Vlaamse Regering

66207/1

CONSEIL D'ETAT
LEGISLATION
16 -05- 2019
RAAD VAN STATE
WETGEVING

Besluit van de Vlaamse Regering houdende de definitieve vaststelling van het voorkeursbesluit betreffende het complexe project 'Verbetering van de nautische toegankelijkheid tot de (achter)haven van Zeebrugge'

DE VLAAMSE REGERING,

Gelet op het decreet van 25 april 2014 betreffende complexe projecten, art. 16;

Gelet op het besluit van de Vlaamse Regering van 13 februari 2015 tot aanwijzing van de Vlaamse en provinciale projecten ter uitvoering van het decreet van 25 april 2014 betreffende de omgevingsvergunning;

Gelet op cat.6 van bovenvermeld besluit dat aangeeft dat voor aanvragen met betrekking tot infrastructuur in zeehavens de Vlaamse regering bevoegde overheid is;

Gelet op het advies van de Inspectie van Financiën, gegeven op 12 september 2018;

Gelet op het akkoord van de Vlaamse minister, bevoegd voor begroting, gegeven op 12 december 2018;

Gelet op het ontwerp van voorkeursbesluit dat op 21 december 2018 door de Vlaamse regering werd vastgesteld;

Gelet op het openbaar onderzoek over het ontwerp van voorkeursbesluit, de synthesenota, de effectenonderzoeksrapporten en de MER-richtlijnen, dat georganiseerd werd van 21 januari 2019 tot en met 22 maart 2019;

Gelet op de beslissing tot goedkeuring van het MER op 28 april 2019 door de dienst, bevoegd voor milieueffectrapportage, na beoordeling van de kwaliteit van het ontwerp van MER en de toetsing van het MER aan de richtlijnen die de dienst heeft opgesteld;

Gelet op de passende beoordeling die is opgemaakt;

Gelet op advies xx.xxx/x van de Raad van State, gegeven op xxx, met toepassing van artikel 84, §1, eerste lid, 2°, van de wetten op de Raad van State, gecoördineerd op 12 januari 1973;

Overwegende de startbeslissing van de Vlaamse Regering van 15 juli 2016 betreffende het complexe project 'Verbetering van de nautische toegankelijkheid tot de (achter)haven van Zeebrugge';

Overwegende deel 2.5 van de startbeslissing dat motiveert dat het project beantwoordt aan een aantal van de in het decreet complexe projecten opgenomen criteria, zodat het groot maatschappelijk en ruimtelijk-strategisch belang in voldoende mate is aangetoond en dat het project valt onder het toepassingsgebied van het decreet complexe projecten;

Overwegende de procesnota die samen met de startbeslissing door de Vlaamse regering werd goedgekeurd;

Overwegende de publieke raadpleging en adviesronde die werd georganiseerd over de alternatievenonderzoeksnota, verankerd in de richtlijnen van de dienst Mer van 11 mei 2017;

Overwegende dat in een overwegingsdocument een individueel antwoord is geformuleerd op de inspraak op de alternatievenonderzoeksnota en dat die nota gepubliceerd is op de projectwebsite;

Overwegende de publieke raadpleging en adviesronde die werd georganiseerd over de tussennota, die vertaald werd in een geactualiseerde versie van de alternatievenonderzoeksnota, verankerd in de richtlijnen van de dienst Mer van 11 mei 2017;

Overwegende de mededeling van de Vlaamse regering op 2 maart 2018 over het voorontwerp voorkeursbesluit betreffende het complexe project 'Verbetering van de nautische toegankelijkheid tot de (achter)haven van Zeebrugge';

Overwegende voorontwerp van voorkeursbesluit dat op 2 maart 2018 voor formeel advies aan de decretaal vastgestelde adviesinstanties werd verdeeld;

Overwegende de adviesvergadering van 20 april 2018 waar de adviezen met betrekking tot het voorontwerp van voorkeursbesluit werden besproken;

Overwegende dat in een antwoordennota een antwoord is gegeven op alle adviezen over het voorontwerp van voorkeursbesluit en dat die nota gepubliceerd is op de projectwebsite;

Overwegende dat in een antwoordennota een antwoord is gegeven op alle inspraak uit het openbaar onderzoek over het ontwerp van voorkeursbesluit dat op 21 december 2018 door de Vlaamse Regering werd vastgesteld en dat die nota gepubliceerd is op de projectwebsite;

Overwegende dat het geïntegreerde onderzoek (inclusief strategisch MER) gevoerd is op een strategisch niveau, conform artikel 10 van het decreet

complexe projecten, en dus rekening houdt met het detailleringsniveau van het te nemen voorkeursbesluit;

Overwegende dat een open en transparant proces werd gevoerd, met naast de formele inspraak ook diverse informele momenten (workshops, infomarkten, zitdagen, ...)

Overwegende dat de resultaten van het proces en de conclusies van het geïntegreerde onderzoek zijn meegenomen bij de uitgebreide motivering over de keuze voor een voorkeursalternatief in een voorkeursbesluit;

Op voorstel van de Vlaamse minister van Mobiliteit, Openbare Werken, Vlaamse Rand, Toerisme en Dierenwelzijn en de Vlaamse minister van Omgeving, Natuur en Landbouw;

Na beraadslaging,

BESLUIT:

Artikel 1. De Vlaamse Regering stelt het voorkeursbesluit van het complexe project 'Verbetering van de nautische toegankelijkheid tot de (achter)haven van Zeebrugge', zoals opgenomen in de bijlage die bij dit besluit is gevoegd, definitief vast als vermeld in artikel 16 van het decreet van 25 april 2014 betreffende complexe projecten.

Art. 2. De Vlaamse Regering zal het voorkeursbesluit bekendmaken, conform de bepalingen van artikel 17 van het decreet complexe projecten.

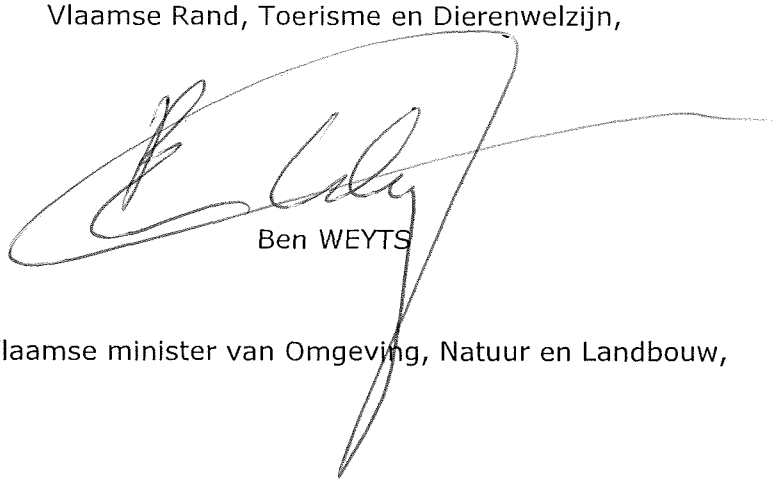
Art. 3. De Vlaamse minister, bevoegd voor Mobiliteit, Openbare Werken, Vlaamse Rand, Toerisme en Dierenwelzijn en de Vlaamse minister bevoegd voor Omgeving, Natuur en Landbouw zijn belast met de uitvoering van dit besluit.

Brussel, (datum).

De minister-president van de Vlaamse Regering,

Geert BOURGEOIS

De Vlaamse minister van Mobiliteit, Openbare Werken,
Vlaamse Rand, Toerisme en Dierenwelzijn,



Ben WEYTS

De Vlaamse minister van Omgeving, Natuur en Landbouw,

Koen VAN DEN HEUVEL

Bijlage 1 bij het besluit van de Vlaamse Regering van (datum) houdende de vaststelling van het definitieve voorkeursbesluit betreffende het complexe project 'Verbetering van de nautische toegankelijkheid tot de (achter)haven van Zeebrugge'

VOORKEURSBESLUIT
VERBETERING NAUTISCHE TOEGANKELIJKHEID TOT DE (ACHTER)HAVEN VAN ZEEBRUGGE

INHOUDSOPGAVE

Inhoudsopgave 2

1. Situering 3

2. Omschrijving van de complexiteit van het project 5

3. Bevoegde overheid 7

4. Alternatief en project 9

4.1. Omschrijving gekozen alternatief 9

4.2. Motivering keuze 9

4.3. Projectdefinitie voor uitwerkingsfase 12

5. Onderzoek milieu effecten / geintegreerd onderzoek ifv opmaak actieprogramma 14

5.1. Acties vanuit de S-MER 14

5.2. Acties vanuit de consultaties 15

5.3. Acties vanuit de Leefbaarheids-/revitaliseringsstudie voor Zeebrugge 18

5.4. Randvoorwaarden en aanbevelingen voor het projectniveau 19

5.4.1. Strategische milieubeoordeling 19

5.4.2. Revitaliseringsstudie voor Zeebrugge 23

5.4.3. Gesprekken en consultaties – herlokalisatie geïmpacteerde bewoners en bedrijven 23

5.4.4. Energie 23

6. Beleidsmatig kader 24

7. Beslissingen en vervolgstappen 25

7.1. Rechtsgevolgen 25

7.2. Vervolgstappen 26

7.3. Financiering 27

8. Bijlagen 28

1. SITUERING

De Vlaamse overheid zet met de nieuwe procesaanpak voor complexe projecten in op de realisatie van projecten binnen een aanvaardbare termijn en met een zo maximaal mogelijk draagvlak. Met het decreet van 25 april 2014 betreffende complexe projecten, het besluit van 12 december 2014 tot uitvoering van het decreet complexe projecten en het besluit van de Vlaamse Regering van 13 februari 2015 tot aanwijzing van de Vlaamse en provinciale projecten ter uitvoering van het decreet van 25 april 2014 betreffende de omgevingsvergunning, is de regelgeving inzake complexe projecten sinds 1 maart 2015 van kracht.

De nieuwe procesaanpak onderscheidt vier fases: de verkenningsfase, de onderzoeksfase, de uitwerkingsfase en de uitvoeringsfase. De fases zijn gescheiden door drie vaste beslismomenten: de startbeslissing, het voorkeursbesluit en het projectbesluit. Ter voorbereiding van het voorkeurs- en het projectbesluit vindt telkens een openbaar onderzoek plaats. In het traject van eerste idee tot en met de uitvoering zijn deze fases, beslismomenten en openbare onderzoeken de vaste ankers in het proces.

Op 15 juli 2016 werd de startbeslissing genomen door de Vlaamse regering. De startbeslissing betekende de start van een onderzoeksfase met als doelstelling om een voorkeursalternatief te filteren uit een brede waaier van alternatieven. De voorbije periode vond een breed onderzoek en actorenoverleg plaats om zicht te krijgen op de impact en gevoeligheden van de verschillende alternatieven. Voor de opmaak van de eerste versie van de alternatievenonderzoeksnota werd niet alleen uitgegaan van de uitgangspunten van voormelde startbeslissing maar werden zowel de stuurgroep, de bedrijven als de bewoners geconsulteerd. Deze consultatie gebeurde aan de hand van twee workshops op 7 september 2016 (de bedrijven en de bewoners) en één workshop op 13 september 2016 (de stuurgroep). Dit heeft ook toegelaten om de projectuitwerking verder vorm te geven. Op die manier wordt net zoals tijdens de verkenningsfase invulling gegeven aan de principes inzake complexe projecten: open communicatie en transparantie, participatie, maatwerk, oplossingsgericht samenwerken, geïntegreerde aanpak en door de actoren gedragen procesregie.

Binnen de onderzoeksfase van dit complex project werden o.a. volgende onderzoeken en overleggen uitgevoerd:

- de workshops ter voorbereiding van de alternatievenonderzoeksnota in september 2016
- een strategisch milieubeoordeling (S-MER)
- een strategische MKBA (S-MKBA)
- een nautische toetsing
- een leefbaarheids-/revitaliseringsstudie voor Zeebrugge (opdrachtgever: stad Brugge)

De synthese van deze onderzoeken is opgenomen in de synthesenota. De verschillende documenten zijn publiek raadpleegbaar via www.nieuwesluiszeebrugge.be.

Rekening houdend met de resultaten van het geïntegreerd onderzoek en verschillende besprekingen (stuurgroep, projectteam, overleg met kabinetten en een consultatieronde bij

alle stakeholders) is een voorkeursalternatief naar voren geschoven en werd door het projectteam een geïntegreerde projectdefinitie uitgewerkt die de krachtlijnen voor de uitwerkingsfase zal bepalen. Het voorliggende **voorkeursbesluit** beschrijft de keuze voor één van de onderzochte alternatieven en de motivaties die aan de grondslag van deze keuze liggen. Het geeft ook richting aan de uitwerking van het project in de uitwerkingsfase. Het voorontwerp van voorkeursbesluit, het ontwerp van geïntegreerd onderzoek (incl. S-MER) en de ontwerp synthesenota werden van 5 maart 2018 tot 17 april 2018 voorgelegd aan de adviesinstanties voor advies conform artikel 11, § 2 van het decreet van 25 april 2014 betreffende complexe projecten. Van 21 januari 2019 tot 22 maart 2019 werd het ontwerp voorkeursbesluit en het ontwerp geïntegreerd onderzoek (incl. S-MER) aan een openbaar onderzoek onderworpen, conform artikel 15 van het decreet complexe projecten.

Het voorkeursbesluit houdt de vaststelling in van een op strategisch niveau gekozen alternatief. Aan het definitief vastgesteld voorkeursbesluit kunnen dan ook een aantal rechtsgevolgen verbonden worden. De rechtsgevolgen van dit voorkeursbesluit zijn opgenomen in hoofdstuk 7.

Het voorkeursbesluit vervalt van rechtswege als binnen zes jaar na de inwerkingtreding ervan geen eerste projectbesluit definitief is vastgesteld. Bijkomend is het zo dat de overheid die het voorkeursbesluit heeft vastgesteld, het door haar definitief vastgestelde voorkeursbesluit kan opheffen, toch zolang er geen definitief vastgesteld projectbesluit is. De vervaltermijn van 6 jaar wordt geschorst zolang een beroep tot vernietiging van het voorkeursbesluit aanhangig is bij de Raad van State.

De uitwerkingsfase van een complex project volgt op de goedkeuring van het voorkeursbesluit, die één mogelijke oplossing naar voor schuift. Het doel van de uitwerkingsfase is om het voorkeursbesluit verder te concretiseren tot een realiseerbaar project en om de uitvoeringswijze te bepalen. Het resultaat is één geïntegreerd projectbesluit over het geheel van vergunningen en machtigingen, het bestemmingsplan en het actieprogramma. Dat leidt tot de uitvoeringsfase van het investeringsproject. In de procesnota wordt het verder traject voorgesteld.

2. OMSCHRIJVING VAN DE COMPLEXITEIT VAN HET PROJECT

Het decreet van 25 april 2014 definieert een "complex project" als een project van groot maatschappelijk en ruimtelijk-strategisch belang dat om een geïntegreerd vergunningen- en ruimtelijk planproces vraagt.

Het decreet van 25 april 2014 geeft een aantal criteria waaruit dit groot maatschappelijk en ruimtelijk strategisch belang blijkt. Het project ter verbetering van de nautische toegankelijkheid tot de (achter)haven van Zeebrugge voldoet aan volgende criteria van artikel 7, §1, van het decreet complexe projecten, zoals opgenomen in de startbeslissing van 15 juli 2016:

1. de probleemstelling of het programma van het project is meervoudig en omvat diverse af te wegen belangen

De noodzaak tot afstemming tussen de belangen van de haven en de in de haven gevestigde bedrijven, de bereikbaarheid van de lokale woonkernen en de beheerders van de kruisende transportinfrastructuur.

2. het project is onontbeerlijk voor een noodzakelijke verbetering van de woonkwaliteit, de milieukwaliteit, de economische ontwikkeling en/of de mobiliteit

De vrijwaring van de nautische toegang tot de (achter)haven is noodzakelijk voor de vrijwaring van de verdere economische ontwikkeling van het (achter)havengebied. De scheiding van het bovenlokaal en lokaal gemotoriseerd verkeer zoals voorzien in het streefbeeld[1] zal ertoe leiden dat de woongebieden zoveel als mogelijk gevrijwaard worden van havenverkeer en verkeer van en naar de hoofdwegen. Daarnaast is de scheiding van het intern havenverkeer en het doorgaand verkeer in de haven van groot belang voor de doorstroming van het verkeer van en naar de hoofdwegen.

3. bij de afweging van de betrokken belangen is de maatschappelijke meerwaarde prominent

Er zijn zeker maatschappelijke baten verbonden aan het project in termen van toegevoegde waarde en tewerkstelling die zal gepaard gaan met de activiteiten van de bedrijven die zich hebben gevestigd of zullen vestigen in een optimaal ontsloten havengebied. De activiteiten in de breakbulk, roro en logistiek brengen bijvoorbeeld heel wat tewerkstelling met zich mee. De maatschappelijke baten en kosten zijn in kaart gebracht aan de hand van een S-MKBA.

4. het project is ruimtelijk structurerend voor het gebied in kwestie of wordt voorzien in een complexe omgeving

Er is sprake van een complexe omgeving. Het project wordt gerealiseerd in zeehavengebied dat is afgebakend met het oog op specifieke havengerelateerde activiteiten die nauw samenhangen met de fysieke kenmerken van het gebied. Bovendien zal rekening moeten worden gehouden met grote kruisende verkeersassen en nabijgelegen woonkernen. Het project is ook ruimtelijk structurerend. Afhankelijk van de gekozen variant zal de impact op de kruisende

[1] Streefbeelden voor de N31, N34 e, Alfred Ronsestraat, Grontmij Vlaanderen, augustus 2009

verkeersassen sterk verschillen.

5. het project heeft een grote rechtstreekse of onrechtstreekse socio-economische, ruimtelijke, leefmilieu-gerelateerde of verkeerskundige impact

Er zal een ruimtelijke en verkeerskundige impact zijn. De realisatie van het project zal ook een socio-economische impact hebben.
Binnen de complexe omgeving wordt nagegaan op welke wijze ruimte kan worden gemaakt voor wind-, zon-, water- en andere (innovatieve) vormen van energievoorziening. Realisaties met betrekking tot de industrie zijn CO2-neutraal en zelfvoorzienend.

6. het project houdt ongebruikelijke investeringen en inspanningen in op vlak van ontwikkeling en beheer

De realisatie van een zeesluis op zich vergt hoe dan ook een aanzienlijke investering en inspanning.

3. BEVOEGDE OVERHEID

Volgens artikel 6 van het decreet complexe projecten kan de Vlaamse Regering, de provincieraad of de gemeenteraad optreden als bevoegde overheid. Gelet op het feit dat het complex project vermeld wordt in de lijsten van de Vlaamse projecten (cat.6) ter uitvoering van het decreet van 25 april 2014 betreffende de omgevingsvergunning is de Vlaamse Regering de bevoegde overheid.

> *6° aanvragen met betrekking tot de natte en droge infrastructuur met openbaar karakter binnen de grenzen van de zeehavens van Oostende, Zeebrugge, Gent en Antwerpen, zoals afgebakend in een ruimtelijk uitvoeringsplan;*
>
> *Het betreft hier bijvoorbeeld (niet limitatief):*
>
> *a) het aanleggen van de waterbouwkundige infrastructuren zoals de haven zelf, dokken, kanalen en wachtbekkens;*
> *b) het heraanleggen of het wijzigen van de inplanting van bestaande waterbouwkundige infrastructuren zoals de haven zelf, dokken, kanalen en wachtbekkens;*
> *c) het aanleggen, heraanleggen of het wijzigen van de inplanting van kaaimuren en sluizen;*
>
> *Het betreft hier echter ook (niet limitatief):*
>
> - *voorzieningen rechtstreeks verbonden aan de functie van de haven of los- en laadpier en het beheer ervan zoals met betrekking tot de toegang voor schepen tot die havens en laadpieren, aanlegplaatsen en laad- en losvoorzieningen, infrastructuur voor bediening en dienstgebouwen, voorzieningen in functie van beheer en -onderhoud, installaties voor signalisatie, meten en verkeersbegeleiding, verlichting en bebakening, veiligheidsuitrustingen;*
> - *werfzones en tijdelijke (grond)stockages met het oog op de uitvoering van de handelingen;*
> - *voorzieningen voor omgevingsintegratie zoals bermen en taluds, visdoorgangen en vistrappen; dijken en oeverzones, walstromen en afvaldeponeerpunten;*
> - *natuurcompensaties bij havenuitbreidingen, zoals opgelegd door Europese richtlijnen;*
>
> *Aanvullende toelichting over het toepassingsgebied:*
>
> - *Maritieme toegang beheert de vaarwegen naar de Vlaamse zeehavens Oostende, Zeebrugge, Gent en Antwerpen en de kunstwerken en eigendommen gelegen langs die maritieme toegangswegen;*
> - *de zeehandelshavens zijn afgebakend in gewestelijke ruimtelijke uitvoeringsplannen.*
>
> *We verwijzen naar het openbaar karakter van de infrastructuur om louter private installaties (aangevraagd en gebouwd door bedrijven in de haven of langs de waterweg) van de Vlaamse lijst uit te sluiten. Aanlegsteigers geplaatst door een bedrijf, die enkel in functie staan van dat bedrijf, vallen dus niet onder het toepassingsgebied. De regeling dat deze bedrijven over een concessie van de eigenaar/beheerder moeten beschikken, blijft uiteraard van toepassing.*

Aanlegsteigers en kaaimuren, gebouwd door de waterwegbeheerder, ook al worden ze nadien in concessie gegeven aan een of meerdere bedrijven, vallen wel onder het toepassingsgebied.

4. ALTERNATIEF EN PROJECT

In een eerste paragraaf worden de doelstelling en het gekozen alternatief kort omschreven. Voor een uitgebreide beschrijving van de doelstelling en de verschillende alternatieven die onderzocht zijn wordt verwezen naar de geactualiseerde alternatievenonderzoeksnota. In de tweede paragraaf wordt de motivering van de keuze voor het gekozen alternatief toegelicht. In het kader van de onderzoeksfase zijn verschillende onderzoeken gevoerd en is er uitgebreid overlegd. De resultaten hiervan zijn samengebracht in de synthesenota. Een uitgebreid overzicht van de resultaten van de verschillende onderzoeken kan geraadpleegd worden in de onderzoeksrapporten. Voor het gekozen alternatief is een geïntegreerde projectdefinitie uitgewerkt die de krachtlijnen voor de uitwerkingsfase bepaalt. De projectdefinitie beschreven in paragraaf 3 bevat ook de flankerende maatregelen.

4.1. Omschrijving gekozen alternatief

Doelstelling van het complex project is het verbeteren en naar de toekomst toe blijven garanderen van de nautische toegankelijkheid tot de achterhaven van Zeebrugge.

Op basis van de verschillende onderzoeken en de resultaten van het gevoerde overleg wordt gekozen voor het alternatief waarbij de nieuwe sluis op de **Visartsite 'huidige locatie'** komt te liggen en waarbij de **NX in een tunnel** komt te liggen.

4.2. Motivering keuze

In het geïntegreerd onderzoek werden 6 verschillende locatiealternatieven, met in totaal 10 varianten, voor de inplanting van de nieuwe sluis bekeken. Dit geïntegreerd onderzoek heeft al deze varianten vanuit verschillende invalshoeken bekeken en onderzocht, zoals beschreven in de geactualiseerde alternatievenonderzoeksnota.

Eens de resultaten van het geïntegreerd onderzoek gekend waren, werd een consultatieronde opgestart op 3 verschillende sporen:

1. een consultatie van de leden van de stuurgroep
2. een consultatie van de leden van het actorenoverleg
3. een consultatie van de burgers

De keuze voor het bovenvermeld locatiealternatief kan gemotiveerd worden op basis van de resultaten van het geïntegreerd onderzoek en de consultatieronde enerzijds en overleg met kabinetten anderzijds. Verder wordt ook gezocht naar een maximaal draagvlak.

Algemeen kan gesteld worden dat er vanuit alle partijen een draagvlak is voor de bouw van een tweede zeesluis in de haven van Zeebrugge. Verder is er vanuit alle partijen de uitdrukkelijke vraag om niet te talmen en snel over te gaan tot een keuze/beslissing in dit proces. Een laatste, duidelijk uitgesproken bezorgdheid bij alle partijen, betreft de mobiliteit in en de leefbaarheid van Zeebrugge. Specifiek de mobiliteit is nu bij momenten zeer slecht en alle partijen hopen dat het project de situatie, waar mogelijk, zal verbeteren en zeker niet slechter zal maken.

Dit project streeft naar de verbetering van de nautische toegankelijkheid tot de haven van Zeebrugge. Uit de nautische screening blijkt dat elk alternatief nautisch toegankelijk is voor

het gekozen typeschip en dat de oostelijke alternatieven nautisch beter scoren dan de westelijke. Omwille van onderstaande motivering blijkt geen van deze oostelijke alternatieven echter in aanmerking te komen als voorkeurslocatie.

Voorkeursalternatief

De Vlaamse Regering opteert voor het alternatief **Visart 'huidige locatie' met een NX in tunnel** als voorkeursalternatief.

Het alternatief Visart 'huidige locatie' komt tegemoet aan de doelstelling en de randvoorwaarden van het project, zoals geformuleerd in de startbeslissing. Het alternatief verbetert de nautische toegankelijkheid van de achterhaven van Zeebrugge. Op die manier kan de toekomstige ontwikkeling van de haven van Zeebrugge blijvend gegarandeerd worden.

Uit de S-MKBA blijkt dat het alternatief Visart 'huidige locatie' kan gerealiseerd worden in een bouwduur van 6 jaar met een totale investering van 1.090.000.000 euro. Dit wordt als redelijk een aanvaardbaar beschouwd. Uit de strategische milieubeoordeling blijkt dat een keuze voor het alternatief Visart 'huidige locatie' inhoudt dat er geen achteruitgang is voor de betrokken waterlichamen en dat de doelstellingen van de Kaderrichtlijn Water niet in gevaar komen en dat er geen impact is op Europees beschermde natuurwaarden.

Uit het geïntegreerd onderzoek en de consultatie zijn een aantal knelpunten naar boven gekomen. Om hieraan tegemoet te komen worden de nodige acties en maatregelen opgenomen in het actieprogramma (zie deel 5).

Het alternatief Visart 'huidige locatie' impliceert aan de westkant de onteigening van woningen en aan de oostkant diverse infrastructurele ingrepen met impact op o.a.: de marinebasis, het Visserskruis en bijhorend park, het functioneren van de jachtclubs, de bedrijfsvoering van de jachthavengebonden bedrijven, industriële bedrijvigheid, de bedrijfsvoering van de vismijncluster en (het permanent verlies van) aanwezige bouwkundige erfgoedelementen. Verder zullen voor het alternatief Visart 'huidige locatie' de nodige maatregelen genomen moeten worden ingevolge de emissies van schepen in de sluiskolk. Deze punten vergen de nodige aandacht maar belemmeren de realisatie van het alternatief Visart 'huidige locatie' niet. Daarnaast blijkt uit de nautische screening dat de westelijke alternatieven minder scoren maar wel haalbaar, en dus realistisch, zijn.

Uit zowel de S-MER als de consultatie blijkt dat het wenselijk/noodzakelijk is om voor de NX voor de tunnelvariant te opteren. Hierdoor zal de leefkwaliteit in Zeebrugge gevoelig verbeteren.

Op de locatie Visart wordt meer bepaald een keuze gemaakt voor het alternatief Visart 'huidige locatie' aangezien deze t.o.v. Visart 'oost' meer mogelijkheden biedt om via optimalisaties de knelpunten en bezorgdheden te milderen (zie actieprogramma, deel 5).

Carcoke

Het alternatief Carcoke heeft een hogere kostprijs dan het alternatief Visart en scoort slechter in de S-MKBA (zowel qua netto contante waarde als qua baten/kosten verhouding).

Door de aanleg van een doorvaartkanaal t.h.v. de huidige Visartsluis zorgt het alternatief Carcoke, ingevolge de grote omrijfactoren, voor een sterke barrièrewerking voor voetgangers en fietsers tussen de wijken Dorp en Stationswijk. Dit geldt eveneens voor het lokaal (gemotoriseerd) verkeer.

Deze factoren leiden ertoe dat het alternatief Carcoke niet gekozen wordt.

Oostelijke alternatieven – Vandamme oost, Vandamme west en Verbindingsdok

De nautische toegankelijkheid is de hoofddoelstelling van dit project. Uit de nautische screening blijkt dat de oostelijke alternatieven in deze het best scoren. Hieronder vindt u de motivatie waarom geen van deze alternatieven gekozen wordt.

Vandamme oost

Uit de S-MER, en meer bepaald uit de passende beoordeling, blijkt dat het alternatief Vandamme oost leidt tot een betekenisvolle aantasting (als gevolg van permanent ruimteverlies en inname van aanwezige habitat) van de natuurlijke kenmerken van het SBZ-gebied en dat er minder schadelijke alternatieven voorhanden zijn. Dit zorgt ervoor dat dit alternatief, gelet op de geldende wet- en regelgeving, niet vergunbaar is (artikel 36 ter van het natuurdecreet).

Uit een toetsing aan het Vegetatiewijzigingsbesluit blijkt dat de meeste van de vegetaties waar permanent/tijdelijk ruimtebeslag plaatsvindt bij het alternatief worden beschouwd als verboden te wijzigen vegetaties (rietmoeras, schorre, eutrofe plassen, historisch permanent grasland). Binnen het VEN geldt overigens een algemeen verbod op het wijzigen van vegetaties en kleine landschapselementen. Vermits de overheid geen toestemming of vergunning mag verlenen voor een activiteit die onvermijdbare en onherstelbare schade aan de natuur in het VEN kan veroorzaken en dat er minder schadelijke alternatieven voor handen zijn zorgt dit ervoor dat dit alternatief gelet op de geldende wet- en regelgeving niet vergunbaar is (artikel 26 bis van het natuurdecreet).

Dit alternatief zorgt voor een significante inname van industriegebied in de voorhaven en vergt tevens een aanpassing van de afwatering van het Tweelingenkanaal, wat een dure ingreep is. Verder loopt ook de hoofdleiding van Fluxys door het projectgebied; een verplaatsing hiervan is een dure ingreep en houdt steeds een risico in.

Al deze factoren leiden ertoe dat dit alternatief niet gekozen wordt als voorkeursalternatief.

Verbindingsdok

Door de aanleg van een doorvaartkanaal t.h.v. de huidige P. Vandammesluis zorgt dit alternatief, ingevolge de grote omrijfactoren, voor een sterke barrièrewerking voor voetgangers en fietsers. Dit geldt eveneens voor het lokaal (gemotoriseerd) verkeer.

Verder zorgt dit alternatief er voor dat een aanpassing van de afwatering van het Tweelingenkanaal noodzakelijk is, dat er een toenemende sedimentatie zal optreden in de voorhaven waarvoor bijkomende baggerwerken noodzakelijk zijn en dat er een significante inname is van industriegebied in de achterhaven.

Uit de S-MKBA blijkt dat dit alternatief de meeste baten genereert van alle alternatieven, maar daartegenover staat een hoge kostprijs waardoor verhoudingsgewijs er een beperkte winst is in vergelijking met het voorkeursalternatief. Tegelijk impliceert dit alternatief een zeer lange bouwfase, uit de S-MKBA blijkt dat deze dubbel zo lang zal duren.

Het geheel van deze factoren leidt ertoe dat dit alternatief niet wordt gekozen. Verder onderzoek naar de vastgestelde leemte in de kennis met betrekking tot de omvang van mogelijke verzoeting en verdroging ter hoogte van het SBZ-H de kleiputten van Heist zal er niet toe leiden dat de hierboven aangehaalde factoren anders worden ingeschat of ingevuld. Integendeel, bij effectieve vaststelling van een significant negatieve impact op dit SBZ-H zou hoe dan ook niet meer kunnen worden gekozen voor dit alternatief omdat er nog andere alternatieven bestaan die geen impact hebben op een SBZ.

Vandamme west

Het alternatief Vandamme west komt heel goed uit zowel de S-MKBA als de nautische screening. Anderzijds blijkt dat dit alternatief een heel grote sociaal maatschappelijke impact heeft als gevolg van het groot aantal onteigeningen dat noodzakelijk is om dit alternatief te kunnen realiseren (m.n. 184 woningen, cfr. de S-MER). Uit het geïntegreerd onderzoek en de consultatie is gebleken dat de gevolgen van dergelijke onteigening zeer ingrijpend zijn voor de leefbaarheid van Zeebrugge. Daarnaast wordt een aanzienlijk negatieve impact verwacht op de luchtkwaliteit in de exploitatiefase door de nabijheid van de sluis/sluizen ten opzichte van de bewoning. En ook voor wat betreft de discipline landschap & bouwkundig erfgoed wordt een aanzienlijk negatieve impact verwacht in dit alternatief.

Dit heeft ertoe geleid dat dit alternatief niet gekozen wordt als voorkeursalternatief.

4.3. Projectdefinitie voor uitwerkingsfase

Rekening houdend met de resultaten van het gevoerde strategisch onderzoek en het gevoerde overleg is het gekozen voorkeursalternatief verder uitgewerkt met **milderende en flankerende maatregelen.** Een aantal aandachtspunten waarmee rekening moet worden gehouden bij de uitwerkingsfase zijn bepaald. Het resultaat is een projectdefinitie die als input kan gebruikt worden voor de projectonderzoeksnota bij de start van de uitwerkingsfase.

Kernelementen van dit voorkeursalternatief zijn:

- de Visartsluis wordt afgebroken en vervangen door een nieuwe sluis;
- de nodige maatregelen worden voorzien zodat de nieuwe installaties bestand zijn tegen een 1000-jarige storm;
- de verbinding van de Visartsluis met het Verbindingsdok wordt aangepast;
- de toegang tot de jachthaven blijft gegarandeerd maar wordt aangepast;
- gedetailleerd nautisch onderzoek zal uitgevoerd worden voor de verdere optimalisatie van de nautische toegankelijkheid (uit de nautisch screening blijkt dat de nautische toegankelijkheid nog geoptimaliseerd kan worden);
- het lokaal verkeer, alsook de kusttram, zal over de sluishoofden gaan;
- de goederenspoorlijn zal over het bovenhoofd van de sluis lopen;
- de NX wordt voorzien vanaf de N31 (incl. het knooppunt) en deze loopt in een tunnel

onder de nieuwe sluis tot deze terug aansluiting vindt op de Isabellalaan (N34);
- de spoorverbindingen voor goederen en personen worden blijvend gegarandeerd in de bouw- en exploitatiefase;
- de nodige acties zullen worden genomen t.b.v. de leefbaarheid van bewoners, KMO's, gebruikers (o.a. de jachtclubs), ... in het gebied (zie ook deel 5);
- er zal onderzoek opgestart worden om na te gaan welke bufferende maatregelen noodzakelijk zijn teneinde de hinder van het project zo veel als mogelijk te beperken of te mitigeren. Uit dit onderzoek zal moeten blijken wat de perimeter en vorm van deze buffer dient te zijn opdat er voldoende afscherming zou zijn tussen de nieuwe sluis en de omgeving. De vaststelling van deze perimeter in een projectbesluit zal bepalen wat de mogelijke impact is op woningen buiten het projectgebied. Immers, uit het geïntegreerd onderzoek is gebleken dat het project een aanzienlijke impact heeft op de omliggende woonwijken. Parallel met de realisatie van het project zal actief rekening gehouden worden met de revitalisering van de woonwijken en de andere functies in het projectgebied teneinde het draagvlak voor de sluis te verhogen en de leefbaarheid van Zeebrugge te vrijwaren;
- de nodige acties zullen genomen worden om het bedrijfseconomisch weefsel van de haven te vrijwaren, dit omvat zowel de visserijcluster als de overige havengebonden bedrijven;
- de implementatie en realisatie van alle bufferende en mitigerende maatregelen die een gevolg zijn van het project worden opgenomen binnen het project;
- de implementatie en realisatie van alle nodige acties en maatregelen uit het actieprogramma (zie 5), dit o.a. ter versterking van de leefbaarheid.

Om dit programma vorm te geven en de uitvoering ervan in gang te zetten wordt een gebiedscoördinator aangeduid. Deze heeft als opdracht alle partijen (overheden, burgers, bedrijven,....) samen te brengen om de noodzakelijke acties inzake leefbaarheid, revitalisering en buffering voor te bereiden. De gebiedscoördinator gaat op zoek naar de nodige financiële middelen om de acties zo spoedig mogelijk uit te voeren. De gebiedscoördinator fungeert als permanent aanspreekpunt voor de betrokken inwoners en andere functiehouders in het gebied.

In de uitwerkingsfase wordt het voorkeursbesluit verder geconcretiseerd tot een realiseerbaar project waarbij ook de uitvoeringsmethodes bepaald zullen worden. Dit zal resulteren in meerdere projectbesluiten (= het geheel van vergunningen en machtigingen, het bestemmingsplan en het actieprogramma), m.n. één voor de realisatie van de sluis in het projectgebied en een reeks andere projectbesluiten (die ruimer gaan dan het projectgebied van de sluis) waarin de acties worden ingepast inzake eventuele herlokalisaties, realisatie van de NX tussen de N31 en de Isabellalaan, ...

Uit zowel het geïntegreerd onderzoek, de consultatie als de adviesronde blijkt het groot belang van de NX voor de mobiliteit in Zeebrugge. De (optimalisatie van de) connectie tussen de NX en de N350 (Alfred Ronsestraat) valt buiten de scope van het project (de verbetering van de nautische toegankelijkheid tot de (achter)haven van Zeebrugge). De Vlaamse regering onderkent deze bezorgdheid en gaat akkoord met de opstart van een planproces voor de connectie van de NX en de N350, los van onderhavig complex project.

5. ONDERZOEK MILIEU EFFECTEN / GEINTEGREERD ONDERZOEK IFV OPMAAK ACTIEPROGRAMMA

In dit hoofdstuk wordt ingegaan op de manier waarop de milieuoverwegingen in het voorkeursbesluit (een nieuwe sluis op de locatie Visart met de NX in een tunnel) worden geïntegreerd en op welke wijze rekening is gehouden met de gevoerde onderzoeken, waaronder het ontwerp van S-MER, en met de opmerkingen, adviezen en overwegingen die in het kader van die onderzoeken zijn uitgebracht, met inbegrip van een samenvatting van deze opmerkingen, adviezen en overwegingen. Per discipline wordt een overzicht gegeven van de inzichten/input uit elke stap. Daarnaast wordt ook aangegeven hoe met deze input is omgegaan.

In de antwoordennota's wordt uitgebreid gemotiveerd en toegelicht op welke wijze rekening wordt gehouden met de verschillende uitgebrachte adviezen en inspraakreacties.

5.1. Acties vanuit de S-MER

Het S-MER definieert per discipline een aantal milderende maatregelen. Hierna wordt hier dieper op ingegaan met duiding bij de actie die binnen het project zal genomen worden.

Discipline	Milderende maatregelen vanuit S-MER	Actie binnen project NSZ
Water	• Er dient een gekalibreerd grondwatermodel opgemaakt te worden, om de effecten op het grondwatersysteem te kunnen kwantificeren. Tevens dient een monitoring voorzien te worden bij de retourbemaling, om schadelijke effecten te voorkomen. Gezien de complexe geologie van de omgeving is een zorgvuldig ontwerp van deze retourbemaling en een continue monitoring van het effect ervan uiteraard van groot belang.	• Opmaken van een gekalibreerd grondwatermodel, inclusief monitoringsprogramma. Verder zal de problematiek rond bemalingen en zettingen met de nodige aandacht bekeken worden in de uitwerkingsfase.
	• Er dienen infiltratiegrachten voorzien te worden naast de nieuw aan te leggen wegenis.	• Maatregel mee te nemen in het ontwerp.
	• Om de verziltende invloed van de sluissystemen tegen te gaan dienen milderende maatregelen genomen te worden, deze kunnen bijvoorbeeld zijn : een goed sluisbeheer, gebruiken van een systeem om zoutflux te beperken (bv. Duinkerke-type sluis) de installatie van een luchtbellenscherm, doorspoeling, ...	• Maatregel mee te nemen in het ontwerp. • Maatregel mee te nemen in het ontwerp.

	• Bij de uitvoering van het project, moet de afwatering van alle beïnvloede waterlopen, grachten, ... gegarandeerd worden, bijvoorbeeld: o De afwatering van de Lisseweegse Vaart moet gegarandeerd blijven. o ...	
Biodiversiteit	Het wegwerken van huidige vismigratieknelpunten bij het ontwerp van de nieuwe sluis wordt in het licht van het Decreet Integraal Waterbeleid en de Benelux-beschikking voor vismigratie als een milderende maatregel en randvoorwaarde vanuit het aspect biodiversiteit beoordeeld.	Maatregel mee te nemen in het ontwerp.
Landschap, bouwkundig erfgoed en archeologie	Bij het alternatief Visart wordt een volledig erfgoedensemble (sluis, sluiswachterswoningen, meerpalen, ...) afgebroken en zal het behoud van dit ensemble niet haalbaar zijn. Toch moet hier, in de mate van het mogelijke, in het detailonderzoek gezocht worden naar een verwijzing naar dit erfgoedensemble.	In de uitwerkingsfase wordt specifiek onderzoek gedaan inzake de mogelijkheden voor een verwijzing naar het erfgoedensemble.
Mens – Socio-organisatorische / ruimtelijke aspecten & Gezondheid	Gezien de evaluatie van de gezondheidsaspecten gesteund wordt op de bevindingen in de disciplines lucht, geluid, mobiliteit, bodem en water, zijn ook de milderende maatregelen van deze disciplines hier van toepassing. In relatie tot de bezorgdheid over onteigening (binnen het projectgebied) is het van belang om de keuze van het alternatief zo spoedig mogelijk bekend te maken, zodat mensen die niet onteigend zullen worden terug gerust kunnen zijn en mensen die wel onteigend zullen worden duidelijkheid hierover hebben en de kans op leegstand te beperken.	Maatregel mee te nemen in het ontwerp. Wat betreft onteigeningen zal, onder begeleiding van de sociaal bemiddelaar, een sociaal begeleidingsplan opgemaakt worden ter begeleiding van het project.

5.2. Acties vanuit de consultaties

Op 28 november 2017 werden de ontwerprapporten van het geïntegreerd onderzoekstraject publiek gemaakt via de projectwebsite. Ter ondersteuning van de besluitvorming startte het projectteam op dat moment een consultatietraject dat liep tot 30

december 2017. Tijdens deze consultatie konden alle actoren hun, gemotiveerde, voorkeur voor de locatie van de nieuwe sluis toelichten. Uit deze consultatie werden een aantal problematieken gedestilleerd m.b.t. het voorkeursalternatief Visart 'huidige locatie' met NX in tunnel. Hierna wordt hier dieper op ingegaan met duiding bij de actie die binnen het project zal genomen worden.

Problematiek	Actie binnen project NSZ
De impact op de leefgemeenschap Zeebrugge (de sluis vormt een barrière tussen strand/stationswijk en dorp/visserswijk), vrees voor fragmentatie en impact op de leefbaarheid en ruimtelijke kwaliteit van Zeebrugge.	In de uitwerkingsfase wordt een specifiek participatieproces opgestart om, samen met de stad Brugge, een actieplan op te stellen. Hiervoor zal ontwerpend onderzoek gebeuren, hierbij zal ook specifiek aandacht worden besteed aan de zachte mobiliteit.
Geluid, trillingen en luchtemissies van scheepvaartverkeer bij gebruik van de nieuwe sluis.	In de uitwerkingsfase wordt in nauwe samenwerking met de bevoegde diensten en de bewoners een leefbaarheidsplan opgesteld (dit omvat o.a. bufferende maatregelen om de hinder te beperken). Met de bevoegde diensten wordt in de uitwerkingsfase nagegaan welke aanbevelingen mogelijk zijn om brongericht de luchtemissies van schepen te beperken.
De link met de NX.	De verdere uitwerking en realisatie van de NX zal gebeuren in nauw overleg met de bevoegde diensten.
De impact op het tramverkeer tijdens de bouwfase.	In de uitwerkingsfase wordt onderzocht op welke wijze de werken een impact kunnen hebben op het tramverkeer zodat de tramverbinding ten allen tijde gegarandeerd kan worden.
Het alternatief Visart moet nautisch nog verder geoptimaliseerd worden.	In de uitwerkingsfase zal de inplanting van de sluis nautisch geoptimaliseerd worden zodat de haven over een volwaardige bijkomende toegang beschikt (o.a. het aspect kruisende vaart zal hier een onderdeel van uitmaken).
Diverse nutsleidingen liggen in het projectgebied.	Dit is een klassieke randvoorwaarde bij infrastructuurwerken. Deze worden gedetailleerd in kaart gebracht in de uitwerkingsfase zodat dit kan meegenomen worden naar de uitvoeringsfase.
Impact op het aantal ligplaatsen in en de toegang tot de jachthaven.	De bevoegde overheid en de gebruikers zullen geconsulteerd worden bij de verdere uitwerking in de uitwerkingsfase. De toegang tot de jachthaven wordt aangepast maar blijft gegarandeerd. Ook de aanloop naar de jachthaven en de interferentie met het scheepvaartverkeer wordt hieronder verstaan, dit zowel voor de bouw- als de exploitatiefase.

Vrees voor zuigeffecten in het Prins Albertdok door passage van grotere schepen.	In de uitwerkingsfase zal verder nautisch onderzoek gevoerd worden en indien noodzakelijk worden maatregelen getroffen om de effecten maximaal te milderen.
Het ruimtebeslag van het project binnen het projectgebied.	In de uitwerkingsfase zal het ontwerp verfijnd worden zodat het ruimtebeslag geoptimaliseerd kan worden. Verder zal bijzondere aandacht besteed worden aan de randen en de kwalitatieve buffering van de sluiszone.
Vrees voor impact van golfslag en stroming op aangemeerde schepen t.h.v. de vismijn.	In de uitwerkingsfase zal verder nautisch onderzoek gevoerd worden zodat de visserijcluster op een efficiënte en economisch verantwoorde manier kan blijven functioneren (o.a. de impact op afgemeerde vissersboten zal hier onderdeel van uitmaken).
Vrees voor slechtere ontsluiting, toegankelijkheid en bereikbaarheid van het projectgebied voor alle weggebruikers.	Bezorgdheid is als randvoorwaarde mee te nemen in de uitwerkingsfase.
Vrees voor slechtere ontsluiting en toegankelijkheid met het openbaar vervoer van het projectgebied.	Bezorgdheid is in nauw overleg met De Lijn als randvoorwaarde mee te nemen in de uitwerkingsfase.
Het Kustveiligheidsplan bepaalt de nodige infrastructurele ingrepen om de kust te beschermen tegen overstromingen.	In de uitwerkingsfase zullen de nodige maatregelen worden voorzien zodat de nieuwe installaties bestand zijn tegen een 1000-jarige storm.
Het project zal resulteren in onteigeningen binnen het projectgebied (zie kaart).	Er zal een sociaal begeleidingsplan opgemaakt worden ter begeleiding van het project onder begeleiding van de sociaal bemiddelaar. Ook voor de getroffen bedrijven zal een begeleidingsplan/-traject opgestart worden.
Vrees voor hinder (geluid, stof, trillingen, emissies, mobiliteit, ...) tijdens de bouwfase.	De maatregelen ifv een minder hinder plan (ruimer dan het projectgebied) zullen bekeken worden in de uitwerkingsfase (o.a. in functie van de fasering) en verder verfijnd worden in de realisatiefase.
Tunnelmonden zo ver mogelijk van bewoning bouwen.	De inplanting van de tunnelmonden zal in de uitwerkingsfase geoptimaliseerd worden ifv. de verschillende randvoorwaarden (bewoning, techniek, mobiliteit, ...).
Impact op de voetgangers- en fietsverbindingen.	Deze actie, ook voortvloeiend uit de revitaliseringsstudie, zal meegenomen worden in de uitwerkingsfase.
Impact op school OLV-Ter Duinen.	OLV Ter Duinen zal geconsulteerd worden in de uitwerkingsfase. Op projectniveau zal onderzocht worden of de grondinname t.h.v. de school tot een minimum kan beperkt worden.

Impact op ICO.	ICO en de andere geïmpacteerde bedrijven zullen geconsulteerd worden in de uitwerkingsfase. Een goede ontsluiting van he noordelijk deel van de achterhaven en de vismijncluster is nodig, zowel tijdens de bouwfase als in de definitieve situatie. Verder te onderzoeken in de uitwerkingsfase.
Hinder voor de vismijncluster/-site.	De vismijncluster/-site zal geconsulteerd worden in de uitwerkingsfase en er zal gestreefd worden naar een minimale impact (zowel in de bouwfase als in de definitieve situatie).
Inname deel marinebasis.	De marinebasis zal betrokken worden in de uitwerkingsfase en er zal gestreefd worden naar een minimale impact (zowel in de bouwfase als in de definitieve situatie), rekening houdende met de nautische optimalisaties binnen het project.
De impact op de jachtclubs en KMO's in het projectgebied.	De jachtclubs en KMO's zullen geconsulteerd worden in de uitwerkingsfase en er zal gewerkt worden naar een minimale impact (zowel in de bouwfase als in de definitieve situatie).
Er is vrees voor het optreden van schade aan de woningen (scheuren, zettingen en verzakkingen) door de realisatie van het project.	In de uitwerkingsfase zal onderzocht worden hoe schade zo veel als mogelijk kan worden voorkomen. Daarnaast zal ook een plaatsbeschrijving van de woningen opgemaakt worden voorafgaand aan de start van de werken. Dit zal in de overeenkomst tussen de bouwheer en de aannemer opgelegd worden aan de aannemer. Daarenboven zal deze overeenkomst bepalingen omtrent verzekeringen bevatten, zodat er dekking is voor schade die veroorzaakt is door de werken, en om de aannemer in dat geval de schade te laten vergoeden.

5.3. Acties vanuit de Leefbaarheids-/revitaliseringsstudie voor Zeebrugge

De revitaliseringsstudie somt tien belangrijke beleidsacties op die noodzakelijk zijn voor de realisatie van een nieuw gerevitaliseerd Zeebrugge. Dit zijn in eerste instantie (beleids)acties voor de stad Brugge maar, waar mogelijk, kunnen deze binnen het project NSZ versterkt en/of ondersteund worden. Het is de taak van de gebiedscoördinator om alle partijen (overheden, burgers, bedrijven, ...) samen te brengen om de uitvoering van de acties voor te bereiden.

Beleidsactie	**Actie binnen project NSZ**
Planologische en stedenbouwkundige acties.	Waar nodig mee te nemen in het projectbesluit.

Sommige cruciale plekken vergen een aanpassing van het huidig planologisch kader. Een belangrijke taak bestaat uit de opmaak van de nodige RUP's.	
Inzetten op verkeersveiligheid en comfortabele fietsverbindingen. Verkeersveiligheid in Zeebrugge is en blijft een prioriteit. Via de ontwikkeling van een veilig en comfortabel fietsnetwerk kan een belangrijke impuls worden gegeven aan het gebruik van de fiets in en om de haven. Ook de scheiding van zwaar en doorgaand verkeer is belangrijk.	Mee te nemen als randvoorwaarde in het ontwerp binnen het projectgebied.
Communicatie en inspraak. De nadruk in de studie ligt op leefbaarheid en dus op mensen. Daarom zetten we nu een uitgebreid traject op om iedereen te informeren en te betrekken. Er komen diverse infomomenten en een publicatie waarin de studie bevattelijk wordt voorgesteld. Vervolgens wordt samen met de bevolking en andere betrokkenen aan de slag gegaan met enkele cruciale plekken en het publieke raamwerk.	Communicatie en inspraak is een onderdeel van de procesaanpak voor complexe projecten. In het verder traject van de uitwerkings- en uitvoeringsfase wordt hier verder op ingezet.

5.4. Randvoorwaarden en aanbevelingen voor het projectniveau

In het geïntegreerd onderzoek (meer bepaald in de strategische milieubeoordeling en in de revitaliseringsstudie voor Zeebrugge) worden een aantal randvoorwaarden en aanbevelingen voor het projectniveau benoemd. In de uitwerkingsfase zal hier zoveel als mogelijk rekening mee gehouden worden.

5.4.1. Strategische milieubeoordeling

Bij de verdere uitwerking op plan-/project- MER niveau, kunnen onder meer volgende aanbevelingen/maatregelen in rekening gebracht worden (per discipline):

Bodem

- Er dient een gedetailleerde bemalingsstudie uitgevoerd te worden voor het gekozen alternatief en variant;
- De uitvoeringswijze voor de aanleg van de tunnels dient bepaald te worden;

Op projectniveau dient voor het gekozen alternatief het risico op zettingen evenals de beïnvloede zone in detail te worden ingeschat, zowel voor de bouw van de sluis als voor de bouw van de tunnels. Voldoende sonderingen en boringen dienen uitgevoerd te worden en de invloedssfeer van de bemaling dient gekwantificeerd te worden. Er dient locatiespecifiek gezocht te worden naar uitvoeringswijzen die de invloed op het grondwater en onrechtstreeks de bodem minimaliseren. Tijdens de uitvoering van de werken moet het maaiveldpeil gemonitord worden. Van zodra belangrijke gedifferentieerde zettingen worden waargenomen dienen de nodige maatregelen getroffen te worden om verdere verzakking van het terrein en haar omgeving te voorkomen;

- Indien er bemalingen worden uitgevoerd dienen er maatregelen genomen te worden

om de verspreiding van aanwezige grondwaterverontreinigingen te voorkomen;
- Op projectniveau dient er rekening gehouden te worden met de uitgevoerde bodemonderzoeken en de aanwezige verontreinigingen.

Water

- De afwatering van de waterlopen dient gegarandeerd te blijven;
- Beperken van de toename van verharde oppervlakken, en waar mogelijk kiezen voor waterdoorlaatbare materialen, infiltratievoorzieningen aanleggen, ...

Geluid & Trillingen

- Bij het ontwerp van tunnels, kan rekening gehouden worden met de locatie van de tunnelmonden ten opzichte van woonwijken. Zoveel als mogelijk dienen tunnel in- en uitgangen zo ver mogelijk van woonwijken gelokaliseerd te worden, zodanig dat de impact ten gevolge van geluidsemissies die uit de tunnels vrijkomen, verder van woongebied gelegen is;
- Bij het ontwerp dient aandacht te gaan naar de optimalisatie van de verkeersdoorstroming (zowel in de bouwfase als in de definitieve situatie);
- Verder dient op projectniveau een meer gedetailleerde berekening van de verkeersintensiteiten voorzien te worden, waaruit de effecten naar geluid kunnen bepaald worden alsook de nodige geluidsreducerende maatregelen (stillere wegdekken, geluidsschermen, ...) die dienen te worden voorzien;
- Bij de werkzaamheden tijdens de aanlegfase dienen alle mogelijkheden nagegaan te worden om de geluidshinder zoveel mogelijk te beperken of te voorkomen:
    - zoveel mogelijk gebruik maken van bestaande (natuurlijke) hindernissen die de geluidsvoortplanting belemmeren;
    - gebruik van goed onderhouden machines en gereedschap dat voldoet aan de Europese Richtlijnen;
    - bij de keuze van machines dient de voorkeur gegeven te worden aan geluidsarme uitvoeringen;
    - de meeste geluid producerende machines dienen zover mogelijk van de dichtstbijzijnde woningen opgesteld te worden;
    - de machines dienen zo lang in bedrijf te zijn als voor het werk noodzakelijk is. Werkzaamheden bij avond, nacht of in het weekend dienen zoveel mogelijk vermeden te worden. Indien dit echter noodzakelijk is, dienen speciale geluidsarme machines of constructiemethoden toegepast te worden;
    - organisatie van werfverkeer zo ver mogelijk van bestaande woonzones. Gebruik van goed onderhouden wegen of nieuw aan te leggen tijdelijke werfwegen;
    - niet heien tijdens de nachtperiode;
- Bij de werkzaamheden tijdens de aanlegfase dienen de mogelijkheden nagegaan te worden om de trillingshinder zoveel mogelijk te beperken of te voorkomen. Als alternatief voor het heien kan eventueel het plaatsen van (slib)diepwanden of bentonietwanden bekeken worden;
- Afhankelijk van het gekozen alternatief dient er bij de invulling van vrijkomende sites rekening gehouden te worden met het vermijden van hinderlijke geluidsbronnen.

Lucht & Klimaat

- Afhankelijk van het gekozen alternatief: rekening houden met emissie-reducerende maatregelen bij inrichting en invulling van vrijkomende sites;
- Ligging werfzones:
    - afstand tot woonzones houden om de impact van stofhinder en

luchtemissies van werfvoertuigen te minimaliseren;

- Infrastructuur:
    - Tunnelmonden: ook hier dient afstand tot woonzones voorzien te worden, omwille van het vrijkomen van extra emissies ter hoogte van tunnel in- en uitgangen;
- Scheepvaart:
    - Brandstofgebruik in havens: strenge handhaving van de eisen i.v.m. brandstofgebruik van schepen in de haven;
- Wegverkeer:
    - Optimalisatie verkeersdoorstroming;
    - Bij het ontwerp van tunnels, kan rekening gehouden worden met de locatie van de tunnelmonden ten opzichte van woonwijken. Waar mogelijk dienen tunnel in- en uitgangen zo ver mogelijk van woonwijken en kwetsbare zones (zoals de school OLV Ter Duinen) gelokaliseerd te worden, zodanig dat de impact ten gevolge van luchtemissies die uit de tunnels vrijkomen, verder van woongebied, scholen, rusthuizen, .. gelegen is.

Mens – Mobiliteit

Tijdens de aanlegfase is het mogelijk dat bestaande tramverbindingen voor lange tijd onderbroken worden omwille van de werkzaamheden. Door een goede fasering van de werken kan de hinder voor deze modi beperkt worden. Voor de omleiding van het tramverkeer dient er vanuit het aspect mobiliteit steeds een verbinding te worden voorzien, hetzij via een tijdelijk tramspoor, hetzij via een frequente busverbinding. Dit aspect dient op projectniveau verder te worden onderzocht.

Een detailonderzoek naar capaciteitsverhogende maatregelen op het complex N31 x NX (bijvoorbeeld toevoeging van bypasses of herconfiguratie van complexen) en eventuele andere maatregelen om een goede bereikbaarheid van de haven te garanderen zijn noodzakelijk en dient in de uitwerkingsfase verder onderzocht te worden.

Bij de beoordeling van de varianten ging een bijzondere aandacht naar de oost-west-fietsverbinding omdat dit onderscheidend is. Daarnaast zijn er ook een aantal belangrijke noord-zuid-fietsverbindingen. Op projectniveau moet verder onderzocht worden hoe deze noord-zuidverbindingen vlot, comfortabel, kwalitatief en veilig kunnen gerealiseerd worden.

Volgende aspecten dienen op projectniveau verder onderzocht te worden:

- voorzien van bijkomende voetgangersoverste(e)k(en) thv de nieuwe zeesluis
- voorzien van een duidelijke signalisatie spoorwegovergang (lokale weg)

Biodiversiteit

Randvoorwaarden/aanbevelingen om de impact op de waterhuishouding te beperken:

- toepassing van maatregelen om de impact van bemalingen tijdens de bouwfase te beperken: retourbemaling, waterkerende schermen... Hiervoor wordt verwezen naar de maatregelen vermeld in de discipline Water.

Randvoorwaarden/aanbevelingen aangaande versnippering/barrièrewerking:

- zie milderende maatregel / randvoorwaarde voor het strategisch niveau, nl. het wegwerken van huidige vismigratieknelpunten bij het ontwerp van de nieuwe sluis wordt in het licht van het Decreet Integraal Waterbeleid en de Benelux-beschikking voor

vismigratie als een milderende maatregel en randvoorwaarde vanuit het aspect biodiversiteit beoordeeld. De uitwerking van hoe de knelpunten kunnen opgelost worden, kan verder onderzocht worden op projectniveau.

Landschap, Bouwkundig Erfgoed en Archeologie

Effecten op bouwkundig erfgoed als gevolg van het uitvoeren van bemalingen worden niet verwacht aangezien er bij de uitvoering van de werken maatregelen genomen moeten worden om zettingen te vermijden. Toch blijft dit een aandachtspunt bij de verdere projectfase.

Bepaalde bouwkundige erfgoedelementen zullen verdwijnen. Hierbij is het van belang dat de erfgoedelementen die kunnen verplaatst worden, maximaal een nieuwe locatie krijgen na uitvoering van de werken. Hierna volgt een niet-limitatieve lijst van deze erfgoedelementen:

- Monument ter herinnering aan de bevrijding van Zeebrugge na de Tweede Wereldoorlog, Kustlaan z.n., Zeebrugge;
- Oeverlicht;
- Sculptuur Evoluzione Silenziose, ontworpen door M. Molinari;
- Visserskruis.

Voor de bouwkundige erfgoedelementen die niet kunnen verplaatst worden, zoals de huidige sluizen met hun sluisdeuren en bruggen, de woningen, etc. dient een kwalitatieve inventaris te worden opgemaakt waarbij de erfgoedwaarden uitgebreid gedocumenteerd worden.

In algemene zin geldt dat er bij de verdere uitwerking van het gekozen alternatief moet gestreefd worden naar nieuwe infrastructuren met een architecturale kwaliteit.

Mens – Socio-economische / Ruimtelijke Aspecten & Gezondheid

Er dient bij verdere concretisering van het project gezocht te worden om het aantal onteigeningen tot een minimum te beperken.

In alle alternatieven geldt dat bij onteigeningen een billijke vergoeding en goede begeleiding van de bedrijven/bewoners die onteigend worden noodzakelijk is. Er dient zo goed mogelijk samen naar een oplossing te worden gezocht om de ingrijpende verandering die onteigening met zich meebrengt te verzachten. Voor de havengebonden bedrijven dient een alternatief geboden te worden.

Er is een grondinname ter hoogte van de school OLV Ter Duinen. Op projectniveau dient onderzocht te worden of de grondinname thv de school vermeden of tot een minimum kan beperkt worden.

Gezien de evaluatie van de gezondheidsaspecten gesteund wordt op de bevindingen in de disciplines lucht, geluid, bodem en water, zijn ook de randvoorwaarden en aanbevelingen voor projectniveau van deze disciplines hier van toepassing.

Deze randvoorwaarden en aanbevelingen voor het projectniveau vanuit de discipline 'Mens – Socio-economische / Ruimtelijke Aspecten en Gezondheid' komen vanuit de strategische milieubeoordeling. Ondertussen is gebleken (zowel uit de consultatie als uit de adviesronde)

dat het tot een minimum beperken van het aantal onteigeningen niet noodzakelijk de meest aangewezen werkwijze is. Als uitgangspunt wordt gesteld dat onnodige onteigeningen moeten vermeden worden (cfr. het streven naar een zo passende en zo compact mogelijke sluisoplossing). De verwervingen zullen zowel vanuit technisch oogpunt als vanuit de context van leefbaarheid worden bekeken. Ter begeleiding van de verwervingen en onteigeningen zal een sociaal begeleidingsplan opgemaakt worden.

5.4.2. Revitaliseringsstudie voor Zeebrugge

Vanuit de revitaliseringsstudie zijn er een aantal bezorgdheden benoemd door de stad Brugge. Deze bezorgdheden worden meegenomen als randvoorwaarde/aanbeveling naar de uitwerkingsfase. Een aantal acties zijn reeds vervat in 5.1, 5.2 en 5.3. Daarnaast zal om te vermijden dat de Stationswijk geïsoleerd zal worden en om de leefbaarheid van de Stationswijk te vrijwaren en naar de toekomst toe te verbeteren, binnen de contouren van het project, maximaal rekening gehouden worden met de resultaten van de revitaliseringsstudie en de hieruit voortvloeiende vervolgstudies (o.a. naar leefbaarheid).

5.4.3. Gesprekken en consultaties – herlokalisatie geïmpacteerde bewoners en bedrijven

Vanuit de gesprekken met bedrijven, bewoners en andere functiehouders komt de vraag inzake herlokalisatie omwille van de impact van de nieuwe sluis. Vanuit de verschillende onderzoeken in de uitwerkingsfase kan hier verdere onderbouwing voor gegeven worden. Er wordt maximaal gezocht naar een evenwaardige en kwalitatieve herlokalisatie van bedrijven, bewoners en andere functiehouders binnen het havengebied van Zeebrugge of binnen de wijken van Zeebrugge. Mocht uit het onderzoek blijken dat andere locaties meer aangewezen zijn, dan is er de mogelijkheid om via een projectbesluit hier invulling aan te geven.

5.4.4. Energie

Het project heeft een voorbeeldfunctie inzake energie. In de uitwerkingsfase wordt nagegaan op welke wijze ruimte kan worden gemaakt voor wind-, zon-, water- en andere (innovatieve) vormen van energievoorziening.

6. BELEIDSMATIG KADER

In het S-MER (paragraaf '3.2 Juridische en beleidsmatige randvoorwaarden') wordt ingegaan op de relatie met de relevante beleidsplannen, zoals de verschillende ruimtelijke structuurplannen, de milieu-, klimaat- en mobiliteitsplannen en het Masterplan Kustveiligheid.

7. BESLISSINGEN EN VERVOLGSTAPPEN

Dit hoofdstuk beschrijft de rechtsgevolgen van het voorkeursbesluit. Daarnaast beschrijft het ook de beslissingen en vervolgstappen die het gevolg zijn van het voorkeursbesluit.

7.1. Rechtsgevolgen

Een voorkeursbesluit kan verschillende rechtsgevolgen met zich mee brengen zoals vermeld in de het decreet van 25 april 2014 betreffende complexe projecten. Onderstaand wordt getoetst van welke van deze mogelijkheden wel of niet wordt gebruik gemaakt in het kader van voorliggend voorkeursbesluit.

Mogelijk rechtsgevolg	Aanduiding of mogelijk rechtsgevolg toegepast of niet toegepast wordt
de mogelijkheid om een bouwverbod of bouwbeperkingen op te leggen, dit verbod of deze beperkingen worden aangeduid op het grafisch plan (art 28)	Niet van toepassing
de mogelijkheid een vergunning, machtiging of toestemming te weigeren als de aanvraag onverenigbaar is met het voorkeursbesluit (art 29)	Van toepassing volgens het art 29 van het decreet. Als tijdens de uitwerkingsfase vergunningen, machtigingen of toestemmingen gevraagd worden en als blijkt dat deze onverenigbaar zijn met de realisatie van het voorkeursbesluit, dan zullen deze vergunningen, machtigingen of toestemmingen geweigerd worden. Een kaart van het projectgebied, zoals vandaag vastgesteld, wordt toegevoegd in bijlage aan het voorkeursbesluit.
de mogelijkheid instanties of personen aan te duiden die gemachtigd zijn om het gebied te betreden om alle nodige vaststellingen te verrichten en alle nodige onderzoeken uit te voeren (art. 30)	Niet van toepassing
gronden te onteigenen die bestreken worden door het voorkeursbesluit (art. 31)	Niet van toepassing. Er wordt geen onteigeningsbesluit gekoppeld aan het voorkeursbesluit. De exacte contouren van de te onteigenen woningen en terreinen zullen pas 100% duidelijk zijn bij het projectbesluit (zie 7.2).
een recht van voorkoop te vestigen en uit te oefenen bij de verkoop van een onroerend goed dat ligt in de gebieden die afgebakend zijn (art. 34)	Niet van toepassing
de onmogelijkheid om na de inwerkingtreding van het voorkeursbesluit bepaalde besluiten tot bescherming te nemen als deze bescherming de realisatie van het voorkeursbesluit kennelijk in het gedrang brengt (art. 35)	Van toepassing volgens het art 35 van het decreet. Als tijdens de uitwerkingsfase een besluit tot bescherming gevraagd wordt en als blijkt dat deze onverenigbaar is met de realisatie van het voorkeursbesluit, dan zal dit besluit tot bescherming geweigerd

	worden. Een kaart van het projectgebied, zoals vandaag vastgesteld, wordt toegevoegd in bijlage aan het voorkeursbesluit.

7.2. Vervolgstappen

De keuze voor alternatief Visart betreft de keuze voor een locatie voor de nieuwe sluis. In het geïntegreerd onderzoek werd hierbij een eerste inschatting gemaakt van de nodige onteigeningen. De exacte contouren van de te onteigenen woningen en terrein zullen pas 100% duidelijk zijn vanaf het projectbesluit. Dit betreft nog een lange periode waarin een aantal omwonenden en getroffen bedrijven en organisaties in onzekerheid zullen zitten voor wat betreft het al dan niet noodzakelijk zijn van een onteigening. We willen die periode van onzekerheid zo beperkt mogelijk houden.

Voor de omwonenden zal na vaststelling van het definitief voorkeursbesluit en in functie van het later te nemen projectbesluit gewerkt worden op twee sporen:

1. Van een aantal woningen weten we vandaag al zeker dat ze sowieso getroffen zullen zijn door de werken van de aanleg van de sluis (omdat ze binnen gebied liggen waar de sluis aangelegd wordt of omdat de zone al zeker ingetekend is als werfzone). Met de eigenaars van die woningen wordt een gesprek aangegaan. Aan de eigenaars die op dat moment aangeven dat zij omwille van de toekomstige situatie het niet zien zitten om daar te blijven wonen, zal de mogelijkheid geboden worden om vanaf het definitief voorkeursbesluit reeds hun woning minnelijk te verkopen aan de overheid (aan onteigeningsvoorwaarden).
2. Voorts wordt detailonderzoek opgestart, om na te gaan welke bufferende maatregelen noodzakelijk zijn in het kader van het project, teneinde de mogelijke hinder van de sluis tot een minimum te beperken. Uit dit onderzoek zal moeten blijken wat de perimeter en vorm van deze buffer dient te zijn, opdat er voldoende afscherming zou zijn tussen de sluis en de omliggende omgeving. De vaststelling in een projectbesluit van de perimeter van deze buffer zal bepalen wat de mogelijke impact is op woningen buiten het projectgebied.
3. Er zal nagegaan worden op welke manier herhuisvesting en sociale huisversting een oplossing kan bieden voor de omwonenden.

Ook voor de getroffen bedrijven en organisaties zal een begeleidingstraject i.f.v. de maximale herlokalisatie opgestart worden. Hiervoor zal een trajectbegeleider aangesteld worden die zal fungeren als uniek aanspreekpunt voor de bedrijven en organisaties en nauw zal samenwerken met de betrokken instanties en overheidsdiensten, deze zal hierbij o.a.:

1. instaan voor de opmaak van een bedrijfsimpact-analyse o.b.v. gesprekken met de bedrijfsleiders van de getroffen bedrijven om de noden van elk individueel bedrijf te detecteren, de randvoorwaarden van een nieuwe locatie vast te stellen, te bepalen welke stappen gezet dienen te worden alvorens het bedrijf effectief kan verhuizen, ...
2. actief mee nadenken en op zoek gaan naar mogelijke oplossingen naar hervestiging toe in nauwe samenspraak met de betrokken instanties en (vergunningverlenende) overheidsdiensten;
3. uniek aanspreekpunt zijn voor de getroffen bedrijven en organisaties, voor wat betreft alle vragen gerelateerd aan de herlokalisatie.

7.3. Financiering

De totale investeringskost van het alternatief Visart 'huidige locatie' met een NX in tunnel werd i.f.v. de S-MKBA begroot op 1.090.000.000 euro. Deze investeringskost is samengesteld uit een engineeringkost, een bouwkost, een vastgoedkost en een post onvoorzien. In de uitwerkingsfase wordt deze investeringskost verder verfijnd naarmate het ontwerp verder wordt uitgewerkt. Ook worden in de uitwerkingsfase de verschillende financieringsmogelijkheden onderzocht.

8. BIJLAGEN

Volgende documenten gaan in bijlage aan onderhavig definitief vastgesteld voorkeursbesluit:

1. een kaart van het projectgebied
2. de rapporten van het geïntegreerd onderzoek
3. de synthesenota
4. het verslag van de adviesvergadering en de bijhorende antwoordennota
5. de antwoordennota n.a.v. het openbaar onderzoek

Gezien om gevoegd te worden bij het besluit van de Vlaamse Regering van (datum) houdende de vaststelling van het definitieve voorkeursbesluit betreffende het complexe project 'Verbetering van de nautische toegankelijkheid tot de (achter)haven van Zeebrugge'.

Brussel, (datum).

De minister-president van de Vlaamse Regering,

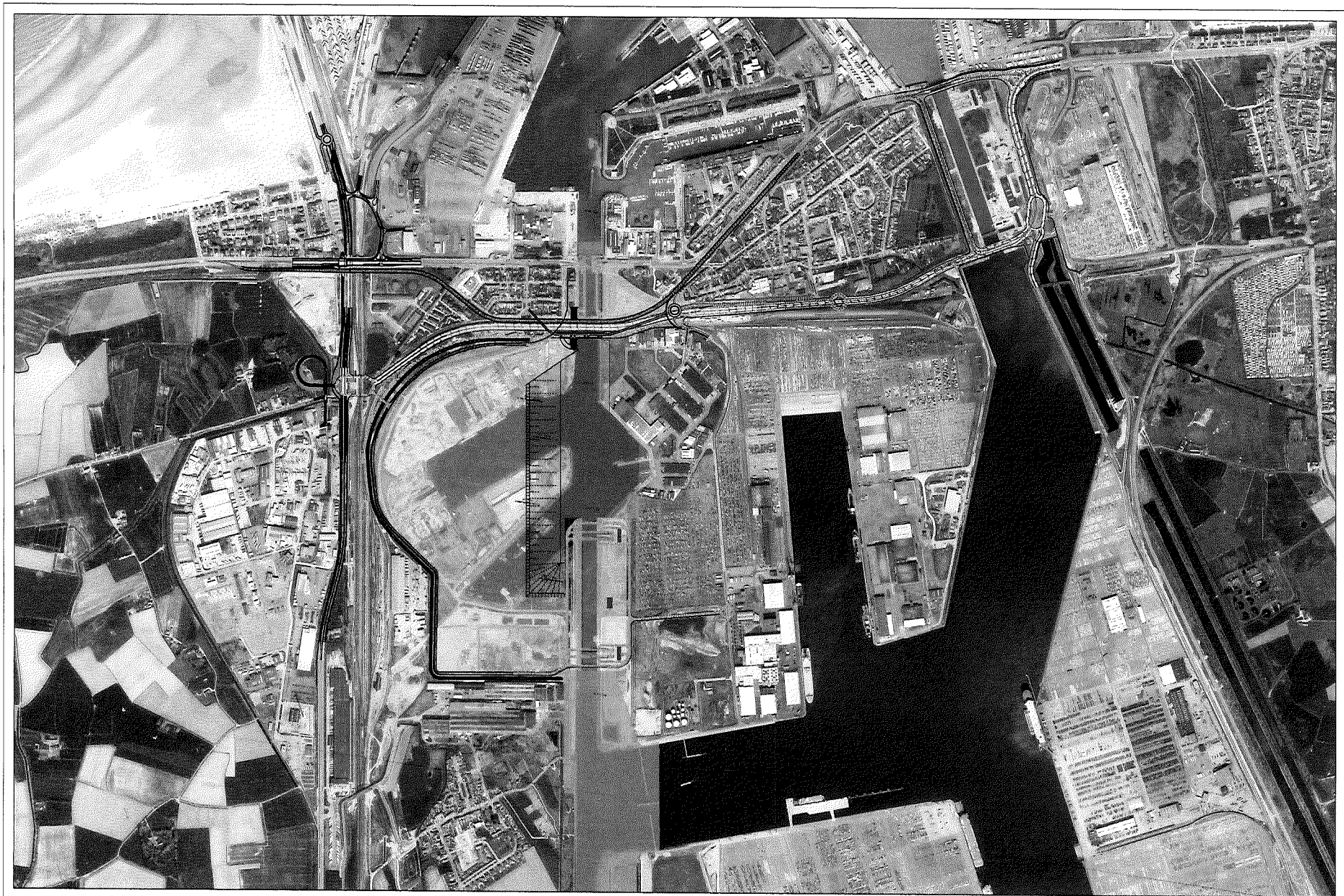
Geert BOURGEOIS

De Vlaamse minister van Mobiliteit, Openbare Werken, Vlaamse Rand, Toerisme en Dierenwelzijn,

Ben WEYTS

De Vlaamse minister van Omgeving, Natuur en Landbouw,

Koen VAN DEN HEUVEL



LEGENDE

- As NX
- Ondergrondse tunnel NX
- Tramverkeer
- Ondergrondse tunnel Tramverkeer
- As Spoorverkeer
- As lokaal verkeer
- As fietsverkeer

NOTA
ALLE AFMETINGEN IN M TEN OPZICHTE VAN LAMBERT 72

HAVEN VAN ZEEBRUGGE

"Verbeteren van de nautische toegankelijkheid tot de (achter)haven van Zeebrugge"

NIEUWE ZEESLUIS ZEEBRUGGE

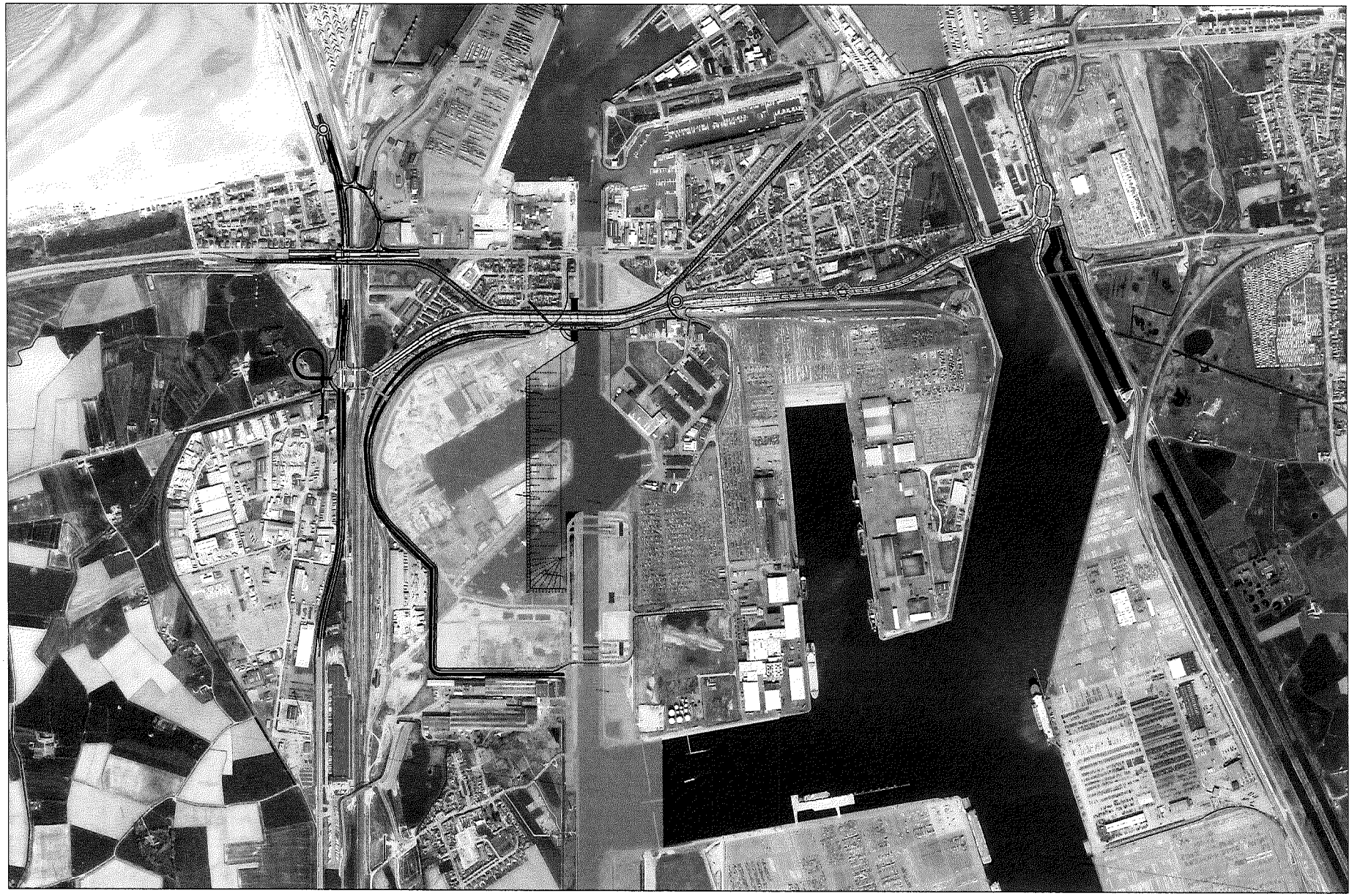
Carcoke - Tunnel : MASTERPLAN

TRACTEBEL ENGIE

P-000250-H001

H4000

25-10-01 | DB | WJ | 25/10/2019



LEGENDE

- As NX
- Ondergrondse tunnel NX
- Tramverkeer
- Ondergrondse tunnel Tramverkeer
- As Spoorverkeer
- As lokaal verkeer
- As fietsverkeer

NOTA
ALLE AFMETINGEN IN METER
COÖRDINATEN LAMBERT 72

HAVEN VAN ZEEBRUGGE

"Verbeteren van de nautische toegankelijkheid tot de (achter)haven van Zeebrugge"

NIEUWE ZEESLUIS ZEEBRUGGE

Carcoke - Tunnel : MASTERPLAN

TRACTEBEL ENGIE

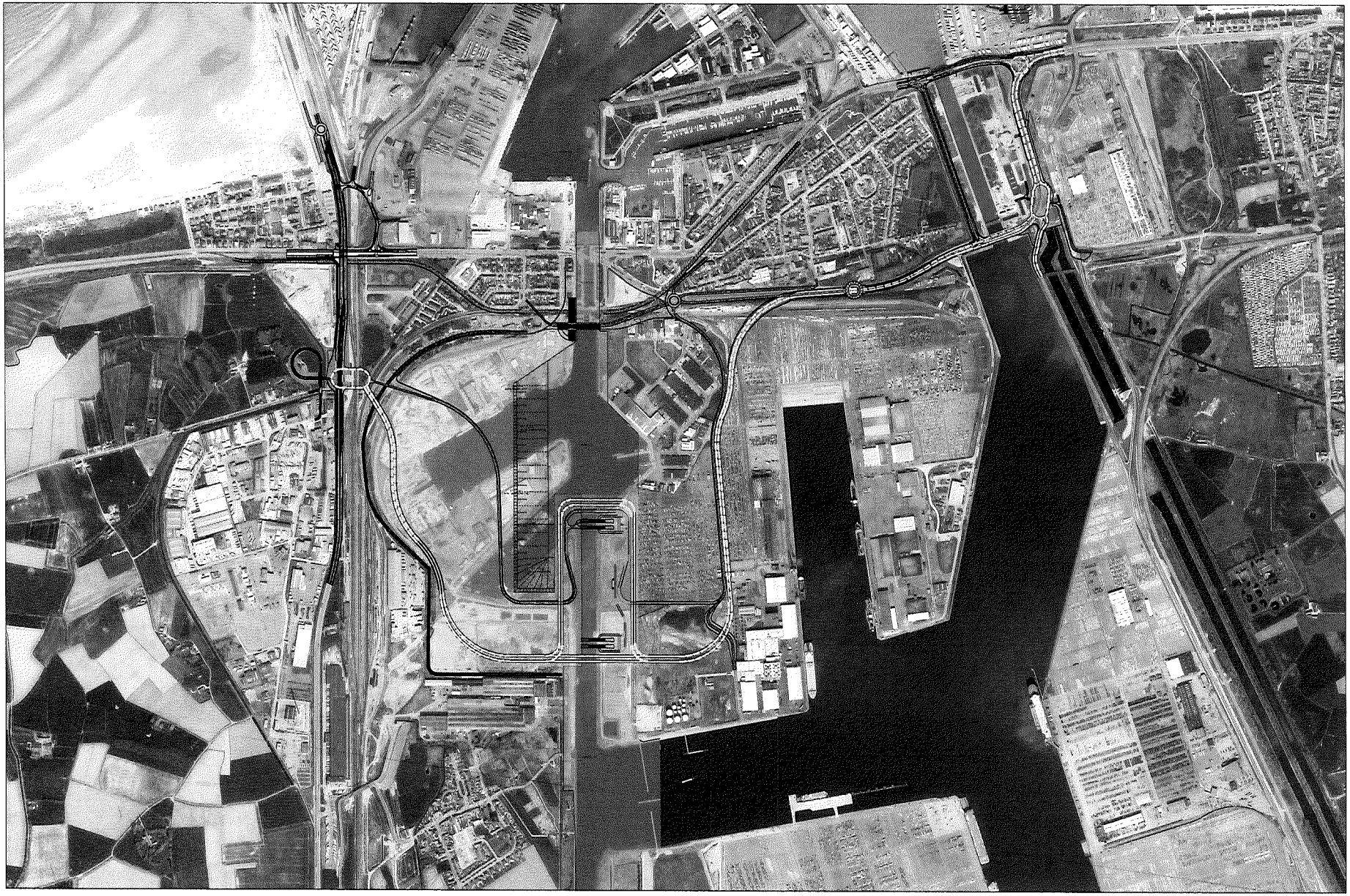


"Verbeteren van de nautische toegankelijkheid
tot de (achter)havens van Zeebrugge"

NIEUWE ZEESLUIS ZEEBRUGGE

Vandamme West-bovengronds : Masterplan

TRACTEBEL ENGIE



LEGENDE

- As NX
- Ondergrondse tunnel NX
- Tramverkeer
- Ondergrondse tunnel Tramverkeer
- As Spoorverkeer
- As lokaal verkeer
- As fietsverkeer

HAVEN VAN ZEEBRUGGE

"Verbeteren van de nautische toegankelijkheid tot de (achter)haven van Zeebrugge"

NIEUWE ZEESLUIS ZEEBRUGGE

Cercake bovengronds : Masterplan

TRACTEBEL ENGIE



LEGENDE

- As NX
- Ondergrondse tunnel NX
- Tramverkeer
- As Spoorverkeer
- As lokaal verkeer
- As fietsverkeer

NOTA
ALLE ASSEN IN METERS IN HET BELGISCH COORDINATENSTELSEL LAMBERT 1972

Vlaamse Waterweg

HAVEN VAN ZEEBRUGGE

"Verbeteren van de nautische toegankelijkheid tot de (achter)haven van Zeebrugge"

NIEUWE ZEESLUIS ZEEBRUGGE

Vaart - Tunnel : MASTERPLAN

TRACTEBEL ENGIE

P-000800-0002				1/4000
DR-1001	FR	NX		1400x841



LEGENDE

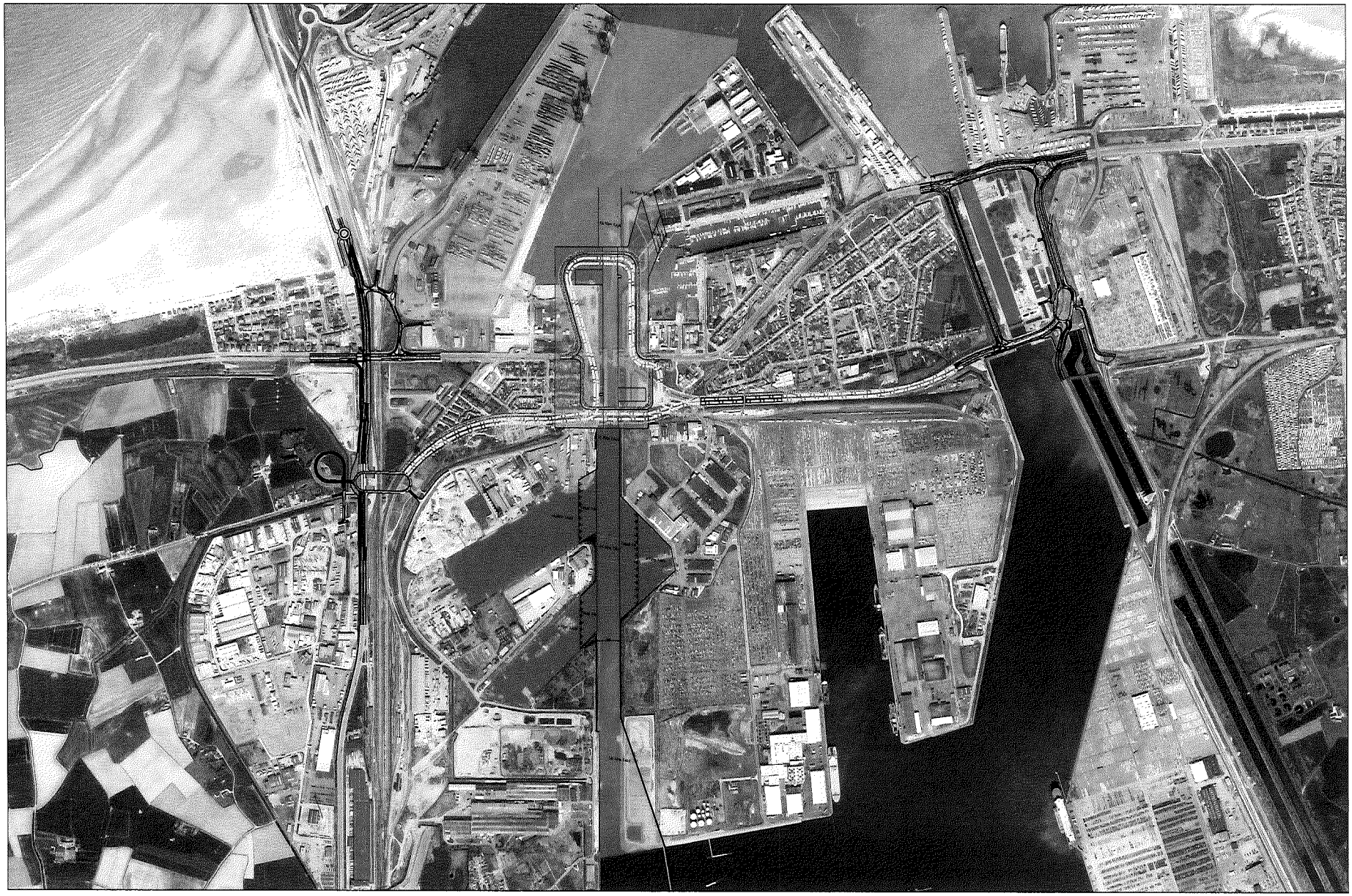
- As NX
- Tramverkeer
- As Spoorverkeer
- As lokaal verkeer
- As fietsverkeer

"Verbetoren van de nautische toegankelijkheid tot de (achter)haven van Zeebrugge"

NIEUWE ZEESLUIS ZEEBRUGGE

Vandamme Oost-bovengronds : Masterplan

TRACTEBEL ENGIE



LEGENDE

- As NX
- Open sleuf NX
- Tramverkeer
- As Spoorverkeer
- As lokaal verkeer
- As fietsverkeer

"Verbeteren van de nautische toegankelijkheid tot de (achter)haven van Zeebrugge"

NIEUWE ZEESLUIS ZEEBRUGGE

Visart - Bovengronds - MASTPLAN

TRACTEBEL

TRACTEBEL

"Verbeteren van de nautische toegankelijkheid
tot de (buiten-)haven van Zeebrugge"

NIEUWE ZEESLUIS ZEEBRUGGE

Vlaant Oosthoofd MASTERPLAN

"Verbotoren van de Nautische Toegankelijkheid
tot de (achter)havens van Zeebrugge"
NIEUWE ZEESLUIS ZEEBRUGGE
Vlaor Goal-&ovengrondo: MASTERPLAN

TRACTEBEL
ENGIE



LEGENDE

- As NX
- Ondergrondse tunnel NX
- Tramverkeer
- Ondergrondse tunnel Tramverkeer
- As Spoorverkeer
- As lokaal verkeer
- As fietsverkeer

NOTA
ALLE AFMETINGEN IN METER
COORDINATEN LAMBERT 72

West Vlaanderen

HAVEN VAN ZEEBRUGGE

"Verbeteren van de nautische toegankelijkheid tot de (achter)haven van Zeebrugge"

NIEUWE ZEESLUIS ZEEBRUGGE

Verbindingsdok - Tunnel : MASTERPLAN

TRACTEBEL ENGIE

1/4000



LEGENDE

- As NX
- Tramverkeer
- Ondergrondse tunnel Tramverkeer
- As Spoorverkeer
- As lokaal verkeer
- As fietsverkeer

NOTA
ALLE AFMETINGEN IN METER TEN OPZICHTE VAN LAMBERT 72

Vlaamse overheid

HAVEN VAN ZEEBRUGGE

"Verbeteren van de nautische toegankelijkheid
tot de (achter)haven van Zeebrugge"
NIEUWE ZEESLUIS ZEEBRUGGE
Verbindingsdok - BOVENGRONDS: MASTERPLAN

TRACTEBEL
ENGIE

KANTOOR GENT

MAATSCHAPPELIJKE ZETEL

P-0058408-0002 | 1/4000
XM-0001 | IFR | 01 | KM40KZ01

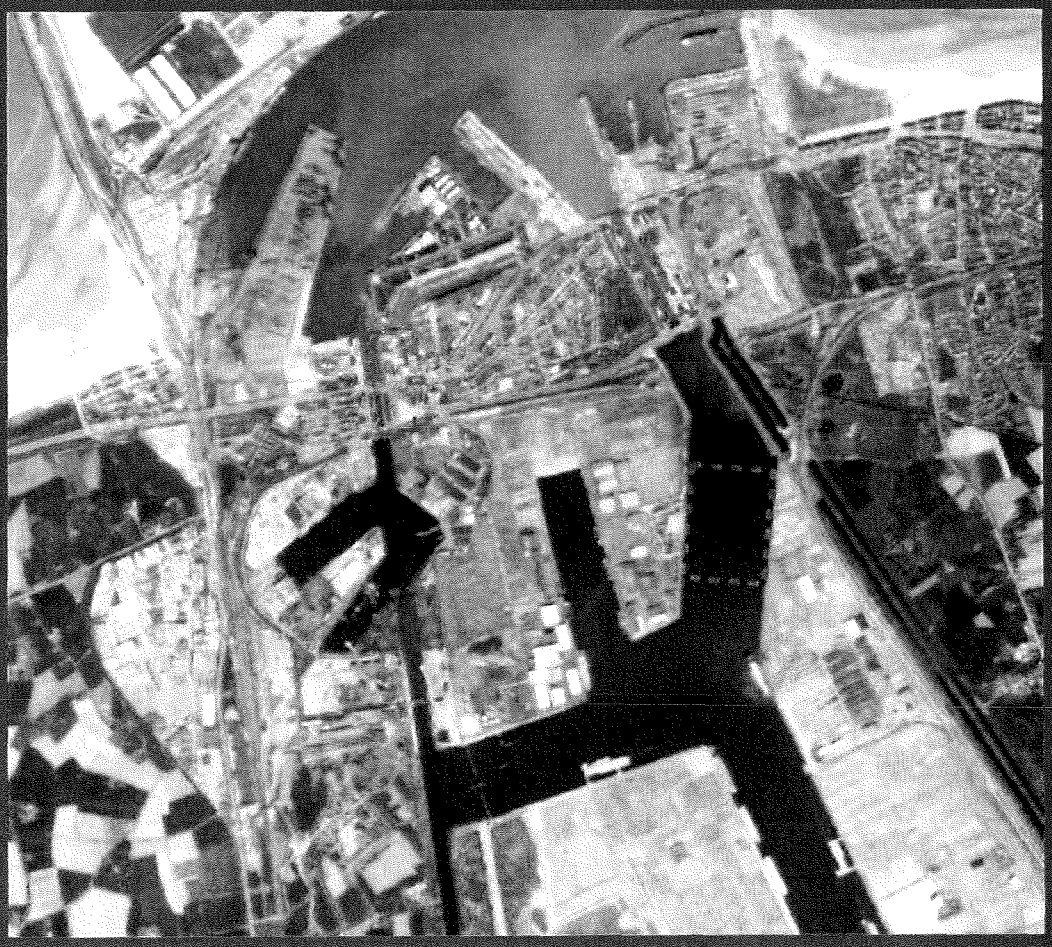
ARCADIS Design & Consultancy for natural and built assets

STRATEGISCHE MILIEUBEOORDELING

Verbetering nautische toegankelijkheid tot de (achter)haven van Zeebrugge

Departement Mobiliteit & Openbare werken
Afdeling Maritieme Toegang

23 APRIL 2019 | VERSIE F



Contactpersonen

MIEKE DECONINCK
Projectleider

T +32 495 732 136
E mieke.deconinck@arcadis.com

Arcadis Belgium nv
Gaston Crommenlaan 8
bus 101
9050 Gent
België

RIET DURINCK
INGE LEROY
ADEL LANNAU
Projectmedewerkers

ANN HIMPENS
DIRK LIBBRECHT
FRANK VANDAELE
HANNE CARLENS

T +32 472 415 691
+32 476 240 557
+32 475 590 866
E voornaam.naam@arcadis.com

Arcadis Belgium nv
Gaston Crommenlaan 8
bus 101
9050 Gent
België

FREDERIK BUFFEL
Projectleider

T 059 55 42 41
M 0476 59 04 81
E frederik.buffel@mow.vlaanderen.be

DEPARTEMENT
MOBILITEIT &
OPENBARE WERKEN
Maritieme Toegang
Vrijhavenstraat 3
8400 Oostende

ARCADIS

DOCUMENTBEHEER

Versie	Datum	
A	30 mei 2017	Eerste ontwerpversie
B	4 juli 2017	Tweede ontwerpversie
C	26 september 2017	Derde ontwerpversie
D	24 juli 2018	Vierde ontwerpversie
E	20 september 2018	Vijfde ontwerpversie
F	23 april 2019	Finale versie

Projectnummer Arcadis : BE0115.000918

INHOUDSOPGAVE

1 INLEIDING 19

2 BELEIDSCONTEXT 21

2.1 Strategisch plan voor de haven van Brugge-Zeebrugge 21

2.2 GRUP Afbakening Zeehavengebied Zeebrugge 21

2.3 Beslissing Vlaamse Regering 3 april 2009 21

3 SITUERING 23

3.1 Ruimtelijke situering 23

3.2 Juridische en beleidsmatige randvoorwaarden 26

4 PROJECTBESCHRIJVING 35

4.1 Aanleiding voor het project 35

4.2 Initiatiefnemer van het project 35

4.3 Doelstelling, randvoorwaarden en opportuniteiten van het project 35

4.3.1 Doelstelling 35

4.3.2 Randvoorwaarden 36

4.3.3 Opportuniteiten 36

4.4 Projectkenmerken 36

4.5 Projectingrepen 37

5 ALTERNATIEVEN 39

5.1 Inleiding 39

5.2 Redelijke locatiealternatieven 41

5.2.1 Alternatief Carcokesite 41

5.2.2 Alternatief Visartsluis – huidige locatie 48

5.2.3 Alternatief Visartsluis – oost 53

5.2.4 Alternatief Vandammesluis – oost 57

5.2.5 Alternatief Vandammesluis - west 62

5.2.6 Alternatief Verbindingsdok 65

5.3 Niet-redelijke locatiealternatieven 70

5.4 Nulalternatief, geplande situatie en ontwikkelingsscenario's 70

5.5 Andere 75

6 UITGEVOERDE ONDERZOEKEN 77

7 STRATEGISCHE MILIEUBEOORDELING – ALGEMENE METHODIEK EN TEAM VAN DESKUNDIGEN 79

7.1 Definitie en doelstelling van de strategische milieubeoordeling 79
7.2 Team van deskundigen 79
7.3 Afbakening studiegebied 80
7.4 Algemene methodologie effectbeschrijving en –beoordeling 81
7.5 Ingreep-effectmatrix 82
7.5.1 Effectengroepen die verder onderzocht worden 82
7.5.2 Effectgroepen die niet verder onderzocht worden 83
7.6 Cumulatieve effecten 84
7.7 Grensoverschrijdende effecten 84

8 STRATEGISCHE MILIEUBEOORDELING – BESPREKING DISCIPLINES 85

8.1 Bodem 85
8.1.1 Afbakening studiegebied 85
8.1.2 Methodiek en scoping milieueffecten 85
8.1.3 Beschrijving referentiesituatie 86
8.1.4 Effectbeschrijving en -beoordeling 90
8.1.5 Effecten van de ontwikkelingsscenario's 95
8.1.6 Milderende maatregelen en randvoorwaarden 96
8.1.7 Aanbevelingen voor projectniveau 96
8.1.8 Besluit discipline bodem 96
8.2 Water 99
8.2.1 Afbakening studiegebied 99
8.2.2 Methodiek en scoping milieueffecten 99
8.2.3 Beschrijving referentiesituatie 102
8.2.4 Effectbeschrijving en -beoordeling 117
8.2.5 Effecten van ontwikkelingsscenario's 133
8.2.6 Milderende maatregelen en randvoorwaarden 134
8.2.7 Leemten in de kennis 135
8.2.8 Aanbevelingen voor projectniveau 135
8.2.9 Elementen voor de watertoets 135
8.2.10 Elementen voor de Kaderrichtlijn Water bijlage V toets 136
8.2.11 Besluit discipline water 145
8.3 Geluid & Trillingen 147
8.3.1 Afbakening studiegebied 147
8.3.2 Methodiek en scoping milieueffecten 147

8.7.5 Effecten van ontwikkelingsscenario's 280
8.7.6 Milderende maatregelen 281
8.7.7 Randvoorwaarden en aanbevelingen voor projectniveau 281
8.7.8 Besluit discipline Landschap, Bouwkundig erfgoed en Archeologie 282
8.8 Mens – Socio-organisatorische / ruimtelijke aspecten & Gezondheid 283
8.8.1 Afbakening studiegebied 283
8.8.2 Methodiek en scoping milieueffecten 283
8.8.3 Beschrijving referentiesituatie 287
8.8.4 Effectbeschrijving en -beoordeling 295
8.8.5 Effecten van ontwikkelingsscenario's 327
8.8.6 Milderende maatregelen 328
8.8.7 Randvoorwaarden en aanbevelingen voor projectniveau 328
8.8.8 Leemten in de kennis 329
8.8.9 Besluit discipline Mens - socio-organisatorische/ruimtelijke aspecten en gezondheid 329

9 CUMULATIEVE EFFECTEN 331

10 GRENSOVERSCHRIJDENDE EFFECTEN 333

11 ASPECTEN VOOR HET VERDERE PROCESVERLOOP 335

12 LEEMTEN IN DE KENNIS 337
12.1 Met betrekking tot het plan 337
12.2 Met betrekking tot de referentiesituatie 337
12.3 Met betrekking tot de effectbeschrijving en -beoordeling 337

13 MONITORING EN EVALUATIE 339

14 TEWERKSTELLING, INVESTERING EN GEBRUIKTE MATERIALEN 341

15 INTEGRATIE EN EINDSYNTHESE 343
15.1 Effectbeschrijving en -beoordeling 343
15.1.1 Bodem 346
15.1.2 Water (grond- en oppervlaktewater) 346
15.1.3 Geluid en trillingen 347
15.1.4 Lucht en klimaat 348
15.1.5 Mens - Mobiliteit 349
15.1.6 Biodiversiteit 350
15.1.7 Landschap, bouwkundig erfgoed en archeologie 352
15.1.8 Mens – Socio-organisatorische / ruimtelijke aspecten en gezondheid 352

8.3.3	Beschrijving referentiesituatie	147
8.3.4	Effectbeschrijving en -beoordeling	153
8.3.5	Effecten van ontwikkelingsscenario's	167
8.3.6	Milderende maatregelen	168
8.3.7	Randvoorwaarden en aanbevelingen voor projectniveau	168
8.3.8	Besluit discipline geluid	169
8.4	Lucht & Klimaat	171
8.4.1	Afbakening studiegebied	171
8.4.2	Methodiek en scoping milieueffecten	171
8.4.3	Beschrijving referentiesituatie	172
8.4.4	Effectbeschrijving en -beoordeling	176
8.4.5	Effecten van ontwikkelingsscenario's	185
8.4.6	Milderende maatregelen	186
8.4.7	Randvoorwaarden en aanbevelingen voor projectniveau	186
8.4.8	Besluit discipline Lucht & Klimaat	186
8.5	Mens – Mobiliteit	189
8.5.1	Afbakening studiegebied	189
8.5.2	Methodiek en scoping milieueffecten	189
8.5.3	Beschrijving referentiesituatie	196
8.5.4	Effectbeschrijving en -beoordeling	206
8.5.5	Effecten van ontwikkelingsscenario's	224
8.5.6	Milderende maatregelen	225
8.5.7	Randvoorwaarden en aanbevelingen voor projectniveau	225
8.5.8	Besluit discipline Mens - Mobiliteit	226
8.6	Biodiversiteit	227
8.6.1	Afbakening studiegebied	227
8.6.2	Methodiek en scoping milieueffecten	227
8.6.3	Beschrijving referentiesituatie	230
8.6.4	Effectbeschrijving en -beoordeling	235
8.6.5	Effecten van ontwikkelingsscenario's	244
8.6.6	Milderende maatregelen	244
8.6.7	Randvoorwaarden en aanbevelingen voor projectniveau	244
8.6.8	Besluit discipline Biodiversiteit	245
8.7	Landschap, bouwkundig erfgoed en archeologie	249
8.7.1	Afbakening studiegebied	249
8.7.2	Methodiek en scoping milieueffecten	249
8.7.3	Beschrijving referentiesituatie	251
8.7.4	Effectbeschrijving en -beoordeling	272

15.2 Milderende maatregelen 356
15.2.1 Bodem 356
15.2.2 Water 356
15.2.3 Geluid en trillingen 357
15.2.4 Lucht en Klimaat 357
15.2.5 Mens-mobiliteit 357
15.2.6 Biodiversiteit 358
15.2.7 Landschap, bouwkundig erfgoed en archeologie 358
15.2.8 Mens 358

16 BIBLIOGRAFIE 359

17 LIJST VAN AFKORTINGEN 361

18 BIJLAGEN 363

LIJST VAN FIGUREN

Figuur 3.1 : Locatie van de activiteiten in de voor- en achterhaven en de infrastructuur 26

Figuur 3.2 : Locatie van de woonzones van Zeebrugge gesitueerd tussen de voor- en achterhaven (Google Earth) 27

Figuur 5.1: Situering locatie-alternatieven 42

Figuur 5.2: Haventerrein: demping (groen) en afgraving (rood) (Tractebel, 2016 a) 45

Figuur 5.3: Contouren maatregelen tegen overstroming (Tractebel, 2016a) 46

Figuur 5.4: Situering Carcoke alternatief – variant Nx in tunnel (Tractebel 2016 a) 48

Figuur 5.5: Situering Carcoke alternatief – variant Nx bovengronds (Tractebel, 2016 b) 49

Figuur 5.6: Contouren maatregelen tegen overstroming (links: variant Nx in tunnel – rechts variant Nx bovengronds) (Tractebel, 2016 c en e)) 50

Figuur 5.7: Inname haventerreinen (Tractebel 2016 c) 51

Figuur 5.8: Situering Visartsluis alternatief – huidige locatie, variant Nx in tunnel (Tractebel 2016 c) 53

Figuur 5.9: Situering Visartsluis alternatief – huidige locatie, variant Nx bovengronds (Tractebel 2016 e) 54

Figuur 5.10: Contouren maatregelen tegen overstromingen (links: variant Nx in tunnel – rechts variant Nx bovengronds) (Tractebel, 2016 f en g)) 55

Figuur 5.11: Inname haventerreinen (Tractebel 2016 f) 56

Figuur 5.12: Situering Visartsluis-oost alternatief, variant Nx in tunnel (Tractebel 2016 f) 57

Figuur 5.13: Situering Visartsluis-oost alternatief, variant Nx bovengronds (Tractebel 2016 g) 58

Figuur 5.14: Contouren maatregelen tegen overstroming (links: t.h.v. Visartsluis – rechts t.h.v. Vandammesluis en nieuwe zeesluis) (Tractebel, 2016 d) 59

Figuur 5.15: Voorstel omleiding Tweelingenkanaal (Tractebel, 2017 c) : rode arcering is de locatie van de bestaande inkokering, blauwe arcering is het voorstel voor de nieuwe omleiding (inkokering) van het Tweelingenkanaal 61

Figuur 5.16: Nieuwe monding inkokering Tweelingenkanaal (Tractebel, 2017 c) 61

Figuur 5.17: Huidige locatie van de noodpompen 62

Figuur 5.18: Situering Vandammesluis-oost alternatief (Tractebel, 2016 d) 63

Figuur 5.19: Contouren maatregelen tegen overstroming (links: t.h.v. Visartsluis – rechts t.h.v. Vandammesluis en nieuwe zeesluis) (Tractebel, 2016 k) 64

Figuur 5.20: Situering Vandammesluis-west alternatief (Tractebel) 66

Figuur 5.21: Contouren maatregelen tegen overstroming t.h.v. Visartsluis (links) en Verbindingsdok (rechts-variant Nx tunnel) (Tractebel, 2016 h) 67

Figuur 5.22: Uitwateringsconstructies Tweelingenkanaal in het alternatief Verbindingsdok (Tractebel, 2016h) 68

Figuur 5.23: Alternatief Verbindingsdok – variant Nx in tunnel (Tractebel, 2016 h) 70

Figuur 5.24: Alternatief Verbindingsdok – variant Nx bovengronds (Tractebel, 2016 i) 71

Figuur 7.1: Afbakening studiegebied (foto Google Earth) 82

Figuur 8.1: Locaties bodemonderzoeken (Geoloket OVAM Bodemdossierinformatie): Beschrijvende bodemonderzoeken (geel), Bodemsaneringsprojecten (blauw) en Eindverklaringen na bodemsaneringswerken (blauw gearceerd) 90

Figuur 8.2 : Potentiële risicogronden (opgenomen in de inventaris van OVAM) 91

Figuur 8.3. Bestaande Fluxys-leidingen 92

Figuur 8.4: Verlagingscontour bij de bouwkuip (volledig zuidelijke bouwkuip) van alternatief Carcoke -variant Nx in tunnel met toepassing van maatregelen (Tractebel, 2017) 95

Figuur 8.5 : Oost-West hydrogeologisch profiel (Resource Analysis et al., 2009) (BK: Boudewijnkanaal, VK: mogelijk verbindingskanaal, AKL: Afleidingskanaal van de Leie (Schipdonkkanaal), LK: Leopoldkanaal, KBS: kanaal Brugge-Sluis) 104

Figuur 8.6: Regionaal hydrogeologisch lengteprofiel langsheen het Afleidingskanaal, van Schipdonk (B) tot Zeebrugge (A) (Resource Analysis et al., 2009) 105

Figuur 8.7: Superpositie Verziltingskaart 2014 – oostelijk kustgebied (m-mv) en Verziltingskaart 1974(DOV) 108

Figuur 8.8: Huidige zoet-zoutwaterverdeling op -1,5 m TAW (links), op -12m TAW (midden) en op -18 m TAW (rechts) (kleurschaal komt overeen met het zoutwaterpercentage (x en y coördinaten in m). (IMDC, 2012) 108

Figuur 8.9: Huidige zoet-zoutwaterverdeling in verticale doorsnede ter hoogte van het Ferrydok, (x tss 2000m en 2200m), het Boudewijnkanaal (BK) (x tss 2800m en 2900 m) en het Noordelijke havendok (Ndok) (x tss 3650 m en 3800 m) 109

Figuur 8.10: Verzilting in het gebied rond Knokke-Heist in de huidige toestand van het freatisch grondwater (links) en het diep grondwater (rechts) (Ecorem, 2011) 109

Figuur 8.11: Vergunde grondwaterwinningen (DOV Bodemverkenner dd. 24/01/2017) (huidige in het rood, historische in het paars) 111

Figuur 8.12: Waterpeil van de waterlopen in het grondwatermodel (Ecorem, 2011) (rood = zout water ; blauw = zoet water) 115

Figuur 8.13: Peilbeheer tijdens de zomermaanden in de Zwinpolder (IMDC, 2009) 116

Figuur 8.14: Fysisch-chemische kwaliteitselementen (geoloket Stroomgebiedsbeheersplannen) 118

Figuur 8.15: Toename of afname van het zoutwaterpercentage op -1,5 m TAW ten gevolge van de ingrepen van het Ship-project (x- en y-coördinaten in m, kleurschaal varieert van +60 (toename) tot -100 (afname)) (Technum, 2013) 125

Figuur 8.16: Toename of afname van het zoutwaterpercentage in de verticale doorsnede ter hoogte van het (gedempte) Ferrydok, (x tss 2000m en 2200m), het Boudewijnkanaal (x tss 2800m en 2900 m) en het Noordelijke havendok (x tss 3650 m en 3800 m 125

Figuur 8.17: Landbouwgebruikspercelenkaart (ALV, 2016) (Geoloket) 133

Figuur 8.18:Meetresultaten voor het omgevingsgeluid (LA95,1h) in studiegebied op basis van bestaande geluidsmetingen (snapshot van Kaart 21) 150

Figuur 8.19: Strategische geluidsbelastingskaarten van industrie voor de agglomeratie Brugge (2011) 152

Figuur 8.20: Strategische geluidsbelastingskaarten van wegverkeer voor de agglomeratie Brugge (2011) 153

Figuur 8.21: Strategische geluidsbelastingskaarten van spoorverkeer voor de agglomeratie Brugge (L-night en L-den) 154

Figuur 8.22: Gemodelleerde NO_2 jaargemiddelden in 2016 (VMM-Irceline) 176

Figuur 8.23: Gemodelleerde PM_{10} jaargemiddelden in 2016 (VMM-Irceline) 176

Figuur 8.24: Gemodelleerde $PM_{2,5}$ jaargemiddelden in 2016 (VMM-Irceline) 177

Figuur 8.25: Gemodelleerde black carbon concentratie jaargemiddelden in 2016 (VMM-Irceline) 177

Figuur 8.26: NOx emissie internationale zeeschepen ro-ro in Vlaanderen 178

Figuur 8.27: Woonwijken in het studiegebied 179

Figuur 8.28: Gemiddelde doorvaartijd voor de voor- en achterhaven van Zeebrugge, voor de verschillende alternatieven 184

Figuur 8.29: Categorisering van het wegennet (Mobiliteitsplan Brugge) 196

Figuur 8.30: Bovenlokaal functioneel fietsnetwerk West-Vlaanderen (bron: https://www.geoloket.be/) 199

Figuur 8.31: Situering trein, bus- en tramnetwerk 201

Figuur 8.32: Goederenvervoer per spoor (Technum, 2013) 202

Figuur 8.33: Verkeersdruktebeeld referentiesituatie 2025 (ochtendspits) (bron: *ontwerptekst van het 'project-MER SHIP en kruisende infrastructuren' (Technum, 2013)* 207

Figuur 8.34: Verkeersdruktebeeld referentiesituatie 2025 (avondspits) (bron: *ontwerptekst van het 'project-MER SHIP en kruisende infrastructuren' (Technum, 2013)* 207

Figuur 8.35: Situering Baai van Heist, Sashul – Vuurtorenweide en Kleiputten van Heist (brochure Groene gordel Heist-West, beschikbaar op www.natuurenbos.be) 234

Figuur 8.36: Structuurkwaliteit van het Leopoldkanaal en Schipdonkkanaal volgens Bervoets *et al.* (1993) 242

Figuur 8.37 Kustlijn tijdens de Romeinse tijd 254

Figuur 8.38 Pieter Pourbus: Heraldische kaart van de Brugse Vrije (1561-1571) 255

Figuur 8.39 Het latere havengebied op de Ferrariskaart (1778) 256

Figuur 8.40 Heyst. Feuille V Planchette 5, 1875 - Dépot de la Guerre à Bruxelles, schaal 1/20.000 256

Figuur 8.41 Plan d"ensemble du Port de des Installations maritimes de Heyst, mai 1894 258

Figuur 8.42 Urbanisatieplan 1904 (niet gerealiseerd) en voorziene inrichting van de haven (deels gerealiseerd) 258

Figuur 8.43 Leopold-II-dam 260

Figuur 8.44 De eerste haven (1905) 260

Figuur 8.45 Palace Hotel 260

Figuur 8.46 Heyst (5/5), 1950 - Institut Géographique Militaire, schaal 1/20.000 262

Figuur 8.47: Landschappelijke structuren in het studiegebied 271

Figuur 8.48: Locatie SEVESO-bedrijven in het studiegebied 297

LIJST VAN TABELLEN

Tabel 3.1 : Juridische randvoorwaarden 28
Tabel 3.2 : Beleidsmatige randvoorwaarden 31
Tabel 8.1: Beschrijving milieubeoordeling bodemstabiliteit voor de verschillende alternatieven 95
Tabel 8.2: Samenvatting effecten op bodem 99
Tabel 8.3 : Vergunde huidige grondwaterwinningen (DOV Bodemverkenner – dd. 24/01/2017) 110
Tabel 8.4 : Overzicht van de voornaamste geklasseerde waterlopen in het studiegebied (Vlaamse Hydrologische Atlas) 113
Tabel 8.5 : Kwaliteit van de oppervlaktewaterlichamen 119
Tabel 8.6: Beschrijving van de impact van bemaling bij de verschillende alternatieven 122
Tabel 8.7: Beschrijving van de impact op het grondwatersysteem (zout/zoutwater evenwicht) van de verschillende alternatieven 126
Tabel 8.8: Verharde oppervalkte wegenis (m²) per alternatief 127
Tabel 8.9: Samenvattende beoordeling van de verschillende alternatieven voor deeldiscipline grondwater 127
Tabel 8.10: Beschrijving van de impact op de oppervlaktewaterhuishouding voor de verschillende alternatieven 130
Tabel 8.11: Impact op de oppervlaktewaterkwaliteit van de verschillende alternatieven 131
Tabel 8.12: oppervlakte en sedimentatie in de voorhaven in de huidige situatie en de alternatieven Carcoke en Verbindingsdok (Tractebel, 2017 d) 134
Tabel 8.13: Impact op de sedimenthuishouding van de verschillende alternatieven 134
Tabel 8.14: Samenvattende beoordeling van de verschillende alternatieven voor deeldiscipline oppervlaktewater en sedimenthuishouding 135
Tabel 8.15: Bespreking elementen voor de watertoets 137
Tabel 8.16: Kwaliteitselementen van waterlichaam VL05_186 : Zeebrugge buitenhaven 143
Tabel 8.17: Kwaliteitselementen van waterlichaam VL05_190 : Boudewijnkanaal + achterhaven Zeebrugge 144
Tabel 8.18: Kwantitatieve en kwalitatieve toestandsbepaling Kust- en Poldersysteem in 2012 (Bron: VMM, afdeling Operationeel Waterbeheer) 145
Tabel 8.19: Samenvatting effecten op water 147
Tabel 8.20: Te verwachten geluidsniveaus i.f.v. de afstand (bron MER Oosterweelverbinding) 156
Tabel 8.21: Equivalente geluidsniveaus op 15 m afstand van heiwerkzaamheden 157
Tabel 8.22: Trillingsniveaus voor verschillende heimethoden 158
Tabel 8.23 : Streefwaarden voor de KBFmax- en KBFTr-niveaus van trillingen voor personen in gebouwen (DIN 4150/2) 158
Tabel 8.24: Effectbeoordeling aanlegfase 159
Tabel 8.25: Effectbeoordeling wegverkeer 162
Tabel 8.26: Effectbeoordeling spoorverkeer 165
Tabel 8.27: Aantal schepen die door de sluis gaan, per alternatief 167
Tabel 8.28: Nabijheid sluis ten opzichte van woonzones (overgenomen uit discipline Lucht) 168
Tabel 8.29: Effectbeoordeling scheepvaart 169

Tabel 8.30: Samenvatting effecten op Geluid 171
Tabel 8.31: Emissies van zeescheepvaart 2016 (VMM) 175
Tabel 8.32: Voertuigemissies Nx (kg/jaar) – Referentiesituatie (2025) 179
Tabel 8.33: Voertuigemissies Nx (kg/jaar) – Alternatief Carcoke – varianten Nx in tunnel en Nx bovengronds 180
Tabel 8.34: Voertuigemissies Nx (kg/jaar) – Alternatief Visartsluis - varianten Visartsluis huidige locatie en Visartsluis oost 180
Tabel 8.35: Voertuigemissies Nx (kg/jaar) – Alternatieven Vandammesluis - oost en west 181
Tabel 8.36: Voertuigemissies Nx (kg/jaar) – Alternatief Verbindingsdok - varianten Nx in tunnel en Nx bovengronds 181
Tabel 8.37: Voertuigemissies Nx (kg/jaar) – Referentiesituatie en alternatieven 182
Tabel 8.38: Voertuigemissies Nx in % ten opzichte van de referentiesituatie 182
Tabel 8.39: Conclusie effecten wegverkeer 182
Tabel 8.40: Gehanteerde tonnages (ton/jaar) en aantal schepen die door de sluis gaan 184
Tabel 8.41: Gehanteerde emissiefactoren (kg/km) 184
Tabel 8.42: Emissies maritieme scheepvaart (kg/jaar) 185
Tabel 8.43: Nabijheid nieuwe sluis t.o.v. de woonzones 185
Tabel 8.44: Conclusie effecten scheepvaart 186
Tabel 8.45: Samenvatting effecten op lucht en klimaat 188
Tabel 8.46Aantal voertuigen, automatische verkeertellingen 2016 (bron: http://wegenenverkeer.be) 203
Tabel 8.47: Verkeersstromen wegsegment N34 ten oosten van complex N31 208
Tabel 8.48: Beschrijving milieubeoordeling impact op voetgangersvoorzieningen voor de verschillende alternatieven 209
Tabel 8.49: Beschrijving milieubeoordeling impact op het fietsnetwerk voor de verschillende alternatieven 211
Tabel 8.50: Beschrijving milieubeoordeling ecotoop- en biotoopverlies voor de verschillende alternatieven 237
Tabel 8.51: Beschrijving milieubeoordeling waterhuishouding voor de verschillende alternatieven 239
Tabel 8.52: Beschrijving milieubeoordeling structuurkwaliteit voor de verschillende alternatieven 242
Tabel 8.53: Beschrijving milieubeoordeling rustverstoring voor de verschillende alternatieven 243
Tabel 8.54: Beschrijving milieubeoordeling versnippering en barrièrewerking voor de verschillende alternatieven 245
Tabel 8.55 Omschrijving van het bouwkundig erfgoed 264
Tabel 8.56 Vindplaatsen Centrale Archeologische Inventaris (CAI) 273
Tabel 8.57: Beschrijving milieubeoordeling Structuur- en relatiewijziging 275
Tabel 8.58: Beschrijving milieubeoordeling Wijziging van de erfgoedwaarde 278
Tabel 8.59: Samenvattende beoordeling discipline Landschap, Bouwkundig erfgoed en Archeologie 284
Tabel 8.60: Grondinname bij de verschillende alternatieven (m²) 297
Tabel 8.61: Beschrijving milieubeoordeling impact op wonen - grondinname bij de verschillende alternatieven 299
Tabel 8.62: Beschrijving milieubeoordeling impact op kwetsbare of gevoelige menselijke populaties bij de verschillende alternatieven 304

Tabel 8.63: Benaderende grondinname (m²) tav de belangrijkste bedrijven 306
Tabel 8.64: Beschrijving milieubeoordeling impact op visserij 308
Tabel 8.65: Beschrijving milieubeoordeling impact op de jachthaven 309
Tabel 8.66: Beschrijving milieubeoordeling impact op de werking van de zeescouts 311
Tabel 8.67: Samenvattende tabel milieubeoordeling: impact op menselijke functies 312
Tabel 8.68: Beschrijving milieubeoordeling ruimtelijke structuur en samenhang 313
Tabel 8.69: Samenvattende tabel impact op ruimtelijke structuur en samenhang 314
Tabel 8.70: Beschrijving milieubeoordeling impact op de belevingswaarde 315
Tabel 8.71: Samenvattende tabel milieubeoordeling impact op belevingswaarde 316
Tabel 8.72: Hindereffecten tijdens de bouwfase 319
Tabel 8.73: Beschrijving milieubeoordeling verkeershinder 321
Tabel 8.74: Beschrijving milieubeoordeling geluidshinder 323
Tabel 8.75: Gezondheidskundige advieswaarden luchtkwaliteit en referentiesituatie 325
Tabel 8.76: Beschrijving milieubeoordeling hinder tav de luchtkwaliteit 326
Tabel 8.77: Beschrijving milieubeoordeling hinder door zettingen 327
Tabel 8.78: Samenvattende tabel milieubeoordeling hindereffecten en gezondheidsrisico's 328
Tabel 8.79: Samenvattende tabel milieubeoordeling Mens – socio-organisatorische/ruimtelijke aspecten en gezondheid 331
Tabel 15.1: Integratie en eindsynthese van de milieueffecten 345

LIJST VAN BIJLAGEN

Bijlage 1: Kaartenbundel ruimtelijke situering
Bijlage 2: Passende beoordeling en verscherpte natuurtoets
Bijlage 3: Detailfiguren voor de verschillende alternatieven
Bijlage 4: Figuren grondinname voor de verschillende alternatieven
Bijlage 5: Handtekeningen intiatiefnemer en deskundigen

1 INLEIDING

De Vlaamse overheid zet met de nieuwe procesaanpak voor **complexe projecten** in op de realisatie van projecten binnen een aanvaardbare termijn en met een zo maximaal mogelijk draagvlak. Met het decreet van 25 april 2014 betreffende complexe projecten, het besluit van 12 december 2014 tot uitvoering van het decreet complexe projecten en het besluit van de Vlaamse Regering van 13 februari 2015 tot aanwijzing van de Vlaamse en provinciale projecten ter uitvoering van het decreet van 25 april 2014 betreffende de omgevingsvergunning is de regelgeving inzake complexe projecten sinds 1 maart 2015 van kracht.

De nieuwe procesaanpak onderscheidt **vier fases**: de verkenningsfase, de onderzoeksfase, de uitwerkingsfase en de uitvoeringsfase. De drie eerste fases eindigen elk met een vast **beslismoment**: de startbeslissing, het voorkeursbesluit en het projectbesluit. Ter voorbereiding van het voorkeurs- en het projectbesluit vindt **telkens een openbaar onderzoek** plaats. De 4 fases, de beslismomenten en openbare onderzoeken zijn de vaste ankers in het traject van eerste idee tot en met de uitvoering.

De onderzoeken en procedures verlopen op een geïntegreerde manier. De nieuwe bijhorende procesaanpak betreft een werkwijze die steunt op participatie, openheid en overleg. De procedure en de nieuwe aanpak beogen samen een efficiënt en kwaliteitsvol proces, dat gericht is op de realisatie van een complex project binnen een aanvaardbare termijn en met een maximaal draagvlak. Een gedetailleerd schematisch overzicht van de opeenvolgende processtappen is terug te vinden op www.complexeprojecten.be en in Bijlage 2 van de Alternatievenonderzoeksnota.

Op 15 juli 2016 zette de Vlaamse Regering het licht op groen voor het planningsproces van het complex project **'Verbetering nautische toegankelijkheid tot de (achter)haven van Zeebrugge'**, via de bouw van een nieuwe zeesluis. De sluis moet de bereikbaarheid van de achterhaven voor schepen verbeteren en naar de toekomst toe blijven garanderen in het geval de bestaande P. Vandammesluis uitvalt of tijdelijk wordt onderhouden. In relatie tot dit laatste is de bouw van een nieuwe zeesluis een absolute noodzaak. Op die manier wordt er voor de bedrijven in de achterhaven meer bedrijfszekerheid geboden met aandacht voor een kwalitatieve leef- en werkomgeving. Dankzij de nieuwe sluis krijgen maritieme, industriële en logistieke activiteiten meer groeimogelijkheden en kan de tewerkstelling in de regio verder groeien.

Naast de hiervoor vermelde doelstelling en de randvoorwaarden van het project, zoals opgesomd in de startbeslissing, zal in de loop van het project ook bekeken worden waarmee het project moet en kan sporen met andere ingrepen die bijdragen aan de verdere ontwikkeling en optimalisatie van het havengebied en die al dan niet gelijktijdig, in samenhang met of ter ondersteuning van het project zouden kunnen worden gerealiseerd.

Voorliggend document situeert zich binnen de **onderzoeksfase** van dit complex project. Binnen de onderzoeksfase is het de bedoeling om het beste alternatief te filteren uit een brede waaier van alternatieven. Daarvoor moeten de verschillende alternatieven op een geïntegreerde manier onderzocht en afgewogen worden. Het voorkeursalternatief zal geformuleerd worden in het voorkeursbesluit.

De **alternatievenonderzoeksnota** vormt de eerste stap in deze fase en is na een publieke raadpleging en adviesronde gefinaliseerd. Deze nota geeft een beschrijving van de doelstellingen en de geografische werkingssfeer van het complex project en bepaalt de reikwijdte en detailleringsgraad van het geïntegreerde onderzoek. De nota geeft aan welke alternatieven er onderzocht zullen worden en wat de mogelijke effecten zijn van het complex project.

De alternatievenonderzoeksnota lag ter raadpleging in de gemeenten Brugge en Knokke-Heist van 5 oktober 2016 tot 5 november 2016. In het kader van de raadpleging vond op 24 oktober 2016 een infomarkt plaats in het Gemeenschapshuis in Zeebrugge. Parallel werd door de procesverantwoordelijken adviezen opgevraagd bij de adviesinstanties vermeld in artikel 9 van het besluit complexe projecten. Op basis van de inspraakreacties van het publiek, de uitgebrachte adviezen van de verschillende adviesinstanties en de opmerkingen van dienst Mer werd de alternatievenonderzoeksnota aangepast.

Een overzicht van reacties van het publiek en van de adviezen en hoe met die reacties wordt omgegaan, wordt gegeven in het Overwegingsdocument. De dienst Mer stelde richtlijnen op voor het milieuonderzoek,

dat hier voorligt. Al deze documenten, inclusief een geactualiseerde procesnota, zijn raadpleegbaar op de website van het project https://nieuwesluiszeebrugge.be/.

Een ontwerpversie van de strategische milieubeoordeling werd in een eerste fase aan de adviesinstanties bezorgd voor een eerste kwaliteitstoets. Aanpassingen aan de ontwerpversie werden aangebracht op basis van uitgebrachte adviezen. Deze ontwerpversie werd op de website van het project gepubliceerd.

Op 20 april 2018 vond de ontwerptekstbespreking plaats, waarbij de adviesinstanties hun officieel advies formuleerden. **Voorliggend document betreft de finale ontwerpversie van de strategische milieubeoordeling, een onderzoek naar de relevante effecten van het complex project op het milieu en haar omgeving. Gelijkaardig aan de huidige MER-rapporten (op planniveau) betreft het de effecten op water, bodem, natuur, hinder (geluid, licht...), luchtkwaliteit...**

De scope van dit onderzoek is maatwerk en sterk gelinkt met de context van de omgeving. Het onderzoek is gericht op de beslissing die erop volgt, met name een keuze tussen de alternatieve oplossingen. Bijgevolg wordt de milieubeoordeling hier op een strategisch niveau uitgevoerd, waarbij enkel de relevante effecten onderzocht worden.

2 BELEIDSCONTEXT

2.1 Strategisch plan voor de haven van Brugge-Zeebrugge

Het strategisch plan voor de haven van Brugge-Zeebrugge werd afgerond in november 2004. Op 22 september 2006 heeft de Vlaamse Regering akte genomen van dit strategisch plan voor de zeehaven dat bestaat uit:

- Een streefbeeld met een visie op de gewenste ontwikkelingen in het gebied, op de gewenste toestand en de strategieën om deze te bereiken en een plan van actie op lange termijn met weergave van de acties die binnen deze strategieën moeten worden ondernomen. Zo wordt er bijvoorbeeld rekening gehouden dat binnen de planhorizon van 20 jaar ongeveer 75 miljoen ton goederentrafiek kan opgevangen worden met een doorgroeimogelijkheid tot 95 miljoen ton op een periode van 30 jaar;
- Een plan van actie op korte termijn.

In het strategisch plan is een Strategisch Haveninfrastructuurproject (SHIP) opgenomen als actie onder de "Kernbeslissing 1C: Uitbouw van de kusthaven in meerdere ruimtelijke kaders". Dit SHIP bestaat volgens het strategisch plan uit twee (gekoppelde) aspecten:

1. het verbeteren en blijven garanderen van de nautische toegankelijkheid;
2. het aanwenden van terreinen in het noordwestelijk deel van de achterhaven.

Het strategisch plan werd niet alleen als beleidsondersteunend document opgemaakt maar het vormde ook een basis voor de uitwerking van het ruimtelijk uitvoeringsplan 'Afbakening Zeehaven Zeebrugge'. Het Strategisch plan voor de haven van Zeebrugge vormt bijgevolg een belangrijk document waarin het streefbeeld van de haven wordt beschreven en waar wordt aangegeven dat projecten rekening moeten houden met gewenste en geplande economische ontwikkelingen en met het duurzaam karakter waarin de ontwikkeling dient plaats te vinden.

2.2 GRUP Afbakening Zeehavengebied Zeebrugge

Art. 3. § 1 van het Decreet van 2 maart 1999 houdende het beleid van de zeehavens (Havendecreet) bepaalt dat de Vlaamse regering overeenkomstig de wetgeving op de ruimtelijke ordening nader de grenzen van de havengebieden vaststelt. Voor de zeehavens gelden de in de gewestplannen of in gewestelijke ruimtelijke uitvoeringsplannen als zeehavengebied afgebakende terreinen.

In de hierboven reeds vermelde beslissing van de Vlaamse Regering d.d. 22 september 2006 werd de minister bevoegd voor de ruimtelijke ordening belast met de opmaak van een gewestelijk ruimtelijk uitvoeringsplan, conform een principieel programma voor herbestemmingen en afbakening.

De Vlaamse Regering heeft op 19 juni 2009 het gewestelijk ruimtelijk uitvoeringsplan Afbakening Zeehaven Zeebrugge definitief vastgesteld. Daarin zijn de grenzen van het havengebied vastgelegd rekening houdend met het streefbeeld en de acties uit het strategisch plan, inclusief de aspecten van het SHIP.

2.3 Beslissing Vlaamse Regering 3 april 2009

Sinds de opmaak van het strategisch plan voor de haven van Brugge-Zeebrugge en de afbakening van het zeehavengebied in het GRUP zijn reeds verschillende beslissingen genomen en studies uitgevoerd met het oog op de verdere onderbouwing van onderdelen van het SHIP. Als resultaat van deze studies heeft de Vlaamse Regering beslist de keuze voor het voorkeursalternatief "beperkte open-getijzone" als resultaat van de MKBA te bekrachtigen (VR 2009 0304 DOC.0447). De Vlaamse Regering heeft in dezelfde beslissing de Vlaamse minister voor havens gelast om voor de verdere uitwerking van het SHIP een project-MER voor het alternatief beperkte open-getijzone op te dragen binnen de krijtlijnen van het afbakeningsGRUP voor de zeehaven van Zeebrugge. De studies die in het verleden reeds zijn uitgevoerd, worden opgesomd in hoofdstuk 6.

De recente Beslissing van de Vlaamse Regering van 15 juli 2016 betekent dat zowel de bestaande denkpistes als alternatieve mogelijkheden binnen het complex project zullen onderzocht worden. Bij deze startbeslissing werd het accent verlegd van het bouwen van een nieuwe zeesluis en de reconversie van de achterhaven (het SHIP-project) naar enkel het bouwen van een nieuwe zeesluis.

3 SITUERING

3.1 Ruimtelijke situering

Kaart 1: Ruimtelijke situering van het project op de topografische kaart

Kaart 2: Ruimtelijke situering van het project op de orthofoto

Kaart 3: Ruimtelijke situering van het project op het Gewestplan

Kaart 4: Gewestelijk Ruimtelijk Uitvoeringsplan

Werken

De haven van Zeebrugge is wegens de kustligging snel toegankelijk en werd de voorbije jaren ook wat diepgang betreft geoptimaliseerd tot een maximale diepgang van 16 m, hetgeen een perfecte toegankelijkheid garandeert voor containerschepen van de huidige en toekomstige generaties. Belangrijk is ook de aanvoer en afvoer van energiegassen via de LNG-terminal in de voorhaven. In 2009 werd de capaciteit van de terminal verdubbeld en een tweede laad- en lossteiger werd eind 2015 in gebruik genomen. In 2015 startten de werken voor een vijfde LNG-tank. In Zeebrugge komen eveneens 2 belangrijke gaspijpleidingen aan land, die de Noorse en Britse gasvelden verbinden met het Europese vasteland. Ongeveer 15% van het gasverbruik in West-Europa passeert aldus Zeebrugge.

De ligging aan de kust maakt de haven van Zeebrugge ook uitermate geschikt voor roll-on roll-off vervoer. Belangrijk onderdeel van het roro-verkeer is de behandeling van nieuwe wagens, landbouw- en graafmachines. De toegenomen trafiek van nieuwe wagens is een gevolg van de globalisering van de wereldeconomie. Productiecentra zijn nu over de hele wereld verspreid waardoor veel meer transport nodig is om de producten tot bij de klant te krijgen. Intercontinentale autorederijen maken gebruik van de vele intra-Europese diensten in Zeebrugge om hun rollende ladingen mondiaal te verdelen. De auto's en de machines worden in de logistieke centra aangepast voor de lokale markten. Met een jaarlijks volume van 2,2 miljoen nieuwe wagens is Zeebrugge marktleider in Noordwest-Europa en behoort Zeebrugge tot de grootste autohavens ter wereld. De haven heeft voor de autotrafiek dan ook 300 ha parking ter beschikking. Een aanzienlijk deel daarvan situeert zich in de achterhaven.

In de achterhaven specialiseren bedrijven zich ook in arbeidsintensieve nichemarkten zoals de behandeling en opslag van bederfbare goederen (fruit, diepvriesproducten...), papierpulp, staal, enz. Deze breakbulkgoederen worden op conventionele wijze met (mobiele) grijpkranen gelost of geladen. De haven ontwikkelt zich ook meer en meer als een Europese 'food hub'.

Het havenbestuur stelt in de achterhaven tenslotte ook een zone van 120 ha ter beschikking voor de inplanting van nieuwe logistieke activiteiten. In deze Maritieme Logistieke Zone (MLZ) is ruimte voor bedrijven die Zeebrugge willen benutten voor hun Europese of wereldwijde import en export. Hier zullen goederen uit groeilanden zoals China, India, Brazilië... aankomen die na behandeling (opslag, stockbeheer, verwerking, verpakking en hergroepering) met een toegevoegde waarde opnieuw zullen vertrekken naar diverse bestemmingen op het Europese vasteland en in het Verenigd Koninkrijk.

De Vlaamse Visveiling is één van de voornaamste visveilingen in Europa. Het 'European Food Centre' in de achterhaven is een uitgebreid complex voor de aanvoer, handel en verwerking van verse vis.

Lijninfrastructuur

De omgeving van de haven van Zeebrugge en meer bepaald de zones waar de nieuwe zeesluis eventueel kan gebouwd worden, worden doorkruist door enkele belangrijke (lijn)infrastructuren zoals:

- het Boudewijn- Schipdonk- en Leopoldkanaal en de sluiscomplexen;
- de N31en N350 en de N34 en de bedding van de kusttram;
- het treinspoor voor zowel passagiers- als goederenverkeer;
- gas-en pijpleidingen.

De locatie van de activiteiten in de voor- en achterhaven en de infrastructuur wordt aangegeven in Figuur 3.1 (bron: Port of Zeebrugge).

Figuur 3.1 Locatie van de activiteiten in de voor- en achterhaven en de infrastructuur



[1]Opmerking: De geplande waterweg ten zuiden van de achterhaven van Zeebrugge (als onderdeel van het Seine-Schelde project), vormt geen concreet geplande waterweg.

ARCADIS

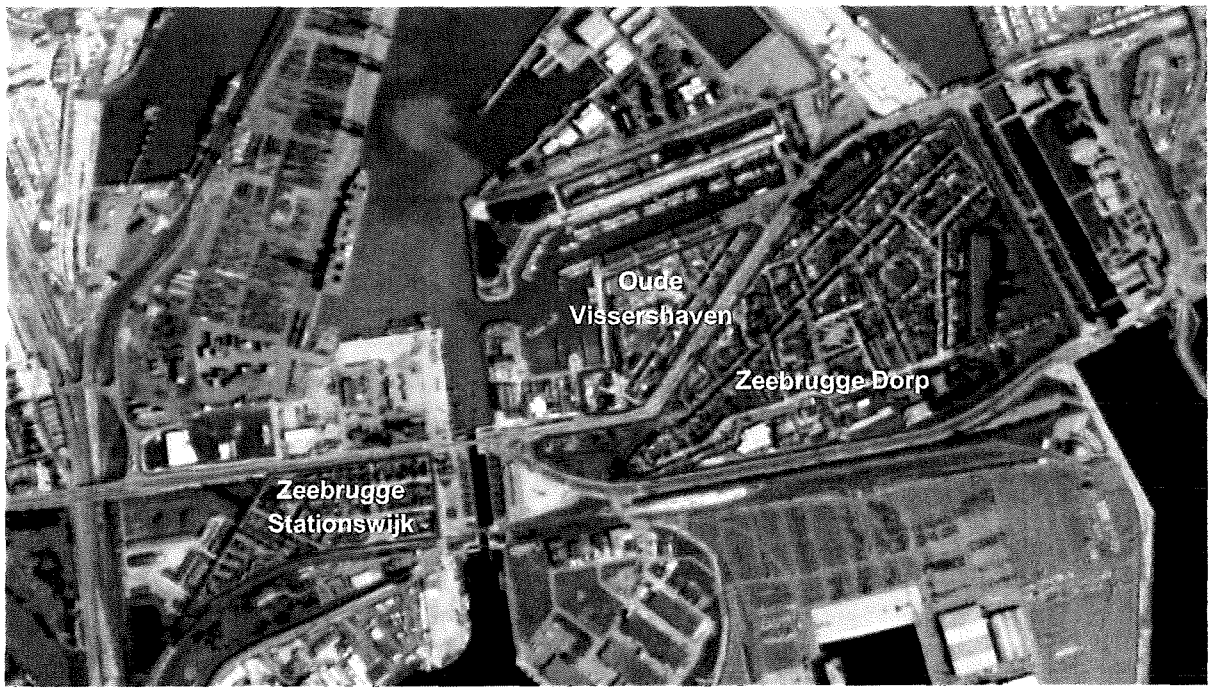
Wonen

In het gebied tussen de voor- en achterhaven en de N31/Baron de Maerelaan en de Visart- en P. Vandammesluis bevinden zich drie woonzones. Het gaat om de Oude Vissershaven, de Stationswijk en Zeebrugge Dorp (Figuur 3.2), momenteel fysiek van elkaar gescheiden door door verkeersinfrastructuren. De Kustlaan vormt een barrière tussen de Oude Vissershaven en Zeebrugge Dorp. De Visartsluis scheidt de Stationswijk fysiek af van de 2 andere woonwijken, daar werd de voorbije jaren stevig geïnvesteerd door de Stad Brugge in allerlei voorzieningen voor de bewoners. Zo is er werk gemaakt van de renovatie van het Gemeenschapshuis, de heraanleg van het Sint-Donaaspark en de inrichting van het oud stationsgebouw als buurtcentrum (d'oude stoasie). Meer westwaarts ligt nog een vierde wijk van Zeebrugge, nl. de Strandwijk.

In zuidelijke richting tussen Zeebrugge en Lissewege ligt het dorp Zwankendamme, een deelgemeente van de Stad Brugge (Kaart 1 en Kaart 2).

Ten oosten van de haven bevindt zich Heist, een deelgemeente van Knokke-Heist. Aan de westzijde van de haven van Zeebrugge bevindt zich Blankenberge (Kaart 1 en Kaart 2).

Figuur 3.2 Locatie van de woonzones van Zeebrugge gesitueerd tussen de voor- en achterhaven (Google Earth)



3.2 Juridische en beleidsmatige randvoorwaarden

Juridische randvoorwaarden	Inhoudelijke beschrijving	Bespreking relevantie
Gewestplan	Gewestplannen bevatten stedenbouwkundige voorschriften inzake de bestemming, de inrichting en/of het beheer van gronden. De gewestplanbestemming is op vele plaatsen opgegeven als gevolg van het RUP 'Afbakening Zeehaven Zeebrugge.	Het gewestplan (Kaart 3) geeft de bestemmingen in het betrokken gebied weer. De meeste projectingrepen vinden plaats ter hoogte van industriegebied en bestaande waterwegen. Bij beide Visartsluis alternatieven (zie § 5.2.2) vinden ook ingrepen plaats ter hoogte van een gebied voor gemeenschapsvoorzieningen en openbaar nut en woongebied. Bij het Vandammesluis-oost alternatief (zie § 5.2.4) en alternatief Verbindingsdok (zie §5.2.6) vinden enkele ingrepen plaats ter hoogte van bufferzone en natuurgebied. Bij het Vandammesluis-west alternatief (zie §5.2.5) vinden ook ingrepen plaats ter hoogte van bufferzone, gebied voor dagrecreatie en woongebied. Zie discipline Mens en Biodiversiteit binnen de strategische milieubeoordeling.
Gewestelijk Ruimtelijk Uitvoeringsplan 'Afbakening Zeehaven Zeebrugge	Een ruimtelijk uitvoeringsplan (RUP) is een instrument om uitvoering te geven aan het gewestelijk/provinciaal/gemeentelijk ruimtelijk structuurplan, waarin de grote beleidslijnen i.v.m. het ruimtelijk functioneren worden weergegeven. Een RUP bevat stedenbouwkundige voorschriften inzake de bestemming, de inrichting en/of het beheer van een gebied. RUP's komen in de plaats van de BPA's en het gewestplan.	Op 19 juni 2009 is het Gewestelijk RUP 'Afbakening Zeehaven Zeebrugge' definitief vastgesteld door de Vlaamse regering (Kaart 4). Dit RUP bakent de zeehaven af en legt de (nieuwe) bestemming vast van het gebied. Het projectgebied is voornamelijk gelegen in gebied voor zeehaven- en watergebonden bedrijven, deels reservatiegebied voor waterwegeninfrastructuur en gebied voor spoorinfrastructuur. Bij het Vandammesluis-oost alternatief (zie § 5.2.4) en alternatief Verbindingsdok (zie §5.2.6) vinden enkele ingrepen plaats ter hoogte van Zone voor permanente ecologische infrastructuur en buffering. Zie discipline Mens en Biodiversiteit binnen de strategische milieubeoordeling.
PRUP Afbakening kleinstedelijk gebied Knokke-Heist.		Het plangebeid voor het PRUP Afbakening kleinstedelijk gebied Knokke-Heist loopt tot de grens met Zeebrugge. Bijgevolg zal een afstemming met voorliggend plan noodzakelijk zijn. Dit aspect wordt indien relevant, meegenomen binnen de discipline mens.
RUP Dorpskern Heist (19/06/2008) RUP projectzone Elizabethlaan – Heldenplein (16/07/2015) RUP Zeedijk Heist (05/02/2015)		De plangebieden voor het RUP Dorpskern Heist en het RUP Projectzone Elizabethlaan – Heldenplein bevinden zich buiten de projectzone voor voorliggend plan. Het plangebied voor het RUP Zeedijk Heist bevindt zich aan de rand van het studiegebied. Dit aspect wordt indien relevant, meegenomen binnen de discipline mens.
RUP Vissershaven Zeebrugge	Momenteel is een plan in opmaak voor de herinrichting van de vissershaven van Zeebrugge. Het plan omvat volgende elementen: - herinrichting van de Kustlaan als centrale boulevard; - herinrichting openbaar domein: kades, waterfront, publieke ruimte met centrale plekken, beleving van de vissershaven in de volledige wijk, ... - reconversie van de Oude Vismijnsite; - buffering ter hoogte van directe raakvlakken met de haven; - mogelijke nabestemming goederenspoorlijn Zweedse kaai. De kennisgeving van het plan-MER werd volledig verklaard op 20 april 2017. Het definitieve MER werd goedgekeurd op 2 juli 2018.	Het plangebied en enkele elementen ervan hebben een duidelijke interferentie met voorliggend complex project, en dan in het bijzonder voor het alternatief Visart oost. Aangezien het plan momenteel nog geen beslist beleid is en de keuze van het voorkeursalternatief voor het complex project nog moet genomen worden, wordt dit plan niet mee in beschouwing genomen binnen voorliggende milieubeoordeling.
Zeebrugge: BPA nr 1 Vissershaven (25/04/2000) BPA nr 13 Dorpskom (14/09/2001) BPA nr 15 Stationswijk (21/10/1997)	Een bijzonder plan van aanleg (BPA) is een stedenbouwkundig plan voor een gemeente of een deel van een gemeente. Het verschaft informatie over de bestemming en de inrichting van een terrein.	De activiteiten ten westen van de Oude Vissershaven maken deel uit van het zeehavengebied. De grens tussen het zeehavengebied (zoals vastgelegd in het RUP) en het niet-havengebied wordt gevormd door de Kielbankstraat, Kustlaan, Isabellalaan en de tuinstrook van het schoolgebouw zoals aangeduid in het BPA

Juridische randvoorwaarden	Inhoudelijke beschrijving	Bespreking relevantie
Knokke-Heist : BPA 02 Heldenplein BPA 03 Nieuw Stationskwartier BPA 07 Vuurtoren BPA19 Heulebrug BPA R02 Sasstraat	Het Ruimtelijk Uitvoeringsplan 'Afbakening Zeehaven Zeebrugge' werd opgesteld op basis van het strategisch plan van de haven en vervangt, voor wat betreft het plangebied van dit RUP, de voorschriften van de BPA's 'Vissershaven, Dorpskom en Stationswijk'. De rest van de BPA's blijven geldig.	Vissershaven. In het zuiden en het oosten wordt het zeehavengebied grotendeels begrensd door de overgangsbuffer en tuinstroken zoals vastgelegd in het BPA Dorpskom Zeebrugge. Ter hoogte van de Visartsluis is, in overeenstemming met BPA nr. 15 'Stationswijk', de zone ten oosten van de Kapitein Fryatstraat mee opgenomen in het zeehavengebied zoals vastgelegd in het RUP. De hiernaast opgelijste BPA's op grondgebied van Knokke-Heist bevinden zich buiten de projectzone.
Vlaams Reglement Milieuvergunning (Vlarem I en Vlarem II)	Vlarem I behandelt de milieuvergunningsplicht en omvat een lijst van hinderlijke inrichtingen. In Vlarem II zijn de milieuvoorwaarden, gekoppeld aan de vergunning tot exploitatie van een hinderlijke inrichting opgenomen, ter bescherming van mens en leefmilieu.	Vlarem I: Waterkwaliteitsdoelstellingen zijn van toepassing bij de evaluatie van de ingrepen en de milieuvoorwaarden zijn van belang bij het voorstellen van milderende maatregelen. Vlarem II: Van toepassing bij evaluatie en mildering van de ingrepen (zoals geluidsnormen, luchtkwaliteitsnormen).
Functietoekenning oppervlaktewater kwaliteit	Het immissiebesluit legt de kwaliteitsdoelstellingen voor alle oppervlaktewateren van het openbaar hydrografisch net vast. In Vlarem II zijn de kwaliteitsnormen vastgelegd die met deze doelstelling overeenkomen.	Binnen het studiegebied zijn diverse waterlopen gesitueerd. Zie discipline Water binnen de strategische milieubeoordeling.
Besluit van de Vlaamse Regering inzake de evaluatie en de beheersing van het omgevingslawaai	Methodiek voor de evaluatie van hinder veroorzaakt door schadelijk of ongewenst geluid.	Methodiek voor de evaluatie van hinder veroorzaakt door schadelijk of ongewenst geluid. Zie discipline Geluid en trillingen binnen de strategische milieubeoordeling.
NEC-Richtlijn / Richtlijn 2001/81/EG *inzake emissieplafonds*	Legt reductiedoelstellingen voor verzuring, eutrofiëring (vermesting) en *vorming van ozon* vast.	Legt nationale emissieplafonds vast voor lidstaten. Zie discipline Lucht binnen de strategische milieubeoordeling.
Kaderrichtlijn en dochterrichtlijnen inzake luchtkwaliteit	Vormt de basis voor het luchtbeleid binnen de Europese Unie.	Grenswaarden voor SO_2, NO_x, CO, $PM_{2.5}$, PM_{10}, Pb en Benzeen. Streefwaarden voor O_3. Zie discipline Lucht binnen de strategische milieubeoordeling.
Verschillende koninklijke besluiten omvatten voorschriften inzake *uitlaatgassen*	Beperkingen van het gehalte aan bepaalde polluenten in uitlaatgassen.	Relevant voor verkeersemissies. Zie discipline Lucht binnen de strategische milieubeoordeling.
Bodemdecreet en VLAREBO	Voorziet in regelgeving omtrent bodemverontreiniging en –sanering (identificatie, grondeninformatieregister, regeling nieuwe en historisch bodemverontreiniging en grondoverdracht).	Lijst risicobedrijven en –activiteiten, bodemsaneringsnormen en normen voor hergebruik van bodem (grondverzet) en achtergrondwaarden voor de bodemkwaliteit. Zie discipline Bodem binnen de strategische milieubeoordeling.
Grondwaterdecreet en uitvoeringsbesluiten	Vormt de basis voor zowel de kwalitatieve bescherming van het grondwater als voor het grondwatergebruik en voorziet in de afbakening van waterwingebieden en beschermingszones rond drinkwaterwinningsgebieden.	Gebiedspecifiek: Beschermingszones type I, II en III en waterwingebieden. Het *projectgebied ligt niet in de onmiddellijke omgeving van waterwingebied of* afgebakende beschermingszones. Zie discipline Water binnen de strategische milieubeoordeling.
Decreet Integraal Waterbeleid	Er wordt gestreefd naar het gecoördineerd en geïntegreerd ontwikkelen, beheren en herstellen van het watersysteem zodat het voldoet aan de kwaliteitsdoelstellingen voor het ecosysteem en aan het huidige multifunctioneel gebruik. Het waterbeheer wordt per (deel)bekken georganiseerd. Elk project moet aan de watertoets onderworpen worden.	Instrumenten voor integraal waterbeleid (watertoets, oeverzone) en opstelling beheerplannen. De vergunningverlenende overheid dient een watertoets uit te voeren. De analyse en de *evaluatie van het al dan niet optreden van schadelijke* effecten gebeurt in de strategische milieubeoordeling.
Wet op de onbevaarbare waterlopen	Regelt het beheer en de werken aan de onbevaarbare waterlopen.	Van toepassing bij uitvoering werken ter hoogte van onbevaarbare waterlopen. Bij het Carcoke alternatief (zie § 5.1) kan een rechtstreekse interferentie met de Lisseweegsevaart en de Zijdelingse Vaart, westkant (onbevaarbare waterlopen van tweede categorie) verwacht worden (Kaart 8). Bij het Vandammesluis-oost alternatief en het Verbindingsdok-alternatief treedt interferentie op met het Leopoldkanaal en het Schipdonkkanaal. Wijzigingen in zoutgehalte veroorzaakt door de aanpassing van de haven kan onrechtstreekse gevolgen hebben voor de

Juridische randvoorwaarden	Inhoudelijke beschrijving	Bespreking relevantie
		waterlopen (verzilting). Zie discipline Water binnen de strategische milieubeoordeling.
Wet betreffende polders en wateringen, Wet van 03/06/1957 en Wet van 05/07/1956	Regelt het beheer en de werken aan de onbevaarbare waterlopen.	Van toepassing bij uitvoering van werken ter hoogte van onbevaarbare waterlopen, gelegen in Polders en Wateringen. Ten oosten van het Boudewijnkanaal behoort het gebied tot de Zwinpolder, ten westen tot de Nieuwe Polder van Blankenberge. Zie discipline Water binnen de strategische milieubeoordeling.
Europese kaderrichtlijn water 23/10/2000	Het doel van de kaderrichtlijn Water is de watervoorraden en de waterkwaliteit in Europa veilig stellen en de gevolgen van overstromingen en perioden van droogte afzwakken. De kaderrichtlijn Water verplicht de lidstaten duurzaam met water om te springen. Hiervoor moeten ze beheerplannen opstellen per stroomgebied.	Onderscheid in doelstellingen voor oppervlaktewater, grondwater en beschermde gebieden. Van toepassing bij evaluatie en mildering van de ingrepen (strategische milieubeoordeling).
Decreet op het natuurbehoud (Natuurdecreet) en uitvoeringsbesluiten	Regelt de bescherming, ontwikkeling, beheer en herstel van de natuur en de natuurlijke milieus. Belangrijke principes zijn de zorgplicht en het stand-still principe, alsook het compensatieprincipe. Volgens het stand-still-principe mag de natuur zowel in kwaliteit als in kwantiteit niet verder achteruitgaan. Het decreet streeft naar een gebiedsgericht natuurbeleid, zowel inzake het creëren van ruimtelijke netwerken (VEN, IVON) als op het vlak van het creëren van natuurreservaten. Van groot belang is de afbakening van het Vlaams Ecologisch Netwerk (VEN) en het Integraal Verwevings- en Ondersteunend Netwerk (IVON). De bepalingen van deze Europese Vogel- en Habitatrichtlijnen zijn opgenomen in het Natuurdecreet (art. 36bis en 36ter).	Binnen het studiegebied situeren zich volgende gebieden (gedeeltelijk): • Een deelgebied van het Habitatrichtlijngebied BE2500001 'Duingebieden inclusief IJzermonding en Zwin'; • Een deel van het Habitatrichtlijngebied BE2500002 'Polders' • GEN-gebied 'Baai van Heist, Sashul, Vuurtorenheide en Kleiputten van Heist' • GEN-gebied 'De Fonteintjes en Oudemaarspolder'. In het kader van het Natuurdecreet worden als onderdeel van de strategische milieubeoordeling volgende natuurtoetsen uitgevoerd: • Een passende beoordeling (Artikel 36ter); • Een verscherpte natuurtoets (Artikel 26bis).
Vogel- en Habitatrichtlijn	Behandelt de afbakening van Speciale Beschermingszones (SBZ) inzake het behoud van de vogelstand en de natuurlijke habitats en wilde flora en fauna.	Uitvoering passende beoordeling in de context van de strategische milieubeoordeling. Indien significant negatieve effecten worden vastgesteld die niet gemilderd kunnen worden, dient er in eerste instantie gezocht te worden naar alternatieve oplossingen. Indien er geen alternatieve oplossingen voorhanden zijn dient de procedure voor aanduiding van compensatiegebieden te worden opgestart na vaststelling van dwingende redenen van groot openbaar belang.
Vlaamse natuurreservaten / Erkende natuurreservaten	Omvat gebieden die van belang zijn voor het behoud en de ontwikkeling van natuur, aangewezen of erkend door de Vlaamse Regering.	Binnen het studiegebied bevindt zich een deel van een Vlaams natuurreservaat; 'Kleiputten van Heist' (zone ten oosten van de spoorweg). Ook ten westen van de spoorweg bevindt zich een deel van het natuurgebied Kleiputten van Heist. Deze westelijke zone is evenwel niet aangeduid als Vlaams natuurreservaat. Ten oosten bevindt zich het erkend natuurreservaat 'De Fonteintjes' (E-010). Zie discipline Biodiversiteit binnen de strategische milieubeoordeling.
Vegetatiewijzigingsbesluit en omzendbrief LNW/98/01	Regelt onder meer de voorwaarden voor het wijzigen van vegetatie en kleine landschapselementen.	Geeft aan welke wijzigingen van kleine landschapselementen en vegetaties verboden zijn. De omzendbrief bevat richtlijnen voor een beoordeling en afweging van het wijzigen van vegetatie en kleine landschapselementen, de zogenaamde code van goede praktijk in functie van wijziging van vegetatie en kleine landschapselementen. De toetsing van de bepalingen van het Vegetatiewijzigingsbesluit wordt geïntegreerd in de discipline Biodiversiteit binnen de strategische milieubeoordeling.
Besluit van de Vlaamse Regering met betrekking tot soortenbescherming en soortenbeheer (Soortenbesluit)	Dit besluit regelt: • De inventarisatie en registratie van inheemse soorten, Rode lijst soorten en invasieve soorten • Soortenbescherming en soortenbehoud • Soortenbeheer • De werking van opvangcentra voor wilde dieren • Het houden van beschermde soorten in gevangenschap	Beschermingsmaatregelen voor beschermde planten en dieren. De toetsing van de bepalingen van het Soortenbesluit wordt geïntegreerd in de discipline Biodiversiteit binnen de strategische milieubeoordeling.

Juridische randvoorwaarden	Inhoudelijke beschrijving	Bespreking relevantie
	• Toezichtsbepalingen	
Duinendecreet van 14 juli 1993	In het decreet worden beschermde gebieden binnen de maritieme duinstreek afgebakend. Er worden twee categorieën onderscheiden: • *In "voor het duingebied belangrijk landbouwgebied"*, gelegen in zones met een agrarische bestemming, kan het agrarisch gebruik mits beperkingen op de bedrijfsuitbreiding voort worden gezet. • In het "beschermd duingebied", gelegen in zones met overige gewestplanbestemmingen, geldt een bouwverbod tenzij voor *werkzaamheden ten behoeve van natuurbehoud of kustverdediging.*	De toetsing van de bepalingen van het Duinendecreet wordt geïntegreerd in de discipline Biodiversiteit binnen de strategische milieubeoordeling.
Benelux Beschikking (M(2009)1)	Beschikking inzake de vrije vismigratie in de stroomgebieden van de Beneluxlanden.	De aanleg van sluizen kan de vrije vismigratie hinderen. Zie discipline Biodiversiteit binnen de strategische milieubeoordeling.
Het onroerend erfgoeddecreet van 12 juli 2013 – *het Onroerenderfgoedbesluit van* 16 mei 2014	Dit decreet omvat één overkoepelende regelgeving voor monumenten, stads- en dorpsgezichten, landschappen en archeologie. Het vervangt de drie bestaande decreten (monumentendecreet van 1976, archeologiedecreet van 1993 en landschapsdecreet van 1996) en een wet uit 1931 op het behoud van monumenten en landschappen. Bij de opmaak van ruimtelijke uitvoeringsplannen of plannen van aanleg vormen de definitief aangeduide ankerplaatsen mede de basis voor de aanduiding van de erfgoedlandschappen. Iedereen die werken en handelingen verricht of hiertoe de opdracht verleent, neemt zoveel als mogelijk zorg in acht voor de waarden en de typische landschapskenmerken van een erfgoedlandschap zoals bepaald in het van toepassing zijnde ruimtelijke uitvoeringsplan of plan van aanleg.	Zie discipline Landschap, Bouwkundig erfgoed en Archeologie binnen de strategische milieubeoordeling. Binnen het studiegebied bevinden zich enkele beschermde monumenten (Hoeve 't Boerenhof, vuurtoren, Zeebrugge Churchyard, Palace Hotel, Hoevesite Ramskapelle, ...) en een beschermd stads- of dorpsgezicht (landhuis met tuin: Kursaalstraat 55). *Op de Landschapsatlas zijn het Schipdonkkanaal* en Leopoldkanaal aangeduid als lijnrelict. De kerk van Zwankendamme, de vuurtoren van Heist en de kleine vuurtoren lichtopstand Heist zijn aangeduid als puntrelict.

Beleidsmatige randvoorwaarden	Inhoudelijke beschrijving	Bespreking relevantie
Ruimtelijk Structuurplan Vlaanderen	Geeft een visie op de ruimtelijke ontwikkeling van Vlaanderen en legt de krachtlijnen vast van het ruimtelijk beleid naar de toekomst.	De visie op de ruimtelijke ontwikkeling van Vlaanderen wordt ruimtelijk geconcretiseerd door vier ruimtelijke principes. Deze ruimtelijke principes zijn: 1. Gedeconcentreerde bundeling 2. Poorten als motor voor ontwikkeling 3. Infrastructuren als bindteken en basis voor locatie van activiteiten 4. *Fysisch systeem ruimtelijk* structurerend Principe 2 is het meest relevant voor de haven van Zeebrugge: De poorten van Vlaanderen, met name de zeehavens Antwerpen, Gent, Zeebrugge en Oostende (in samenhang met de regionale luchthaven van Oostende), inclusief de internationaal georiënteerde multimodale logistieke parken, de stations voor de *hogesnelheidstrein* (Antwerpen en buiten het Vlaams Gewest gelegen, Brussel) en de internationale passagiers- en vrachtluchthaven van Zaventem zijn de motor voor de economische ontwikkeling van Vlaanderen.
Provinciaal Ruimtelijk Structuurplan West-Vlaanderen	Verfijning van de visie van het ruimtelijk structuurplan Vlaanderen op provinciaal niveau.	De gewenste ruimtelijke structuur voor het nederzettingspatroon in West-Vlaanderen is een gelijkmatig en gespreid patroon van stedelijke gebieden, *hoofddorpen en woonkernen. Zeebrugge behoort* tot de deelruimte 'Kustruimte' en tegelijk tot de 'Brugse Ruimte'. Aansluitend op de rol van deze ruimte op het Vlaamse niveau, kent de Kustruimte een kustgebonden toeristisch-recreatieve versterking en ontwikkeling. Hierbij gaat bijzondere aandacht naar de bescherming van de natuurlijke structuur die

Beleidsmatige randvoorwaarden	Inhoudelijke beschrijving	Bespreking relevantie
		bepalend is voor de aantrekkingskracht van deze regio en naar het voorzien van ruimte voor de eigen woningbehoefte. Daarnaast heeft de Kustruimte een belangrijke maritieme transport- en distributiefunctie rond de poorten. De Brugse ruimte is een onderdeel van het stedelijk netwerk 'de Kust'. Op het vlak van toerisme en recreatie streeft Brugge naar complementariteit met de Kustruimte als cultuurstad en als 'groene' voorziening (ommeland). De zeehaven en de vismijnsite hebben eveneens potenties voor een toeristisch-recreatief medegebruik.
Gemeentelijk Ruimtelijk Structuurplan Brugge	Geeft een langetermijnvisie op de ruimtelijke ontwikkeling van de gemeente. Het GRS Brugge is momenteel in herziening.	Voor de achterhaven wordt specifiek vermeld dat de achterhaven zich meer moet richten op de verdere opvang van ruimtebehoevende logistieke en distributie-activiteiten en verwerking. De haven dient duidelijk gebufferd te worden ten opzichte van het polderlandschap en de aangrenzende woongebieden, zodat de leefbaarheid van de woongebieden rond het havengebied wordt gegarandeerd.
Gemeentelijk Ruimtelijk Structuurplan Knokke (2/12/2004)	Geeft een langetermijnvisie op de ruimtelijke ontwikkeling van de gemeente. Het is erop gericht samenhang te brengen in de voorbereiding, de vaststelling en de uitvoering van beslissingen die de ruimtelijke ordening aanbelangen.	De basisdoelstellingen zijn : • Het kwalitatief versterken van de compacte stedelijkheid • Het versterken van de toeristisch recreatieve infrastructuur • Aanbod betaalbare woningen voor permanente bewoning • Leesbaar en herkenbaar landschap : zowel de natuur als de landbouw moeten ontwikkelingskansen krijgen • Optimalisering van de verkeersleefbaarheid Zie discipline mens – mobiliteit binnen de strategische milieubeoordeling.
Strategisch plan haven Zeebrugge	Geeft lange termijnvisie op de ontwikkeling van de haven. Het strategisch plan (2004) beschrijft de gewenste ontwikkeling van het zeehavengebied van Brugge en Zeebrugge op korte (5 jaar), middellange (10 tot 15 jaar) en lange termijn (30 jaar). Hierbij is rekening gehouden met gewenste en geplande economische ontwikkelingen en met het duurzaam karakter waarbinnen de ontwikkeling dient plaats te vinden. Het doel van het Strategisch Plan voor de haven van Zeebrugge is de economische expansie van de haven mogelijk te maken, maar met een zuinig ruimtegebruik, bescherming van de omliggende woonzones en behoud en versterking van de ecologische infrastructuur binnen en buiten de havengebieden.	Het Strategisch plan voor de haven van Zeebrugge vormt een belangrijk document waarin de beoogde toekomstige ontwikkeling van de Zeehaven te Zeebrugge, inclusief ontsluiting wordt beschreven. Sturend voor onder meer de trafiekprognose. In het Strategisch plan wordt uitgegaan van een verdere invulling van de Zuidwestelijke Achterhaven op korte en middellange termijn. Zie ook inleidend hoofdstuk 2.
Omgevingsplan leefbare haven	Het omgevingsplan maakt deel uit van het gebiedsgericht beleid van de Provincie West-Vlaanderen dat actief wil meewerken aan de ontwikkelingen die in het kader van het Strategisch Plan zijn aangegeven. Het gaat om de domeinen die nauw aansluiten bij het provinciale beleid met name milieu, natuur, landschap, toerisme, recreatie, mobiliteit (woon-werkverkeer), erfgoed en leefbaarheid. Het omgevingsplan zal ertoe bijdragen dat de aandachtspunten rond deze zachte sectoren ook de nodige concrete uitwerking krijgen.	In het omgevingsplan staat de ontwikkeling van een duurzaam landschap rond de achterhaven met een hoge bruikbaarheid centraal. Zie discipline Mens binnen de strategische milieubeoordeling.
Vlaamse Baaien	Het project Vlaamse Baaien kadert in de ontwikkeling van een integrale gebiedsvisie voor de kust, op de lange termijn tot 2100 en in eerste instantie op de middellange termijn tot 2050. Die visie moet het kader vormen voor alle uit te voeren projecten en maatregelen in de kustzone.	Het project Vlaamse Baaien vormt nog geen beslist beleid en wordt niet verder meegenomen in de onderzoeksfase.
Beleidsnota Leefmilieu en natuur 2014-2019	De beleidsnota bevat de grote strategische keuzes op het vlak van de ruimtelijke ordening en het milieu- en natuurbeleid van de Vlaamse Regering voor de periode 2014-2019. De nota geeft de visie van de functioneel bevoegde minister weer.	In de strategische milieubeoordeling wordt vanuit verschillende disciplines bekeken of de draagkracht van het leefmilieu niet overschreden wordt.

ARCADIS

Beleidsmatige randvoorwaarden	Inhoudelijke beschrijving	Bespreking relevantie
Milieubeleidsplan Vlaanderen	Het gewestelijk milieubeleidsplan wordt opgesteld met het oog op de bescherming en het beheer van het milieu. Geeft de doelstellingen, acties, doelgroepen en timing voor het milieubeleid weer. Het plan is opgebouwd vanuit 12 milieuthema's.	Het beleid rond Milieu en Gezondheid in Vlaanderen is een onderdeel van het Milieubeleidsplan. Relevante thema's voor het studiegebied zijn: 'Verontreiniging en aantasting van de bodem' (verdichting, profielafbraak...), 'Verstoring door geluid', 'Versnippering', 'Verstoring van watersystemen' (Integraal Waterbeleid), *'Verontreiniging van oppervlaktewater' en 'Verdroging'*.
Provinciaal Milieubeleidsplan West-Vlaanderen	Geeft in grote lijnen aan wat het provinciebestuur wil bereiken op het vlak van leefmilieu, hoe ze dat willen doen, wat daarbij belangrijk is en met welke middelen. Het plan bevat 174 acties.	Er wordt gestreefd naar maximale integratie van de beginselen van integraal waterbeleid, het natuurbeleid en het beleid inzake ruimtelijke ordening, duurzaam watergebruik (actie 35) en opstellen van een inventaris van bronnen die kunnen aanleiding geven tot geluids-, geur- en lichthinder (actie 72).
Gemeentelijk Milieubeleidsplan Brugge	Legt vast wat de gemeentebesturen voor een bepaalde periode willen bereiken op het vlak van leefmilieu, hoe ze dat willen doen, wat daarbij belangrijks is en met welke middelen. Er zijn 158 actiepunten opgenomen in het plan.	Relevante acties betreffen algemene maatregelen inzake het uitvoeren van de watertoets (actie 60) en beperken van geluidshinder (actie 39).
Meerjarenplan Knokke 2014-2019	Het meerjarenplan bestaat, vertrekkende vanuit een algemene visie en missie, uit een strategische nota en een financiële nota. • In de strategische nota worden de beleidsdoelstellingen en de beleidsopties voor het extern en intern te voeren gemeentebeleid op elkaar afgestemd en geïntegreerd weergegeven. • In de financiële nota wordt verduidelijkt hoe het financiële evenwicht wordt gehandhaafd en worden de financiële consequenties van de beleidsopties van de strategische nota weergegeven. De beleidsdoelstellingen worden dan verder geconcretiseerd in actieplannen en acties.	Relevante acties worden binnen de desbetreffende disciplines opgenomen in de strategische milieubeoordeling.
Mobiliteitsplan Vlaanderen	Bepaalt het Vlaamse mobiliteitsbeleid voor de komende jaren. Het plan tracht de bereikbaarheid van steden en dorpen te garanderen, iedereen gelijkwaardige toegang tot mobiliteit te geven, de verkeersveiligheid te vergroten, een leefbare mobiliteit te realiseren en de milieuvervuiling terug te dringen.	Kader voor mobiliteitsbeleid en duurzame mobiliteit in Vlaanderen, opbouw verkeersprognoses, doelstellingen verkeersveiligheid en beleidsvoornemens verkeersveiligheid. Zie discipline Mens – Mobiliteit binnen de strategische milieubeoordeling.
Gemeentelijk Mobiliteitsplan Brugge (2016)	Vormt het gemeentelijk mobiliteitsbeleid voor de komende jaren.	Een van de operationele doelstellingen heeft betrekking op de bereikbaarheid van de haven van Zeebrugge. Er wordt ingezet wordt op een betere bereikbaarheid van de zeehaven van Brugge door: • verbeterde ontsluiting via de waterwegeninfrastructuur van en naar de haven; • realisatie bijkomende spoorcapaciteit; • verbeterde wegontsluiting van de haven; • verbeterde fietsontsluiting van de haven. Zie discipline Mens – Mobiliteit binnen de strategische milieubeoordeling.
Gemeentelijk Mobiliteitsplan Knokke (18 november 2002)	In een gemeentelijk mobiliteitsplan worden alle ruimtelijke en verkeersontwikkelingen in kaart gebracht en worden samenhangende verkeersmaatregelen en ruimtelijke en ondersteunende maatregelen voorgesteld, die nadien in concrete acties worden omgezet	Belangrijke aspecten op het vlak van parkeerbeleid in het mobiliteitsplan zijn: • het voorzien van voldoende parkeergelegenheid • de integratie van de rotatieve parking in de bestaande parkeerroutes • het uitbouwen van verkoopparking Daarnaast wordt ernaar gestreefd het autoverkeer in het centrum te verminderen; dit door: • dagtoeristen gebruik te laten maken van *randparking* • de verhouding van het gebruik Lippenslaan t.o.v. Parmentierlaan-Koningslaan op 20-80 te brengen; Zie discipline Mens - Mobiliteit binnen de strategische milieubeoordeling

Beleidsmatige randvoorwaarden	Inhoudelijke beschrijving	Bespreking relevantie
Streefbeeld N49 en AX	Geven een langetermijnvisie op de ontwikkeling van de weg.	Geven de lange termijnvisie voor de ombouw tot hoofdweg en de aanleg van het segment tussen Westkapelle en de aansluiting op de N31. Zie discipline Mens – Mobiliteit binnen de strategische milieubeoordeling.
Streefbeeld N31, N34 en A. Ronsestraat	Geeft een langetermijnvisie op de ontwikkeling van de weg.	Geeft de lange termijnvisie voor de toegangswegen tot de haven van Zeebrugge met inbegrip van de aansluitingen op het onderliggend wegennet. Zie discipline Mens – Mobiliteit binnen de strategische milieubeoordeling.
Neptunusplan De Lijn	Het Neptunusplan is een leidraad voor de toekomstige ontwikkelingen op vlak van openbaar vervoer.	Voor de mobiliteitsuitdagingen van de ruime Brugse regio wordt nagegaan of een vlotte openbaar vervoersverbinding tussen het station van Brugge en Zeebrugge een meerwaarde kan bieden. Momenteel onderzoekt de Lijn de haalbaarheid van een vlotte verbinding tussen het station van Brugge en Zeebrugge. Zie discipline Mens – Mobiliteit binnen de strategische milieubeoordeling.
Masterplan Fiets	De haven van Zeebrugge en zijn omgeving kampt met een onveilige infrastructuur voor functioneel en recreatief toeristisch fietsverkeer. Hierdoor is de haven zelf moeilijk bereikbaar voor werknemers die met de fiets naar hun werk willen komen en vormt de haven een echte barrière voor toeristisch recreatief verkeer. Via de ontwikkeling van een veilig en comfortabel fietsnetwerk in en om de haven kan een belangrijke impuls gegeven worden aan het gebruik van de fiets in en om de haven van Zeebrugge, voornamelijk bestemd voor inwoners en werknemers van de haven.	Zie discipline Mens binnen de strategische milieubeoordeling.
Kyotoprotocol Nationaal klimaatplan Vlaams klimaatplan 2013-2020	Het Kyotoprotocol en de klimaatplannen regelen de vermindering van de uitstoot van broeikasgassen. Het Vlaams klimaatplan bestaat uit een overkoepelend luik en twee deelplannen: • het Vlaams Mitigatieplan (VMP), om de uitstoot van broeikasgassen te verminderen; • het Vlaams Adaptatieplan (VAP), om de effecten van de klimaatverandering in Vlaanderen op te vangen.	Zie discipline Lucht binnen de strategische milieubeoordeling.
Klimaatplan Brugge 2014-2018	In het plan wordt aangegeven hoe de stad zijn doelstellingen m.b.t. CO_2-uitstoot, energiebesparingen en duurzame energie zal realiseren.	Zie discipline Lucht binnen de strategische milieubeoordeling.
Reductieprogramma NEC richtlijn	Bevat maatregelen om doelstellingen NEC-richtlijn voor verzuring, eutrofiëring (vermesting) en vorming van ozon te behalen.	Zie discipline Lucht binnen de strategische milieubeoordeling.
Beleidsnota Energie 2014-2019	Een van de strategische doelstellingen op middellange termijn (2020) binnen deze beleidsnota luidt: *De energieopwekking uit hernieuwbare energiebronnen bevorderen. […] Hernieuwbare energie helpt net als energie-efficiëntie om de klimaatdoelstellingen te realiseren. Een nog te bepalen Vlaamse doelstelling van hernieuwbare energie tegen 2020 is een tussentijdse mijlpaal die mee richting geeft aan de langetermijndoelstelling (Transitie ondersteunen naar een nieuw toekomstgericht energiesysteem).*	Zie discipline Lucht binnen de strategische milieubeoordeling.
Stroomgebiedbeheerplan	De eerste stroomgebiedbeheer-plannen werden vastgesteld in 2010. Op 18 december 2015 werden de nieuwe stroomgebiedbeheerplannen voor de periode 2016-2021 vastgesteld. De stroomgebiedsbeheerplannen lagen van 9 juli 2014 tot 8 januari 2015 in openbaar onderzoek. (www.volvanwater.be). In de nieuwe stroomgebiedbeheerplannen zijn de overstromingsrisicobeheerplannen geïntegreerd. Ze zijn verder aangevuld met elf bekkenspecifieke delen, die de bekkenbeheerplannen vervangen, en 6 grondwatersysteem-specifieke delen. De bekken-specifieke delen	Zie discipline Water in de strategische milieubeoordeling

Beleidsmatige randvoorwaarden	Inhoudelijke beschrijving	Bespreking relevantie
	focussen op het waterbeleid in de bekkens en bevatten acties voor de oppervlaktewaterlichamen in de bekkens. De grondwatersysteem-specifieke delen gaan dieper in op de toestand en de druk op de grondwatersystemen en bevatten acties voor de verbetering ervan. Ook de herziene zoneringsplannen en de gebiedsdekkende uitvoeringsplannen zijn opgenomen in de stroomgebied¬beheerplannen. De verdere uitbouw en optimalisatie van het rioleringssstelsel zijn immer belangrijke maatregelen om tot een goede watertoestand te komen.	
Beheersplannen deelbekkens	Beleidsplannen die het integraal waterbeleid voor een bepaald deelbekken beschrijven: voorgenomen acties, maatregelen, middelen… zijn erin vermeld.	Zie discipline Water binnen de strategische milieubeoordeling.
Masterplan Kustveiligheid	In opdracht van de Afdeling Kust werd een Geïntegreerd Kustveiligheidsplan opgesteld voor de volledige Vlaamse kust, dat een antwoord moet bieden op de mogelijke gevaren bij extreme stormen, rekening houdend met de verwachte klimaatwijzigingen tot in het jaar 2050. De Vlaamse kust moet minstens tegen een 1000-jarige stormvloed beschermd worden. In juni 2011 werd het Masterplan Kustveiligheid goedgekeurd door de Vlaamse Regering. Dit plan is momenteel in uitvoering en houdt momenteel nog geen rekening met voorliggend project. In de haven van Zeebrugge wordt een stormmuur aangelegd rond het Prins Albert I-dok tot op een niveau van +8m TAW die aansluit aan de Visartsluis en de Vandammesluis. Deze werken worden in fasen uitgevoerd. De eerste fase, langs de Kustlaan, werd al gegund. De tweede fase betreft het Prins Albertdok. Bij uitvoering van het project zal het peil van +8m TAW moeten nagestreefd worden. De ruimtelijke inpassing en architecturale uitwerking van deze maatregelen gebeurt in overleg met de stakeholders. Wat betreft de sluizen en de uitwateringsconstructies zal in het kader van het Kustveiligheidsplan de sterkte van deze constructies en een eventuele aangepaste regeling verder bestudeerd worden. Een afstemming met voorliggend project wordt voorzien.	Zie discipline Mens binnen de strategische milieubeoordeling.
Landschapsatlas	Geeft aan waar de historisch gegroeide landschapsstructuur tot op vandaag herkenbaar is gebleven en duidt deze aan als relictzones en/of ankerplaatsen.	Op de Landschapsatlas zijn het Schipdonkkanaal en Leopoldkanaal aangeduid als lijnrelict. De kerk van Zwankendamme is aangeduid als puntrelict. Zie discipline Landschap, Bouwkundig erfgoed en Archeologie binnen de strategische milieubeoordeling.
Rode lijsten van dieren en planten	Lijsten die de status van bedreigde dier- en platensoorten weergeven.	Geeft zeldzaamheid van de voorkomende soorten weer. Zie discipline Biodiversiteit *binnen de strategische milieubeoordeling.*
Gemeentelijk Natuurontwikkelingsplan (GNOP) Brugge	Dit plan heeft als doel een inventarisatie te vormen van de toestand van de natuur en het landschap, potenties en knelpunten. Hieruit worden beleids- en beheerdoelstellingen opgesteld. Daarnaast is aan het GNOP een actieplan gekoppeld.	Relevante acties in het GNOP van Brugge zijn: het natuurvriendelijk beheer van de bermen van het Boudewijnkanaal in functie van de vegetatie, oeverzwaluwen en visfauna, het behoud van de geschiktheid van laaggelegen relictgraslanden voor avifauna in het havengebied Zeebrugge, in het bijzonder het gebied 'Hoge Noen', *de aanleg van een groenscherm aan de zuidrand van het havengebied en de* instelling van de definitieve natuurfunctie voor restgronden in het havengebied.
Gemeentelijk natuurontwikkelingsplan (GNOP) van de stad Knokke-Heist (1997 – 1998)	Kaderde in het milieuconvenant (overeenkomst tussen de Vlaamse en lokale overheden) en heeft als bedoeling om op gemeentelijk vlak het natuurbestand in kaart te brengen en het beleid te schetsen dat ervoor moet	Eventuele acties opgenomen in het GNOP moeten worden geverifieerd om te kijken of de ingrepen van voorliggend plan een eventuele impact hebben op opgenomen acties. Deze zijn o.a. :

Beleidsmatige randvoorwaarden	Inhoudelijke beschrijving	Bespreking relevantie
	zorgen dat de natuur maximale overlevings- en ontplooiingskansen krijgt. Deze werden meestal vertaald in specifieke acties	• Natuurbeheer Vuurtorenweide De belangrijkste doelstelling is natuurontwikkeling waarbij gestreefd wordt naar het behoud en de ontwikkeling van aan natte en reliëfrijke graslanden gebonden levensgemeenschappen. De belangrijkste maatregelen zijn het natuurtechnisch beheer via gebruikslandbouw en het organiseren van enkele wandelingen o.l.v. natuurgids • Natuurontwikkeling Baai Heist-West : De voornaamste doelstelling is natuurontwikkeling
Landinrichtingsproject Brugse Veldzone	Binnen het Landinrichtingsproject Brugse Veldzone (VLM) zijn vier inrichtingsprojecten landinrichting van toepassing: Randstedelijk gebied Brugge, Mobiliteitsas van het kanaal Gent-Brugge, Regionaal Landschapspark Bulskampveld en Intensief landbouwgebied Wingene-Torhout.	Het studiegebied bevindt zich in de 'Mobiliteitsas van het kanaal Gent-Brugge'. De doelstellingen zijn gericht op het optimaal functioneren van deze mobiliteitsas (water, wegen en spoor) en het milderen van de negatieve effecten op de omgeving van deze mobiliteitsas (landbouw, natuur, landschap, mobiliteit, bewoning, recreatie...).
Dienstorder Ecologische infrastructuur in zeehavens	Ecologische infrastructuur zijn gebieden bestaande uit de natuur- en bosgebieden die niet tot de grote eenheden natuur, grote eenheden natuur in ontwikkeling, natuurverbindingsgebied of –verwevingsgebied behoren, de kleine landschapselementen (taluds, houtkanten, bomenrijen, poelen, rietkragen) en uit de natuur in de bebouwde omgeving, met name de natuur- bos- en parkgebieden, beek- en riviervalleien, natuurelementen (wegbermen) in de stedelijke gebieden of in de kernen van het buitengebied. Volgens dienstorder LIN/2002/11 geldt deze definitie ook in zeehavengebied.	Zie discipline Biodiversiteit binnen de strategische milieubeoordeling.
Inrichting Oudemaarspolder	In de studie Oudemaarpolder wordt een langetermijnvisie opgesteld waarin de verschillende geplande ontwikkelingen onderling worden afgestemd en waarbij een samenhangende landschappelijke beeldtaal wordt opgesteld voor de realisatie van de deelprojecten. Langsheen de vier randen van de Oudemaarspolder worden recreatieve fiets- en wandelroutes aangelegd. Op twee plaatsen op de Kustlaan worden goed ingerichte oversteekplaatsen voor langzaam verkeer voorzien : één ter hoogte van de Londenstraat, en één aan het oostelijk punt van het Zeebos. De studie werd goedgekeurd door het College van Burgemeester en Schepenen op 22/12/2014	Zie discipline Mens-Mobiliteit binnen de strategische milieubeoordeling
Beleidsplan Ruimte Vlaanderen (BVR 20.07.2018).	De strategische visie omvat een toekomstbeeld en een overzicht van voorname beleidsopties op lange termijn, met name de strategische doelstellingen. De strategische krachtlijnen schetsen de ruimtelijke ontwikkeling voor de komende decennia en vormen de basis voor operationele maatregelen zoals het opmaken en bijsturen van regelgeving, instrumentarium, beleidskaders of ontwikkelingsprogramma's. De Vlaamse Regering wil een ambitieus veranderingstraject op gang trekken om het bestaand ruimtebeslag .beter en intensiever te gebruiken en zo de druk op de open ruimte te verminderen. Het doel is het gemiddeld bijkomend ruimtebeslag terug te dringen van 6 hectare per dag vandaag naar 3 hectare per dag in 2025. De inname van nieuwe ruimte moet tegen 2040 volledig gestopt zijn.	Zie projectverantwoording en discipline landschap, mens binnen de strategische milieubeoordeling

4 PROJECTBESCHRIJVING

4.1 Aanleiding voor het project

De trafieken naar de achterhaven van Zeebrugge nemen de laatste jaren sterk toe, en uit de concrete vooruitzichten van verschillende terminalexploitanten blijkt dat die evolutie zich zal doorzetten. De verdere ontwikkeling van de achterhaven (afwerking zuidelijk kanaaldok, ingebruikname Maritieme Logistiek Zone...) zal die trafiektoename nog versterken, en daarmee ook de capaciteitsproblemen die zich nu reeds voordoen aan de P. Vandammesluis.

Momenteel verloopt het scheepvaartverkeer naar de achterhaven louter via de P. Vandammesluis, die vandaag op volle toeren draait. De tweede zeesluis die momenteel toegang biedt tot de achterhaven, de Visartsluis, dateert immers al van 1907 en is sterk verouderd. Zij beantwoordt niet meer aan de noden van de huidige scheepvaart.

De P. Vandammesluis, in gebruik sinds 1984, ondergaat momenteel grote onderhoudswerkzaamheden. Tijdens deze onderhoudswerkzaamheden worden o.a. de deurkamers volledig drooggezet. Hierbij wordt op basis van eigen kennis en ervaring vastgesteld dat, om de P. Vandammesluis op lange termijn in bedrijf te houden, ingrijpende werkzaamheden op middellange termijn noodzakelijk zullen zijn. Voor deze werkzaamheden zal de P. Vandammesluis gedurende langere tijd buiten gebruik gesteld moeten worden met als gevolg dat schutten via de P. Vandammesluis voor enige tijd onmogelijk zal zijn. Het uitvallen of tijdelijk buiten gebruik zijn van de P. Vandammesluis zou tot gevolg hebben dat de volledige achterhaven van Zeebrugge ontoegankelijk is voor de scheepvaart, zolang er geen alternatieve sluis voorhanden is. De bouw van een nieuwe sluis is bijgevolg een absolute noodzaak. Bovendien valt de baat van een capaciteitstoename door een bijkomende sluis in het niets in vergelijking met de baat van de – nauwelijks te becijferen – baat van de bedrijfszekerheid bij tijdelijke uitval of groot onderhoud van de P. Vandammesluis.

Sinds de kennisname van het strategisch plan in 2006 en de beslissing van de Vlaamse Regering in 2009 zijn een aantal elementen naar voor gekomen die een ander licht werpen op het SHIP. De realisatie van een tweede volwaardige toegang tot de achterhaven is, rekening houdend met de verdere ontwikkeling van de achterhaven enerzijds en de huidige staat van de P. Vandammesluis anderzijds, meer dan ooit de eerste prioriteit geworden. Een mogelijke synergie met de reconversie van de achterhaven is daarbij een aandachtspunt, maar vormt niet de hoofddoelstelling van voorliggend project (Vlaamse Regering, 2016).

4.2 Initiatiefnemer van het project

Op 15 juli 2016 zette de Vlaamse Regering het licht op groen voor het planningsproces van het complex project 'Verbetering nautische toegankelijkheid tot de (achter)haven van Zeebrugge'. Hierbij is de afdeling Maritieme Toegang (aMT) van het departement Mobiliteit en Openbare Werken aangesteld als initiatiefnemer en procesverantwoordelijke.

De projectorganisatie bestaat daarnaast uit een projectteam en een stuurgroep, aangevuld met een technisch overleg, een communicatieoverleg en een actorenoverleg. Het projectteam staat in voor de dagelijks aansturing.

4.3 Doelstelling, randvoorwaarden en opportuniteiten van het project

4.3.1 Doelstelling

Dit project moet zoals aangegeven in de Procesnota (eerste geactualiseerde versie van 28 maart 2017) de nautische toegankelijkheid van de (achter)haven van Zeebrugge verbeteren en naar de toekomst toe blijven garanderen. Met die doelstelling wordt tegemoet gekomen aan één van de aspecten van het SHIP, zoals opgenomen in het Strategisch plan van de haven Brugge-Zeebrugge (zie § 2.1). De nieuwe sluis moet de bereikbaarheid van de achterhaven voor schepen verbeteren, waardoor er voor de bedrijven in de achterhaven meer bedrijfszekerheid geboden wordt met aandacht voor een kwalitatieve leef- en werkomgeving. Dankzij de nieuwe sluis krijgen maritieme, industriële en logistieke activiteiten meer

groeimogelijkheden en kan de tewerkstelling in de regio verder groeien. Ook bij het onverwacht uitvallen van de bestaande P. Vandammesluis zal er steeds een alternatieve verbinding beschikbaar zijn, wat gezien de onderhoudsvisie van de P. Vandammesluis een absolute must is in vergelijking met de huidige situatie.

4.3.2 Randvoorwaarden

In het project wordt maximaal rekening gehouden met volgende elementen:

1. de blijvende impact op de bedrijfsvoering ingevolge het project minimaliseren en indien nodig mitigeren;
2. de lokale relaties (i.e. de verbinding tussen Zeebrugge Stationswijk en Zeebrugge Dorp en de verbinding met Heist) maximaal faciliteren. Er wordt met andere woorden gestreefd naar voldoende onderlinge verbinding tussen beide wijken voor lokaal autoverkeer, openbaar vervoer, voetgangers en fietsers;
3. voorzien in een maximale scheiding van verkeersstromen met enerzijds een ontsluitende/verzamelende en anderzijds een verbindende functie. Lokaal verkeer wordt dus maximaal gescheiden van het bovenlokaal verkeer waaronder havenverkeer van en naar de hoofdwegen door rekening te houden met de voorziene nieuwe weg Nx[2], hetgeen eveneens de veiligheid van voetgangers en fietsers bevordert;
4. zorgen voor een vlotte multimodale verbinding[3] rekening houdend met de aanwezige omgevingsfactoren; hierbij dient er voldoende aandacht te gaan naar het scheiden van de verkeersstromen en zoveel mogelijk vermijden van nieuwe overwegen en de bestaande overwegen zoveel mogelijk wegwerken.
5. elke ingreep dient te gebeuren met aandacht voor de zeewerende functie. Dit betekent dat de nieuwe constructies zodanig gedimensioneerd worden dat de doelstellingen van het Masterplan Kustveiligheid in geen geval in het gedrang komen, i.e. om de hele kust op lange termijn te beschermen tegen overstromingen.

4.3.3 Opportuniteiten

Naast de hierboven vermelde doelstelling en randvoorwaarden zal in de loop van het project ook bekeken worden of het project kan of moet sporen met andere ingrepen die bijdragen aan de verdere ontwikkeling en optimalisatie van de werking van het havengebied en die al dan niet gelijktijdig, in samenhang met of ter ondersteuning van het project zouden kunnen worden gerealiseerd. In het bijzonder zal gekeken worden of het project kan bijdragen aan bijvoorbeeld de reconversie van de achterhaven, de creatie van terreinen geschikt voor voorhavenactiviteiten in het noordwestelijk deel van de achterhaven, de creatie van terreinen geschikt voor voorhavenactiviteiten ter hoogte van het Brittaniadok en de mogelijke uitbreiding van LNG-activiteiten.

4.4 Projectkenmerken

De uitgangspunten voor de bepaling van de afmetingen van de sluis zijn de volgende:

- **Type schip:** De afmetingen van een sluis worden bepaald aan de hand van een zogenaamd maatgevend schip dat door de sluis moet kunnen passeren.

  Voor voorliggend project wordt het maatgevend schip in de onderzoeksfase vastgesteld als een Car Carrier met volgende afmetingen (L x B): 265m x 40m.

- **Afmetingen van de sluis:** Rekening houdend met de afmetingen van het maatgevend schip en de evoluties op mondiaal niveau, worden volgende sluisafmetingen vastgesteld :
  - kolkbreedte: 55m;
  - kolklengte: 427 m;
  - bodempeil: -15,1 m TAW.

[2] De toekomstige Nx moet voor het bovenlokaal verkeer waaronder havenverkeer een verbinding vormen tussen de N31 en de Havenrandweg-oost via de Isabellalaan.

[3] Met het begrip *multimodaal goederenvervoer* wordt een transportketen aangeduid waarbij verschillende wijzen van transport geïntegreerd worden. Het grootste deel van het traject wordt hierbij per spoor, zee- of binnenvaart afgelegd. De goederen worden in gestandaardiseerde transporteenheden (containers, wissellaadbakken, opleggers) getransporteerd. Deze transporteenheden worden in zijn geheel overgeslagen naar een andere modaliteit (vervoermiddel).

ARCADIS

4.5 Projectingrepen

De projectingrepen die in deze fase van het project beschouwd worden, zijn deze die zorgen voor permanente effecten of effecten die van lange duur zijn. De projectingrepen die slechts tijdelijk van aard zijn of die niet bijdragen tot de keuze van de alternatieven, zoals de voorziene aanplantingen, tijdelijke verkeersafwikkelingen, tijdelijke opslag van materiaal, werforganisatie, etc. worden hier niet in beschouwing genomen. Deze aspecten zullen wel behandeld worden binnen de volgende fase van het complex project (i.e. de uitwerkingsfase). De bouwfase van de nieuwe wegenis wordt ook in zijn geheel niet in beschouwing genomen gezien deze geen deel uitmaakt van het project.

Voor het verdere onderzoek (milieuonderzoek en MKBA) worden volgende projectingrepen beschouwd:

Bouwfase	Exploitatiefase
Ruimte-inname*	Gebruik van de nieuwe sluis en nieuwe wegenis
Bouw van de nieuwe sluis	

* Onder ruimte-inname wordt verstaan: de inname van land (o.a. bedrijven, woningen, aanmeerfaciliteiten, terminal oppervlakte...) en water voor de bouw van de nieuwe sluis, inclusief het wijzigen van de vorm en/of ligging van dokken en waterlopen (zoals de verbreding van het Verbindingsdok door inname van een deel van het Kanaal van Schipdonk en het Leopoldkanaal bij het Vandammesluis-oost alternatief en het Verbindingsdok-alternatief).

5 ALTERNATIEVEN

5.1 Inleiding

De alternatieven die onderzocht worden binnen de onderzoeksfase voor het complex project 'Verbetering nautische toegankelijkheid tot de (achter)haven van Zeebrugge' zijn deze opgenomen in de startbeslissing van 15 juli 2016, aangevuld met enkele alternatieven die op basis van het participatief proces eveneens als *redelijk alternatief beschouwd* worden.

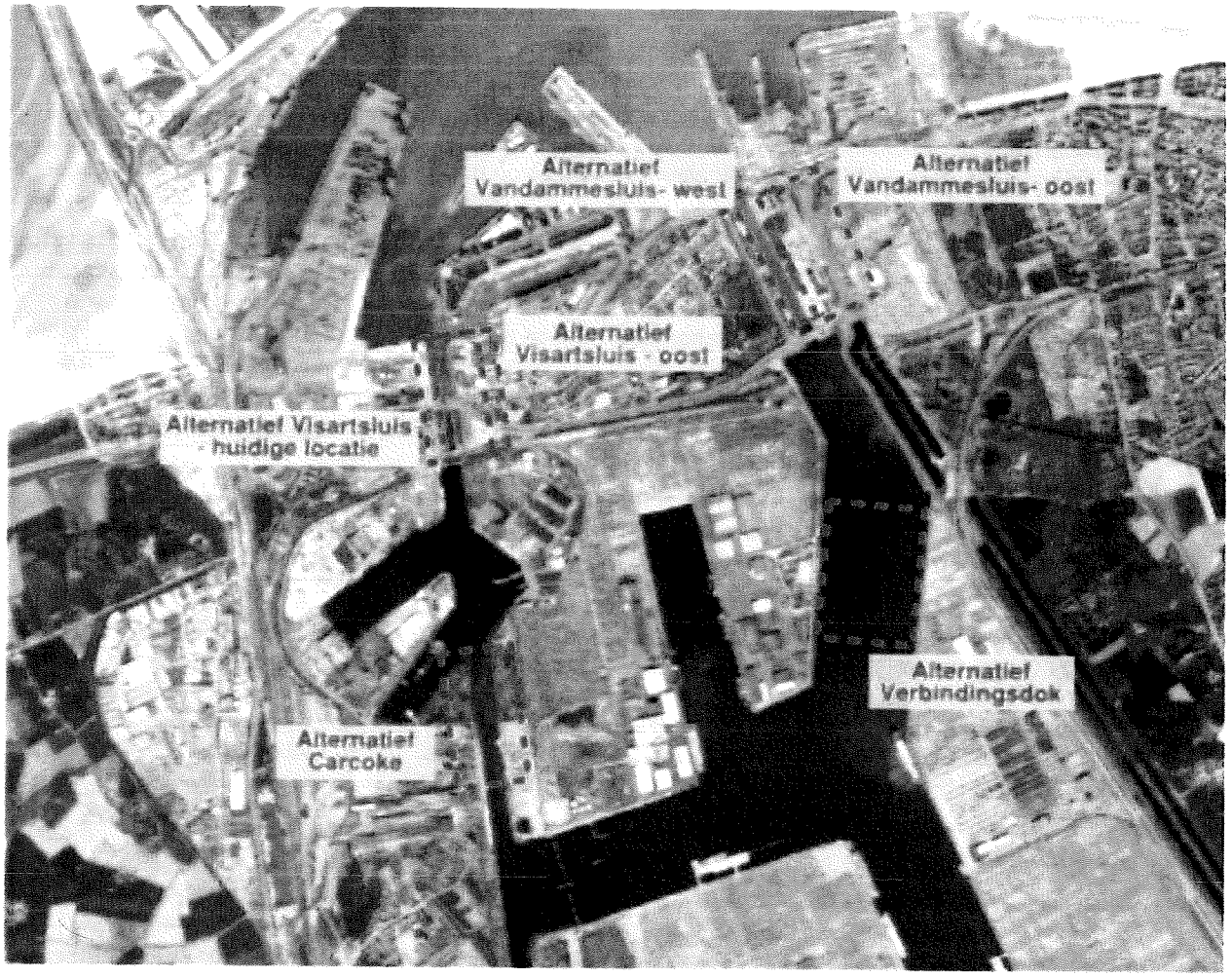
Na de startbeslissing en bij de start van de onderzoeksfase vonden in de maand september 2016 in het kader van de opmaak van voorliggende alternatievenonderzoeksnota enkele workshops plaats met de stuurgroep, de bedrijven en de bewoners. Tijdens deze overlegmomenten zijn enkele alternatieven geopperd die eveneens als bijkomend alternatief kunnen beschouwd worden. Daarna lag van 5 oktober 2016 tot 5 november 2016 een *eerste versie van de alternatievenonderzoeksnota* ter raadpleging en kregen bedrijven, bewoners, administraties, ... een tweede kans om alternatieven voor te dragen en mogelijke opmerkingen, aanvullingen, etc. aan de alternatievenonderzoeksnota te geven. Tevens vond in het kader van de raadpleging op 24 oktober 2016 een infomarkt plaats.

Na deze participatieve momenten is met het projectteam en dienst Mer beslist welke alternatieven en varianten uiteindelijk als redelijk en niet-redelijk kunnen beschouwd worden. Alle *redelijke alternatieven* zijn in eenzelfde graad van detail uitgewerkt, zodat de milieubeoordeling, MKBA en nautisch onderzoek op eenzelfde manier kunnen gevoerd worden.

Hierbij is het wel belangrijk aan te halen dat de huidige kenmerken van de alternatieven en varianten uitgaan van de huidige zienswijzen op dit moment van het proces. Eens er een voorkeursbesluit is, kan er een verdere detaillering, optimalisatie, aanpassing, ... van het voorkeursalternatief worden uitgewerkt. Ook mogelijke autonome ontwikkelingen of nieuwe inzichten in technieken, methodes, ... kunnen toegepast worden bij de verdere optimalisatie van het alternatief. Deze detaillering/optimalisatie is niet van die aard om het onderscheid tussen de alternatieven in het geïntegreerd onderzoek op strategisch niveau te wijzigen.

Volgende alternatieven worden uiteindelijk finaal als redelijk alternatief meegenomen in de verdere beoordeling:

1. **Bouw van een nieuwe sluis ter hoogte van de Carcokesite (alternatief Carcoke);**
2. **Bouw van een nieuwe sluis ter hoogte van de huidige Visartsite (alternatief Visart);**
3. **Bouw van een nieuwe sluis ten oosten van de huidige Visartsite (alternatief Visart oost);**
4. **Bouw van een nieuwe sluis ten oosten van de P. Vandammesluis (alternatief Vandamme oost);**
5. **Bouw van een nieuwe sluis ten westen van de P. Vandammesluis (alternatief Vandamme west);**
6. **Bouw van twee nieuwe sluizen ter hoogte van het Verbindingsdok (alternatief Verbindingsdok).**



Figuur 1.1 Situering locatiealternatieven

5.2 Redelijke locatiealternatieven

Voor elk van de alternatieven bestaat een detailkaart en een kaart met de grondinnames. Deze laatste kaart toont de maximale grondinname die op basis van huidige kennis noodzakelijk is om de bouw/afbraak van de nieuwe/oude infrastructuren mogelijk te maken. Deze kaart wordt als basis genomen voor de bepaling van het ruimtebeslag en de onteigeningen. In het verdere proces zal deze grondinname verder geoptimaliseerd worden.

De detailkaarten zitten vervat in Bijlage 3. De grondinnameplannen zitten vervat in Bijlage 4.

5.2.1 Alternatief Carcokesite

Er wordt een nieuwe sluis gebouwd t.h.v. de Carcokesite. Ter hoogte van de Visartsluis wordt een open doorvaartkanaal gerealiseerd. Op deze manier wordt een open getijdezone gecreëerd aan de zeezijde van de nieuwe sluis. In de getijdezone worden nieuwe kaaimuren gebouwd en de bestaande kaaimuren worden verhoogd (aangepast/gerenoveerd) om overstromingen te vermijden. Verder wordt t.h.v. de Visartsluis een beweegbare draaibrug voorzien voor het spoorverkeer, het lokaal wegverkeer en het langzaam verkeer (Tractebel 2016, a en b).

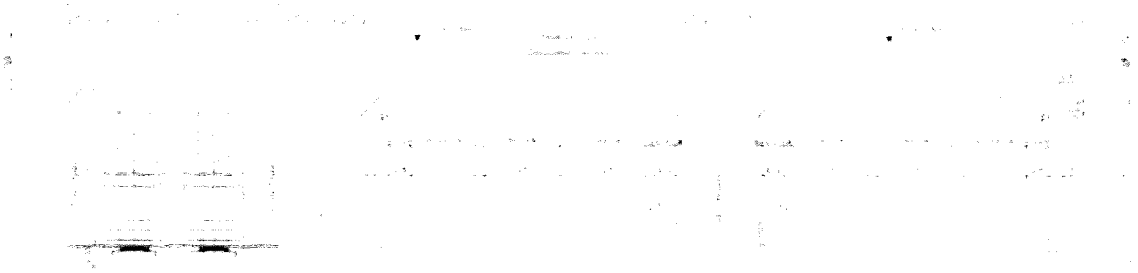
Voor de Nx worden in dit alternatief 2 uitvoeringsvarianten voorzien:

- ofwel gaat de Nx (verbindingsweg tussen N31 en de Havenrandweg Oost) in een tunnel onder het doorvaartkanaal;
- ofwel wordt de Nx bovengronds omgeleid door het havengebied.

De bouw van een nieuwe sluis ter hoogte van de Carcokesite houdt o.a. in dat:

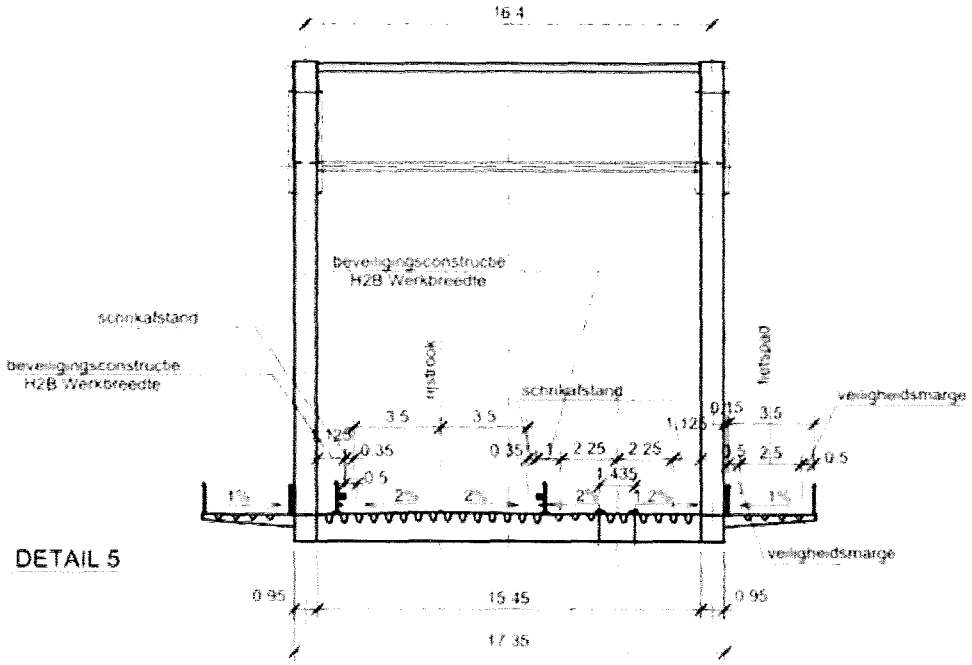
- De bestaande Visartsluis wordt afgebroken en er wordt een doorvaartkanaal voorzien van ca. 85 m dat het nieuwe getijdedok verbindt met de voorhaven. Een verdieping tot -15,1 mTAW wordt voorzien. Het doorvaartkanaal wordt begrensd door kaaimuren.
- Het opengetijdedok wordt in het noorden begrensd door de draaibrug over het doorvaartkanaal. Ten zuiden van het open getijdedok ligt de nieuwe zeesluis. Ten oosten vormt de huidige kaai van de Vismijncluster de grens. Deze kaai wordt in zuidelijke richting verlengd tot aan de nieuwe zeesluis. Aan de westkant wordt voorlopig een talud ingetekend. Hier kunnen in een latere fase kaaimuren en een insteekdok gebouwd worden.
- De nieuwe zeesluis wordt meer landinwaarts voorzien, ter hoogte van de Carcoke site met de as Noord-Zuid georiënteerd. De zuidelijke grens van het sluiscomplex is in het verleden vastgelegd aan de hand van scheepvaartsimulaties en blijft ongewijzigd.
- Bij de variant Nx in tunnel : De sluis is ter hoogte van elk sluishoofd voorzien van een basculebrug. Het verkeer over de brug bestaat uit lokaal en havenintern verkeer.

Tunnel voor tram en NX :¶



¶

(Draai)Brug voor spoor en lokaal verkeer, voetgangers en fietsers. ¶

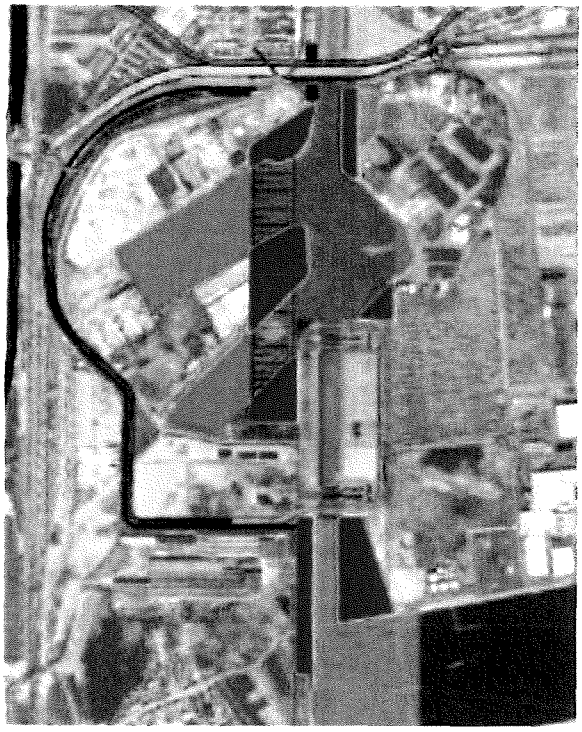


DETAIL 5

¶

Bij de variant Nx bovengronds : De sluis is voorzien van 5 bruggen, nl. 3 bruggen over het noordelijke sluishoofd (westwaarts NX-verkeer, oostwaarts NX- verkeer en havenintern- en fietsverkeer) en 2 bruggen over het zuidelijke sluishoofd (westwaarts NX-verkeer en oostwaarts NX- verkeer).

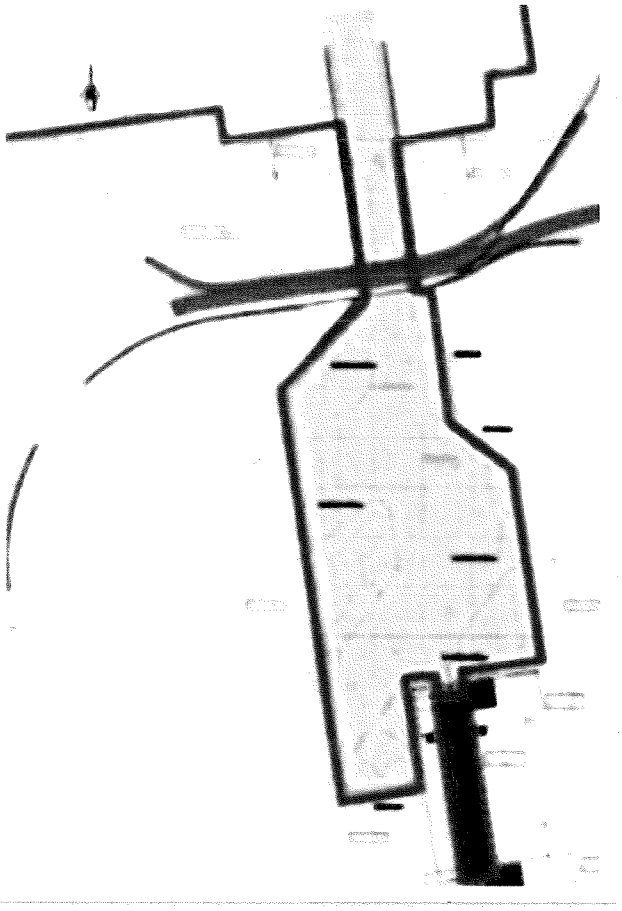
- Het insteekdok bevindt zich ten westen van het noordelijke sluishoofd van de nieuwe zeesluis en ligt evenwijdig met de as van de sluis. Als randvoorwaarde geldt een breedte van 150 m, met als doel op termijn een gelijkaardige dienstverlening voor roro-trafiek als in het huidige Brittaniadok aan te bieden.
- Het voorzien van een opengetijdedok creëert ten opzichte van de huidige toestand bijkomende nuttige kaailengte. In beide varianten wordt ca. 1.464m kaaimuur voorzien in de opengetijzone achter het doorvaartkanaal. Er kan ca. 950m extra gebouwd worden langs de westzijde van het dok.
- Het voorzien van een opengetijdedok door gedeeltelijke demping van het Oud Ferrydok en Prins Filipsdok heeft een vermindering van de beschikbare haventerreinen tot gevolg. De oppervlakte aan nuttige haventerreinen vermindert met ca. 38.500 m² t.o.v. de bestaande toestand (of 36.571.4 m² bij de variant Nx bovengronds).



Figuur 5.2 Haventerrein demping groen en uitgraving rood (Arcadis 2018a)

Het dempen van de dokken, het bouwrijp maken van deze terreinen en de ontwikkeling van nieuwe activiteiten op deze terreinen maakt als dusdanig geen deel uit van het project, maar wordt wel als een ontwikkelingsscenario meegenomen in het milieuonderzoek en de MKBA (zie verder hoofdstuk 5.4);

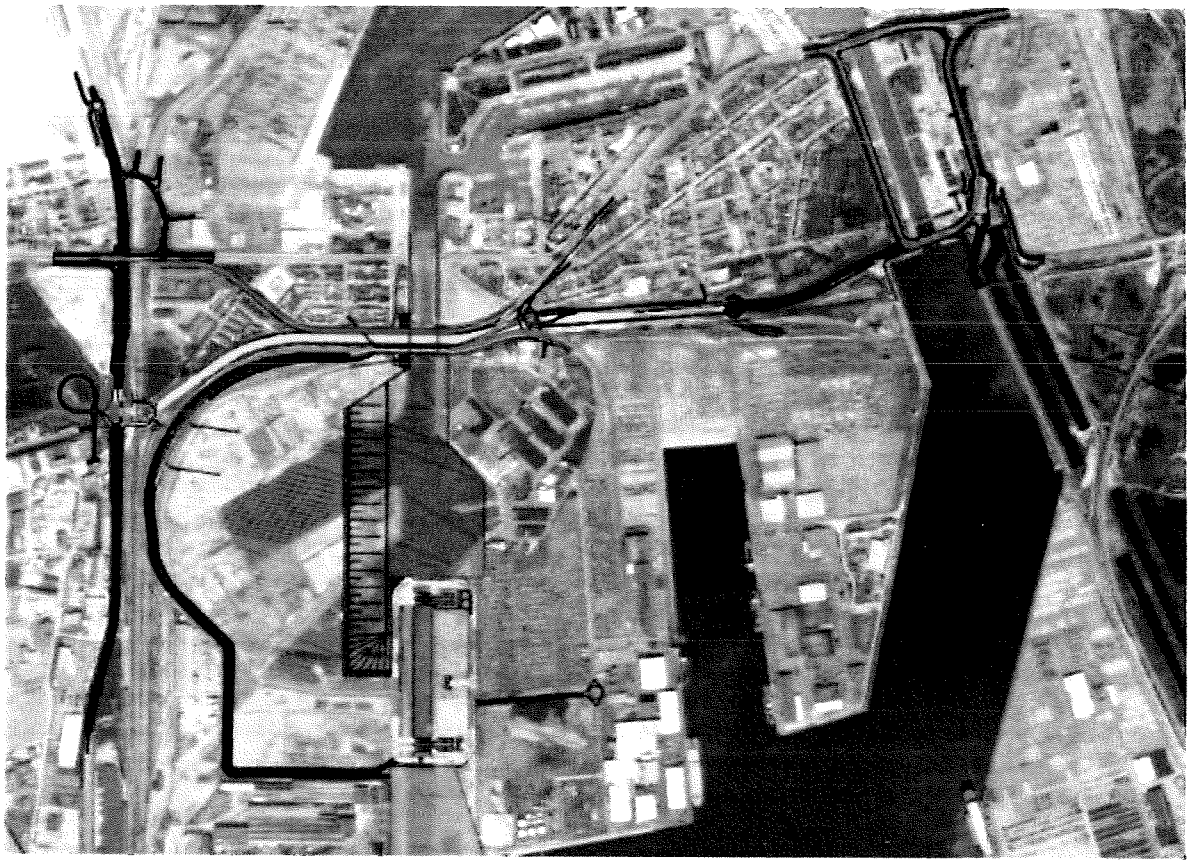
- De nieuwe zeesluis geeft toegang tot het Verbindingsdok. Zowel ten oosten als ten westen van de aansluiting is een uitgraving vereist, om het veilig manoeuvreren van de schepen mogelijk te maken mogelijk te maken.
- Ter plaatse van het doorvaartkanaal (ten zuiden van de huidige Visartsluis) wordt een draaibrug voorzien voor spoor- en lokaal wegverkeer (met 2 rijstroken voor wegverkeer, 1 treinspoor, 2 uitkragende fiets- en voetpaden).
- Onder het doorvaartkanaal wordt een tunnel voorzien die plaats geeft aan de tram en bij de variant Nx in tunnel ook aan de NX. De tunnelkoker bevat in deze variant twee sporen, twee vluchtkokers/ dienstkokers, en twee wegkokers. In de variant Nx bovengronds wordt een tunnel onder het doorvaartkanaal voorzien voor de tram.
- Door het onder getij brengen van dit deel van de achterhaven dit ook blootgesteld wordt aan stormvloeden. Het achterland moet beschermd worden tegen een duizendjarige storm. Hiervoor worden maatregelen tegen overstromingen conform het Kustveiligheidsplan voorzien. Een overzicht van de contouren van deze maatregelen wordt gegeven in Figuur 5.3.



Figuur 3.1 Overzicht inplanting en ligging overspanning Tracénet (2016)

- **Doorgaand verkeer** - *variant Nx in tunnel* : Het tracé van de NX start van op de westelijke ovonde (N31). Vanaf de ovonde daalt het wegniveau tot ca -23,75 m TAW om onder het doorvaartkanaal te gaan, samen met het tramtracé. Onder de oostelijke oever van het doorvaartkanaal scheiden beide tracés zich. Na het tunneltracé ontdubbelt de NX zich op maaiveldniveau. De twee middelste rijstroken blijven onder maaiveldniveau om onder de rotonde door te lopen, en om voorbij de rotonde tot maaiveld te stijgen richting Vandammesluis. De buitenste rijvakken blijven na de ontdubbeling op maaiveldniveau om aansluiting te vinden op de rotonde. Via deze rotonde op maaiveldniveau kan aansluiting gevonden worden naar de oostelijke achterhaven.
- **Doorgaand verkeer** - *variant Nx bovengronds* : Het tracé van de NX start van op de zwevende ovonde op de N31, kruist de spoorweg incl. het vaartje door middel van een viaduct. De NX volgt ongeveer de zuidelijke grens van het havengebied tot aan het sluiscomplex. Het tracé van de NX wordt ter hoogte van het sluiscomplex ontdubbeld over beide sluishoofden om doorstroming van het verkeer te garanderen bij in- of uitvaren van schepen in de sluis. De NX kruist het havenintern verkeer twee maal via een ongelijkvloerse kruising. Ter plaatse van de sluishoofden is voor elke rijrichting van de NX een basculebrug voorzien. Na het sluiscomplex voegt de ontdubbelde NX zich weer samen tot één tracé, om daarna noordwaarts op de Jozef Verschaeveweg aan te sluiten. Het tracé kruist deze weg door middel van een ongelijkvloerse kruising en volgt dan de bestaande weg tot aan de spoorwegonderdoorgang ter hoogte van de Vismijncluster. Vooraleer aansluiting te vinden op de rotonde op de Isabellalaan, kruist de NX de spoorweg 2 keer via een inkokering. In aanloop naar de rotonde stijgen de twee buitenste rijvakken tot op maaiveldpeil, terwijl de twee middelste rijstroken onder de rotonde door lopen om voorbij de rotonde tot op maaiveldpeil te stijgen. De rotonde biedt westwaarts aansluiting op het lokaal verkeer richting Zeebrugge-Dorp en Knokke.

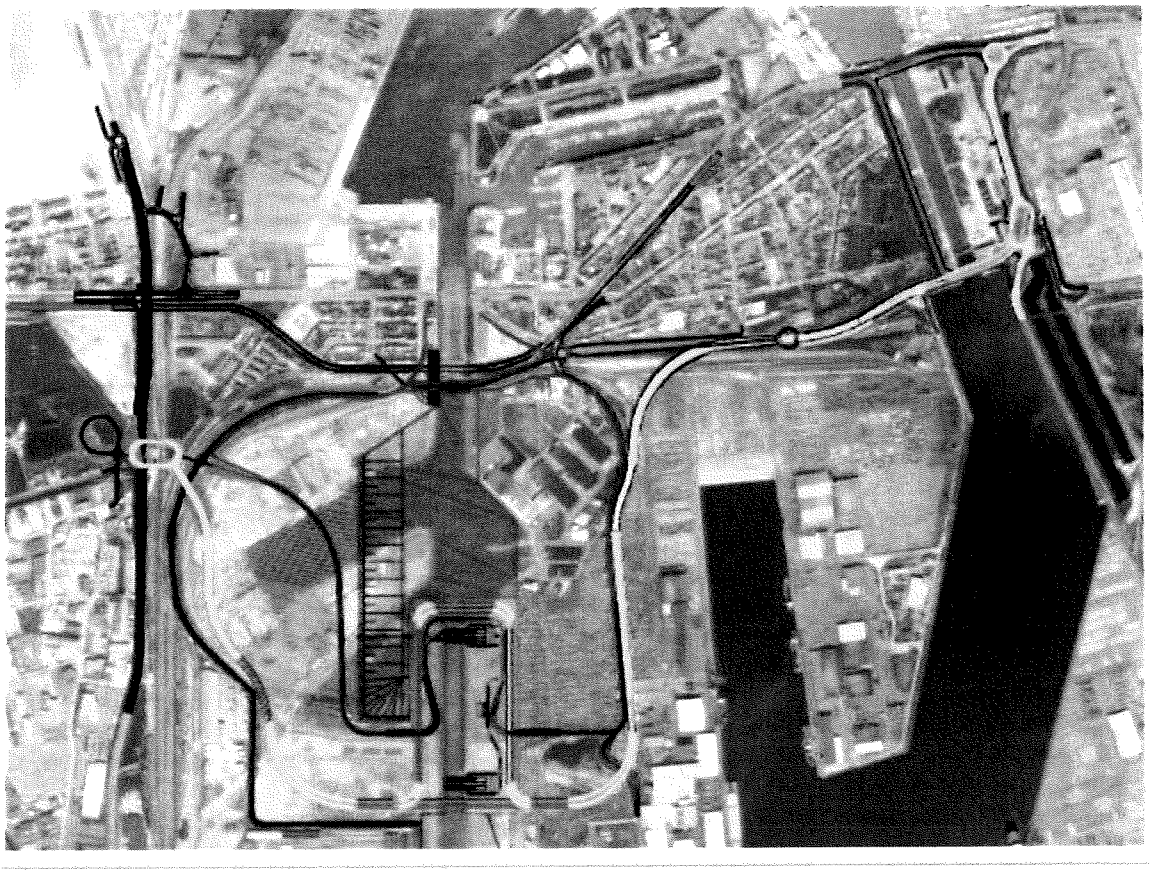
- **Lokaal verkeer** : De rotonde ten noorden van de Vismijncluster verleent het lokaal verkeer komende van Zeebrugge-centrum de toegang tot
  - de Stationswijk, via de draaibrug over het doorvaartkanaal;
  - de achterhaven via een gelijkvloers kruising met de spoorweg
  - de NX, zowel oostwaarts, richting Vandammesluis als zuid- of westwaarts, richting tunnel, (via een tweede rotonde bij variant Nx in tunnel)
- **Spoorverkeer** : Het spoor tussen het station en de brug over de Visartsluis wordt naar het zuiden opgeschoven om aan te sluiten op de brug over het doorvaartkanaal. Het nieuwe tracé van het (dubbele) spoorverkeer buigt ter hoogte van de ovonde af naar het oosten, om aan zuidzijde van de NX richting draaibrug over één spoor over het doorvaartkanaal te gaan.
- **Havenintern verkeer** :
  Het fietsverkeer volgt het tracé van het havenintern verkeer steeds aan noordelijke zijde.
  Het tracé van het havenintern verkeer start van op de ovonde op de N31. Het havenintern verkeer kruist de spoorweg incl. het vaartje door middel van een viaduct en splitst zich op in een noordelijk en zuidelijk tracé parallel met het vaartje. De zuidelijke tak sluit aan op het sluiscomplex. De noordelijke tak kruist de spoorweg opnieuw d.m.v. een gelijkvloerse kruising net voor de draaibrug over het doorvaartkanaal. Ter plaatse van het sluiscomplex splitst het havenintern verkeer zich op naar het noordelijk- en zuidelijk sluishoofd. Ten oosten van het sluiscomplex voegen beide tracés zich weer samen. Ten oosten van het sluiscomplex zet het tracé van het havenintern verkeer zich verder om via een rotonde aansluiting te vinden op de Jozef Verschaeveweg, vanwaar men via een gelijkvloerse spoorwegovergang de rotonde ten noorden van de Vismijncluster kan bereiken.
- **Tramverkeer** : Het tramverkeer wordt ontsloten door een tramtunnel onder het doorvaartkanaal ten zuiden van de huidige Visartsluis. Na de inkokering vindt het tracé aansluiting op het huidige tramtracé van de Kustlaan. Rekening houdend met een maximale helling van 3% (4% over een korte afstand van 150m) kan de tram niet over de brug van de Baron de Maerelaan rijden om daarna pas de tunnel in te rijden. De tram moet met andere woorden al ten westen van de kruising met de Baron de Maerelaan en de spoorlijn zakken om onder deze twee wegen door te rijden.



LEGENDE

- As N7
- Ondergrondse tunnel N7
- Tramverkeer
- Ondergrondse tunnel Tramverkeer
- As Spoorverkeer
- As lokaal verkeer
- As fietsverkeer

Figuur 5.x: Scheepvaartstructuur alternatief [illegible]



Figuur 5.5: Situering Zanzuke alternatief – variant NX bovengronds (Grontmij, 2016 b)

De noodzakelijke grondinname ter realisatie van het project wordt weergegeven op de figuren in Bijlage 2.

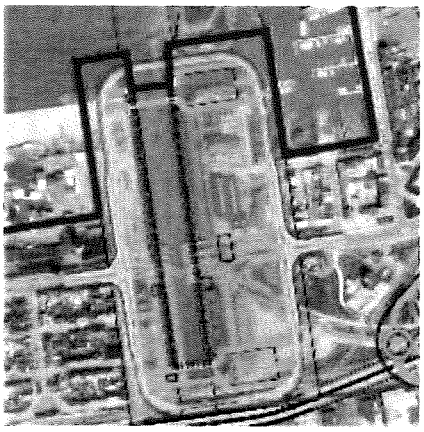
5.2.2 Alternatief Visartsluis – huidige locatie

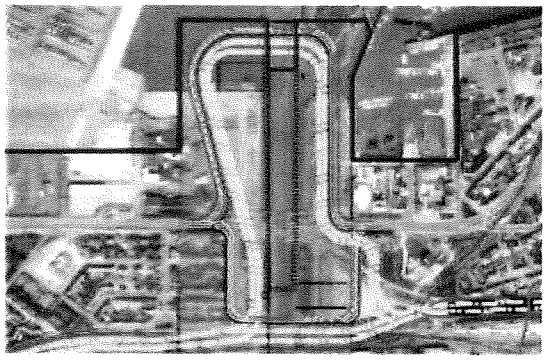
Hier wordt de nieuwe sluis gebouwd t.h.v. de Visartsluis. Tram- en lokaal wegverkeer verloopt over de bruggen van de sluis. In dit geval wordt er geen open getijdenzone gecreëerd, zodat een verhoging van de kaaimuren overbodig wordt (Tractebel, 2016 c en e).

- Voor de Nx worden in dit alternatief 2 uitvoeringsvarianten voorzien:
  1. ofwel gaat de Nx in een tunnel onder het doorvaartkanaal: per sluishoofd wordt een beweegbare brug voorzien voor het weg- en tramverkeer, aan het zuidelijk sluishoofd komt ook een brug voor het goederenspoor. (Tractebel, 2016 c)
  2. ofwel loopt de Nx bovengronds via de bruggen ter hoogte van de sluishoofden. In totaal zijn er 7 bruggen over de sluis: 2x1 voor lokaal- en tramverkeer, 2x2 voor NX, 1 voor het goederenspoor. (Tractebel, 2016 e)

De bouw van een nieuwe sluis op de Visartsite houdt o.a. in dat:

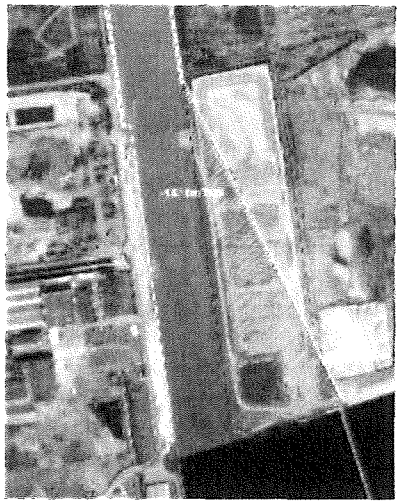
- De bestaande Visartsluis wordt afgebroken en er wordt een nieuwe sluis gebouwd;
- Bij de variant Nx in tunnel : De sluis is ter hoogte van elk sluishoofd voorzien van een brug. De noordelijke brug biedt ruimte aan tram-, weg-, fietsverkeer en voetgangers; de zuidelijk brug biedt ruimte aan tram-, spoor-, weg-, fietsverkeer en voetgangers
- Bij de variant Nx bovengronds : ter hoogte van het noordelijke sluishoofd zijn 3 basculebruggen aanwezig over de sluiskolk (1 voor lokaal verkeer, tram en fiets, 2 voor Nx). Alle verkeer over de bruggen is eenrichtingsverkeer. Ter hoogte van het zuidelijke sluishoofd zijn 4 basculebruggen aanwezig over de sluiskolk (1 voor lokaal verkeer, tram en fiets, 2 voor Nx, 1 voor spoorverkeer).
- Er zal een mogelijke impact zijn op de woningen ten westen van de Visartsluis, nl. een aantal woningen zal zich in de werfzone voor het bouwen van de nieuwe zeesluis en de nieuwe wegen bevinden;
- Het achterland moet beschermd worden tegen een duizendjarige storm. Hiervoor worden maatregelen tegen overstroming conform het Kustveiligheidsplan voorzien.
- De aansluiting tussen de Visartsluis en de nieuwe toegang tot de jachthaven wordt gevormd door nieuwe kaaimuren.





Figuur 5.2: Doorsnede Visartsluis met bruggen (links: variant Nx in tunnel – rechts: variant Nx bovengronds) (Tractebel, 2016 c en e)

- Het bestaande doorvaartkanaal, dat het Verbindingsdok verbindt met de Visartsluis, wordt behouden en aangepast. Het bestaande doorvaartkanaal wordt verdiept over zijn volledige lengte. Het nieuwe doorvaartkanaal garandeert een bodempeil van -15,1 mTAW over een nuttige breedte van 85 m.
- De kaailengte te realiseren kaaimuren in de achterhaven bedraagt ca. 1090m. De nuttige kaailengte neemt af ten opzichte van de huidige toestand. Maar er kan eventueel extra nuttige kaailengte gecreëerd worden door de aanleg van een dok tussen de zeesluis en het Verbindingsdok.
- De oppervlakte aan haventerreinen neemt ter hoogte van de verbinding tussen het Prins Filipsdok en het Oud Ferrydok en ten oosten van de toegangsgeul af met ca. 40.000 m².



Figuur 3.7: Inname haventerreinen (Tracébeel 2014)

- Het lokaal wegverkeer (eigen aan de omgeving), het tramverkeer alsook het spoorverkeer zullen over de sluis lopen (cfr. de huidige situatie aan de Visartsluis);

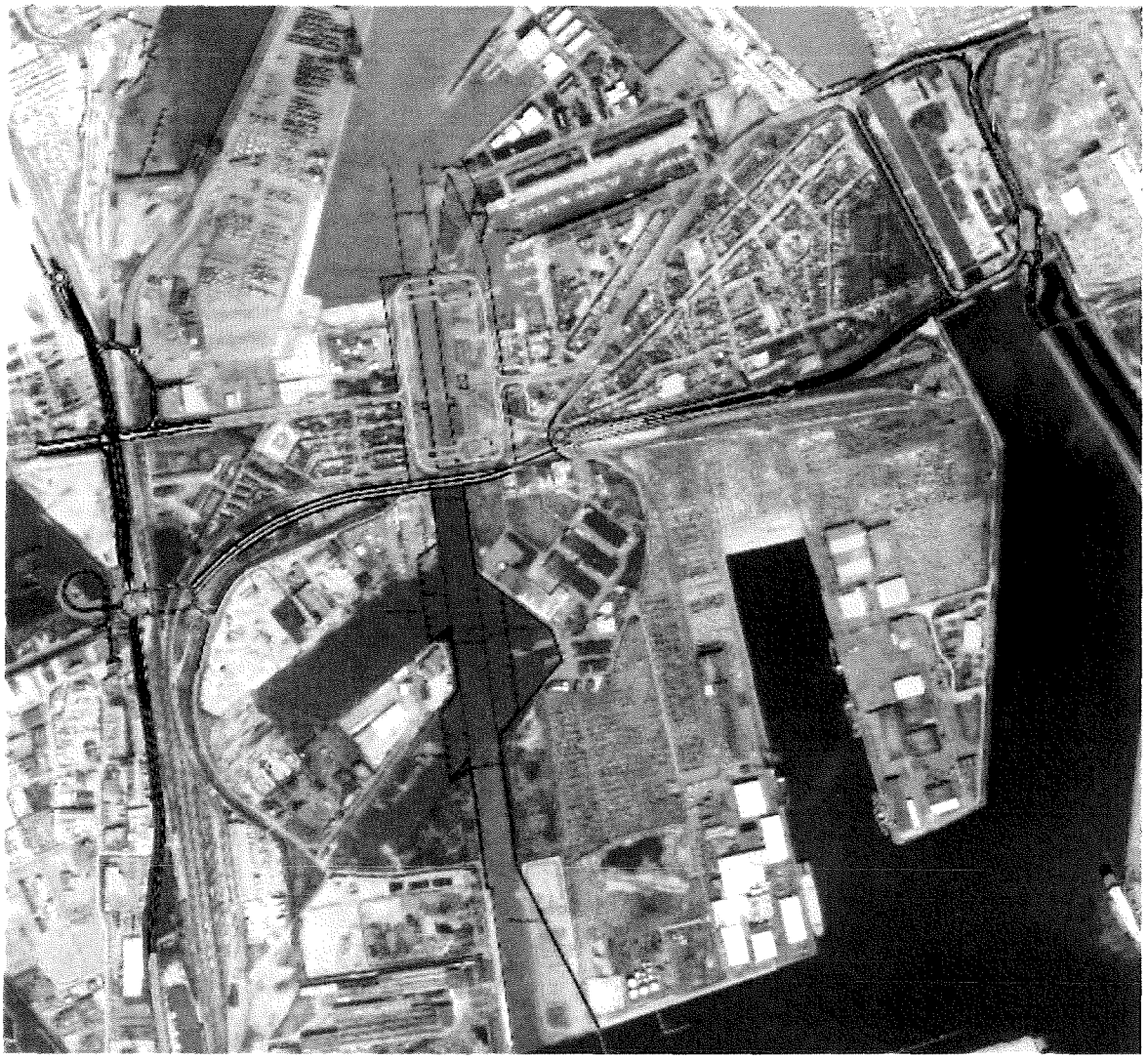
- Verkeer – *variant Nx in tunnel* :
  - **Doorgaand verkeer** : Om de lengte van de kruising tussen het spoorverkeer en de NX te reduceren wordt de ovonde verlengd naar het oosten en het tracé van de NX naar het zuiden verschoven (in vergelijking met de Carcoke-tunnel variant). De NX daalt vanaf de ovonde tot maaiveldpeil en gaat oostwaarts in de tunnel onder de toegangsgeul. Ter hoogte van de Stationswijk daalt het tracé van de NX onder het maaiveld om in de tunnelkoker onder de toegangsgeul te gaan. Het tracé van de NX stijgt ter hoogte van de Kerkwijk naar maaiveldniveau. Na het tunneltracé ontdubbelt de NX zich. De twee middelste rijstroken blijven onder maaiveldniveau om onder de rotonde door te lopen, en om voorbij de rotonde tot maaiveld te stijgen richting Vandammesluis. De buitenste rijvakken stijgen na de ontdubbeling tot maaiveldniveau om aansluiting te vinden op de rotonde.
  - **Lokaal verkeer** : De rotonde ten noorden van de Vismijncluster verleent het lokaal verkeer komende van Zeebrugge-centrum de toegang tot:
    - de Stationswijk, via de bruggen over de sluis
    - de achterhaven via een gelijkvloerse kruising met de spoorweg
    - de NX, zowel oostwaarts richting Vandammesluis als westwaarts richting tunnel
  - **Spoorverkeer** : het spoorverkeer aan de Stationswijk buigt ter hoogte van de Venetiëstraat af naar het zuiden om over de gemengde (spoor-)wegbrug op het zuidelijke sluishoofd te gaan. Op de oostelijke oever van het sluiscomplex splitst het spoorverkeer zich op in een noordelijk en een zuidelijk tracé. Noordwaarts sluit het tracé aan op het oorspronkelijk tracé richting Knokke. Het zuidelijk tracé vindt aansluiting op de bestaande oostwaartse en zuidwaartse spoortracés door middel van een gelijkvloerse kruising met de lokale weg.
  - **Tramverkeer** : het tramtracé volgt het huidige tracé (van west naar oost) tot aan het sluiscomplex om dan via de Kapitein Fryattstraat ontdubbeld te worden over beide sluishoofden. Ten oosten van de sluiskolk voegen beide tracés zich weer samen om oostwaarts het oorspronkelijke tracé van de Kustlaan te volgen.
- Verkeer – *variant Nx bovengronds* :
  - **Doorgaand verkeer** : Het tracé van de NX start van op de zwevende ovonde op de N31, in vergelijking met het Carcoke alternatief wordt de ovonde verlengd naar het oosten en het tracé van de NX naar het zuiden verschoven (om de kruising tussen het spoorverkeer en de NX te reduceren). Ter hoogte van het westelijke sluisplateau splitst de NX zich op in een noordelijk en een zuidelijk tracé. Het noordelijk tracé kruist het lokaal wegverkeer op westelijke oever en volgt het over het

sluisplateau aan zuidzijde. Op oostelijke oever kruist het tracé het lokaal verkeer opnieuw om ondergronds aansluiting te vinden op het zuidelijk tracé. Deze kruisingen vormen geen probleem omdat het lokaal verkeer eveneens het noordelijk tracé volgt op het moment dat het verkeer op de NX het noordelijk tracé volgt. Het zuidelijk tracé gaat over de sluiskolk om aansluiting te vinden op het noordelijk tracé. Gezien de korte afstand tussen de sluis en de kruising van de NX met de spoorweg, is het niet mogelijk een ongelijkvloerse kruising met de spoorweg te realiseren.
Na de gelijkvloerse kruising met het spoorverkeer vindt de NX aansluiting op het lokaal verkeer via het Hollands complex.

- **Lokaal verkeer**: Het lokaal verkeer komende van de Kustlaan wordt opgesplitst in een noordelijk en een zuidelijk tracé. Het noordelijk tracé wordt ontsloten ten noorden van de NX. Het zuidelijk tracé kruist de NX tweemaal, op westelijke en oostelijke oever. De ontsluiting van het lokaal verkeer op de Kustlaan wordt via beide sluishoofden ontsloten via de basculebruggen.
- **Spoorverkeer** : Het spoorverkeer splitst zich ten zuiden van de ovonde op in een oostelijk en een westelijk tracé. Het westelijk tracé bevindt zich ten noorden van de NX en heeft als eindhalte station Zeebrugge-Dorp. Het oostelijk tracé blijft tot aan de sluis ten zuiden van de NX. Na de basculebrug over de sluiskolk splitst het spoortracé zich op oostelijke oever op in een noordelijk en een zuidelijk tracé. De NX kruist de sporen gelijkvloers. Het noordelijk tracé buigt verder noordwaarts om aansluiting te vinden met het bestaande tracé. Het zuidelijke tracé sluit aan op het bestaande tracé zuidwaarts.
- **Tramverkeer** : Het tramtracé volgt dezelfde ontsluiting over het sluiscomplex als het lokaal wegverkeer. Over het noordelijke sluishoofd verloopt het tramverkeer gescheiden van het lokaal wegverkeer. Ter hoogte van het zuidelijke sluishoofd verloopt dit gemengd over één rijstrook.

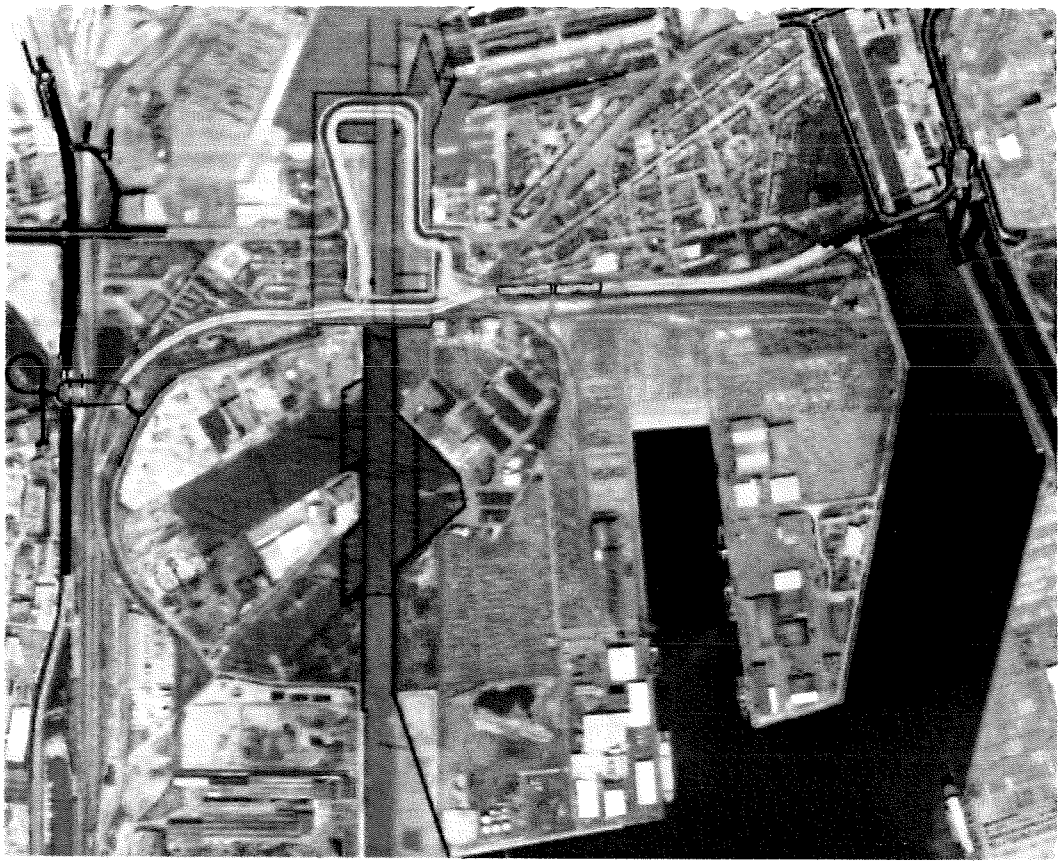
- Toegang westelijk deel achterhaven : de aansluiting van de Ovonde (N31) op de Lanceloot Blondeellaan kruist het vaartje door middel van een viaduct. Er is geen havenintern verkeer van Oost naar West in de achterhaven mogelijk. Alle verkeer van de oostelijke naar westelijke achterhaven dient dus via de NX te gebeuren of door het centrum van Zeebrugge. Er wordt in deze variant geen nieuwe weg binnen de achterhaven voorzien.
- Het fietsverkeer kan via het fietspad naast het vaartje, via de brug over het noordelijk sluishoofd de rotonde ten noorden van de Vismijncluster bereiken. Eventueel kan ook aan de westkant van de sluis een gelijkvloerse kruising met de spoorweg voorzien worden om de Stationswijk te bereiken.

ARCADIS



LEGENDE

- As NX
- Ondergrondse tunnel NX
- Tramverkeer
- As Spoorverkeer
- As lokaal verkeer
- As fietsverkeer



LEGENDE

- As NX
- Ondergrondse tunnel NX
- Tramverkeer
- As Spoorverkeer
- As lokaal verkeer
- As fietsverkeer

De noodzakelijke grondinname ter realisatie van het project wordt weergegeven op de figuren in Bijlage 2.

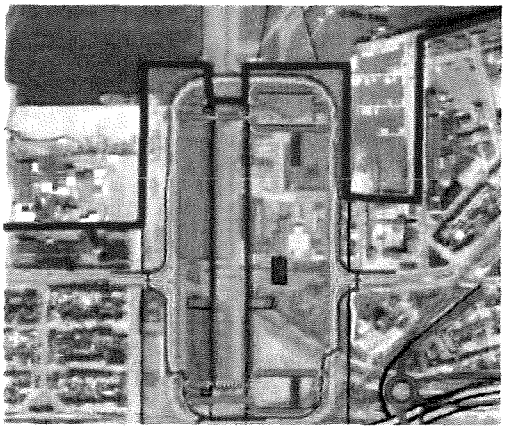
ARCADIS

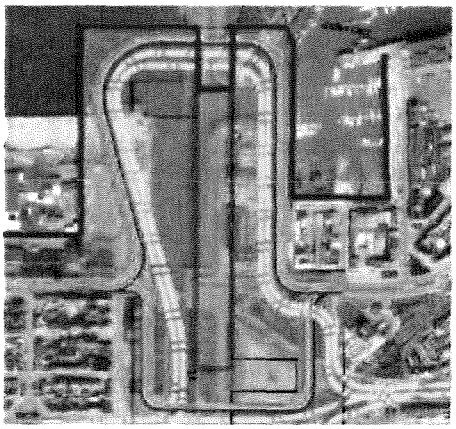
5.2.3 Alternatief Visartsluis – oost

Een nieuw locatiealternatief, ten aanzien van de startbeslissing, betreft het bouwen van een nieuwe zeesluis ten oosten van de bestaande Visartsluis. Dit alternatief is vergelijkbaar aan het alternatief Visartsluis – huidige locatie, maar met de sluis minstens 50 meter opgeschoven naar het oosten om de Stationswijk volledig te behouden (Tractebel, 2016 f en g).

De bouw van een nieuwe sluis op de Visartsite oost houdt o.a. in dat:

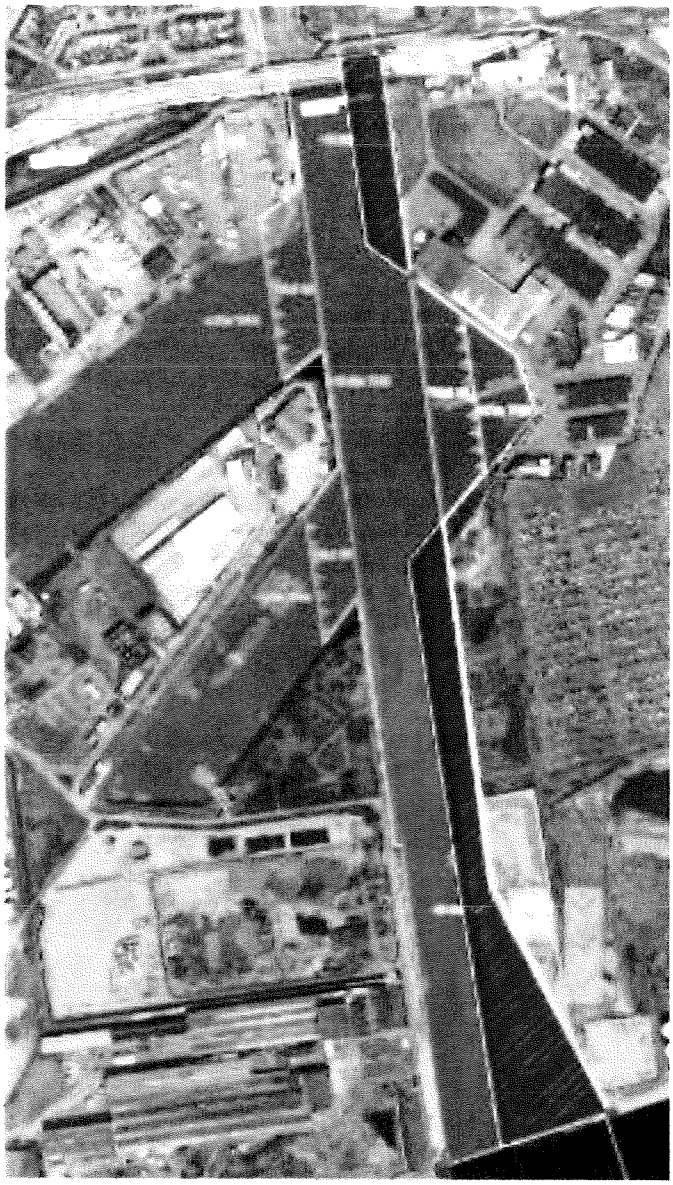
- De nieuwe zeesluis wordt ca. 50m ten oosten van de bestaande Visartsluis voorzien met de as Noord-Zuid georiënteerd. De huidige Visartsluis wordt afgebroken.
- Bij de variant Nx in tunnel : De sluis is ter hoogte van elk sluishoofd voorzien van een brug. De noordelijke brug biedt ruimte aan tram-, weg-, fietsverkeer en voetgangers; de zuidelijk brug biedt ruimte aan tram-, spoor-, weg-, fietsverkeer en voetgangers. De verkeersafwikkeling verloopt identiek zoals beschreven in het alternatief Visartsluis – huidige locatie in §5.2.2.
- Bij de variant Nx bovengronds : ter hoogte van het noordelijke sluishoofd zijn 3 basculebruggen aanwezig over de sluiskolk (1 voor lokaal verkeer en tram, 2 voor Nx). Alle verkeer over de bruggen is eenrichtingsverkeer. Ter hoogte van het zuidelijke sluishoofd zijn 4 basculebruggen aanwezig over de sluiskolk (1 voor lokaal verkeer en tram, 2 voor Nx, 1 voor spoorverkeer). De verkeersafwikkeling verloopt identiek zoals beschreven in het alternatief Visartsluis – huidige locatie in §5.2.2.
- Het achterland moet beschermd worden tegen een duizendjarige storm. Hiervoor worden maatregelen tegen overstromingen conform het Kustveiligheidsplan voorzien. Dit heeft eveneens tot gevolg dat de huidige toegang tot de jachthaven niet meer bruikbaar zal zijn. Indien dit alternatief zou gekozen worden, zal in een verdere fase een geschikte nieuwe toegang worden gezocht.





Figuur 5.3: Overzicht maatregelen overstromingen (links: variant Nx in tunnel – rechts: variant Nx bovengronds – bron: Tractebel, 2016 g)

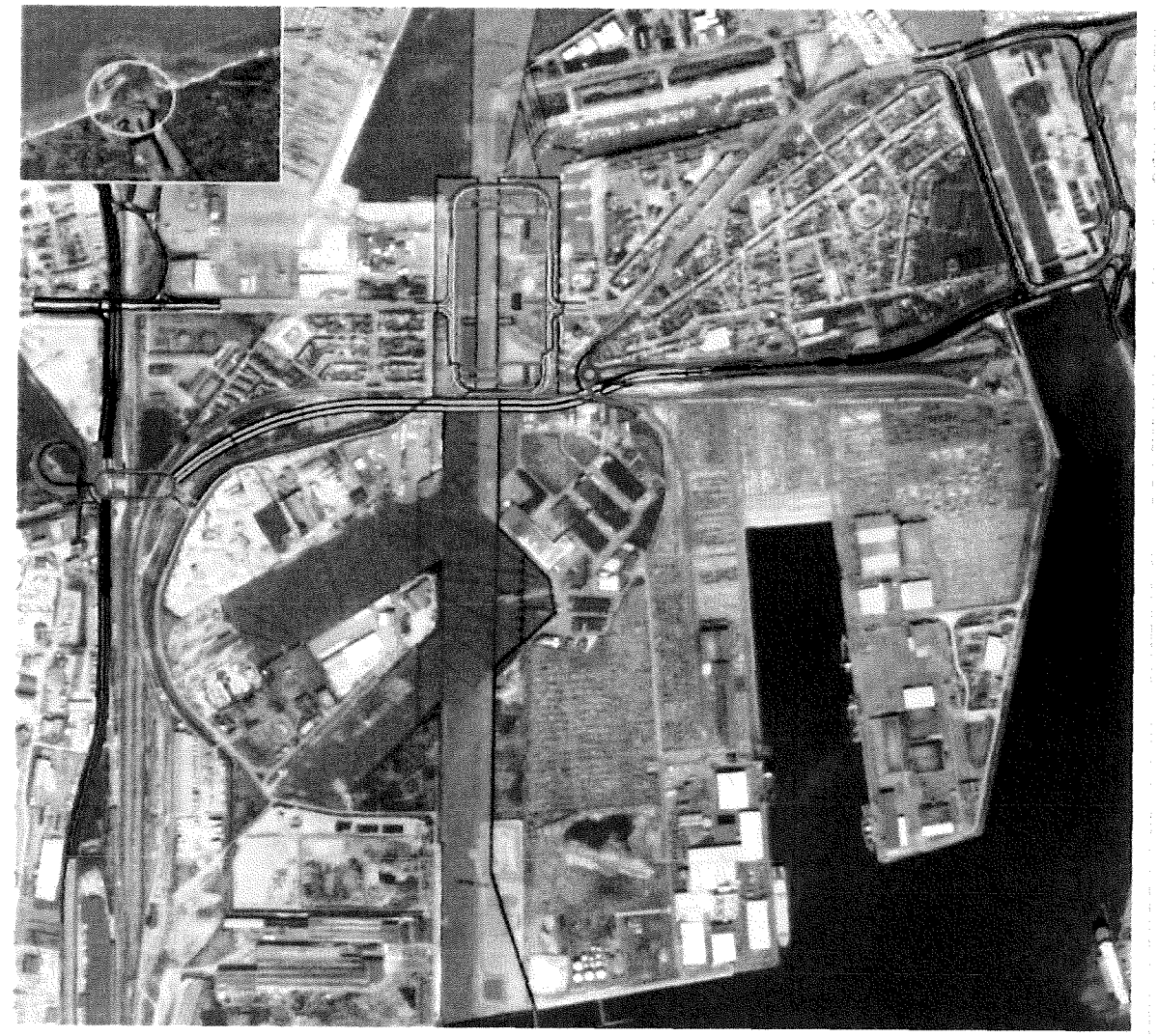
- De bestaande toegangsgeul, dat het Verbindingsdok verbindt met de Visartsluis, wordt behouden en aangepast. De bestaande toegangsgeul wordt verdiept over zijn volledige lengte en garandeert een bodempeil van -15,1 mTAW over een nuttige breedte van 140m. Ter hoogte van het Oud Ferrydok, Prins Filipsdok en de Vismijncluster worden overgangstaluds voorzien naar het bestaande bodempeil.
- De kaailengte van de te realiseren kaaimuren in de achterhaven bedraagt ca. 1000m. De kaailengte neemt af ten opzichte van de huidige toestand. Maar er kan eventueel extra nuttige kaailengte gecreëerd worden door de aanleg van een dok tussen de zeesluis en het Verbindingsdok.
- De oppervlakte aan haventerreinen neemt ter hoogte van de verbinding tussen het Prins Filipsdok en het Oud Ferrydok en ten oosten van de toegangsgeul af met ca. 80.000m².



Figuur 5.1: Huidige (gemeten) situatie (Arcadis, 2014)

- De nieuwe zeesluis geeft via de toegangsgeul toegang tot het Verbindingsdok dat gelegen is ter hoogte van de gemeente Zwankendamme en Oost-West georiënteerd is.

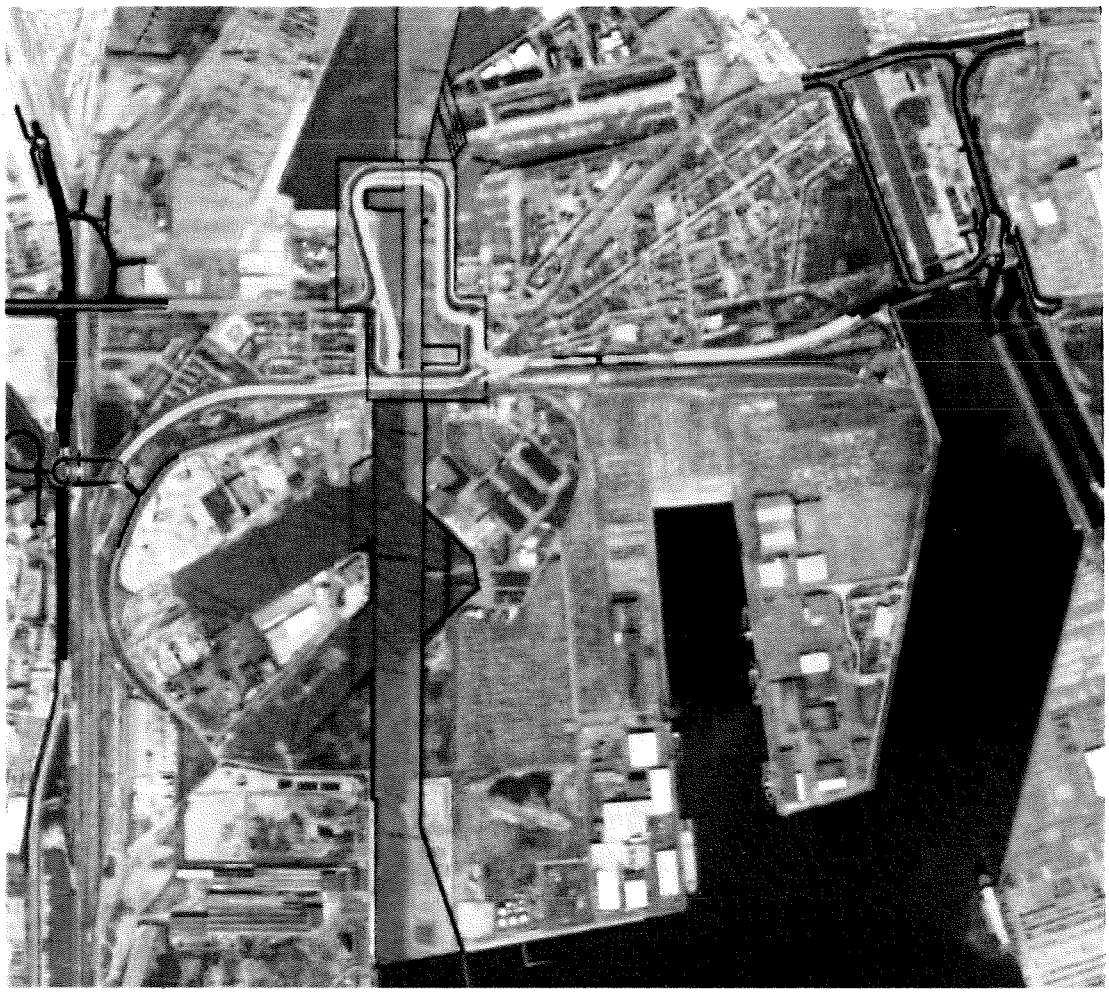
ARCADIS



LEGENDE

- As NX
- Tramverkeer
- As Spoorverkeer
- As lokaal verkeer
- As fietsverkeer

Figuur 5.1: Streefbeeld Zeebrugge in 2040 met verbeterde nautische toegankelijkheid



Figuur 2.1 Schematische weergave van de voorkeursvariant met de bijbehorende infrastructuur

De noodzakelijke grondinname ter realisatie van het project wordt weergegeven op de figuren in Bijlage 2.

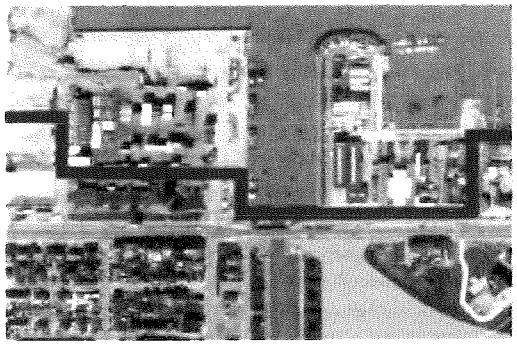
ARCADIS

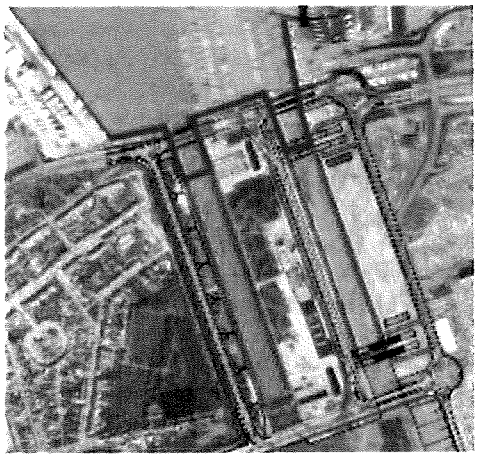
5.2.4 Alternatief Vandammesluis – oost

Bij dit alternatief wordt de nieuwe zeesluis ten oosten naast de bestaande Vandammesluis gebouwd. T.h.v. de Visartsluis gaat het tram- en lokaal wegverkeer over het noordelijk sluishoofd. Het goederenspoor en de NX gaan over een nieuwe dijk t.h.v. het zuidelijk sluishoofd. Tussen de Visartsluis en de Vandammesluis wordt op de NX een Hollands complex gerealiseerd voor de aansluiting van het lokaal/havengebonden verkeer met de NX te realiseren (Tractebel 2016 d).

De bouw van een nieuwe sluis ten oosten van de bestaande Vandammesluis houdt o.a. in dat:

- Ten oosten van de bestaande Vandammesluis een nieuwe sluis wordt gebouwd, waarbij de huidige sluis operationeel blijft. Dit heeft tot gevolg dat bestaande aanmeermogelijkheden in de voor- en achterhaven, een deel van de terminaloppervlakte van C.Ro en de bestaande wegenis hier zullen verdwijnen of moeten opschuiven. Aangezien ter hoogte van deze locatie de hoofdader van Fluxys is gelegen, zal deze moeten verplaatst worden. Verder dient bekeken te worden hoe met het verlies aan areaal van C.Ro zal omgegaan worden.
- De bestaande Visartsluis buiten dienst wordt gesteld, wat potenties heeft voor de verbinding van beide dorpskernen van Zeebrugge;
- Ter hoogte van het noordelijke sluishoofd van de Visartsluis wordt de huidige draaibrug vastgezet. Hierdoor is de ontsluiting van tram- en lokaal wegverkeer verzekerd.
- De ontsluiting van het spoor- en NX-verkeer gebeurt over het zuidelijke sluishoofd van de Visartsluis welke gedempt wordt door middel van een dijk
- Een inname binnen het Habitatrichtlijngebied 'BE2500001 'Duingebieden inclusief IJzermonding en Zwin', deelgebied Kleiputten van Heist en VEN-gebied zal optreden;
- Het achterland moet beschermd worden tegen een duizendjarige storm. Hiervoor worden maatregelen tegen overstroming conform het Kustveiligheidsplan voorzien.





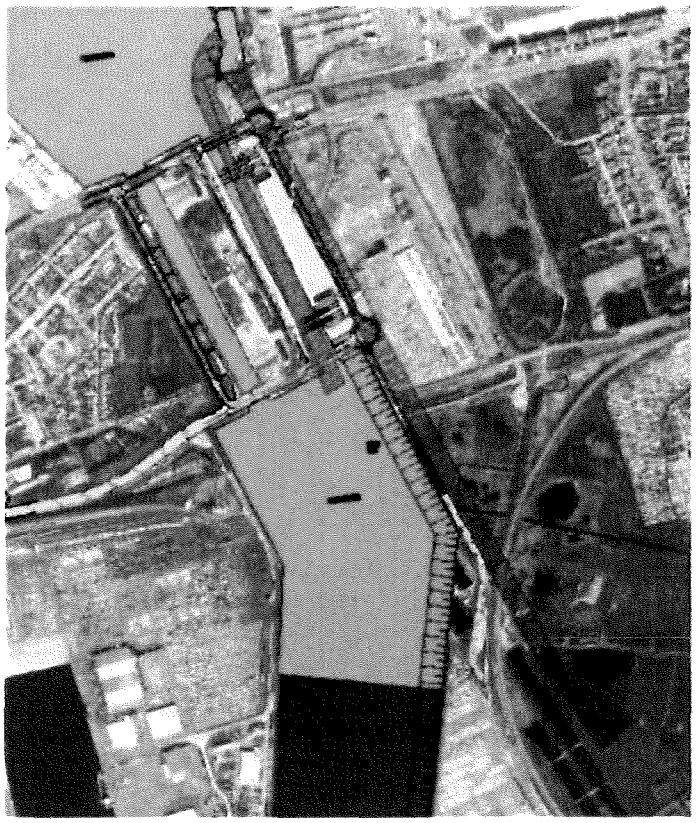
Figuur 5.14: Dammuren maatregelen tegen overstroming links t.h.v. Visartsluis rechts t.h.v. Vandammesluis en nieuwe zeesluis (Tractebel 2016 d)

- De nieuwe zeesluis is voorzien van 4 basculebruggen, nl. 2 bruggen over het noordelijke sluishoofd en 2 bruggen over het zuidelijke sluishoofd.
- Voor het tramverkeer en voor alle wegverkeer ter hoogte van de Vandamme locatie wijzigt de verkeersafwikkeling [4]; De actuele verkeersafwikkeling van het tramverkeer, en ook het wegverkeer, is een cirkel-beweging waarbij het verkeer steeds over één van de bruggen de sluis kan kruisen. Wanneer een 2de sluis parallel aan de Vandamme-sluis wordt geplaatst dient een 8-circulatie over de 2 sluizen

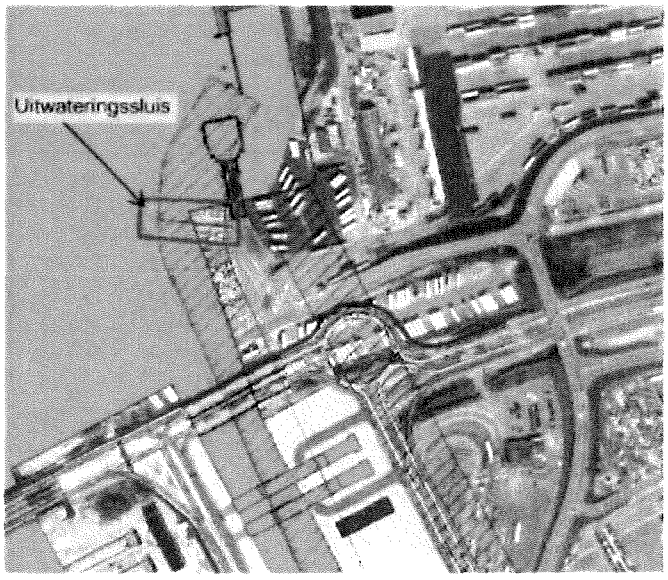
[4] De Nx verbindt de N31 met de N350 en is conform de uitgangspunten van het RSV een primaire weg. De Nx dient ingericht te worden volgens de principes van het RSV: scheiden van lokaal en bovenlokaal verkeer. In het streefbeeld van de Nx werd omwille van de ruimtelijke beperkingen t.h.v. de Vandammesluis vermenging van lokaal en bovenlokaal verkeer toegelaten op het wegvak 'Vandammesluis tot N350'. Gezien in de Vandammevariant de Vandammesluis onderdeel vormt van het alternatief, gelden dezelfde ruimtelijke beperkingen. Daarom wordt naar analogie met het streefbeeld ook vermenging toegestaan vanaf de Vandammesluis tot de N350.

gerealiseerd kan worden. Gezien de 2 sluizen onafhankelijk van elkaar werken, is een verloop tussen zee- en landwaartse bruggen van de 2 sluizen noodzakelijk.

- **Doorgaand verkeer** :
  Het tracé van de NX start van op de zwevende ovonde op de N31. De ovonde reikt aan oostzijde tot voorbij het huidig spoortracé. De NX daalt tot op maaiveldniveau en gaat tussen beide spoortracés oostwaarts richting zuidelijk sluishoofd van de Visartsluis. Ter hoogte van het sluishoofd rijdt het tracé van de NX over het gedempte sluishoofd. Ten oosten van de Visartsluis kruist de NX het lokale wegverkeer ondergronds d.m.v. een hollands complex (ter hoogte van Zeebrugge-Dorp) om vervolgens aansluiting te vinden op het zuidelijke sluishoofd van de Vandammesluis. Vervolgens vindt het verkeer aansluiting met de Havenrandweg-Oost en de Elizabethlaan via twee rotondes ten oosten van de nieuwe zeesluis. Opgemerkt wordt dat de inplanting van de noordoostelijke rotonde en het tramverkeer mogelijk moet blijven met betrekking tot het viaduct ter hoogte van de kruising met de Hendrik Van Minderhoutstraat.
- **Lokaal verkeer** :
  Het lokaal verkeer komende van Zeebrugge-Dorp vindt aansluiting op de NX en een verbinding met de oostelijke achterhaven via het Hollands complex. De kruising over de NX en het spoorverkeer vindt plaats op maaiveldniveau, gezien een ongelijkvloerse kruising met het spoorverkeer teveel ruimte zou innemen ter hoogte van de Vismijncluster.
  Ten oosten van de aansluiting met het Verbindingsdok is een nieuw wegtracé aanwezig, dat noordwaarts aansluit op de nieuwe zeesluis.
  De aansluiting van de Ovonde (N31) op de Lanceloot Blondeellaan kruist het vaartje door middel van een viaduct.
  Er is geen havenintern verkeer van Oost naar West in de achterhaven mogelijk. Alle verkeer van de oostelijke naar westelijke achterhaven dient dus via de NX te gebeuren.
  Het fietsverkeer kan via een fietspad naast het vaartje, via de dijk het Hollands complex bereiken om daar de NX te kruisen. Eventueel kan een fietsersbrug over de spoorweg en NX gebouwd worden ter hoogte van de Stationswijk.
- **Spoorverkeer** : Het bestaande tracé wordt ter hoogte van de ovonde (N31) opgesplitst in twee aparte tracés, één ten noorden en één ten zuiden van de NX. Om over het gedempte sluishoofd van de Visartsluis te gaan, wordt het dubbele spoor herleidt naar een enkel spoor.
  Het spoorverkeer kruist het lokaal verkeer tweemaal ter hoogte van het Hollands complex door middel van een gelijkvloerse kruising met slagbomen.
- **Tramverkeer** : vanaf het noordelijke sluishoofd van de Vandammesluis splitst het tramtracé zich op in een noordelijk gelegen tracé en een zuidelijk gelegen tracé. Het noordelijke tracé gaat over beide noordelijke sluishoofden om aansluiting te vinden op het huidig tracé ten oosten van de nieuwe zeesluis. Het zuidelijk tracé gaat over beide zuidelijke sluishoofden om opnieuw aansluiting te vinden op het huidig tracé ten oosten van de nieuwe zeesluis. Beide tracés worden in noord-zuid richting verbonden op de westelijke oever Vandammesluis, op de westelijke oever nieuwe zeesluis en op de oostelijke oever nieuwe zeesluis.
- Het Leopold- en Schipdonkkanaal (Tweelingenkanaal) monden op heden uit in de voorhaven ter hoogte van de Vandammesluis. De inkokering van het Tweelingenkanaal wordt parallel met de Vandammesluis naar het oosten verplaatst (zie Figuur 5.15), de uitwateringsconstructie wordt voorzien op de locatie zoals aangeduid inFiguur 5.16. Hierbij zal tegelijk de draagkracht van deze inkokering voldoende groot worden genomen, zodat uitzonderlijk vervoer ook kan gebruik maken van de Minervarotonde. Op dit moment is deze inkokering namelijk niet draagkrachtig genoeg. Op projectniveau zal tevens voldoende aandacht uitgaan naar het ontwerp van de uitwateringsconstructie in relatie tot mogelijke impact op de scheepvaart bij hoge afvoerdebieten.
  In de achterhaven komt de koker van het Tweelingenkanaal evenwijdig aan het dok te liggen, de nieuw te bouwen rijweg komt deels bovenop de inkokering.
  De noodpompen (gelegen ten noorden van de spoorweg, zie Figuur 5.17), die water van het Leopoldkanaal naar het Afleidingskanaal kunnen overpompen, zullen eveneens verplaatst moeten worden, gezien het Verbindingsdok er verbreed wordt.



Figuur 3.16 Voorstel uitbreiding Tweelingenkanaal (Transect 2). Rood: mogelijke uitbreiding, stippellijn: grens van de bestaande haven, blauwe arcering: areaal voorstel voor de nieuwe uitbreiding, grijze arcering: uitbreiding Tweelingenkanaal

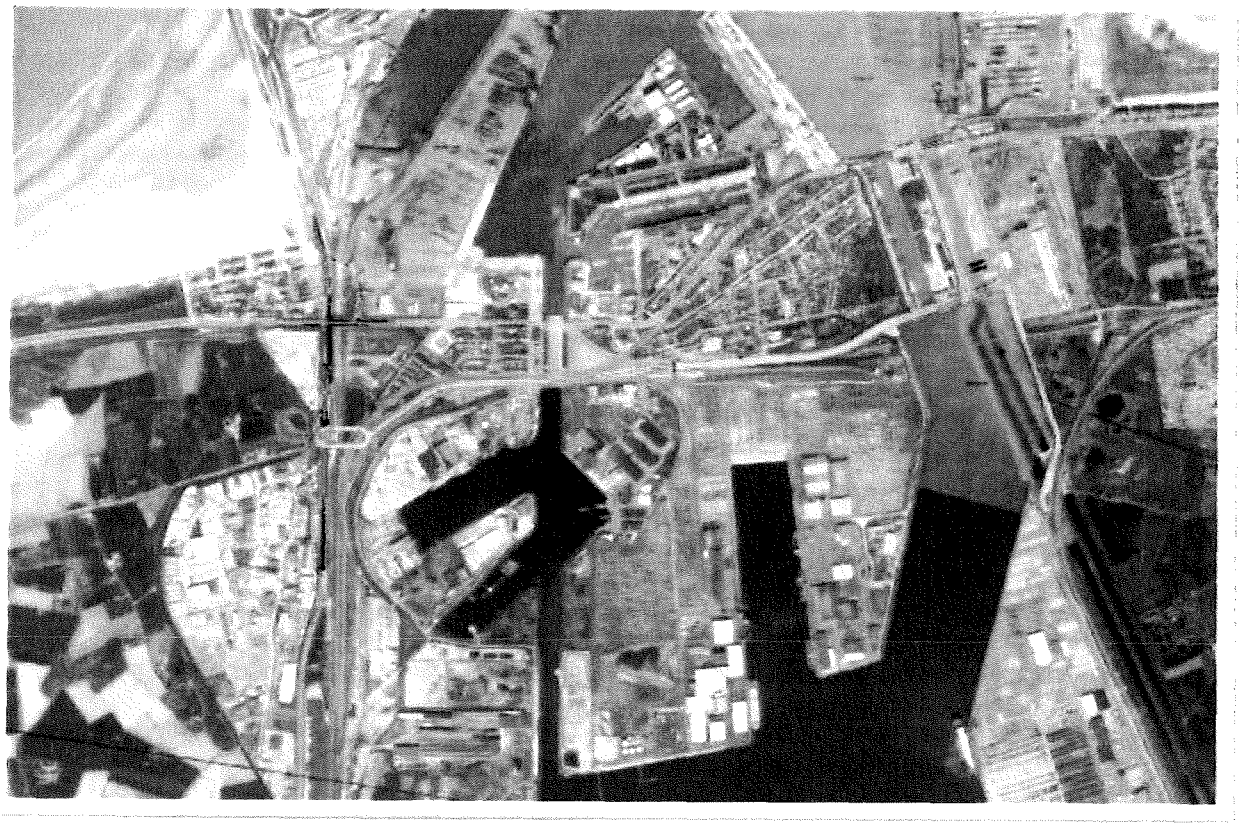


Figuur 3.17 Voorstel uitbreiding Tweelingenkanaal (Transect 2)



Figuur 3.1: Huidige situatie van de nautische toegang

ARCADIS



LEGENDE

As NX
Tramverkeer
As Spoorverkeer
As lokaal verkeer
As fietsverkeer

Figuur 3.14 : Overzicht Vandammesluis-oost alternatief (Fraceber, 2015-1)

De noodzakelijke grondinname ter realisatie van het project wordt weergegeven op de figuren in Bijlage 2.

5.2.5 Alternatief Vandammesluis - west

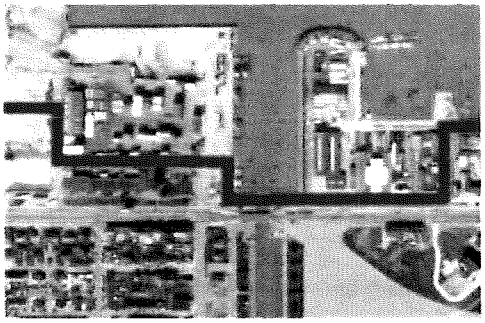
Een nieuw locatiealternatief, ten aanzien van de startbeslissing en de eerste versie van de alternatievenonderzoeksnota, betreft het bouwen van een nieuwe zeesluis ten westen van de bestaande Visartsluis. In dit alternatief wordt de sluis ten westen van de Vandammesluis gebouwd. T.h.v. de Visartsluis gaat het tram- en lokaal wegverkeer over het noordelijk sluishoofd. Het goederenspoor en de NX gaan over een nieuwe dijk t.h.v. het zuidelijk sluishoofd. Tussen de Visartsluis en de Vandammesluis wordt op de NX een Hollands complex gerealiseerd om de aansluiting van het lokaal/havengebonden verkeer met de NX te realiseren (Tractebel 2016, k).

Harde randvoorwaarden van deze variant zijn kort samengevat:

- Bescherming achterland tegen duizendjarige storm
- Buiten dienst stellen van de Visartsluis
- Nieuwe zeesluis ten westen van de Vandammesluis

De bouw van een nieuwe sluis ten westen van de Vandammesluis houdt o.a. in dat:

- Voor het uitvoeren van dit alternatief zullen een groot aantal woningen onteigend moeten worden.
- Om de toegang naar de sluis aan te leggen, zal de nieuwe cruise-kade moeten verdwijnen.
- De bestaande Visartsluis wordt buiten dienst gesteld
- Ter hoogte van het noordelijke sluishoofd van de Visartsluis wordt de huidige draaibrug vastgezet. Hierdoor is de ontsluiting van tram- en lokaal wegverkeer verzekerd.
- De ontsluiting van het spoor- en NX-verkeer gebeurt over het zuidelijke sluishoofd van de Visartsluis welke gedempt wordt door middel van een dijk
- Het lokaal wegverkeer (eigen aan de omgeving) zal over het noordelijk sluishoofd van de bestaande Visartsluis gestuurd worden ;
- Het achterland moet beschermd worden tegen een duizendjarige storm. Hiervoor worden maatregelen tegen overstroming conform het Kustveiligheidsplan voorzien.



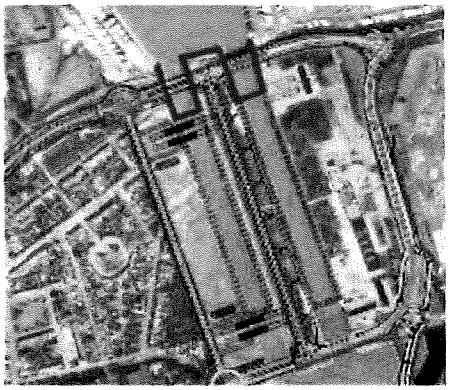
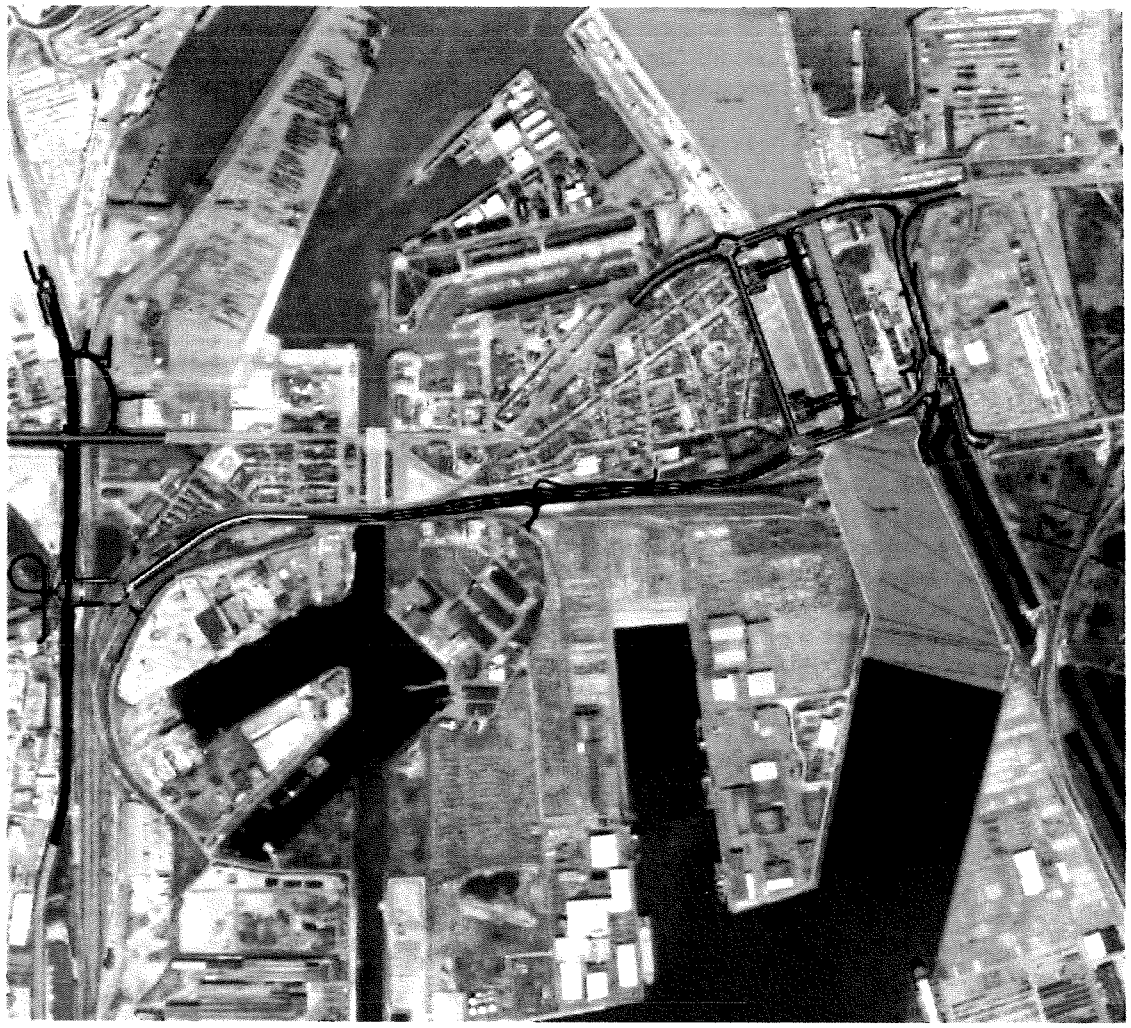


Figure 5-4: Concept Vandammesluis west (links) en Vandammesluis en nieuwe zeesluis (rechts) (Tractebel 2016, k)

- De nieuwe zeesluis is voorzien van 4 basculebruggen, nl. 2 bruggen over het noordelijke sluishoofd en 2 bruggen over het zuidelijke sluishoofd.
- **Doorgaand verkeer** :
  Het tracé van de NX start van op de zwevende ovonde op de N31. De ovonde reikt aan oostzijde tot voorbij het huidig spoortracé. De NX daalt tot op maaiveldniveau en gaat tussen beide spoortracés oostwaarts richting zuidelijk sluishoofd van de Visartsluis. Ter hoogte van het sluishoofd rijdt het tracé van de NX over het gedempte sluishoofd. Ten oosten van de Visartsluis kruist de NX het lokale wegverkeer ondergronds d.m.v. een hollands complex (ter hoogte van Zeebrugge-Dorp) om vervolgens aansluiting te vinden op een rondpunt aan het zuidelijke sluishoofd van de nieuwe zeesluis en vervolgens de Vandammesluis. Vervolgens vindt het verkeer aansluiting met de Havenrandweg-Oost en de Elizabethlaan via een ovonde en rotonde ten oosten van de Vandammesluis.

- **Lokaal verkeer** :
  Het lokaal verkeer komende van Zeebrugge-Dorp vindt aansluiting op de NX en een verbinding met de oostelijke achterhaven via het Hollands complex. De kruising over de NX en het spoorverkeer vindt plaats op maaiveldniveau, gezien een ongelijkvloerse kruising met het spoorverkeer teveel ruimte zou innemen ter hoogte van de Vismijncluster.
  De aansluiting van de Ovonde (N31) op de Lanceloot Blondeellaan kruist het vaartje door middel van een viaduct.
  Er is geen havenintern verkeer van Oost naar West in de achterhaven mogelijk. Alle verkeer van de oostelijke naar westelijke achterhaven dient dus via de NX te gebeuren.
  Het fietsverkeer kan via een fietspad naast het vaartje, via de dijk het Hollands complex bereiken om daar de NX te kruisen. Eventueel kan een fietsersbrug over de spoorweg en NX gebouwd worden ter hoogte van de Stationswijk.
- **Spoorverkeer** : Het bestaande tracé wordt ter hoogte van de ovonde (N31) opgesplitst in twee aparte tracés, één ten noorden en één ten zuiden van de NX. Om over het gedempte sluishoofd van de Visartsluis te gaan, wordt het dubbele spoor herleidt naar een enkel spoor.
  Het spoorverkeer kruist het lokaal verkeer tweemaal ter hoogte van het Hollands complex door middel van een gelijkvloerse kruising met slagbomen.
- **Tramverkeer** : vanaf het noordelijke sluishoofd van de nieuwe sluis splitst het tramtracé zich op in een noordelijk gelegen tracé en een zuidelijk gelegen tracé. Het noordelijke tracé gaat over beide noordelijke sluishoofden om aansluiting te vinden op het huidig tracé ten oosten van de Vandammesluis. Het zuidelijk tracé gaat over beide zuidelijke sluishoofden om opnieuw aansluiting te vinden op het huidig tracé ten oosten van de Vandammesluis. Beide tracés worden in noord-zuid richting verbonden op de westelijke oever nieuwe zeesluis, op de oostelijke oever nieuwe zeesluis en op de oostelijke oever Vandammesluis.



LEGENDE

- As NX
- Tramverkeer
- As Spoorverkeer
- As lokaal verkeer
- As fietsverkeer

De noodzakelijke grondinname ter realisatie van het project wordt weergegeven op de figuren in Bijlage 2.

ARCADIS

5.2.6 Alternatief Verbindingsdok

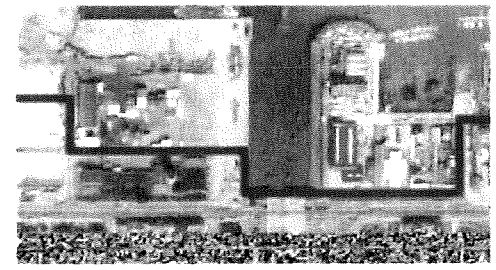
Een nieuw alternatief, ten aanzien van de startbeslissing, betreft het bouwen van twee nieuwe zeesluizen ten zuiden van de bestaande Vandammesluis. In dit alternatief wordt de Vandammesluis gesupprimeerd en de Visartsluis buiten dienst gesteld. De Vandammesluis wordt afgebroken om plaats te maken voor een brede vaargeul. T.h.v. de Visartsluis gaat het tram- en lokaal wegverkeer over het noordelijk sluishoofd. Het goederenspoor en de NX gaan over een nieuwe dijk t.h.v. het zuidelijk sluishoofd (Tractebel 2016, h en i).

Voor de Nx worden in dit alternatief 2 uitvoeringsvarianten voorzien:

1. ofwel gaat de Nx en de tram in een tunnel onder de toegangsgeul. Lokaal en langzaam verkeer gaat via 2 bruggen over de sluis. De Nx-tunnel biedt ruimte aan 2x2 rijstroken en 1 diensttunnel
2. ofwel wordt de Nx bovengronds over de sluis geleid. In totaal zijn er 6 bruggen over elke sluis, 2 voor lokaal en 2x2 voor NX.

De bouw van twee nieuwe sluizen in het Verbindingsdok houdt o.a. in dat:

- De bestaande Vandammesluis wordt afgebroken en op deze locatie wordt een toegangsgeul van 130 m breed voorzien;
- Ten zuiden van de bestaande Vandammesluis in het Verbindingsdok worden twee nieuwe sluizen gebouwd. Dit heeft tot gevolg dat er een inname van terminaloppervlakte en aanmeermogelijkheden en bestaande wegenis zal zijn. Anderzijds zijn er mogelijke opportuniteiten om voorhaven ligplaatsen te creeëren voor het sluizencomplex.
- De bestaande Visartsluis wordt buiten dienst gesteld.
- Het achterland moet beschermd worden tegen een duizendjarige storm. Hiervoor worden maatregelen tegen overstroming conform het Kustveiligheidsplan voorzien.

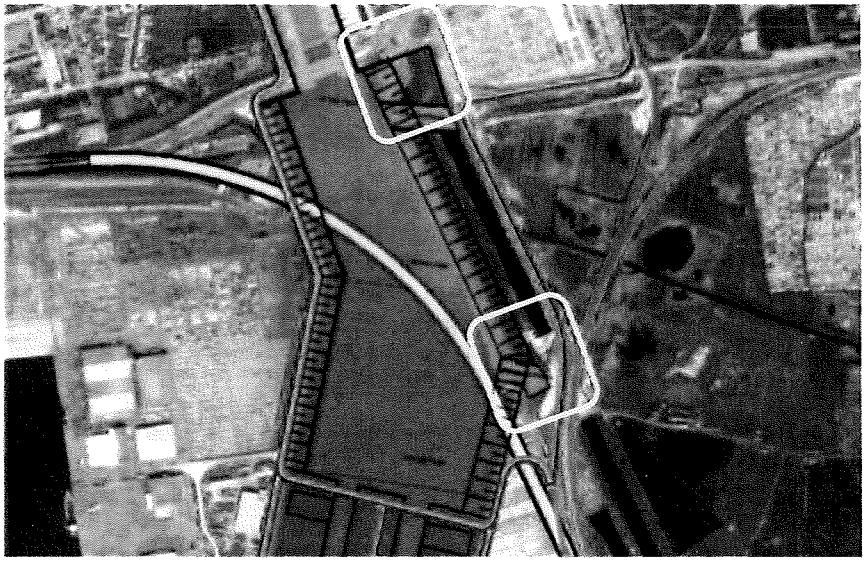




Figuur 5.11 Schouw en toegangsgeul tegen overstroming bij de Visartsluis (links) en het Verbindingsdok (rechts) vanaf de Vandammesluis richting zee (rechts)

- Ter hoogte van het noordelijke sluishoofd van de Visartsluis wordt de huidige draaibrug vastgezet. Hierdoor is de ontsluiting van tram- en lokaal wegverkeer verzekerd, terwijl de ontsluiting van het spoor- en NX-verkeer gebeurt over het zuidelijke sluishoofd welke gedempt is door middel van een dijk.
- Bij de *variant NX in tunnel* wordt elke sluiskolk voorzien van 2 basculebruggen, nl. een brug over het noordelijke sluishoofd en een brug over het zuidelijke sluishoofd. Er zijn dus 4 basculebruggen in totaal, en zijn allen van hetzelfde type.

- Bij de *variant NX bovengronds* wordt elke sluiskolk voorzien van 6 basculebruggen, nl. drie bruggen over het noordelijke sluishoofd en drie bruggen over het zuidelijke sluishoofd. Er zijn dus 12 basculebruggen in totaal.
- Door de lokale verbreding van het Verbindingsdok als toegang tot de nieuwe sluizen, dringt zich een verplaatsen van de uitwateringsconstructie van het Tweelingenkanaal op: er zal een lokale inname van het Schipdonkkanaal en het Leopoldkanaal noodzakelijk zijn. De uitwateringsconstructie van het Tweelingenkanaal wordt verplaatst om uit te wateren ten noorden van de nieuwe zeesluizen. (Deze kanalen monden op heden uit in de voorhaven ter hoogte van C.Ro.). De nieuwe monding bevindt ten noorden van de nieuwe zeesluizen op de oostelijke oever.
- De noodpompen (gelegen ten noorden van de spoorweg, zie Figuur 5.17), die water van het Leopoldkanaal naar het Afleidingskanaal kunnen overpompen, zullen eveneens verplaatst moeten worden.

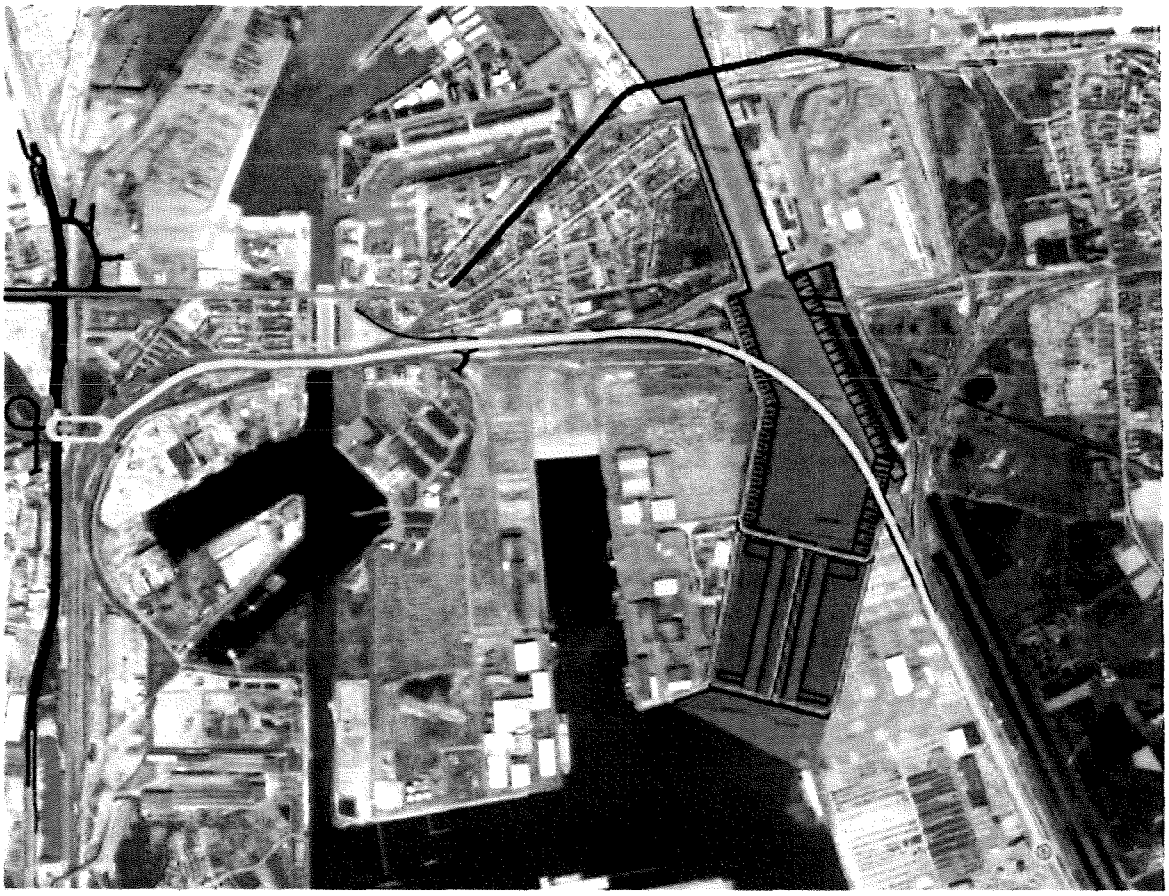


Figuur 5.17 Uitwateringsconstructie Tweelingenkanaal in het alternatief verbinding sluis (Bron: [illegible])

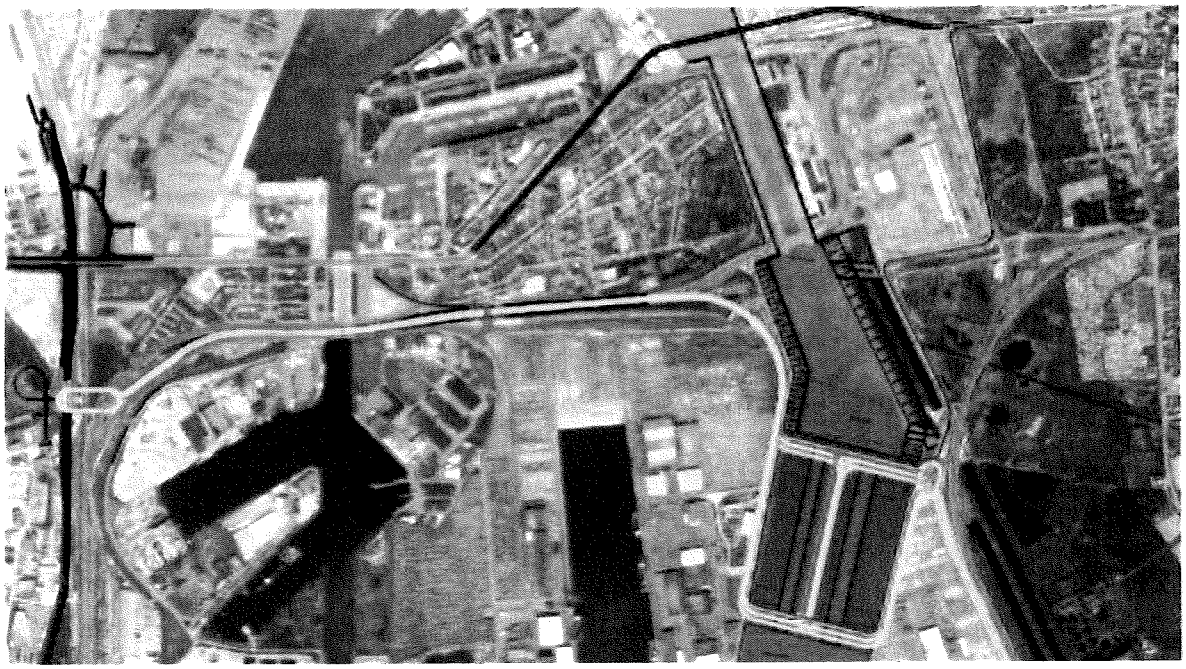
- Door het onder getij brengen van dit deel van de achterhaven, zullen er voldoende voorzieningen moeten genomen worden op basis van het Kustveiligheidsplan;
- De kosten voor het bouwen van een tweede nieuwe sluis zullen hoger zijn in vergelijking met de andere alternatieven, maar de (noodzakelijke) renovatie van de huidige Vandammesluis dient in dat geval niet meer te gebeuren. Het bouwen van twee nieuwe sluizen op deze locatie laat ook toe om de bouw gefaseerd te laten verlopen en bijgevolg de investering te spreiden.

- **Doorgaand verkeer** :
  Het tracé van de NX start van op de zwevende ovonde op de N31. De ovonde reikt aan oostzijde tot voorbij het huidig spoortracé. De NX daalt tot op maaiveldniveau en gaat tussen beide spoortracés oostwaarts richting zuidelijk sluishoofd van de Visartsluis. Ter hoogte van het sluishoofd rijdt het tracé van de NX over het gedempte sluishoofd. Ten oosten van de Visartsluis kruist de NX het lokale wegverkeer ondergronds d.m.v. een hollands complex (ter hoogte van Zeebrugge-Dorp) om vervolgens aansluiting te vinden op
  1. het tunneltracé voor de *variant Nx in tunnel*. Ten oosten van de nieuwe zeesluizen vindt het tunneltracé aansluiting met de rotonde Havenrandweg-Oost
  2. het omleidingstracé over de nieuwe zeesluizen en de rotonde op de Alfred Ronsestraat voor de *variant Nx bovengronds*. De tracés over beide sluishoofden worden met elkaar verbonden om de ontsluiting van de NX te allen tijde te verzekeren

- **Lokaal verkeer** :
  Het lokaal verkeer komende van Zeebrugge-Dorp vindt aansluiting op de NX en een verbinding met de oostelijke achterhaven via het Hollands complex. De kruising over de NX en het spoorverkeer vindt plaats op maaiveldniveau, gezien een ongelijkvloerse kruising met het spoorverkeer teveel ruimte zou innemen ter hoogte van de Vismijncluster.
  De Oost-West verbinding van het lokaal verkeer gebeurt over de sluiskolken en over een rotonde ten zuiden van het tunneltracé. Deze rotonde verleent het lokaal verkeer toegang tot de NX, en voorziet aansluiting op de Kustlaan richting Knokke.
  Het fietsverkeer volgt hetzelfde tracé als het lokaal verkeer.
  De aansluiting van de Ovonde (N31) op de Lanceloot Blondeellaan kruist het vaartje door middel van een viaduct.
  Er is geen havenintern verkeer van Oost naar West in de achterhaven mogelijk. Alle verkeer van de oostelijke naar westelijke achterhaven dient dus via de NX te gebeuren of door het centrum van Zeebrugge.
  Het fietsverkeer kan via een fietspad naast het vaartje, via de dijk het Hollands complex bereiken om daar de NX te kruisen. Eventueel kan een fietsersbrug over de spoorweg en NX gebouwd worden ter hoogte van de Stationswijk.
- **Spoorverkeer** : Het bestaande tracé wordt ter hoogte van de ovonde (N31) opgesplitst in twee aparte tracés, één ten noorden en één ten zuiden van de NX. Om over het gedempte sluishoofd van de Visartsluis te gaan, wordt het dubbele spoor herleidt naar een enkel spoor.
  Het spoorverkeer kruist het lokaal verkeer tweemaal ter hoogte van het Hollands complex door middel van een gelijkvloerse kruising met slagbomen.
- **Tramverkeer**: Het tramverkeer wordt ontsloten over het noordelijke sluishoofd van de Visartsluis (t.h;v. Visartsluis wordt de omleiding van het tramverkeer over het zuidelijke sluishoofd van de Visartsluis gesupprimeerd). Van West naar Oost, volgt het tramverkeer het huidig tracé over het noordelijke sluishoofd van de Visartsluis, tot aan de toegangsgeul . De Oost-West verbinding van de Kustlaan ter hooge van de toegangsgeul gebeurt via een tunnel.



Figuur 6.21 Alternatief 2 (uitbreiding Vlaamse Kustverlegging Transberging)



LEGENDE

As NX
Ondergrondse tunnel NX
Tramverkeer
Ondergrondse tunnel Tramverkeer
As Spoorverkeer
As lokaal verkeer
As fietsverkeer

Figuur 5.24: Alternatief verbindingsbrug ... variant Nx bovengronds (Tractebel, 2013)

De noodzakelijke grondinname ter realisatie van het project wordt weergegeven op de figuren in Bijlage 2.

5.3 Niet-redelijke locatiealternatieven

Tijdens het participatief proces in het kader van de alternatievenonderzoeksnota werden ook enkele alternatieven voorgesteld, die bij nader onderzoek door het projectteam als niet-redelijke alternatieven beschouwd worden. Deze alternatieven worden niet meegenomen in de onderzoeksfase. Het alternatief voor het bouwen van een nieuwe sluis ten westen van de bestaande Vandammesluis, die in de eerste versie van de alternatievenonderzoeksnota als niet-redelijk alternatief werd aangeduid, wordt op basis van enkele inspraakreacties tijdens de raadpleging uiteindelijk toch als een redelijk alternatief beschouwd.

Volgende alternatieven worden uiteindelijk als niet-redelijk alternatief beschouwd:

- **Optimalisatie van de huidige Vandammesluis zonder de bouw van een tweede zeesluis.**
  Dit alternatief vormt geen redelijk alternatief aangezien de huidige Vandammesluis sowieso in de toekomst aan een totaal onderhoud zal moeten ondergaan. Deze werken zullen minimum 2 jaar in beslag nemen wat tot gevolg zou hebben dat de haven voor deze lange periode onbereikbaar zou zijn. Deze optie is logischerwijze niet redelijk.

- **Aanleggen van een volledig getijgebonden achterhaven waarbij een nieuwe zeesluis wordt voorzien ter hoogte van de Boudewijnkanaal.**
  Omwille van veiligheidsaspecten voor overstroming, wordt dit niet als een redelijk alternatief beschouwd.

- **Het bouwen van een nieuwe voorhaven ten westen van de huidige strekdam of een zeewaartse uitbreiding van de voorhaven voorzien**. Dit voorstel valt niet binnen de doelstelling van het project, namelijk een verbetering van de nautische toegankelijkheid van de achterhaven van Zeebrugge, en wordt dan ook niet verder onderzocht.

- **Het voorstel om in het alternatief Verbindingsdok de huidige Vandammesluis om te bouwen tot een stormvloedkering** (hierbij zouden de bestaande deuren gebruikt kunnen worden als stormdeur). Dit voorstel komt niet tegemoet aan de doelstelling van het project. Dit vormt geen redelijk alternatief omwille van de beperkte doorvaartbreedte ter hoogte van de Vandammesluis, die beperkt is tot 57 m. Bovenop de beperkte doorvaartbreedte die operationeel niet realistisch is moet je er ook rekening mee houden dat als je de Vandammesluis als stormvloedkering wenst te gebruiken moet deze nog kunnen functioneren, m.n. de deuren moeten kunnen open en dicht gaan. Op dit moment vormt het open en dichtgaan van de sluisdeuren voor problemen, waarbij een groot onderhoud (minimaal 2jaar) noodzakelijk is. Bijgevolg wordt dit als een niet-redelijk alternatief beoordeeld.

Tijdens het participatief proces in het kader van het ontwerp voorkeursbesluit werd voorgesteld om in relatie tot het alternatief Visartsluis, de sluis meer naar het zuiden op te schuiven, om op die manier de impact op de bewoning en bedrijven te milderen. Aangezien de exacte locatie van de nieuwe zeesluis nog verder onderzocht zal worden in een volgende fase, kan deze piste bij de optimalisatie van het gekozen alternatief worden meegenomen. Mogelijke verschuiving naar het zuiden kan wel een conflict betekenen met de visserijcluster en het spoortraject, wat zeker moet worden meegenomen in de verdere projectfase.

5.4 Nulalternatief, geplande situatie en ontwikkelingsscenario's

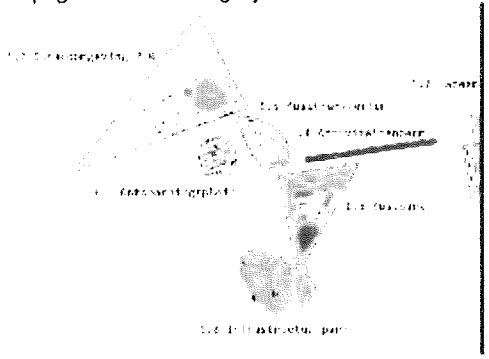
Het **nulalternatief**, waarbij geen nieuwe zeesluis wordt gebouwd, voldoet niet aan de projectdoelstellingen en zal als dusdanig niet beoordeeld worden. De **referentiesituatie** (= huidige of actuele situatie) zal wel besproken worden en als toetsingskader dienen voor de beoordeling van de verschillende alternatieven.

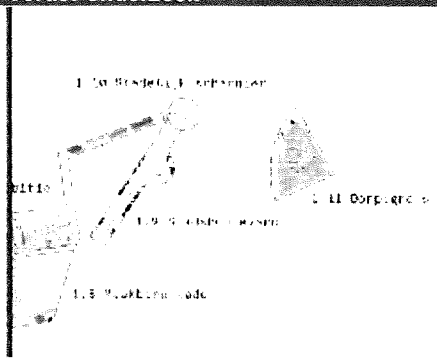
De **geplande situatie** is de toestand van het studiegebied tijdens en na de uitvoering van het geplande project en ten gevolge van dit project, zoals het vastgelegd is in de projectbeschrijving en zonder rekening te houden met eventuele milderende maatregelen.

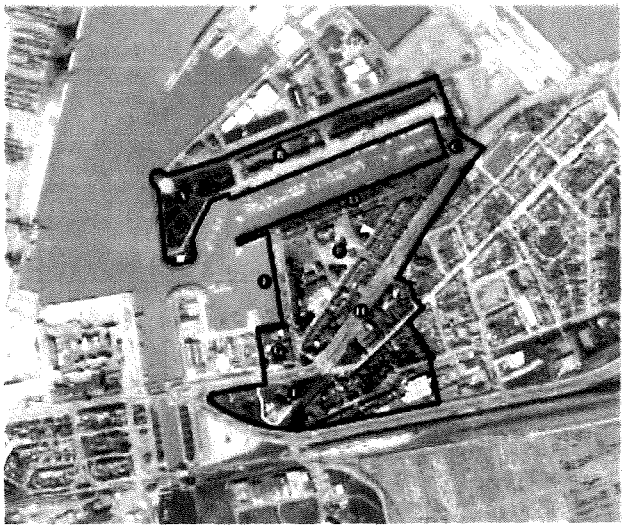
Een **ontwikkelingsscenario** is een beschrijving van de veronderstelde gezamenlijke evolutie van een set omgevingsvariabelen binnen het studiegebied. Ontwikkelingsscenario's geven dus aan hoe de projectomgeving evolueert los van de invloed van het project.

In de startbeslissing worden naast de doelstellingen en randvoorwaarden van het project ook enkele opportuniteiten beschreven: "In de loop van het project zal ook bekeken worden waarmee het project moet en kan sporen met andere ingrepen die bijdragen aan de verdere ontwikkeling en optimalisatie van de werking van het havengebied en die al dan niet gelijktijdig, in samenhang met of ter ondersteuning van het project zouden kunnen worden gerealiseerd. In het bijzonder zal gekeken worden of het project kan bijdragen aan bijvoorbeeld de reconversie van de achterhaven, de creatie van terreinen geschikt voor voorhavenactiviteiten ter hoogte van het Brittaniadok en de mogelijke uitbreiding van LNG-activiteiten."

In het kader van voorliggend plan worden drie van de randvoorwaarden / opportuniteiten als **te onderzoeken ontwikkelingsscenario** meegenomen, omdat zij een directe link hebben met één van de alternatieven, zijnde de reconversie van de Carcoke site, de revitalisering van Zeebrugge en het RUP Vissershaven. Binnen het milieuonderzoek en de MKBA zal een algemene beschrijving van de effecten van deze ontwikkelingsscenario's worden opgenomen (los van de beschouwde alternatieven). Wat de andere 4 randvoorwaarden (zeewering, multimodaliteit, scheiding verkeersstromen en impact bedrijfsvoering) en ontwikkelingsscenario's (creatie van terreinen geschikt voor voorhavenactiviteiten t.h.v. Brittanniadok en de mogelijke uitbreiding van LNG-activiteiten) uit de Startbeslissing betreffen, zullen zij op strategisch niveau als een toetsingskader in het effectenonderzoek of in een latere fase van het onderzoek worden meegenomen.

Toelichting	Verder onderzoek
Revitalisering Zeebrugge	
In opdracht van de Stad Brugge is een studie in opmaak om de mogelijke opties voor revitalisering van de wijken van Zeebrugge te verhogen. Samen met de ontwerpversie van voorliggende strategische milieubeoordeling is het ontwerp-eindrapport (29 september 2017) gepubliceerd. De doelstelling van deze studie is om op lange termijn een visie te ontwikkelen die moet resulteren in een betere band tussen de 4 wijken van Zeebrugge onderling en hun respectievelijke samenhang met de haven. Dit is gekoppeld aan een realistische toekomstvisie voor de stapsgewijze opwaardering van Zeebrugge. De klemtoon in deze studie ligt op visieontwikkeling. Vanuit een analyse van de huidige situatie, het potentieel en de vele plannen en projecten in de omgeving, wordt een realistische en geïntegreerde toekomstvisie ontwikkeld, gekoppeld aan een actieplan. De conclusie van deze studie is dat Zeebrugge meer is dan een industriële en logistieke haven. Het heeft zeker potentie om opnieuw een aantrekkelijke plan te worden om naast te werken ook te wonen en de vertoeven. Deze revitaliseringsstudie moet een 'handboek' vormen voor de komende beleidsperiode(s) om stelstelmatig, maar consequent en coherent, initiatieven te nemen in Zeebrugge. Het is ook de basis om de komende jaren voorstellen verder uit te werken op projectniveau.	In totaal zijn elf cruciale plekken geselecteerd waar er verschillende kwaliteiten en hefbomen samenkomen en die toonaangevend zijn vor de herontwikkeling van een bepaalde wijk, de verbeterende verbinding tussen de wijken onderling en/of een bovenlokale impact hebben. Hierbij is een onderscheid gemaakt tussen plekken die niet afhankelijk zijn van de geschetste randvoorwaarden, zoals de toekomstige keuze van de Nx en de locatie voor de nieuwe zeesluis en anderzijds plekken die wel beïnvloed worden door de te maken keuzes. Hierna worden de 11 cruciale plekken weergegeven, waarbij in het kader van voorliggende milieubeoordeling enkel 1.7 Kadeambitie, 1.8 maakbare kade en 1.11 Dorpsgrens van belang zijn. 

Toelichting	Verder onderzoek
	 Binnen elke relevante discipline van het milieuonderzoek wordt aangehaald welke interactie er met deze studie mogelijk is. De belangrijkste effecten situeren zich binnen de discipline mens.
Reconversie Carcoke site	
Het Prins Filipdok en het Oud-Ferrydok zullen gedempt worden, waardoor nieuwe terreinen ontstaan voor de ontwikkeling van shortsea-activiteiten (zie).	Binnen elke discipline van het milieuonderzoek en binnen de MKBA zal een analyse van de effecten van deze reconversie op strategisch niveau gebeuren. Hierbij kan aangehaald worden dat de reconversie van deze site sowieso zal uitgevoerd worden in het geval van de Carcoke alternatief. De reden hiervoor is dat deze site getijgebonden wordt in dit alternatief en de bedrijvigheid zoals ze nu is moeilijk kan behouden worden onder deze wijzigende omstandigheden.
Gemeentelijk RUP 'Vissershaven Zeebrugge'	
Momenteel is een plan in opmaak voor de herinrichting van de vissershaven van Zeebrugge. De belangrijkste doelstelling van het RUP is het verhogen van de leefkwaliteit voor de huidige en toekomstige inwoners van Zeebrugge (Vissershaven en Dorp), het economisch interessant maken van het gebied voor handel en horeca en het opliften van de toeristische aantrekkingskracht van de ligging langs de kust. De reconversie van de Oude Vismijnsite is hierbij de belangrijkste ingreep. Het plan omvat volgende planonderdelen: - herinrichting openbaar domein: kades, waterfront, publieke ruimte met centrale plekken, beleving van de vissershaven in de volledige wijk, … - reconversie van de Oude Vismijnsite; - buffering ter hoogte van directe raakvlakken met de haven; - herinrichting van de Kustlaan (onderzoeksvraag); - goederenspoorlijn Zweedse kaai (onderzoeksvraag); De kennisgeving van het plan-MER werd volledig verklaard op 20 april 2017. Het definitieve MER werd goedgekeurd op 2 juli 2018. Het plangebied, dat hierna is weergegeven, overlapt deels met het plangebied binnen de alternatieven Visart (huidige locatie en oost) en Carcoke. De overlap treedt op ter hoogte van de zone A (westelijke rand aan het Visserkruis) en de westelijke randzone van zone I. Deze zones worden deels ingenomen voor de bouw van de nieuwe sluis (Visart) en/of de uitbouw van een nieuw doorvaartkanaal (Carcoke) (zie figuren ruimte-inname in Bijlage 4).	Omwille van een overlapping tussen het plangebied met de alternatieven Visart (huidige locatie en oost) en Carcoke, wordt per discipline aangegeven waar mogelijke conflicten en/of cumulatieve effecten kunnen optreden. De reconversie van de Oude Vismijnsite overlapt niet met het plangebied van het complex project. Sowieso zal in een latere fase, eens het voorkeursbesluit is genomen, een afstemming moeten gebeuren met de verdere uitwerking van het plan binnen het RUP 'Vissershaven Zeebrugge'.

Toelichting	Verder onderzoek
	

Daarnaast zijn er ook nog **andere plannen in de omgeving die in meer of mindere mate gelinkt zijn aan het project**. Hierna wordt per plan aangegeven hoe ermee zal omgegaan worden in de verdere onderzoeksfase.

	Toelichting	Verder onderzoek
Streefbeeldstudie mobiliteit	Voor de toegangswegen naar de haven van Zeebrugge werd een streefbeeldstudie opgemaakt: 'Streefbeelden voor de N31, N34 en Alfred Ronsestraat – N31 tussen AX en N34, N34 en aan te leggen Nx tussen N31 en Alfred Ronsestraat, Alfred Ronsestraat tussen AX en N34'. Deze streefbeeldstudie werd conform verklaard door de Provinciale Auditcommissie op 10 juli 2009. Deze studie omvat de N31 vanaf 'dorp Lissewege' tot omgeving New Yorklaan en de Nx vanaf N31 tot aansluiting op N34 'kant Knokke Heist'. Deze streefbeeldstudie beschrijft o.a. de kruising van de aan te leggen Nx met de vaarwegas ter hoogte van de huidige Visartsluis en ter hoogte van de P. Vandammesluis.	Deze streefbeeldstudie vormt de basis voor vele mobiliteitskeuzes in het gebied. De alternatieven zijn volledig afgestemd om de streefbeeldstudie, met uitzondering van de variant Nx-bovengrond in het alternatief van de Visartsluis –huidige locatie. Binnen de discipline mobiliteit zal vanzelfsprekend verwezen worden naar deze streefbeeldstudies, de projecten die hieruit zullen voortvloeien of reeds gerealiseerd zijn.
Zuidelijke achterhaven Zeebrugge	In voorliggend project werd rekening gehouden met deze ontwikkeling; de nieuwe sluis werd berekend op een toekomstige mogelijke toename in scheepvaartverkeer naar de zuidelijk nog te ontwikkelen havengebieden (Hoge Noen en Maritiem Logistieke Zone).	Geen noodzaak tot verdere integratie.
Neptunusplan voor de kusttram	Het Neptunusplan voorziet op korte termijn in een verbetering van de kwaliteit van de kusttrambaan en de toegankelijkheid van de haltes. Daarnaast wordt gestreefd naar een frequentieverhoging op de drukke trajecten van het kusttramnet.	Binnen de discipline mobiliteit zal getoetst worden aan het Neptunusplan.
Masterplan Brittanniadok	• Aanpassen ligplaatsen voor schepen tot 235 m en 205 m lengte (4 ligplaatsen);	Een aantal van deze projecten zijn reeds opgestart. Doorheen het proces zal waar

	Toelichting	Verder onderzoek
	• Aanpassen dam B; • Ontdubbelen van de brug over de Elizabetlaan; • Aanpassen spoortoegang Minervaplein.	relevant een afstemming gebeuren met deze projecten.
Uitbreiding LNG terminal		Deze aspecten kunnen in een latere fase, eens het voorkeursbesluit is genomen verder onderzocht worden, maar wordt op dit moment niet meegenomen in de onderzoeksfase van dit project.
Doorsteek oostdam voor binnenvaart op zee		Deze aspecten kunnen in een latere fase, eens het voorkeursbesluit is genomen verder onderzocht worden, maar wordt op dit moment niet meegenomen in de onderzoeksfase van dit project.
Tijdelijke brug over het verbindingsdok		Deze aspecten kunnen in een latere fase, eens het voorkeursbesluit is genomen verder onderzocht worden, maar wordt op dit moment niet meegenomen in de onderzoeksfase van dit project.
Impact van de evolutie in de scheepvaart	Nieuwe projecten, zoals de ingebruikname van nieuwe panama-sluizen sinds juni 2016 met een breedte van 55m, kunnen een invloed hebben op de evolutie van de scheepvaart.	
Verbetering van de nautische toegankelijkheid van de noordwestelijke achterhaven (enkel van toepassing bij Vandammesluis-oost, -west en Verbindingsdok alternatief)	• Omvormen van het Prins Filipsdok en Oud Ferrydok naar één dok; • Realisatie van bijkomende aanlegplaatsen; • Wegverbindingen tussen westelijke voorhaven en achterhaven; • Visartsluis als eventuele binnenvaartsluis.	Deze aspecten kunnen in een latere fase, eens het voorkeursbesluit is genomen verder onderzocht worden, maar wordt op dit moment niet meegenomen in de onderzoeksfase van dit project. Wat betreft de optie om de Visartsluis als een eventuele binnenvaartsluis in te richten vervalt als er gekozen wordt voor één van de westelijke alternatieven.
Vlaamse Baaien	Het project Vlaamse Baaien kadert in de ontwikkeling van een integrale gebiedsvisie voor de kust, op de lange termijn tot 2100 en in eerste instantie op de middellange termijn tot 2050. Die visie moet het kader vormen voor alle uit te voeren projecten en maatregelen in de kustzone.	Het project Vlaamse Baaien vormt nog geen beslist beleid en wordt niet verder meegenomen in de onderzoeksfase. Recentelijk is wel het complex project Kustvisie opgestart (www.kustvisie.be).
Modernisering van het huidige vormingsstation (Infrabel)	Het huidige vormingsstation bestaat uit twee sporenbundels aan beide zijden van de hoofdsporen tussen Brugge en Zeebrugge. Door de scheiding van de twee bundels moet iedere wagon die geladen of gelost wordt, gemiddeld 4,5 keer gerangeerd worden tijdens zijn aanwezigheid in het vormingsstation. Deze rangeerbewegingen kosten veel tijd en brengen onnodige hinder voor de omgeving met zich mee. Daarom is het noodzakelijk om enerzijds de bestaande bundel Zeebrugge uit te breiden en te moderniseren én anderzijds een nieuwe aankomst- en vertrekbundel aan te leggen. Dit zorgt voor een logische geografische splitsing van de activiteiten, zodat de exploitatie van het nieuwe vormingsstation vlotter en veiliger kan verlopen.	Dit aspect zal bekeken worden binnen de discipline mobiliteit.

	Toelichting	Verder onderzoek
Seine-Schelde-West	Het project Seine-Schelde West onderzoekt de haalbaarheid van een verbeterde ontsluiting van de Vlaamse zeehavens via de binnenvaart. Het project beoogt het volwaardig inschakelen van de Vlaamse kusthavens in het Trans-Europees binnenvaartnetwerk. Een zeer belangrijk onderdeel binnen dit netwerk is de Seine-Schelde verbinding. Het Vlaamse deel van deze verbinding gaat vanaf de Franse grens via de Leie tot Deinze, het Afleidingskanaal van de Leie tot Schipdonk, het kanaal Brugge-Gent tot de Ringvaart om Gent en het Noordervak van de Ringvaart om Gent tot aan het kanaal Gent-Terneuzen.	Momenteel bestaat nog geen beleidsmatige beslissing welke ontsluiting verder zal gerealiseerd worden.
Stadsvaart	Het project Stadsvaart wil de doorgang voor het scheepvaart- en wegverkeer tussen Brugge en Oostkamp verbeteren. De huidige vaarweg, sluis en bruggen zijn te krap bemeten en bovendien ook erg verouderd. Daarom wil de Vlaamse overheid de belangrijkste knelpunten, zoals de Dampoortsluis en de brug van Steenbrugge, wegwerken. Die ingrepen, in combinatie met een paar andere maatregelen, maken Brugge en de omliggende regio beter toegankelijk. Het project past in de huidige beleidsdoelstelling om de Vlaamse kusthavens Brugge en Oostende – via het kanaal Gent-Oostende – beter aan te sluiten met het binnenland én met het Europese waterwegennet. (http://stadsvaart.be/wat)	

5.5 Andere

Tijdens het participatief proces zijn ook andere voorstellen en opportuniteiten naar voor gekomen, die op strategisch niveau niet verder zullen onderzocht worden, maar die op projectniveau wel kunnen beschouwd worden:

- Het bouwen van een tussendeur binnenin de sluis, zodat kleine schepen sneller kunnen versassen.

6 UITGEVOERDE ONDERZOEKEN

Voor het SHIP project werden in het verleden reeds meerdere studies uitgevoerd of opgestart, die mede bijgedragen hebben tot de beslissing van de Vlaamse regering van 3 april 2009. De resultaten hiervan zullen, waar relevant, hergebruikt worden. Ter informatie wordt mede gedeeld dat in onderstaande studies volgende alternatieven niet werden onderzocht:

- Vandammesluis oost;
- Vandammesluis west;
- Visartsluis oost;
- Verbindingsdok.

Dit is mede de reden waarom de nieuwe procedure "complexe projecten" werd opgestart.

Volgende studies zijn in het verleden opgestart, maar niet allemaal afgerond:

- de plan-MER voor 'Het strategisch haveninfrastructuurproject in de westelijke achterhaven van Zeebrugge – SHIP';
- de project-MER voor 'Het strategisch haveninfrastructuurproject in de westelijke achterhaven van Zeebrugge – SHIP';
- de project-MER 'Het strategisch haveninfrastructuurproject (SHIP) in de westelijke achterhaven van Zeebrugge – SHIP en kruisende infrastructuren';
- de maatschappelijke kosten-baten-analyse van het strategisch haveninfrastructuurproject Zeebrugge, 2007;
- de maatschappelijke kosten-baten-analyse van het strategisch haveninfrastructuurproject Zeebrugge – Actualisatie, 2009.

Ter ondersteuning van deze studies werden in het verleden diverse technische studies en onderzoeken uitgevoerd. Het betreft o.a. milieu-hygiënisch en geotechnisch bodemonderzoek, waterbodemonderzoek, haalbaarheidsstudies... De resultaten hiervan worden maximaal gebruikt.

7 STRATEGISCHE MILIEUBEOORDELING – ALGEMENE METHODIEK EN TEAM VAN DESKUNDIGEN

7.1 Definitie en doelstelling van de strategische milieubeoordeling

De strategische milieubeoordeling betreft een onderzoek naar de relevante effecten van het complex project op het milieu en haar omgeving. Gelijkaardig aan de huidige MER-rapporten (op planniveau) betreft het de effecten op water, bodem, natuur, hinder (geluid, licht...), luchtkwaliteit...

De scope van dit onderzoek is maatwerk en sterk gelinkt met de context van de omgeving. Het onderzoek dient hierbij gericht te zijn op de beslissing die erop volgt, met name een keuze tussen de alternatieve oplossingen. Bijgevolg wordt de milieubeoordeling hier op een strategisch niveau uitgevoerd, waarbij enkel de relevante effecten onderzocht worden.

7.2 Team van deskundigen

Onderstaand team van erkende MER-deskundigen zal instaan voor de uitwerking van het de strategische milieubeoordeling:

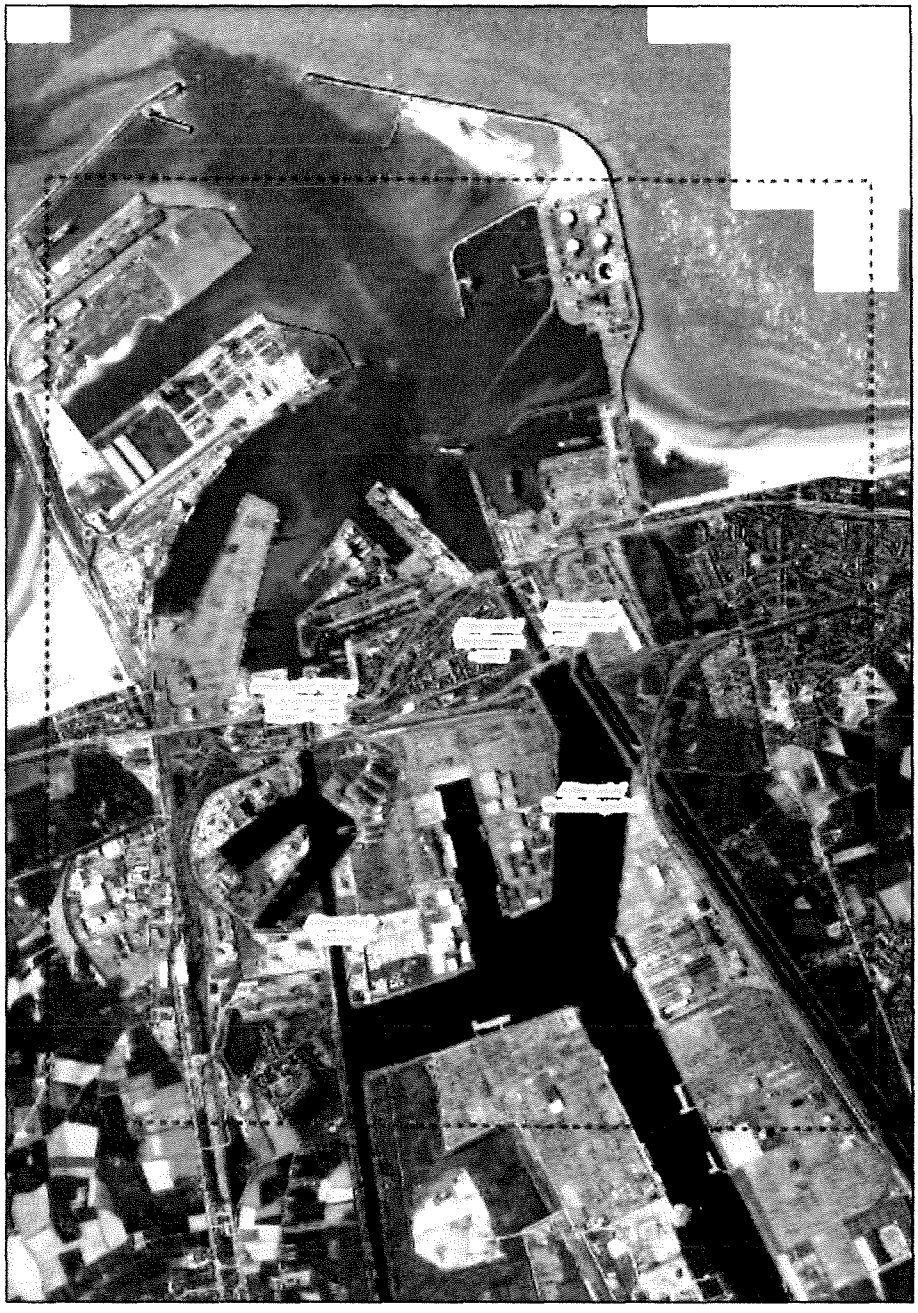
	Type erkenning	Bijgestaan door	Referentie Ministerieel Besluit	Duur erkenning
Mieke Deconinck	Coördinatie	Riet Durinck Inge Leroy Hanne Carlens	MB/MER/EDA/590	Onbepaalde duur
	MER-deskundige Biodiversiteit			
	MER-deskundige landschap, bouwkundig erfgoed en archeologie			
Riet Durinck	MER-deskundige Biodiversiteit		AMV/LNE/ERK/MER/2016/00003	Onbepaalde duur
	MER-deskundige water – mariene waters en geohydrologie			
	MER-deskundige bodem – pedologie			
Paul Vanhaecke	MER-deskundige mens – gezondheid (toxicologie)	Riet Durinck Inge Leroy	AMV/LNE/ERK/MER/EDA/018-V6	Onbepaalde duur
Bart Antheunis	MER-deskundige mens – sociaal-organisatorische aspecten	Riet Durinck Inge Leroy	MB/MER/EDA-EDA-610/V2	Onbepaalde duur
Frank Van Daele	MER-deskundige lucht	Lien Verbeeck	MB/MER/EDA/481-V1	Onbepaalde duur
Adel Lannau	MER-deskundige mens – mobiliteit		MBMER/EDA/611-V1	Onbepaalde duur
Ann Himpens	MER-deskundige geluid en trillingen		AMV/ERK/GT/HIMPENS/2012	Onbepaalde duur
Dirk Libbrecht	MER-deskundige water – geohydrologie, oppervlaktewater en mariene waters	Riet Durinck	MB/MER/EDA-277/V4	Onbepaalde duur

De handtekeningen van de MER-deskundigen, MER-coördinator en de intiatiefnemer worden gegeven in Bijlage 5.

ARCADIS

7.3 Afbakening studiegebied

Het studiegebied wordt gedefinieerd als het gebied waarbinnen effecten van het project te verwachten zijn en is weergegeven op Figuur 7.1. Dit studiegebied is van toepassing bij alle disciplines.



Figuur 7.1 Afbakening studiegebied (bron: Google Earth)

7.4 Algemene methodologie effectbeschrijving en –beoordeling

De milieubeoordeling wordt thematisch opgevat, wat wil zeggen dat de milieueffecten **per discipline** bekeken worden.

Binnen elke discipline wordt een **scoping** van de relevante milieueffecten uitgevoerd. Aandachtspunten binnen deze scoping met betrekking tot te onderzoeken effecten:

- Effecten die via eenvoudige maatregelen te beperken of tot niet-significantie niveau te brengen zijn, zijn niet sturend voor de verdere projectvorming of –ontwikkeling.
- Effecten die enkel tijdelijk tijdens de aanlegfase optreden, wegen in veel mindere mate op het strategisch niveau (en worden beschouwd als niet-sturend voor verdere projectvorming) dan permanente effecten tijdens exploitatiefase of door aanwezigheid van nieuwe infrastructuur (sluis, wegenis, ...). Hierbij wordt gedacht aan effecten m.b.t. tijdelijke wegomleggingen, tijdelijke emissies naar lucht en water bij de bouwwerkzaamheden, tijdelijke (rust)verstoring ten aanzien van kwetsbare habitats/soorten en gebieden, tijdelijke visuele hinder, etc. In het rapport zullen wel een aantal kenmerken toegewezen worden aan deze aanlegfase (zoals geraamde tijdsduur, volume bodemverzet ...), deze kunnen nl. al dan niet verschillen per locatie-alternatief. Tevens kunnen zo tijdelijke effecten die toch een aanzienlijke tijd kunnen duren of onderscheidend zijn eruit gefilterd worden, zoals bijvoorbeeld geluidsverstoring die tijdens de aanlegfase toch een aanzienlijke tijd kan duren, zoals het bouwen van de nieuwe sluis die 5 tot 8 jaar kan duren afhankelijk van de locatie, dit wordt niet als een tijdelijk effect beschouwd en wordt bijgevolg wel in beschouwing genomen.
- De effecten die worden bestudeerd moeten onderscheidend kunnen zijn, dit wil zeggen voldoende differentiërend om bij te dragen aan de besluitvorming en mogelijke optimalisatie van het project.

Hoewel diverse effecten niet op strategisch niveau bestudeerd zullen worden, zullen vele van deze effecten wel onderzocht worden binnen een later stadium van het complex project (binnen de uitwerkingsfase).

De effectbeoordeling wordt, waar toepasbaar in het licht van het strategisch niveau van het onderzoek, uitgevoerd op basis van de Richtlijnenboeken[5] van de desbetreffende MER disciplines. De effectbeoordeling gebeurt voor elke effectgroep volgens een **uniforme 7-delige schaal** die varieert van aanzienlijk negatief tot aanzienlijk positief. De milieubeoordeling wordt afgesloten met een discipline overschrijdende samenvatting en een overzicht van eventuele **milderende maatregelen, aanbevelingen en randvoorwaarden**, waarbij telkens wordt aangegeven worden welke maatregelen op een ander niveau (bvb. via projectbesluit) gerealiseerd moeten worden.

[5] De effectbeoordeling wordt gebaseerd op de richtlijnenboeken, maar een volledige uitwerking volgens deze richtlijnenboeken is op strategisch niveau niet opportuun.

7.5 Ingreep-effectmatrix

7.5.1 Effectengroepen die verder onderzocht worden

Onderstaande tabel geeft de ingreep-effectmatrix weer van de milieueffecten die op strategisch niveau zullen onderzocht worden. Tijdelijke en/of niet relevante milieueffecten worden hierin niet opgenomen en zullen dan ook niet onderzocht worden.

	Bodem	Water	Geluid & Trillingen	Lucht & Klimaat	Mens - Mobiliteit	Mens	Landschap, bouwkundig erfgoed en archeologie	Biodiversiteit
Bouwfase -								
Ruimte-inname[6]	Wijziging bodemgebruik	Impact oppervlaktewater-huishouding				Inname menselijke functies Impact op de ruimtelijke structuur en samenhang	Structuur- en relatiewijziging Wijziging erfgoedwaarde	Ecotoop- en biotoopverlies Impact op de structuurkwaliteit
Bouw nieuwe sluis	Zettingen (wijziging bodemstabiliteit)	Impact grondwater-huishouding (verdroging, verzilting) Impact grondwater- en oppervlaktewaterkwaliteit (verzilting)	Rustverstoring t.o.v. bewoning		Effect op mobiliteit a.g.v. tijdelijke wegomleggingen voor het tramverkeer	Hindereffecten en gezondheidsrisico's		Impact op de waterhuishouding Rustverstoring
Exploitatiefase								
Gebruik nieuwe sluis en wegenis	Wijziging bodemgebruik	Impact grondwater-huishouding (verdroging, verzilting) Impact grondwater- en oppervlaktewaterkwaliteit (verzilting)	Rustverstoring t.o.v. bewoning	Wijziging luchtkwaliteit	Wijziging in het functioneren van het verkeerssysteem (voetgangers, fietsers, openbaar vervoer, goederenspoorvervoer, autoverkeer)	Hindereffecten en gezondheidsrisico's Impact op de belevingswaarde Veiligheidsaspecten		Impact op de waterhuishouding Rustverstoring Versnippering Barrièrewerking

[6] Onder ruimte-inname wordt verstaan: de inname van land en water voor de bouw van de nieuwe sluis, inclusief het wijzigen van de vorm en/of ligging van dokken en waterlopen (zoals de verbreding van het Verbindingsdok door inname van een deel van het Kanaal van Schipdonk en het Leopoldkanaal bij het Vandammesluis-oost alternatief en Verbindingsdokalternatief).

ARCADIS

7.5.2 Effectgroepen die niet verder onderzocht worden

Hierna wordt een overzicht gegeven van de effectgroepen die niet verder onderzocht worden, omwille van de redenen die hiervoor in hoofdstuk 7.4 zijn aangehaald. Voor een verdere beschrijving van de deze effectgroepen en de reden waarom ze niet relevant zijn op strategisch niveau, wordt verwezen naar de methodiek en scoping van de milieueffecten binnen elke discipline.

Bodem	Water	Geluid & Trillingen	Lucht & Klimaat	Mens - Mobiliteit	Mens	Landschap, *bouwkundig erfgoed* en archeologie	*Biodiversiteit*
Effectgroepen die gemilderd kunnen worden en/of waar de vigerende wetgeving zorgt dat er geen aanzienlijke milieueffecten optreden							
	Wijziging bodemprofiel en structuurwijziging (bodemverstoring) Wijziging bodemvochtregime *Wijziging bodemkwaliteit*	Wijziging kwaliteit van het oppervlaktewater, waterbodem en grondwater t.g.v. verontreiniging				Veiligheidsaspecten (zie nautische studie)	Impact op het archeologisch erfgoed	
Effectgroepen die tijdelijk van aard zijn en geen aanzienlijke effecten tot gevolg hebben							
			Stofhinder Emissies van werkmateriaal	Effect op mobiliteit a.g.v. tijdelijke wegomleggingen (m.u.v. tramverkeer)			
Effectgroepen waar geen aanzienlijke effecten verwacht worden op basis van het type project in relatie tot de kenmerken en gevoeligheden van het plangebied							
	Wijziging bodemprofiel en structuurwijziging Erosie-effecten	Aantasting overstromingszones				Wijziging perceptieve kenmerken wordt bekeken bij 'mens' Landschapsecologische verstoring	Bodemverstoring Lichtverstoring Verzurende en vermestende depositie

7.6 Cumulatieve effecten

Bij de effectbeschrijving en –beoordeling wordt waar relevant rekening gehouden met cumulatieve effecten als gevolg van bestaande plannen en projecten (zoals het Kustveiligheidplan).

7.7 Grensoverschrijdende effecten

Er worden ten gevolge van het project geen (gewest)grensoverschrijdende effecten verwacht.

8 STRATEGISCHE MILIEUBEOORDELING – BESPREKING DISCIPLINES

8.1 Bodem

8.1.1 Afbakening studiegebied

Het studiegebied zoals afgebakend in Figuur 7.1 is voldoende ruim afgebakend voor de discipline bodem en dient niet uitgebreid te worden.

In verticale zin wordt het studiegebied beperkt tot de geologische laag die beïnvloed kan worden door het dieper uitgraven van de waterwegen, het uitgraven van de tunnel of de funderingen van de kunstwerken. Dit bedraagt max. -28 m TAW.

8.1.2 Methodiek en scoping milieueffecten

Binnen de discipline bodem zullen de effecten van mogelijke **zettingen (= wijziging bodemstabiliteit)** op de omliggende bewoning en industrie en **wijziging bodemgebruik/bodeminname** bestudeerd worden in de strategische milieubeoordeling.

De bespreking van het effect "**wijziging bodemgebruik**" wordt besproken in discipline mens (effectgroep impact menselijke functies, §8.8.4.1), biodiversiteit (effectgroep ecotoop- en biotoopverlies, §8.6.4.1) en landschap, bouwkundig erfgoed en archeologie (effectgroep structuur- en relatiewijziging, §8.7.4.1 en wijziging erfgoedwaarde §8.7.4.2). Voor het beoordelingskader met betrekking tot wijziging in bodemgebruik, wordt verwezen naar de receptordisciplines Mens, Biodiversiteit, Landschap, bouwkundig erfgoed en archeologie.

Op basis van beschikbare gegevens uit de Bodemverkenner (Databank Ondergrond Vlaanderen) wordt op kwalitatieve wijze een inschatting gemaakt waar de kans op het optreden van **zettingen** het grootste is, en waar de gevolgen van deze zettingen het grootste zijn. Ten behoeve van de effectbeoordeling wordt volgend significantiekader gehanteerd:

Wijziging bodemstabiliteit – Risico op bodemzetting		
Significantie niveau	**Omschrijving**	**Weergave**
Aanzienlijk negatief effect	De projectingrepen veroorzaken een risico op bodemzetting binnen een grote oppervlakte, (grotendeels) binnen woonzone.	-3
Negatief effect	De projectingrepen veroorzaken een risico op bodemzetting binnen een grote oppervlakte, (grotendeels) buiten woonzone.	-2
Beperkt negatief effect	De projectingrepen veroorzaken een risico op bodemzetting binnen een beperkte oppervlakte.	-1
Verwaarloosbaar of geen effect	De projectingrepen veroorzaken (nagenoeg) geen risico op het optreden van bodemzetting.	0

In relatie tot de andere effectgroepen worden geen onderscheidende effecten verwacht binnen de discipline bodem:

- Wijziging bodemprofiel en structuurwijziging (bodemverstoring): Het oorspronkelijk bodemprofiel in het studiegebied is al sterk verstoord. Bodemverstoring en mogelijke verdichtingseffecten zijn hier bijgevolg weinig relevant waardoor voor elk van de alternatieven geen aanzienlijke effecten verwacht worden. Het aspect grondverzet is een projectkenmerk en niet relevant in het milieueffectenonderzoek op strategisch niveau.
- Ook mogelijke erosie-effecten leiden niet tot onderscheidende effecten tussen de verschillende alternatieven. Het plangebied is niet erosiegevoelig, waardoor geen aanzienlijke effecten ten aanzien van erosie worden verwacht.

- Wijziging bodemvochtregime: Verdrogingseffecten binnen de haven zelf zijn niet relevant. Mogelijke verdrogingseffecten buiten havengebied zijn in hoofdzaak relevant voor de receptordiscipline Biodiversiteit en worden bijgevolg daar besproken.
- Bodemkwaliteit: Mits naleving van de vigerende wetgeving omtrent de behandeling van aanwezige verontreiniging en calamiteiten, kan aangenomen worden dat het project geen aanleiding geeft tot belangrijke en onderscheidende effecten op de bodemkwaliteit.

Daarom worden deze effectgroepen niet verder behandeld in de strategische milieubeoordeling.

8.1.3 Beschrijving referentiesituatie

Kaart 5: Geologische kaart - Tertiair

Kaart 6: Geologische kaart - Quartair

Kaart 7: Bodemkaart

Geologie

Het Tertiair geologisch substraat ter hoogte van de haven van Zeebrugge wordt deels gevormd door de Midden-Eocene formatie van Aalter en deels door de Laat-Eocene formatie van Maldegem:

- Formatie van Aalter – Lid van Oedelem: zand
- Formatie van Maldegem – Lid van Wemmel: grijze en groene glauconiethoudende zanden
- Formatie van Maldegem – Lid van Asse: sterk glauconiethoudende, zandige klei

De Quartaire lagen bestaan hoofdzakelijk uit kleiig materiaal, afgezet bij diverse historische overstromingen door de zee (de zogenaamde 'Duinkerken-transgressies'), met daaronder fijn zand afgezet tijdens het Pleistoceen. Op sommige locaties komt ook een laag veen voor (Technum, 2013).

Bodemkundige omschrijving

Oorspronkelijk bestaat het gebied uit 'poelgrond polders' en 'kreekruggen'. Door een inversie van het reliëf ten gevolge van ontwatering zijn de voormalige kreekgronden hoger komen te liggen dan de gronden met kleiige afzettingen. Men spreekt van hogergelegen kreekruggen en laaggelegen poelgronden (WES, 2004).

De Bodemkaart (Kaart 7) geeft evenwel een gedateerd beeld; de ondiepe bodem van de achterhaven wordt in werkelijkheid grotendeels gekenmerkt door verstoorde antropogene bodems: sterk vergraven en opgehoogde gronden in het havengebied. Deze terreinen werden opgehoogd in het kader van de havenontwikkeling. Gezien de grote dynamiek in havengebieden zijn de aanduidingen inzake antropogene bodemverstoring op de oorspronkelijke bodemkaart niet voldoende actueel.

In het studiegebied komen geen waardevolle bodems voor (Bodemverkenner van Databank Ondergrond Vlaanderen).

Bodemgebruik

Het projectgebied is grotendeels in gebruik als industrie- of handelszone van het havengebied. In de zone tussen de voor- en achterhaven situeren zich daarnaast drie woonzones en vele lijninfrastructuren (autoweg, spoorlijn, tram, waterlopen, etc). In het studiegebied bevinden zich enkele natuurgebieden, voor de situering verwijzen we naar §8.6.3.

ARCADIS

Bodemkwaliteit

In Figuur 8.1 wordt aangegeven op welke locaties bodemonderzoeken (Beschrijvende bodemonderzoeken, Bodemsaneringsprojecten en Eindverklaringen na bodemsaneringswerken) werden uitgevoerd. Voor de sites waar een eindverklaring beschikbaar is, werd reeds een sanering uitgevoerd.

In het studiegebied werden op verschillende locaties bodemonderzoeken uitgevoerd, de belangrijkste worden hierna besproken. De overige bodemonderzoeken zijn niet onderscheidend op strategisch niveau, maar zijn uiteraard wel belangrijk in de projectfase, en dienen in volgende milieubeoordeling(en) verder bekeken te worden. Ook dient er in een volgende fase van het onderzoek aandacht besteed worden aan de potentiële risicogronden die opgenomen zijn in de inventaris van OVAM, maar nog niet werden onderzocht. Ter hoogte van de Visartsluis liggen namelijk enkele percelen waarop volgens informatie bij de stad Brugge mogelijks ooit inrichtingen geweest zijn die bodemverontreiniging kunnen veroorzaken (Vlarebo-inrichtingen). Deze informatie dient geverifieerd te worden. Indien blijkt dat er nog oriënterende bodemonderzoeken noodzakelijk zijn, worden die best zo snel mogelijk uitgevoerd om een zicht te krijgen op de bodemkwaliteit. De betreffende percelen zijn aangeduid in geel op Figuur 8.2.

De Carcoke site was verontreinigd met een historische bodemverontreiniging voor met minerale olie, BTEX, PAK's, zware metalen, cyaniden en fenolen in zowel in het vaste deel van de aarde als in het grondwater. De sanering van de bodemverontreiniging op de site werd aangevat in 2005, en is afgerond. Het grondwater moet nog gesaneerd worden, deze sanering is nog niet opgestart. Er is een grondwatermodel in opmaak om de verspreidingsrisico's in kaart te brengen. Dat zal resulteren in een nieuw BBO (beschrijvend bodemonderzoek). Het vorige BBO dateert immers al van 1998 en is -o.a. omwille van het feit dat alle verontreinigingskernen sindsdien zijn ontgraven- verouderd.

Voor de terreinen ernaast (AGC en Infrabel) werd een eindverklaring afgeleverd. Het laatste BBO op het terrein van Inrfrabel dateert van 2016.

Aangrenzend ten NO aan de Carcoke site bevindt zich de site van Defensie – Zeematex Zeebrugge. Op deze terreinen komt een historische bodemverontreiniging voor met minerale olie, aromaten en PAK in het vaste deel van de bodem en met minerale olie, aromaten, trimethylbenzeen en PAK in het grondwater, verspreid over verschillende verontreinigingskernen. Deze verontreiniging is deels ontstaan op de site van Carcoke. De aanbesteding van deze sanering is momenteel in voorbereiding. De start van de ambsthalve bodemsaneringswerken is gepland voor eind 2017- begin 2018.

Ter hoogte van C.RO Ports Zeebrugge nv, (Alfred Ronsestraat 100) - zone Dewax werd een eindverklaring afgeleverd, de verontreiniging met minerale olie in het vaste deel van de aarde en het grondwater werd gesaneerd. Er is nog een restverontreiniging aanwezig, maar deze vormt geen ernstige bodemverontreiniging.

ARCADIS



Figuur 3.1 Locaties bodemonderzoeken (bron: OVAM Bodemdossierinformatie - Beschrijvende nota's bodemonderzoeken, nota's Bodemsaneringsprojecten, nota's en Eindverklaringen na bodemsaneringswerken (blauw gearceerd)



Figuur 3.2 Potentiële risicopunten opgenomen in de inventaris van OVAM)

Nutsleidingen

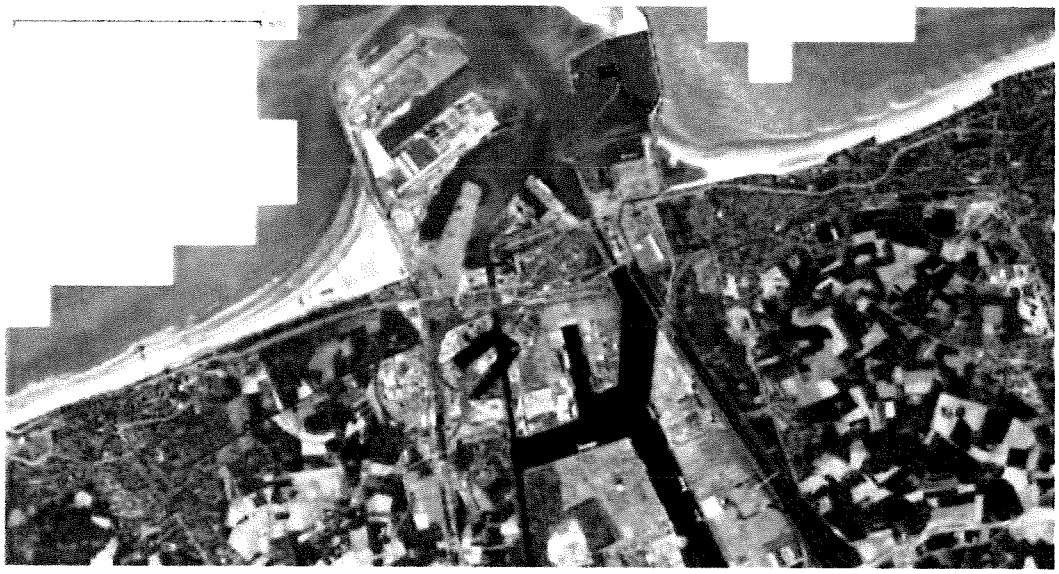
De bestaande nutsleidingen die ter hoogte van de geplande uitgravingen liggen, kunnen interfereren met de werken. De leidingplannen van deze leidingen dienen voor de aanvang van de werken te worden opgevraagd, zodat de betreffende leidingen kunnen verplaatst worden.

Hierna volgt een niet-limitatieve lijst van de bestaande leidingen die kunnen interfereren met de werken, o.a. hoogspanningskabels, nutsleidingen van Aquafin, nutsleidingen Fluxys, …

- Aquafin :
  - Thv Visartsluis : Aquafin-infrastructuur 91.029 en 93.571 (collector, pompstation, persleiding) langs Evendijk ;
  - Thv Vandammesluis : collector VMM-359 Transportzone
  - Terrein aangekocht voor constructie van pompstation PS1113 – Boudewijnkanaal, gelegen aan de Noordzeestraat
- Elia : ondergrondse hoogspanningskabels
  - Thv Carcoke-site :
    36.115 Dudzele NMBS- Zeebrugge
    36.043 Dudzele-Zeebrugge
    36.100 Duinbergen-Zeebrugge
    36.324 Zeebrugge – ZUDWP
    36.038 Marinebasis – Zeebrugge
  - Thv. Visartsluis en ten oosten van de Visartsluis:
    36.424-310 Zeebrugge-Knokke-Duinbergen
    36.178 LNG-CHP – Zeebrugge
    36.151 Peakshaving – Zeebrugge
    36.100 Duinbergen-Zeebrugge
    36.177 LNG-CHP – Zeebrugge
    36.150 LNG-CHP – Zeebrugge
    36.242 Knokke – LNG CHP
    36.310 Duinbergen – Zeebrugge
    36.038 Marinebasis – Zeebrugge

Glasvezel LNG – ZEEBR
- Thv. Vandammesluis :
  36.242-310 Zeebrugge – Knokke – Duinsbergen
  36.233 Zeebrugge LNG TERM – Peakshaving
  36.147 Duinbergen – Marinebasis
  36.178 LNG-CHP – Zeebrugge
  36.193 Duinsbergen – Peakshaving
  36.100 Duinbergen – Zeebrugge
  36.151 Peakshaving – Zeebrugge
  36.177 LNG-CHP – Zeebrugge
  36.150 LNG-CHP – Zeebrugge
  36.242 Knokke – LNG CHP
  36.310 Duinbergen – Zeebrugge
- Thv Verbindingsdok :
  Geen Elia leidingen aanwezig

- Fluxys:
  - Thv Carcoke : aardgasvervoerleidingen in jaagpad langs Boudewijnkanaal
  - Thv Visartsluis : verschillende glasvezelkabels
  - Thv Vandammesluis en Verbindingsdok : de hoofdader van de aardgasvervoerleidingen ten oosten van het Tweelingenkanaal (maken de verbinding tussen LNG-terminal en de binnenlandse en Europese aardgasmarkt); ook verschillende glasvezelkabels



Figuur 8.3 Bestaande Fluxys leidingen

8.1.4 Effectbeschrijving en -beoordeling

8.1.4.1 Wijziging bodemstabiliteit - zettingen

Wijzigingen in bodemstabiliteit zijn relevant in gronden die gevoelig zijn voor inklinking en bodemzettingen. Inklinking is het gevolg van ontwatering van natte samendrukbare lagen (klei/veen). Bodemzetting wordt onder meer veroorzaakt door externe belasting waarbij voornamelijk zware gronden (klei) en veenhoudende gronden worden samengedrukt. Bodemzetting duidt op een zakking van het oorspronkelijk maaiveld. Bodemzetting geeft aanleiding tot verdichting van de ondiepe en diepere grondlagen en tot wijzigingen in de

luchthuishouding. Zetting kan schade berokkenen aan constructies, zoals woningen, bedrijven, ... Zettingen ten gevolge van grondwerken situeren zich in principe binnen de zone waarin de werken worden uitgevoerd. Zettingen ten gevolge van een grondwaterverlaging kunnen optreden over een grotere afstand. Mogelijke bodemzetting zal zich hoofdzakelijk voordoen in klei- of veenhoudende gronden. Zandgronden zijn niet gevoelig voor zettingen omdat de samendrukbaarheid ten gevolge van ontwatering beperkt is.

De kans op inklinking en instabiliteit is afhankelijk van parameters zoals profielopbouw, textuur, samendrukbaarheid van de bodemlagen (zand versus klei/veen) en diepte van de grondwatertafel.

Het studiegebied ligt historisch gezien in de polders waar kleiig materiaal primeert. Tevens worden de polders gekenmerkt door de aanwezigheid van veenlagen. Deze lagen zijn gevoelig voor drainage en een verdroging van veenlagen kan een zetting van de bodem veroorzaken. Binnen het havengebied wordt de ondiepe bodem grotendeels gekenmerkt door verstoorde antropogene bodems: sterk vergraven en opgehoogde zandige gronden in het havengebied.

Ondanks de minder gevoelige vergraven en opgehoogde zones, wordt het studiegebied globaal wel als gevoelig voor zettingen beschouwd. Zettingen door *ontwatering* kunnen optreden ten gevolge van de bemaling voor de aanleg van tunnels/dokken/sluizen of doordat een veenlaag wordt doorsneden (hierdoor loopt de veenlaag als het ware leeg). Bodemzetting vormt een belangrijk aandachtspunt maar kan grotendeels voorkomen worden mits inachtname van een aantal bouwtechnische voorzorgen.

Zettingen door *langdurige belasting* kunnen optreden daar waar weg-, tram- en spoorinfrastructuur in ophoging wordt aangelegd. De weg, tram of spoorlijn in ophoging vormt op zich reeds een continue belasting en als er hierover frequent en zwaar verkeer is, kan dit aanleiding geven tot zettingen. Vermits in deze milieubeoordeling enkel de effecten op bodemzetting bekeken worden voor de ingreep "bouw nieuwe sluis", zoals vooropgesteld in de alternatievenonderzoeksnota, worden de effecten van langdurige belasting niet meegenomen in de beoordeling vermits deze uitsluitend lokaal, t.h.v. de infrastructuur, voorkomen, en op die manier geen belangrijke onderscheidende effecten met zich meebrengen.

In de aanlegfase kunnen zettingen ook optreden ten gevolge van de trillingen die het heien van damwanden kunnen veroorzaken.

Indien er bij alle alternatieven (en varianten) bemalingen uitgevoerd worden voor het bouwen van de nieuwe sluis en nieuwe wegenis (vnl. tunnels) zou dit als *aanzienlijk negatief* beoordeeld worden, vermits bodemzettingen in alle alternatieven zouden optreden. Echter voor de uitvoering van de alternatieven werden 2 uitvoeringsmethoden bekeken (Tractebel, 2017 a en b) waarbij telkens een methode wordt gekozen waarbij de impact op bodemzettingen minimaal wordt gehouden.

- Enerzijds betreft het een uitvoeringswijze met slibwanden en onderwaterbeton dat door middel van grondankers op zijn plaats gehouden wordt. Afhankelijk van de uitvoeringswijze voor het plaasten van de slibwanden, kan er eventueel al dan niet een bemaling noodzakelijk zijn. In het geval er bv. soilmixwanden worden toegepast dient er geen bemaling uitgevoerd te worden, waardoor er geen grondwatertafelverlaging zal optreden. Voor de aanleg van de wanden wordt een verticale sleuf gegraven die wordt volgestort met een mengsel van slib en klei, er dienen dus geen damwanden in de grond geheid te worden, waardoor de impact op trillingen en bijgevolg ook zettingen minimaal is.
  Deze uitvoeringswijze heeft een verwaarloosbare impact op bodemzettingen. Indien deze uitvoeringswijze wordt gekozen is de impact op bodemzetting *verwaarloosbaar* in alle alternatieven. Dit is niet onderscheidend tussen de verschillende alternatieven, en kan zowel voor de bouw van de sluis als voor de bouw van de tunnels worden toegepast. De kostprijs van deze uitvoeringswijze is echter zeer hoog, daarom wordt in eerste instantie uitgegaan van volgende uitvoeringswijze :
- Anderzijds betreft het een uitvoeringswijze waarbij retourbemaling wordt toegepast in gedeelten van de bouwkuip, en er waterkerende schermen worden geplaatst. Deze methode kan zowel voor de bouw van de sluis als voor de bouw van de tunnels worden toegepast. De impact van deze uitvoeringswijze op bodemzetting in de verschillende alternatieven wordt hierna besproken.

Verschillen ten aanzien van de beoordeling van het effect bodemzetting tussen de alternatieven zullen dus enkel van toepassing zijn indien er voor de uitvoeringswijze met retourbemaling gekozen wordt. Bij de andere uitvoeringswijzen is er geen onderscheidend effect tussen de alternatieven. De verschilllen in effectbeoordeling met uitvoering van retourbemaling zullen te wijten zijn aan de grootte van de invloedszone

van de zettingen, en de afstand tot woonzones, industriegebouwen en spoorwegen. De beoordeling volgens het beschreven toetsingskader wordt gegeven in Tabel 8.1, en houdt hier dus reeds rekening met een aangepaste uitvoeringswijze om de effecten van bemalingen te milderen. Het toepassen van 1 van de uitvoeringswijzen om het effect van bemalingen te reduceren is een uitgangspunt van het project. Een bijkomend aandachtspunt hierbij is de aanwezige grondwaterverontreiniging ter hoogte van de Carcoke-site. Indien er bemalingen worden uitgevoerd, dienen er maatregelen voorzien te worden om het verspreidingsrisico van de grondwaterverontreiniging te beperken.

Er werd een haalbaarheidsstudie uitgevoerd voor de bemaling van een open bouwkuip voor de sluis bij het Carcoke-alternatief, variant Nx in tunnel (Tractebel, 2017). Hierbij werd rekening gehouden met de randvoorwaarden : de verlaging reikt niet tot in de veenlaag, die voorkomt vanaf een gemiddelde diepte van 1 mTAW en de verlagingen worden beperkt t.h.v. volgende aandachtspunten: Zwankendamme Dorp, opslagtanks voor KWS ten westen van de sluis op Bedrijventerrein Zeebrugge 2, Ro-Ro parking en de glasfabriek. Deze studie leidt tot de conclusie dat geringe grondwatertafelverlagingen nabij de bouwkuip kunnen verwezenlijkt worden indien er voldoende retourbemaling toegepast wordt (zie Figuur 8.4). Er werden maatregelen opgenomen in het bemalingsconcept, deze zijn waterkerende schermen tot een diepte van 30 m en een retourbemaling waarbij er over de diepte van retourneren gewaakt wordt op zodanige wijze dat deze niet geretourneerd wordt waar eventuele zoetwaterbellen voorkomen. Voor de *andere alternatieven* werd op basis van de haalbaarheidsstudie gekozen voor het gebruik van retourbemaling binnen een gedeelte van de bouwkuip. Aan de hand van de afstand tot de eerste zettingsgevoelige constructies (die buiten de contour van de grondinnames gelegen zijn) werd bekeken waar retourbemaling kan toegepast worden zonder een impact te hebben op de zettingsgevoelige gebieden. De minimale afstand tot zettingsgevoelige constructies werd gekozen o.b.v. de haalbaarheidsstudie en bedragen respectievelijk 90 m en 160 m voor een bouwkuip met een oppervlakte kleiner dan 3.000 m² en 10.000 m². Door de kleine omvang van de bouwkuipen is de bemalingsduur beperkt, deze is vastgelegd op een jaar. Voor de andere delen van de bouwkuip, waar geen retourbemaling kan toegepast worden, zal de andere uitvoeringsmethode (zonder bemaling) toegepast worden.



Figuur 3.4 Verlagingscontour bij de bouwkuip (volledig zuidelijke bouwkuip) van alternatief Carcoke (waarbij de tunnel met toepassing van maatregelen) (Tractebel, 2017)

Tabel 3.1 Beschrijving milieubeoordeling bodemstabiliteit voor de verschillende alternatieven

Alternatief	Beschrijving effect - bodemstabiliteit	Beoordeling
Huidige toestand	- Het studiegebied is globaal gezien gevoelig voor zettingen	
Visart Nx in tunnel	- In dit alternatief situeren zich woonzones aanpalend aan het project. - Er wordt een retourbemaling toegepast, in een aantal delen van de bouwkuip, rekening houdende met de afstand tot de zettingsgevoelige gebieden (90 m van de woningen en spoorweg). Ten opzichte van het Carcoke-alternatief (waar de volledige bouwkuip kan bemaald worden), is de grootte van de bemaling beperkter, en zal de grondwatertafel-verlaging ook beperkter zijn. De projectingrepen veroorzaken een risico op bodemzetting binnen een beperkte oppervlakte. - De bouw van de Nx tunnel zal op een vergelijkbare wijze uitgevoerd worden, (dit is momenteel nog niet uitgewerkt, maar zal op projectniveau bekeken worden). Ook hier wordt er bekeken in welk gedeelte van de bouwkuip er retourbemaling kan toegepast worden rekening houdend met de afstand tot de zettingsgevoelige gebieden. Indien er geen retourbemaling zou kunnen toegepast worden, zal een andere uitvoeringsmethode gekozen worden met ook een minimale impact op de zettingsgevoelige gebieden (bv. slibwanden en onderwaterbeton). De impact op bodemzettingen voor de aanleg van de tunnel blijft eveneens beperkt.	-1
Visart Nx bovengronds	- In dit alternatief bevinden zich woningen aanpalend aan het project. - Er wordt een retourbemaling toegepast in een aantal delen van de bouwkuip, rekening houdend met de afstand tot de zettingsgevoelige gebieden gebieden (90 m van de woningen, 120m van de spoorweg en 150 m van de opslagplaats/woningen). Ten opzichte van het Carcoke-alternatief (waar de volledige bouwkuip kan bemaald worden), is de grootte van de bemaling beperkter, en zal de grondwatertafel-verlaging ook beperkter zijn. De projectingrepen veroorzaken een risico op bodemzetting binnen een beperkte oppervlakte.	-1
Visart oost Nx in tunnel	- In dit alternatief situeren zich woonzones aanpalend aan het project. - De bouwkuip bevindt zich in dit alternatief net naast het huidige toegangskanaal. De aanwezigheid van dit kanaal zal in sterke mate het te bemalen debiet sterk opdrijven en de bemaling belemmeren. Bemaling in de westelijke bouwkuip wordt	-1

Alternatief	Beschrijving effect - bodemstabiliteit	Beoordeling
	dus uitgesloten. Rekening houdend met de zettingsgevoelige gebieden (160 m van woningen, 90 m van spoorweg) kan een retourbemaling slechts in een beperkt aantal bouwkuipen toegepast worden. De bemaling is in dit alternatief beperkt, de grondwatertafelverlaging zal ook beperkt zijn. De projectingrepen veroorzaken een risico op bodemzetting binnen een beperkte oppervlakte. - De bouw van de Nx tunnel : idem Visart Nx in tunnel.	
Visart oost Nx bovengronds	- In dit alternatief situeren zich woonzones aanpalend aan het project. - De bouwkuip bevindt zich in dit alternatief net naast het huidige toegangskanaal. De aanwezigheid van dit kanaal zal in sterke mate het te bemalen debiet sterk opdrijven en de bemaling belemmeren. Bemaling in de westelijke bouwkuip wordt dus uitgesloten. Rekening houdend met de zettingsgevoelige gebieden (90 m van spoorweg) kan een retourbemaling slechts in een beperkt aantal bouwkuipen toegepast worden. De bemaling is in dit alternatief beperkt, de grondwatertafelverlaging zal ook beperkt zijn. De projectingrepen veroorzaken een risico op bodemzetting binnen een beperkte oppervlakte.	-1
Carcoke Nx in tunnel	- In dit alternatief bevinden er zich geen woonzones in de onmiddellijke nabijheid van de nieuwe zeesluis. - Op basis van de uitgevoerde haalbaarheidsstudie (Tractebel, 2017) blijkt dat geringe grondwatertafelverlagingen nabij de bouwkuip van de sluis mogelijk zijn indien er voldoende retourbemaling aanwezig is. De verlaging van de grondwatertafel is beperkt, en heeft geen invloed op woonzones, maar strekt zich wel uit over een vrij grote oppervlakte. Hierbij werd er rekening gehouden met de hierboven beschreven randvoorwaarden. Bij het uitvoeren van de bemaling dienen passende maatregelen voorzien te worden die de verspreiding van de aanwezige grondwaterverontreiniging ter hoogte van de Carcoke-site beperken. - De bouw van de Nx tunnel en de tramtunnel: idem Visart Nx in tunnel.. - Vermits de bemalingen op 2 locaties worden uitgevoerd (t.h.v. Carcoke en t.h.v. de tunnels) zal de oppervlakte waarover grondwaterverlaging wordt veroorzaakt vrij groot zijn, maar voornamelijk in industriegebied gelegen zijn. De grondwaterverlaging is wel eerder beperkt. De projectingrepen veroorzaken een risico op bodemzetting binnen een grotere oppervlakte, grotendeels in industriegebied gelegen, waardoor er volgens het significantiekader een beoordeling als negatief (-2) wordt toegekend.	-2
Carcoke Nx bovengronds	- In dit alternatief bevinden er zich geen woonzones in de onmiddellijke nabijheid van de nieuwe zeesluis. - De haalbaarheidsstudie werd enkel uitgevoerd voor het Carcoke-alternatief met de variant Nx in tunnel. Er kan aangenomen worden dat de grondwatertafelverlaging voor de bouwkuip van de eigenlijke zeesluis in de variant Nx bovengronds vergelijkbaar zal zijn aan in de variant Nx in tunnel. Bij het uitvoeren van de bemaling dienen passende maatregelen voorzien te worden die de verspreiding van de aanwezige grondwaterverontreiniging ter hoogte van de Carcoke-site beperken. - De Nx wordt bovengronds aangelegd, er wordt echter wel een tramtunnel voorzien. Voor de bouw van de tramtunnel: idem Visart Nx in tunnel. - Vermits de bemalingen op 2 locaties worden uitgevoerd (t.h.v. Carcoke en t.h.v. de tramtunnel) zal de oppervlakte waarover grondwaterverlaging wordt veroorzaakt (in vergelijking met de andere alternatieven, waarbij er slechts op 1 locatie wordt bemaald) vrij groot zijn, maar voornamelijk in industriegebied gelegen zijn. De grondwaterverlaging is wel eerder beperkt. De projectingrepen veroorzaken een risico op bodemzetting binnen een grotere oppervlakte, grotendeels in industriegebied gelegen, waardoor er volgens het significantiekader een beoordeling als negatief (-2) wordt toegekend.	-2
Vandamme oost	- In dit alternatief bevinden er zich geen woonzones in de onmiddellijke nabijheid van de nieuwe zeesluis, wel industriegebied (met industriegebouwen). - Gelet op de afstand tot de zettingsgevoelige gebieden (280m van de constructies) kan er in verschillende bouwkuipen bemaald worden. De veroorzaakte grondwaterverlaging zal gering blijven, door het toepassen van retourbemaling. - De Nx wordt bovengronds aangelegd, er zijn bijgevolg geen bemalingen noodzakelijk voor de aanleg van een tunnel in de nabijheid van een woonzone. - De projectingrepen veroorzaken een risico op bodemzetting binnen een beperkte oppervlakte.	-1
Vandamme west	- In dit alternatief bevinden zich woningen in de projectzone. - Rekening houdend met de afstand tot de zettingsgevoelige gebieden (90 m, 120m, 150 m, 180m, 200 m van de woningen) kan een retourbemaling toegepast worden in verschillende delen van de bouwkuip. De veroorzaakte grondwaterverlaging zal gering blijven, door het toepassen van retourbemaling. - De projectingrepen veroorzaken een risico op bodemzetting binnen een beperkte oppervlakte.	-1
Verbindingsdok Nx in tunnel	- In dit alternatief bevinden er zich geen woonzones in de onmiddellijke nabijheid van de nieuwe zeesluis.	-1

Alternatief	Beschrijving effect - bodemstabiliteit	Beoordeling
	- De mogelijkheden tot bemaling (voor de aanleg van sluis en de tunnels (tram en Nx)) zijn in dit alternatief zeer beperkt, er wordt aangenomen dat een uitvoeringswijze met bemaling niet kan plaatsvinden. Er zal een andere bouwmethode toegepast worden voor de aanleg van de sluis en de bouw van de tunnels, zoals bijvoorbeeld een afgezonken tunnel, waarbij de effecten op bodemzettingen eveneens minimaal worden gehouden. - Er wordt geen grootschalige bemaling toegepast. Aangezien de kans reeël is dat er op sommige locaties toch een beperkte bemaling zal plaatsvinden (bijvoorbeeld bij tunnelingangen en ondiepe delen), wordt het effect hier uit het voorzorgsprincipe als beperkt negatief beoordeeld. Deze projectingrepen kunnen nl. een risico op bodemzetting veroorzaken binnen een beperkte oppervlakte.	
Verbindingsdok Nx bovengronds	- idem aan Verbindingsdok Nx in tunnel, maar met de aanleg van enkel de tramtunnel onder de toegangsgeul.	-1

8.1.4.2 Wijziging in bodemgebruik

Wijziging in bodemgebruik wordt besproken in de receptordisciplines Mens, Biodiversiteit, Landschap, bouwkundig erfgoed en archeologie. Voor de beoordeling wordt verwezen naar deze disciplines.

8.1.5 Effecten van de ontwikkelingsscenario's

Reconversie Carcoke

Het Prins Filipdok en het Oud-Ferrydok zullen gedempt worden, waardoor nieuwe terreinen ontstaan voor de ontwikkeling van shortsea-activiteiten. Dit heeft een effect op de effectgroep "wijziging in bodemgebruik", en wordt besproken in de discipline mens.

Naast het dempen van de dokken zal er ook (verontreinigde) grond afgegraven worden. Gezien de aanwezige bodemverontreiniging op de Carcoke-site zal dit een positief effect hebben op de bodemkwaliteit. Verontreinigde grond wordt nl. afgegraven en naar een verwerker gebracht.

Revitalisering van Zeebrugge

In de revitaliseringsstudie van Zeebrugge worden voor 11 geselecteerde cruciale plekken verschillende voorstellen gedaan naar inrichting, waarbij in het kader van voorliggende milieubeoordeling enkel 1.7 Kadeambitie, 1.8 Maakbare kade en 1.11 Dorpsgrens van belang zijn. In relatie tot het aspect bodem, kunnen de beoogde ontwikkelingen in deze zones een invloed hebben op het bodemgebruik. Vooral voor de cruciale plek 11 'Dorpsgrens', dit is de zone aangrenzend aan de huidige Vandammesluis waar sportvelden zijn gelegen, is er een conflict met het alternatief Vandamme West. Bij uitvoering van Vandamme West zal het bodemgebruik in deze zone deels wijzigen door de aanleg van een nieuwe sluis en zal de herinrichting van deze cruciale plek zoals beschreven in de revitaliseringsstudie opnieuw moeten bekeken worden.

Gemeentelijk RUP 'Visserhaven' Zeebrugge

Het plangebied voor het RUP 'Visserhaven Zeebrugge' overlapt deels met het plangebied binnen de alternatieven Visart (huidige locatie en oost) en Carcoke. De overlap treedt op ter hoogte van de zone A (westelijke rand aan het Visserkruis) en de westelijke randzone van zone I. Deze zones worden deels ingenomen voor de bouw van de nieuwe sluis (Visart) en/of de uitbouw van een nieuw doorvaartkanaal (Carcoke) (zie figuren ruimte-inname in Bijlage 4).

Indien gekozen wordt voor één van de hiervoor vermelde alternatieven voor de bouw van de nieuwe zeesluis, zal het plan in het kader van het RUP in deze zones moeten herbekeken worden. De uiteindelijke wijzigingen in het bodemgebruik zullen bijgevolg afhangen van de keuze van het voorkeursalternatief voor de locatie van de nieuwe zeesluis. Indien voor de alternatieven Vandamme (oost of west) of Verbindingsdok wordt gekozen, is er geen conflict met het RUP Vissershaven.

Inzake bodemstabiliteit en zettingen worden geen cumulatieve effecten verwacht. De milderende maatregelen in het kader van retourbemaling zullen in het geval van de alternatieven Visart en Carcoke ook het plangebied van het RUP Visserhaven omvatten.

8.1.6 Milderende maatregelen en randvoorwaarden

Op strategisch niveau worden voor de discipline bodem volgende milderende maatregelen/randvoorwaarden voorgesteld:

- Het toepassen van één van de volgende uitvoeringswijzen om het effect van bemalingen te reduceren is een uitgangspunt van het project:
  - Uitvoeren van een retourbemaling in delen van de bouwkuip. Waarbij rekening gehouden wordt om de impact van bodemzettingen op zettingsgevoelige gebieden/constructies te beperken,
  - Indien er geen (retour)bemaling kan toegepast worden, dient voor een andere uitvoeringswijze gekozen te worden waarbij de effecten op bodemzettingen eveneens minimaal worden gehouden, zoals bv. een uitvoeringswijze met slibwanden en onderwaterbeton dat door middel van grondankers op zijn plaats gehouden wordt.

8.1.7 Aanbevelingen voor projectniveau

- Er dient een gedetailleerde bemalingsstudie uitgevoerd te worden voor het gekozen alternatief en variant.
- De uitvoeringswijze voor de aanleg van de tunnels dient bepaald te worden.
- Op projectniveau dient voor het gekozen alternatief het risico op zettingen evenals de beïnvloede zone in detail te worden ingeschat, zowel voor de bouw van de sluis als voor de bouw van de tunnels. Voldoende sonderingen en boringen dienen uitgevoerd te worden en de invloedssfeer van de bemaling dient gekwantificeerd te worden. Het is tevens aangewezen om peilbuizen aan te leggen om het grondwater voldoende te kunnen monitoren. Er dient locatiespecifiek gezocht te worden naar uitvoeringswijzen die de invloed op het grondwater en onrechtstreeks de bodem minimaliseren. Tijdens de uitvoering van de werken moet het maaiveldpeil gemonitored worden. Van zodra belangrijke gedifferentieerde zettingen worden waargenomen (meer dan 2 cm), moeten de werken stopgezet worden en dienen de nodige maatregelen getroffen te worden om verdere verzakking van het terrein en haar omgeving te voorkomen.
- Indien er bemalingen worden uitgevoerd dienen er maatregelen genomen te worden om de verspreiding van aanwezige grondwaterverontreinigingen te voorkomen.
- Op project-niveau dient er rekening gehouden te worden met de uitgevoerde bodemonderzoeken en de aanwezige verotnreinigingen. Ook dienen de potentieel verontreinigde risicogronden verder onderzocht te worden.

8.1.8 Besluit discipline bodem

In onderstaande tabel wordt een overzicht gegeven van de effecten van de verschillende alternatieven en varianten op de bodem. Hierbij werd enkel het effect op bodemstabiliteit beschouwd (mogelijkheid tot veroorzaken van zettingen).

Indien er bij alle alternatieven (en varianten) bemalingen uitgevoerd worden voor het bouwen van de nieuwe sluis en nieuwe wegenis (vnl. tunnels) wordt dit als aanzienlijk negatief beoordeeld, vermits bodemzettingen in alle alternatieven zouden optreden. Echter voor de uitvoering van de alternatieven werden volgende randvoorwaarden/milderende maatregelen bekeken om het effect van bemalingen te reduceren:

- Uitvoeren van een retourbemaling in delen van de bouwkuip. Waarbij rekening gehouden wordt om de impact van bodemzettingen op zettingsgevoelige gebieden/constructies te beperken,
- Indien er geen (retour)bemaling kan toegepast worden, dient voor een andere uitvoeringswijze gekozen te worden waarbij de effecten op bodemzettingen eveneens minimaal worden gehouden, zoals bv. een uitvoeringswijze met slibwanden en onderwaterbeton dat door middel van grondankers op zijn plaats gehouden wordt

De uitgevoerde beoordeling houdt reeds rekening met een aangepaste uitvoeringswijze om de effecten van bemalingen te milderen : Alle alternatieven, m.u.v. het Carcoke alternatief, hebben een beperkt negatief

effect op de bodemstabiliteit. Wat betreft het alternatief Verbindingsdok zal er wellicht geen bemaling kunnen toegepast worden. In dat alternatief zal er gekozen worden voor een andere bouwmethode die geen tot een verwaarloosbare impact zal hebben op de bodemstabiliteit, er bevinden zich tevens geen woonzones in de onmiddellijke omgeving. Toch wordt de impact hier als gering negatief beoordeeld, vermits er lokaal misschien toch bemalingen zullen nodig zijn.

Het Carcoke-alternatief zal een negatief effect hebben op bodemstabiliteit, vermits er in dit alternatief retourbemaling kan toegepast worden in alle bouwkuipen, en dit een beperkte grondwaterverlaging tot gevolg zal hebben, die kan aanleiding geven tot bodemzettingen in de aanpalende industriegebieden. Tevens wordt ter hoogte van de Visartsluis een tramtunnel voorzien waarbij ook bemaling noodzakelijk zal zijn, en op deze locatie ook een negatief effect op bodemstabiliteit in de omgeving kan teweeg brengen.

Er zijn geen noemenswaardige verschillen merkbaar tussen de variant Nx in tunnel of Nx bovengronds.

Tabel 3.2: Samenvatting effecten op bodem

	Visart		Visart oost		Carcoke		Vandamme		Verbindingsdok	
							oost	west		
	Nx tunnel	Nx boven	Nx tunnel	Nx boven	Nx tunnel	Nx boven			Nx tunnel	Nx boven
Wijziging bodem-stabiliteit	-1	-1	-1	-1	-2	-2	-1	-1	-1	-1

8.2 Water

8.2.1 Afbakening studiegebied

Het studiegebied zoals afgebakend in Figuur 7.1 is voldoende voor de discipline water en dient niet uitgebreid te worden.

8.2.2 Methodiek en scoping milieueffecten

Binnen de discipline water ligt de nadruk op het bestuderen van de effecten van gewijzigde oppervlaktewaterpeilen en -geometrie in de achterhaven op de grondwaterstijghoogtes en de kwaliteit (in termen van verzilting) van het grondwater in de omliggende polders. Daarnaast worden mogelijk permanente effecten van bemalingen (tijdens de aanlegfase) op de grondwaterkwaliteit (verzilting) bekeken. Ten slotte wordt ook aandacht geschonken aan wijzigingen in het afvoergedrag van de aanwezige waterlopen, alsook aan de impact op de sedimenthuishouding.

Volgende effectgroepen zullen dus worden besproken:

- **Impact op de grondwaterhuishouding/verzilting** (wijziging hydrogeologische opbouw / wijziging hydraulische parameters), in termen van de invloed van gewijzigde oppervlaktewaterpeilen/-geometrie op de grondwaterpeilen en de eventuele daaruit volgende herverdeling van zoet-zoutwatergradiënten (verzilting tijdens de exploitatiefase). Deze milieubeoordeling wordt uitgevoerd op strategisch niveau, een bijkomende grondwatermodellering is niet voorzien. Dit effect wordt op basis van het beschikbare bronmateriaal op een kwalitatieve manier beschreven en beoordeeld. Dit bronnenmateriaal bestaat ondermeer uit enkele hydrogeologische modelstudies ter hoogte van de achterhaven, in functie van diverse geplande ingrepen in de haven, en welke in het kader van deze strategische milieubeoordeling met de nodige omzichtigheid worden geïnterpreteerd en gebruikt (in het geval dat deze gegevens betrouwbaar worden geacht). Deze zijn :
    - Ecorem (2011). Ecohydrologische studie Seine-Schelde West.
    - IMDC (2008). Haalbaarheidsstudie Seine-Schelde West, deel III: Waterhuishouding.
    - IMDC (2012). Grondwatermodellering. SHIP II – Project-MER. In samenwerking met Universiteit Gent, Vakgroep Geologie en Bodemkunde, Cel Grondwatermodellering.
    - Resource Analysis, Technum, Tractebel Engineering NV, 2009. Plan-Mer voor de binnenvaartverbinding Seine-Schelde West – deelrapport discipline water.

  Daarnaast kunnen er tijdens de bouwfase van de sluis ten gevolge van benodigde bemalingen permanente effecten optreden op de zoet-zoutwatergradiënten (verzilting tijdens de bouwfase). Ook dit effect wordt op een kwalitatieve manier onderzocht.
- **Impact op de oppervlaktewaterhuishouding/verzilting**: wijziging afvoergedrag waterlopen (incl. risico op overstroming). Dit effect wordt op basis van het beschikbare bronmateriaal (zie bovenstaande studies en de studie Tractebel (2017, c): Inkokering Tweelingenkanaal) op een kwalitatieve manier beschreven en beoordeeld. Het is voornamelijk relevant bij het alternatief Vandamme oost en Verbindingsdok. Hierbij treedt een wijziging op in de afwatering van het Leopold- en Schipdonkkanaal (Tweelingenkanaal). Het verziltend effect van de sluizen op de achterhaven/Boudewijnkanaal wordt bekeken. Ook de afwatering van de polders ter hoogte van de Visartsluis wordt bekeken (bij de alternatieven andere dan Carcoke). Bij het Carcoke alternatief zou de afwatering van de Polder hierin meegenomen worden, om volledig herplaatst en voorzien te worden van noodpompen, wat een oplossing betekent voor de afwateringsproblematiek.
  Bij dit effect wordt tevens de impact van de verschillende alternatieven op het overstromingsbeheer en de lozing van de relevante waterlopen op een kwalitatieve wijze beschreven.
- **Impact op de sedimenthuishouding**: ten gevolge van de areaalverandering van de voorhaven neemt de wateruitwisseling aan de ingang van de haven toe, met als gevolg een mogelijke wijziging van de sedimentatie in de voorhaven. Bij de alternatieven Carcoke en Visart komt de toegang tot de jachthaven te liggen in de aanvoerroute tot de sluis. Dit zorgt voor een beperktere toegankelijkheid van de jachthaven en heeft mogelijk een snellere sedimentatie in de oude vissershaven tot gevolg. De wijziging

in sedimenthuishouding staat tevens in relatie met de wijziging in oppervlaktewaterhuishouding (bv. de afleiding van de kanalen naar de voorhaven in alternatief Verbindingsdok).

De elementen ten behoeve van de **watertoets** worden binnen de uitwerking van de discipline opgenomen en samengevat in §8.2.9.

Tevens wordt een toets aan **bijlage V van de Kaderrichtlijn Water** uitgevoerd op strategisch niveau; zie §8.2.10. Het is namelijk niet toegelaten dat een project een achteruitgang van de kwaliteit van de oppervlaktewaterlichamen teweegbrengt, of het halen van de doelstellingen in het gedrang brengt, tenzij hiervoor een afwijking kan verleend worden.

Het Europese Hof heeft geoordeeld (in het zgn. Wezer-arrest) dat individuele projecten direct moeten worden getoetst aan de kwaliteitsnormen in de Kaderrichtlijn Water (KRW). Een project dat kan leiden tot een verboden achteruitgang, daaraan kan geen medewerking worden verleend.

De essentie van het arrest is dat geen verslechtering mag optreden van de toestand (kwaliteitsklasse) van de kwaliteitselementen van het desbetreffende waterlichaam die opgenomen zijn in de bijlage V van de KRW.

De drie hoofdlijnen van het arrest van het Europese Hof van Justitie (HvJ) van 1 juli 2015 in de zaak C-461/13 zijn als volgt:

- Eerste hoofdlijn: de verplichting om iedere achteruitgang van de toestand van een waterlichaam te voorkomen is géén loutere beginselverplichting, maar geldt in elke fase in de procedure die door de KRW wordt voorgeschreven.
- Tweede hoofdlijn: een project kan alsnog worden goedgekeurd indien een afwijking geldt op basis van artikel 4, lid 7 KRW.
- Derde hoofdlijn: het in de KRW niet-gedefinieerde begrip 'achteruitgang van de toestand' van een oppervlaktelichaam wordt nu heel precies afgebakend.
  De overheid moet bijgevolg zijn goedkeuring voor een project weigeren wanneer dat project (1) de toestand van het betreffende waterlichaam kan verslechteren of (2) het bereiken van een goede toestand van oppervlaktewaterlichamen in gevaar kan brengen.
  Er is sprake van een *'achteruitgang van de toestand'* van een oppervlaktewaterlichaam, zodra de toestand van ten minste één van de kwaliteitselementen als bedoeld in bijlage V van de KRW een klasse achteruitgaat, zelfs als die achteruitgang niet tot gevolg heeft dat het oppervlaktelichaam in het algemeen wordt ingedeeld in een lagere klasse.
  Indien het betreffende kwaliteitselement als bedoeld in bijlage V van de KRW zich reeds in de laagste klasse bevindt, vormt iedere achteruitgang van dat element een 'achteruitgang van de toestand' van een oppervlaktewaterlichaam.

Gezien het plan, afhankelijk van het alternatief, belangrijke wijzigingen aan de oppervlaktewaterlichamen tot gevolg kan hebben, wordt in voorliggende milieubeoordeling onderzocht of er mogelijke permanente effecten (waterkwaliteit, ecologische kwaliteit, ...) het behalen van de doelstellingen van de Kaderrichtlijn Water verhinderen. Het is daarbij aangewezen om mogelijke permanente effecten niet enkel lokaal te bekijken maar ook op de schaal van de betrokken oppervlaktewater- en grondwaterlichamen te onderzoeken. Overeenkomstig de uitspraak van het Europees hof in het Wezer arrest, dient een dergelijke beoordeling per onderdeel van de toestand (biologie, fysicochemie, specifieke verontreinigende stoffen, chemie) en per biologisch kwaliteitselement te gebeuren. Als een achteruitgang verwacht wordt zoals bedoeld in het Wezer arrest, moet een afwijking conform art. 4.7 van de Kaderrichtlijn Water ingediend worden. Binnen de CIW (Coördinatiecommissie Integraal Waterbeleid) wordt momenteel in dit verband een beoordelingsmethodologie uitgewerkt.

Ten behoeve van de effectbeoordeling worden volgende **significantiekaders** gehanteerd:

Impact op de grondwaterhuishouding		
Significantie niveau	**Omschrijving**	**Weergave**
Aanzienlijk negatief effect	Belangrijke wijziging grondwaterpeilen met omvangrijke negatieve secundaire effecten (beïnvloeding grondwaterafhankelijke ecosystemen, verzilting) tot gevolg.	-3
Negatief effect	Belangrijke wijziging grondwaterpeilen met beperkte negatieve secundaire effecten tot gevolg.	-2
Beperkt negatief effect	Beperkte wijziging grondwaterpeilen zonder negatieve secundaire effecten tot gevolg.	-1
Verwaarloosbaar of geen effect	(Nagenoeg) geen wijziging grondwaterpeilen te verwachten.	0
Beperkt positief effect	Beperkte wijziging grondwaterpeilen zonder positieve secundaire effecten tot gevolg.	+1
Positief effect	Belangrijke wijziging grondwaterpeilen met beperkte positieve secundaire effecten tot gevolg.	+2
Aanzienlijk positief effect	Belangrijke wijziging grondwaterpeilen met omvangrijke positieve secundaire effecten tot gevolg.	+3

Impact op de grondwater- en oppervlaktewaterkwaliteit		
Significantie niveau	**Omschrijving**	**Weergave**
Aanzienlijk negatief effect	Sterke toename in verzilting van het grondwater én in zoutgehalte van het oppervlaktewater.	-3
Negatief effect	Sterke toename in verzilting van het grondwater of in zoutgehalte van het oppervlaktewater.	-2
Beperkt negatief effect	Beperkte toename in verzilting van het grondwater en/of in zoutgehalte van het oppervlaktewater.	-1
Verwaarloosbaar of geen effect	(Nagenoeg) geen wijzigingen in verzilting van het grondwater en zoutgehalte van het oppervlaktewater te verwachten.	0
Beperkt positief effect	Beperkte afname in verzilting van het grondwater en/of in zoutgehalte van het oppervlaktewater.	+1
Positief effect	Sterke afname in verzilting van het grondwater of in zoutgehalte van het oppervlaktewater.	+2
Aanzienlijk positief effect	Sterke afname van verzilting van het grondwater én van het zoutgehalte van het oppervlaktewater.	+3

Impact op de oppervlaktewater- en sedimenthuishouding		
Significantie niveau	**Omschrijving**	**Weergave**
Aanzienlijk negatief effect	Omvangrijke wijzigingen in het afvoergedrag van een of meerdere waterlopen, met toename van het risico op overstromingen bovenstrooms en/of toenemende sedimentatie.	-3
Negatief effect	Omvangrijke wijzigingen in het afvoergedrag van een of meerdere waterlopen, zonder toename van het risico op overstromingen bovenstrooms en beperkte wijziging in sedimentatie.	-2
Beperkt negatief effect	Beperkte wijzigingen in het afvoergedrag van een of meerdere waterlopen, en geen wijziging in sedimentatie.	-1
Verwaarloosbaar of geen effect	Geen wijzigingen in het afvoergedrag van de aanwezige waterlopen en geen wijziging in sedimentatie.	0

De effectgroep "impact op de structuurkwaliteit van de waterlopen" wordt besproken in de discipline Biodiversiteit. Voor dit aspect verwijzen we dus naar §8.6.4.3.

Volgende effecten worden als niet relevant beschouwd:

- Impact op de kwaliteit van oppervlaktewater, waterbodem en grondwater ten gevolge van verontreiniging: Mits naleving van de vigerende wetgeving omtrent de behandeling van aanwezige verontreiniging en calamiteiten, kan aangenomen worden dat het project geen aanleiding geeft tot belangrijke effecten op de kwaliteit van het oppervlaktewater, de waterbodem en het grondwater.
- Aantasting overstromingszones: overstromingsgebieden worden niet ingenomen, waardoor hier voor alle alternatieven geen aanzienlijke effecten worden verwacht ten aanzien van deze mogelijke aantasting.

Daarom worden deze effectgroepen niet verder behandeld in de strategische milieubeoordeling.

8.2.3 Beschrijving referentiesituatie

8.2.3.1 Grondwater

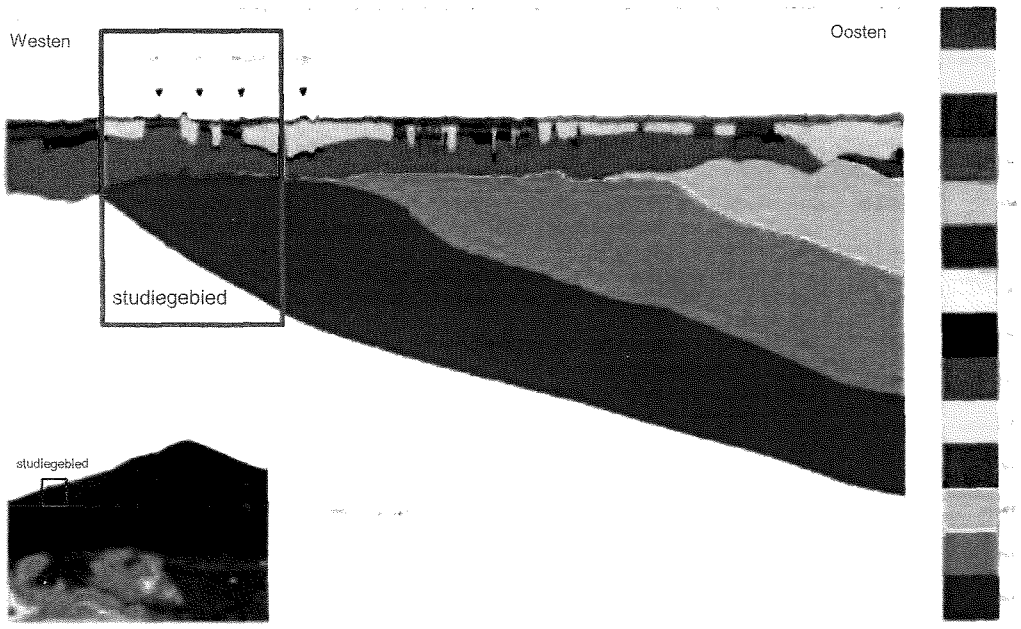
Hydrogeologie

Het hydrogeologisch Kust- en Poldersysteem bestaat uit Quartiaire duinen- en polderafzettingen, Pleistocene afzettingen van de Kustvlakte en de verzilte freatische delen van de Tertiaire aquifers. Afhankelijk van de locatie wordt de ondergrens van de freatische watervoerende laag gevormd door het Paniseliaan Aquitardsysteem of het Bartoon Aquitardsysteem. Daar waar het Paniseliaan Aquitardsysteem de ondergrens vormt (grootste gedeelte van het studiegebied) vormt de Quartaire aquifer één continu watervoerend pakket (van 30 à 60 m dik) met de Tertiaire Ledo-Paniseliaan aquifer. Waar de top van de Bartoon aquitard voorkomt (in het noordoosten van het studiegebied, op een diepte van 20 à 25 meter) dekt hij de Ledo-Paniseliaan aquifer af, en vormt zo de hydrogeologische basis van het studiegebied.

De opbouw is complex en variabel in horizontale als verticale zin, vooral binnen de eerste 10 meter. Goed doorlatende en minder doorlatende lagen wisselen er elkaar af, met variaties in horizontale doorlaatbaarheid van ruim 10 m/dag (in de zandige kreekruggen) tot minder dan 0,2 m/dag (in de kleiige polderafzettingen).

De onderste lagen van de quartaire afzettingen bestaan hoofdzakelijk uit fijn zand.

In Figuur 8.5 en Figuur 8.6 wordt een geologische doorsnede weergegeven, in W-O richting door het studiegebied en langsheen het Schipdonkkanaal.

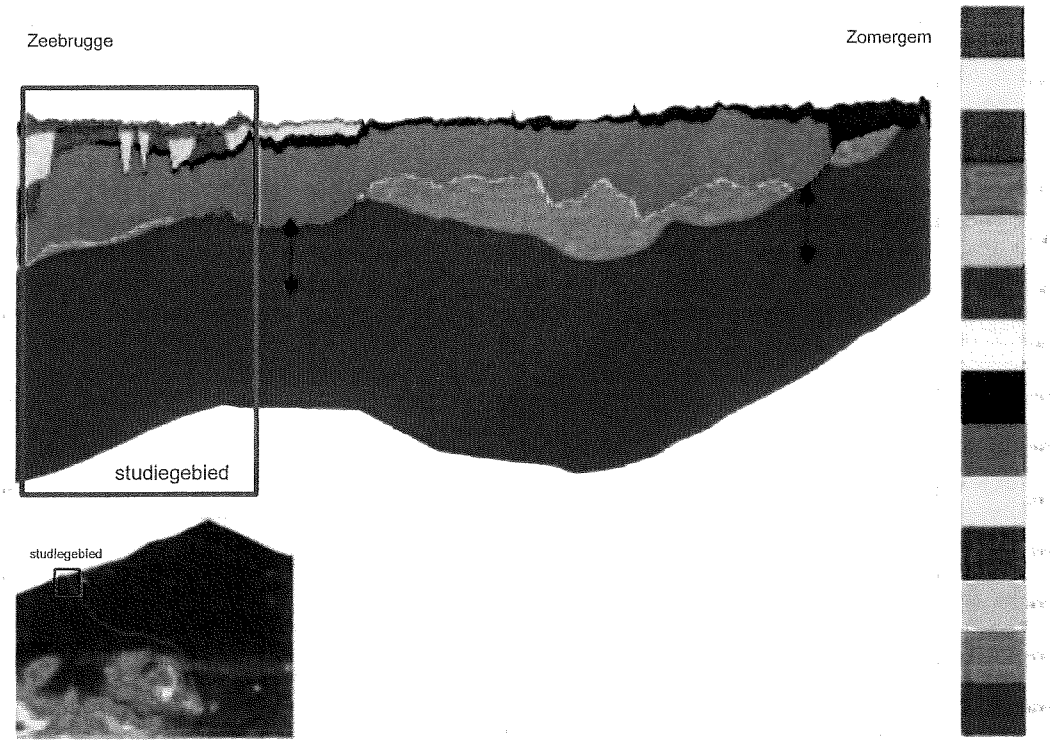


Figuur 8.5 Oost-West hydrogeologisch profiel (Resource Analysis et al., 2009) (BK: Bruggelijn, W: Wenduinen, SK: Schipdonkkanaal, AK: Afleidingskanaal van de Leie, Schipdonkkanaal, LK: Leopoldkanaal, N34: Kanaal Brugge-Oostende)

Legende kleurcodes :

0110	Ophogingen	0150	Deklaag
0120	Duinen	0160	Pleistoceen
0131	Kleiige polderafzetting	0200	Kempen
0132	Kleiige polderafzetting	0300	Boom
0134	Zanidge kreekruggen	0400	Oligoceen

0135	Veen-klei poelgrond	0500	Bartoon
0140	Alluviale deklaag	0600	Ledo-Paniseliaan



Figuur 4.3: Regionaal hydrogeologisch dwarsprofiel langsheen het Afleidingskanaal van Boudewijn 3 tot Zeebrugge (A Resource Analysis et al., 2004)

Grondwatertafel

In de niet-opgehoogde gebieden bevindt de grondwatertafel zich steeds ondiep (meestal <1m-mv). In de opgehoogde gebieden zal de grondwatertafel zich daarentegen op een grotere diepte bevinden. Opgehoogde gronden zijn doorgaans doorlatende zandgronden en niet voorzien van waterlopen die de gronden draineren. Niet-opgehoogde gronden zijn daarentegen overwegend kleigronden, gekenmerkt door een slechte doorlatendheid en een dicht drainagestelsel. Absoluut gezien zal de grondwatertafel in de opgehoogde gronden daardoor iets hoger staan.

De aanwezigheid van verharde oppervlakte heeft een invloed op de grondwaterstand. Ter hoogte van verharde oppervlaktes kan geen water in de bodem infiltreren, waardoor er verdroging optreedt. Het havengebied in exploitatie is een omvangrijke verharde oppervlakte en heeft bijgevolg een invloed op de grondwatertafel. Anderzijds heeft het waterpeil in de dokken ook een invloed op de hoogte van de grondwatertafel.

De grondwaterstand in het studiegebied is dus reeds sterk beïnvloed door antropogene en mariene invloeden.

De grondwaterstanden variëren tussen de 0 en 1,6 m-mv.

In het natuurbeschermingsgebied Kleiputten van Heist, ten oosten van het Tweelingenkanaal, variëren de grondwaterstanden tussen ca. 1,5 m TAW en ca. 2,5 m TAW (of tussen 0 en -1.35 m-mv). De grondwaterpeilen in dit moerassige natuurgebied wijken duidelijk af van de streefpeilen voor de oostelijke Zwinpolder (1,80 m TAW in de zomer en 1,30 m TAW in de winter). Stijghoogtes in de diepe peilbuizen variëren tussen ca. 2,0 en 2,5 m TAW. Dit is hoger dan de gemiddelde stijghoogte voor de ondiepe peilbuizen). Dit duidt op een opwaartse druk vanuit de diepere grondwaterlagen, en bevestigt dat dit een kwelzone is. De grondwaterstanden zijn hoger dan het peil in de Isabellavaart, en komen qua niveau min of meer overeen met het oppervlaktewaterpeil in de kleiput.

Het zeepeil varieert gemiddeld te Zeebrugge tussen 4.22 (HW) en 0.55 m TAW (LW). Gezien vanuit het standpunt van grondwaterstromingen, kan men echter uitgaan van een gemiddeld zeepeil van 2.38 m TAW. Voor het Leopoldkanaal werd een gemiddeld peil aangenomen van 2 m TAW en voor het Schipdonkkanaal een gemiddeld peil van 3,3 m TAW. De grondwaterstroming verloopt gross modo zeewaarts, maar wordt lokaal sterk bepaald door de ligging en de peilinstellingen van het oppervlaktewaterstelsel.

Verziltingssituatie

Onder de polders komt vanaf een bepaalde diepte bijna overal brak grondwater voor. Dit water is hoofdzakelijk een restant van marien water dat na de terugtrekking van de zee in de ondergrond is achtergebleven. Bovenop deze zoute waterlagen komt meestal een laag zoet water voor. Zoet water heeft immers een lagere densiteit dan zout water. De dikte van deze zoetwaterlaag en het reliëf, landschap, ... bepalen in welke mate verzilting lokaal voorkomt en/of een probleem vormt voor landbouw, (drink)waterwinning, ...

De grondwaterstroming en de verdeling van zout en zoet water wordt bepaald door de lithologische opbouw van het grondwaterreservoir, de heropvulling van het grondwaterreservoir, de drainage in de polders, de afwezigheid van drainage onder de opgespoten terreinen en het voorkomen van de kanalen in het studiegebied. De complexe opbouw van de Quartaire toplagen zorgt samen met de verschillende drainage van de verschillende geomorfologische gebieden voor het ontstaan van zoetwaterlenzen. Deze laatste ontstaan vooral in de zandhoudende kreekafzettingen, duingebieden en opgehoogde terreinen. Deze zones zijn hoger gesitueerd in het landschap en gekenmerkt door een verhoogde infiltratie en watertafel, waardoor een hoofdzakelijk neerwaartse percolatie optreedt van zoet water naar de onderste aquifergedeelten (vorming zoetwaterlens).

De bouw van het Boudewijnkanaal en haveninfrastructuur (dokken en haventerreinen), die vanaf de negentiende eeuw in verschillende stadia in het studiegebied zijn aangelegd, hebben een belangrijke impact gehad op de verdeling van zout en zoet water. Door de ophoging in de achterhaven en de toenemende infiltratie in dit gebied ontstaat een stroming van zout water (weggedrukt door het infiltrerende zoet water), van onder de achterhaven naar het westen (IMDC, 2012). Dit veroorzaakt in deze zone een verhoogde kwel van zout water. In het noordelijk deel van de achterhaven wordt deze kwel deels gecapteerd door de Lisseweegse Vaart (ten westen van de Transportzone Zeebrugge) en door de gracht onmiddellijk ten westen van het Prins Filipsdok. Deze kwel versterkt de sowieso reeds aanwezige kwel die ontstaat door infiltratie van verzilt water vanuit de havendokken en het Boudewijnkanaal (Technum, 2013).

In het Boudewijnkanaal is het oppervlaktewater sterk verzilt, met maximale saliniteiten opwaarts van de zeesluizen. Deze verzilting wordt veroorzaakt door het geleidelijk verzilten van de achterhaven van Zeebrugge door de aanvoer van zeewater bij elke sluisbeweging in de Vandammesluis. Gezien het peil van het Boudewijnkanaal hoger is ten opzichte van de grondwaterpeilen in de omgeving en het zout karakter van het Boudewijnkanaal, zorgt dit voor zoute kwel in de omgeving. Het Leopoldkanaal is duidelijk zouter dan het Afleidingskanaal. Dit is een gevolg van de drainage van verzilt water in de polders dat via het Leopoldkanaal wordt afgevoerd.

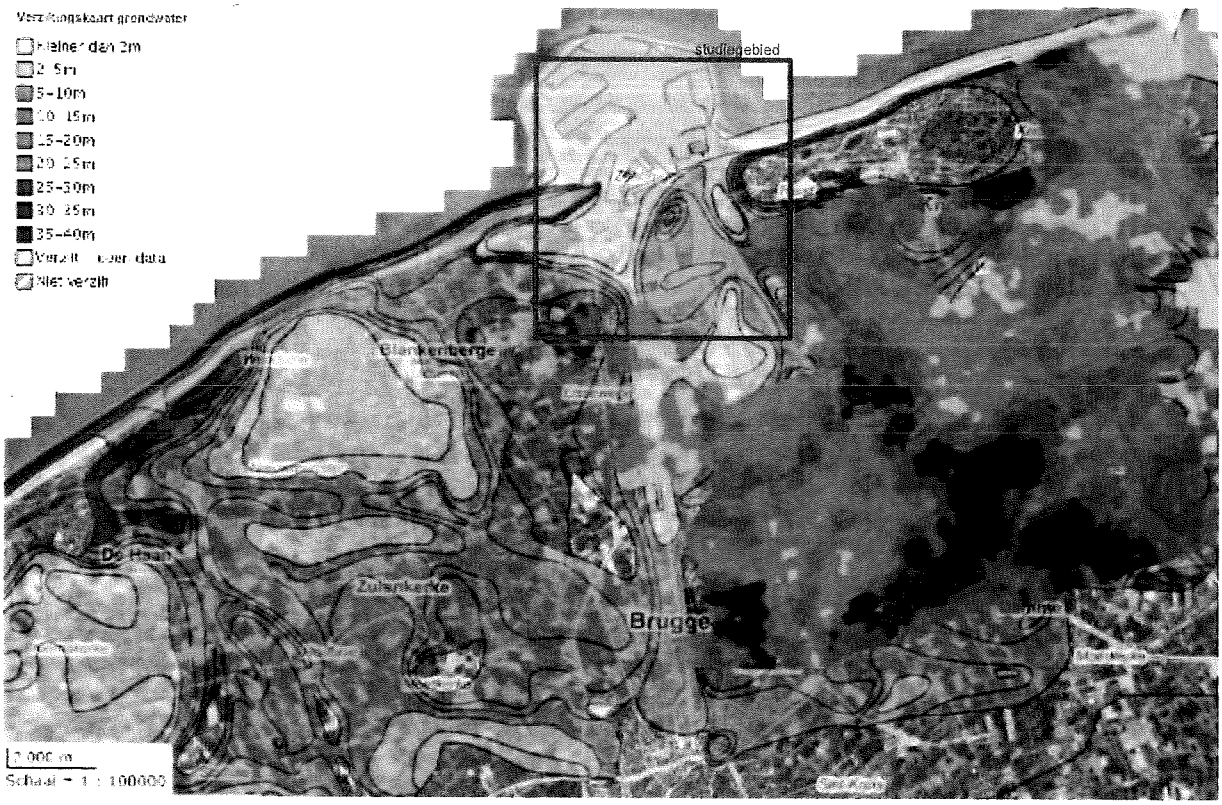
De verziltingskaart van het ondiep grondwater van de kustvlakte werd opgemaakt in de jaren '60 en '70. In 2014 werd voor het oostelijk deel kustgebied een update van deze kaart opgemaakt op basis van een electromagnetisch onderzoek met een helicopter (VMM, 2016). Beide kaarten worden gegeven in Figuur 8.7. De oude verziltingskaart geeft een beeld van de verziltingstoestand vóór de realisatie van het Verbindingsdok en het Zuidelijk insteekdok. De verschillen tussen de oude en de nieuwe kaart zijn klein en in hoofdzaak te wijten aan een verschil in resolutie van de opname. Over het algemeen kan uitgegaan worden van een vrij stabiele verziltingssituatie in het oostelijk deel van het kustgebied. Het Boudewijnkanaal heeft door zijn hoog waterpeil en zilte waterkwaliteit de potentie om de nabije omgeving te verzilten. Waar met de helikopter gemeten werd, lijkt de situatie echter stabiel te zijn. Het belangrijkste verschil met de oude verziltingskaart doet zich voor ter hoogte van de achterhaven van Zeebrugge (buiten het studiegebied gelegen). Door de opgehoogde zones zijn zoetwaterlenzen ontstaan die bijkomende kweldruk creëren in het aanpalend poldergebied. Om dit proces van nabij op te volgen is aanvullende monitoring aangewezen (VMM, 2016).

In de onmiddellijke omgeving van het Boudewijnkanaal is er zoutinfiltratie vanuit het Boudewijnkanaal. Het water in de dokken van de achterhaven heeft een zoutgehalte dat gelijkaardig is aan het zoutgehalte in het Boudewijnkanaal. Er is dan ook zoutinfiltratie naar de omgeving toe vanuit deze dokken. In grootteorde is deze infiltratie wel belangrijker dan de infiltratie van uit het Boudewijnkanaal doordat deze dokken reiken tot in het eerste watervoerend pakket (Technum, 2002).

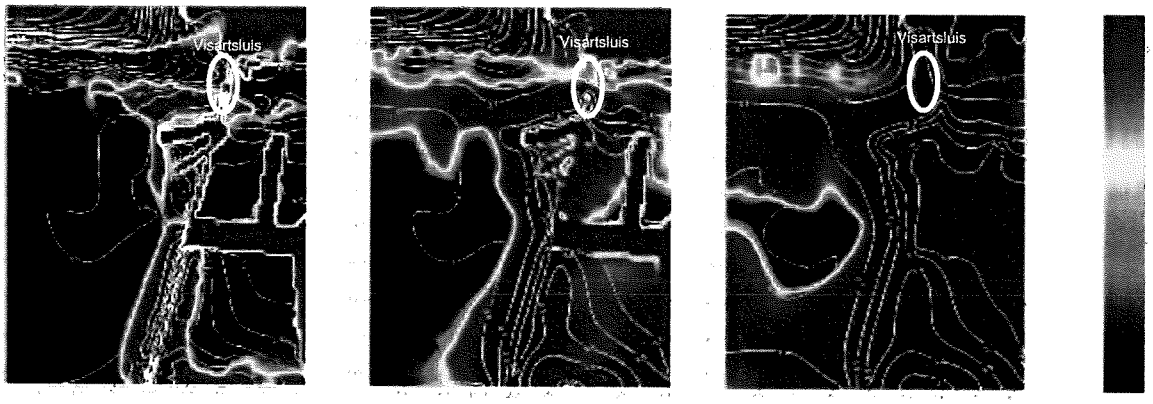
Het zoet-zoutwater evenwicht is reeds sterk gewijzigd door de uitbreiding van de haven. De aanleg van de dokken brengt het zeewater verder het binnenland in. In de omgeving van de dokken treedt bijgevolg (bijkomende) verzilting op. De opspuiting van de gebieden rondom de dokken heeft ook invloed op het zoet-zoutwater evenwicht. Het opgespoten bodemmateriaal is namelijk hoofdzakelijk zandig. De infiltratie van hemelwater in de bodem zal bijgevolg toenemen door de opspuiting, terwijl de natuurlijke afvoer daalt. Hierdoor ontstaat er een zoetwaterbel en een hogere watertafel ter hoogte van de opgespoten terreinen. De laterale uitbreiding van deze bel wordt beperkt door de invloed van de dokken (Wes, 2004).

In het studiegebied werden in het verleden een aantal grondwatermodelleringen uitgevoerd (o.a. in het kader van het SHIP-project (IMDC, 2012) en in het kader van het Seine-Schelde project (Ecorem, 2011)). In deze studies werd de huidige zoet-zoutwaterverdeling weergegeven, deze wordt voorgesteld in Figuur 8.8 t.e.m. Figuur 8.10.

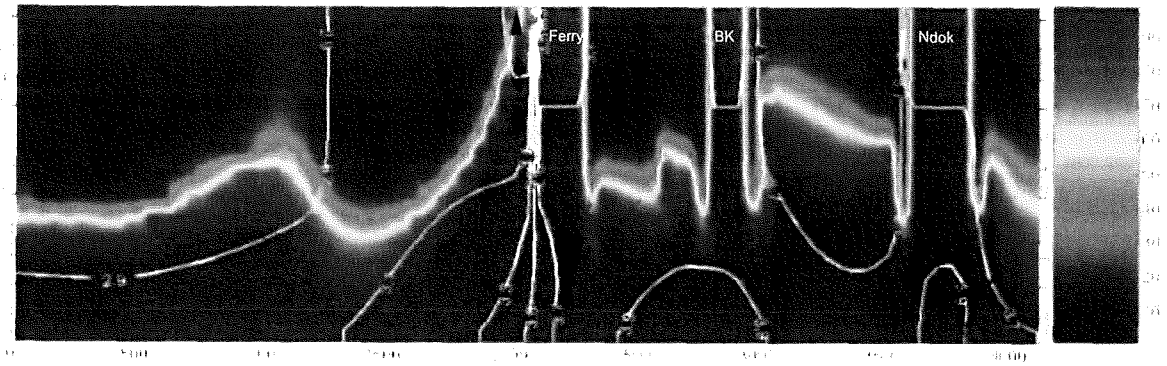
ARCADIS



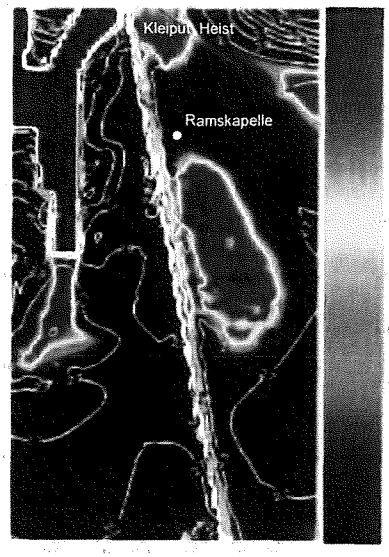
Figuur 2.7 Suggestieve verziltingskaart 2014 – positie kustgebied (rood) en verziltingskaart 1974 (DOV)



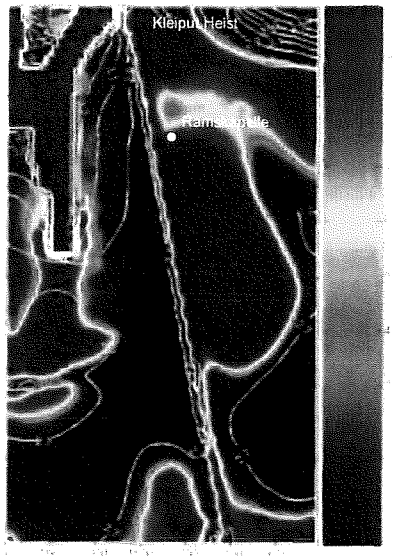
Figuur 6.3 Huidige zoet-zoutwatergrens (0 – 0,5 ‰ TAW), brakke zone (0,5 – 18 ‰ TAW) en zoute zone (> 18 ‰ TAW) in de Westerschelde (links), het Kanaal van Gent naar Terneuzen (midden) en de Oosterschelde (rechts) (bron: RIKZ, 2002)



Figuur 3.3: Huidige zoet-zoutwaterverdeling in verticale doorsnede ter hoogte van het Ferrydok (± km 2000m en 2200m), het Buitendewijkensas BK (± km 2600m en 2900m) en het Noordelijke havendok (Ndok) (± km 3650 m en 3800 m).



Huidige toestand



Huidige toestand

Figuur 3.4: Verdeling zout-zoet water-brakwatergrens in de huidige toestand (a) en het maatgevende grondwaterniveau (m TAW) in het grondwatersysteem Kwartair (b).

Grondwaterkwetsbaarheid

De kwetsbaarheid van het grondwater is voor Vlaanderen weergegeven in kwetsbaarheidskaarten, met een schaal van vijf eenheden (van uiterst tot weinig kwetsbaar). De aard en de dikte van de deklagen, de dikte en eigenschappen van de watervoerende lagen en de dikte van de onverzadigde zone (diepte van de grondwatertafel) bepalen de kwetsbaarheid van het grondwater.

Het grondwater in het studiegebied (zoals trouwens in het volledige Belgische kustgebied) wordt in de Databank Ondergrond Vlaanderen gekarakteriseerd als zeer kwetsbaar (Ca1/v). Oorzaak van deze kwetsbaarheid is het voorkomen van een zandige bodem met een deklaag van minder dan 5 meter en verzilt grondwater. De onverzadigde zone in het gebied is 10 meter of minder.

Waterwingebieden of beschermingszones

Het studiegebied is niet gelegen in de nabijheid van een grondwaterwingebied voor drinkwater of afgebakende beschermingszone rond zo'n gebied. Het dichtstbijzijnde grondwaterwingebied is 'Put de Cloedt' te Knokke-Heist, op circa 1,8 km ten oosten van het studiegebied.

ARCADIS

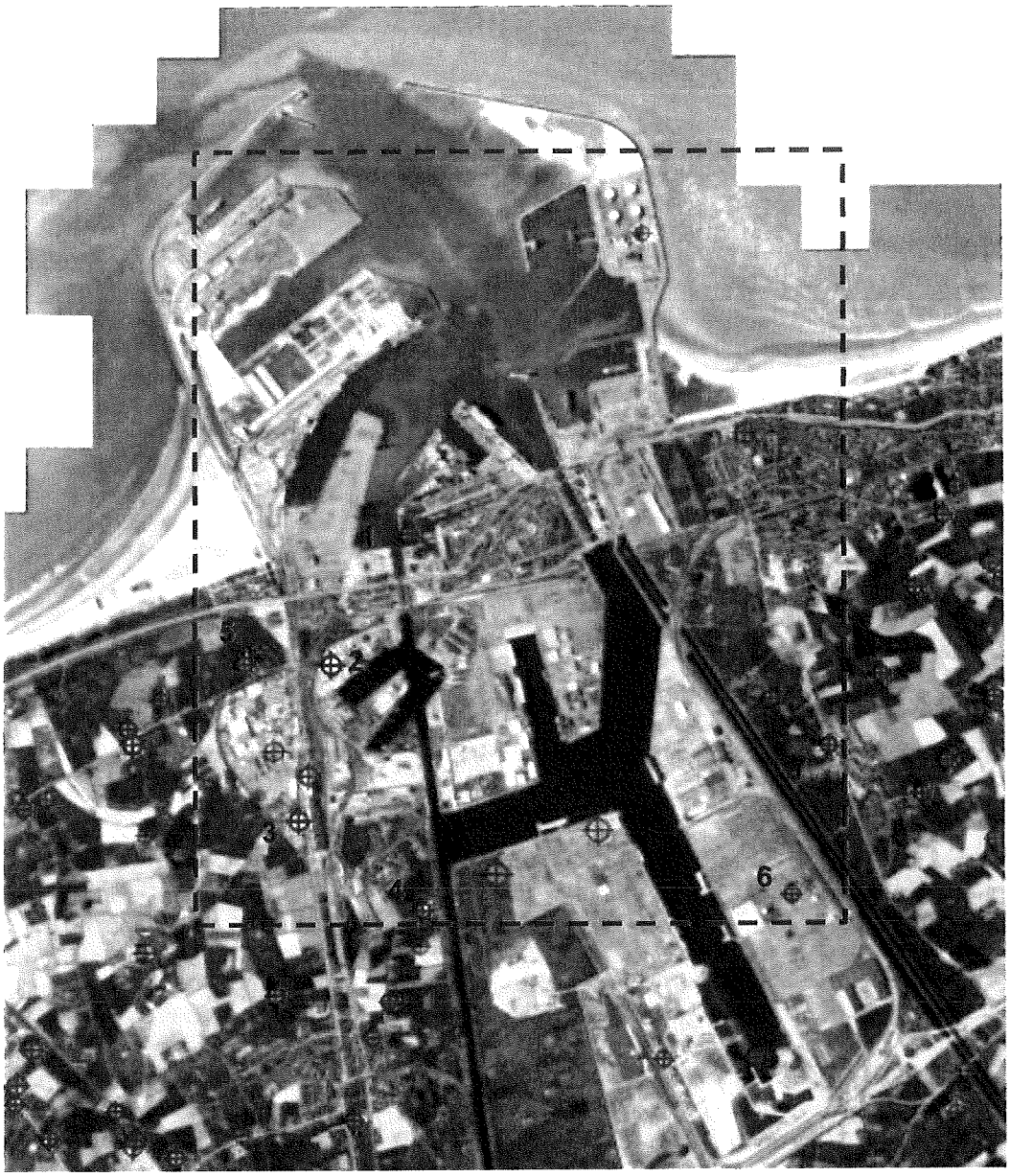
Vergunde grondwaterwinningen

Binnen het studiegebied bevinden zich zeven particuliere grondwaterwinningen (Tabel 8.3). In Figuur 8.11 worden deze winningen opgelijst. Vooral ondiepe putten zijn relevant voor deze studie; binnen het studiegebied zijn dit 4 winningen, gesitueerd in het zuiden en in het westen van het studiegebied.

Tabel 8.3 Vergunde huidige grondwaterwinningen (DOV Bodemverkenner - dd. 24/01/2017)

N°	Exploitant	Nacebelsector	Vergund aantal putten	Aquifer-code	Vergund dagdebiet	Vergund jaardebiet	Grondwaterlichaam
1	Royal Belgian Sailing Club	Recreatie, cultuur en sport	3	0800			Ieperiaan Aquifer, gespannen
2	Inter-Beton nv	Vervaardiging van overige niet-metaalhoudende minerale producten	2	0800	100	14.000	Ieperiaan Aquifer, gespannen
3	Tack truck- & tankcleaning	Industriële reiniging	1	0800	120	15.000	Ieperiaan Aquifer, gespannen
4	Vande Pitte Patrick	Gemengd landbouwbedrijf	1	0100	8,2	3.000	Duin- en kreekgebieden in het kustgebied, freatisch
5	Vangelder Dirk	Varkenshouderij	1	0100	3,0	1.005	Duin- en kreekgebieden in het kustgebied, freatisch
6	Gassco AS	Winning van aardolie en aardgas	617	0100			verzilt Quartair en Eoceen van het kustgebied, freatisch
7	Burggraeve Louis	Veeteelt	1	0100	9,0	2.871	verzilt Quartair en Oligoceen van Oost-Vlaamse Polders, freatisch

ARCADIS



Figuur 7.1.1 Verguonde grondwatermeetpunten (GDV Systemverkenner d.d. 28-11-2017) (huidige situatie met oude asfaltconstructie)

8.2.3.2 Oppervlaktewater

Kaart 8: Waterlopen ter hoogte van het studiegebied

Kaart 9: Structuurkwaliteit waterlopen

Kaart 10: Watertoetskaarten

Hydrografische situering

Het studiegebied behoort tot het Bekken van de Brugse polders. Het gebied ten westen van het Boudewijnkanaal behoort tot het deelbekken Oudlandpolder van Blankenberge (25.600 ha), het gebied ten Oosten ervan tot de Zwinpolder (13.100 ha). Het *Boudewijnkanaal*, dat de grens vormt tussen beide gebieden, heeft slechts een beperkte functie in de afvoer van oppervlaktewater. Het Boudewijnkanaal heeft scheepvaart als hoofdfunctie. Het peil van dit kanaal bevindt zich in het studiegebied ongeveer op het niveau van het maaiveld van de polder, maar lager dan het peil van de opgehoogde terreinen in de achterhaven (streefpeil kanaal 3,7 mTAW, niveau terreinen achterhaven ± 6 mTAW). Een deel van de hooggelegen industriegebieden langs het kanaal en langs de dokken watert rechtstreeks af in het kanaal. Door zijn open verbinding met de zee is het kanaal sterk onderhevig aan verzilting. Het kanaalwater is brak, met problemen van verzilting in een strook langs het kanaal. De invloed van versassingen op de zoutinflux vanuit het Boudewijnkanaal is zeer duidelijk. Blijkbaar volstaat het actuele bovendebiet om het zoutgehalte in het kanaal onder controle te houden.

Het grootste deel van de achterhaven watert via de dokken af naar zee via de Vandammesluis (grotendeels) of de Visartsluis. Het deel van het studiegebied ten westen van het Boudewijnkanaal watert af via de Lisseweegse vaart, die via een uitwateringssluis net stroomafwaarts van de Visartsluis uitmondt in de voorhaven.

De *Lisseweegse vaart, de lange Smalle watergang en de Graaf Jansader* vloeien samen net voor de Baron De Maerelaan (N31) in een schuivencomplex. Stroomafwaarts de Lanceloot Blondeellaan is de waterloop in het verre verleden, bij de aanleg van het Boudewijnkanaal, ingekokerd over een lengte van 300 m op ongeveer 4 m diepte. Inmiddels is het bovenvlak van de koker quasi volledig bebouwd. De uitwatering van de Lisseweegse vaart in zee is nog steeds enkel gravitair (en dus getijgebonden). De zone ter hoogte van Evendijk-West is heel gevoelig door hoge waterpeilen in de waterloop bij hevige regenval of het niet kunnen lozen in zee.

De *Lisseweegse Vaart* oefent voornamelijk een bevloeiingsfunctie uit. De waterloop wordt aan zijn bron gevoed door een watervang op het Kanaal Brugge-Oostende met een maximale capaciteit van 60.000 m³ per etmaal. Een andere bron van water is het effluent van de RWZI Herdersbrug. Het waterpeil varieert van maximaal 3,5m TAW ter hoogte van de watervang tot minimaal 0,2m TAW aan de uitwateringsluizen. Naast de bevloeiingsfunctie draagt de Lisseweegse Vaart ook bij aan de afwatering van een deel van het stroomgebied. De *Zijdelingse Vaart* heeft voornamelijk een afwateringsfunctie zowel van het water dat vanuit de Lisseweegse vaart afgetapt wordt om het gebied tussen beide waterlopen te bevloeien, als van de neerslag in het stroomgebied zelf.

Het *Leopoldkanaal* staat voornamelijk in voor de afwatering van heel het Zwinpoldergebied en andere poldergebieden.

Binnen het Zwinpoldergebied zijn de Zwinnevaart en Isabellavaart de hoofdwaterlopen die het hele gebied kunnen bevloeien in droge situaties. In natte situaties spelen ze eveneens de hoofdrol als eindpunt van veel kanaaltjes en aders en als waterlopen met de grootste afvoercapaciteit. De uitwateringscapaciteit van de Zwinnevaart is beperkt in de tijd en kan alleen benut worden wanneer het peil op het kanaal lager ligt. Door het feit dat het kanaal zelf pas bij laagtij kan lozen is de Zwinnevaart ook getijgebonden.

Het noodpompgemaal (enkel operationeel bij hoge neerslagdebieten) op de Isabellavaart richting Zwin, zorgt er voor dat de Oostkustpolder een bijkomend ontwateringspunt naar de zee heeft.

Doordat het normale peil van het *Schipdonkkanaal* hoog ligt kan het niet meedoen aan de gravitaire ontwatering van het laaggelegen poldergebied. Er wordt gestreefd naar een gemiddeld waterpeil van 3,33 mTAW. Wel ontwatert het stroomgebied van de Ronselaerebeek via een pompstation op het Schipdonkkanaal, en dit om de toegenomen toevoer op te nemen van het stroomgebied van de Heistse Ader ten gevolge van de uitbreiding van de haven van Zeebrugge. Het Schipdonkkanaal oefent wel een belangrijke afvoerfunctie uit, maar dan van meer opwaartse en hooggelegen terreinen (Ede en opwaartse waterlopen).

Op het Schipdonkkanaal en het Leopoldkanaal vindt geen scheepvaart plaats.

In 2013 werden 2 noodpompen geplaatst op de middenberm tussen het Leopoldkanaal en het Schipdonkkanaal. Deze pompen vervullen een belangrijke rol in het voorkomen van overstromingen in de Zwinstreek. Bij dreigende wateroverlast pompen ze tot 10.000 l water per seconde van het Leopoldkanaal naar het Schipdonkkanaal.

Wat betreft het functioneren van het Leopoldkanaal is de afwatering gewijzigd van het oostelijke deel: in de huidige gewijzigde situatie ligt de stuw in Sint-Laureins meestal plat en stroomt het water van het oostelijke pand van het Leopoldkanaal richting zee i.p.v. naar de Westerschelde via de Braakman.

Het *Leopoldkanaal* dient als uitwatering van de polders in het noorden van de provincie Oost-Vlaanderen en de Zwinstreek. Het water uit dit kanaal kan enkel geloosd worden als het zeepeil voldoende laag is (1 à 2 m TAW). Het Schipdonkkanaal werd gebouwd als afleidingskanaal van de Leie, dat onder andere overstromingen van Gent moest voorkomen. Het normaal waterpeil in het Schipdonkkanaal is ca.+3,30m TAW. Het waterpeil van beide kanalen is dus lager dan het dokpeil in de achterhaven (ca. 3,4 m TAW) en bovendien onderling zeer verschillend. Vandaar dat deze kanalen parallel met het Verbindingsdok lopen zonder erin uit te monden om ter hoogte van de huidige Vandammesluis te verdwijnen in kokers parallel met de Vandammesluis. Net voor de uitmonding in zee is een complex met schuiven gebouwd, die enkel geopend worden als het peil van de zee voldoende laag is. (Technum, 2017 c).

Een schematische voorstelling van de peilen in het studiegebied wordt gegeven in Figuur 8.12.

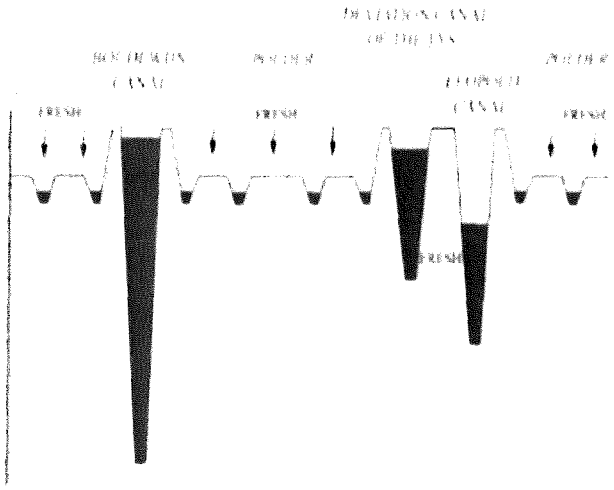
Tabel 8.4 geeft een overzicht van de voornaamste waterlopen en -wegen binnen het studiegebied, op basis van de Vlaamse Hydrologische Atlas (VHA). De waterlopen worden weergegeven op ***Kaart 8: Waterlopen ter hoogte van het studiegebied.***

Tabel 8.4: Overzicht van de voornaamste geklasseerde waterlopen in het studiegebied (bron: Vlaamse Hydrologische Atlas)

Naam	Categorie	Kwaliteits-doelstelling	Beheerder
Albert II dok	Bevaarbaar	Basiskwaliteit	Maatschappij van de Brugse Zeehaven N.V.
Wielingedok	Bevaarbaar	Basiskwaliteit	Maatschappij van de Brugse Zeehaven N.V.
Havendok	Bevaarbaar	Basiskwaliteit	Maatschappij van de Brugse Zeehaven N.V.
Prins Albertdok	Bevaarbaar	Basiskwaliteit	Agentschap voor Maritieme Dienstverlening en Kust
Tijdok	Bevaarbaar	Basiskwaliteit	Agentschap voor Maritieme Dienstverlening en Kust
Prins Filipdok	Bevaarbaar	Basiskwaliteit	Maatschappij van de Brugse Zeehaven N.V.
Oud Ferrydok (Zijdok Boudewijnkanaal)	Bevaarbaar	Basiskwaliteit	Maatschappij van de Brugse Zeehaven N.V.
Verbindingsdok	Bevaarbaar	Basiskwaliteit	MOW - Afdeling Maritieme Toegang

ARCADIS

Naam	Categorie	Kwaliteits-doelstelling	Beheerder
Insteekdok	Bevaarbaar	Basiskwaliteit	Maatschappij van de Brugse Zeehaven N.V.
Zuidelijk Insteekdok	Bevaarbaar	Basiskwaliteit	Maatschappij van de Brugse Zeehaven N.V.
Boudewijnkanaal (kanaal Brugge-Zeebrugge)	Bevaarbaar	Viswater	MOW - Afdeling Maritieme Toegang
Leopoldkanaal	Bevaarbaar	Basiskwaliteit	Waterwegen en Zeekanaal nv – Afdeling Bovenschelde
Kanaal van Schipdonk (Afleidingskanaal van de Leie)	Bevaarbaar	Basiskwaliteit	Waterwegen en Zeekanaal nv – Afdeling Bovenschelde
Isabellavaart	Geklasseerd, eerste categorie	Basiskwaliteit	Vlaamse Milieumaatschappij - Afdeling Operationeel Waterbeheer - Oostende
Lisseweegsevaart	Geklasseerd, tweede categorie	Basiskwaliteit	Nieuwe Polder van Blankenberge
Zijdelingse vaart (Westkant)	Geklasseerd, tweede categorie	Basiskwaliteit	Nieuwe Polder van Blankenberge
Lange smalle watergang	Geklasseerd, tweede categorie	Basiskwaliteit	Nieuwe Polder van Blankenberge
Graaf Jansader	Geklasseerd, tweede categorie	Basiskwaliteit	Nieuwe Polder van Blankenberge
Sint Jansader	Geklasseerd, tweede categorie	Basiskwaliteit	Nieuwe Polder van Blankenberge
Eivoordebeek	Geklasseerd, tweede categorie	Basiskwaliteit	Oostkustpolder
WH.3.2.	Niet-geklasseerd	Basiskwaliteit	Oostkustpolder
WH.3.2.1.	Niet-geklasseerd	Basiskwaliteit	Oostkustpolder
WH.1.1.	Geklasseerd, tweede categorie	Basiskwaliteit	Oostkustpolder
Kijfader (WH.1.2)	Niet-geklasseerd	Basiskwaliteit	Oostkustpolder



Figuur 3.12 Aspecten van de verzilting in het grondwatermodel Flocrem 2011 (bron: Flocrem 2011 - Studie naar de gevolgen van zeespiegelstijging)

Peilbeheer in de polders

Het verziltingsverschijnsel in de polders doet zich vaak voor onder de vorm van zoute kwel. Deze kwel ontstaat doordat in de hoger gelegen gebieden infiltrerend regenwater het zoute water zijdelings verdrijft, wat in de lager gelegen polders aanleiding kan geven tot een verticale (opwaartse) beweging van verzilt water. Ook langs kanalen met een hoog waterpeil, van waaruit water infiltreert naar het grondwater, doet zich een fenomeen van verdringing van de van nature aanwezige dieper gelegen zoute grondwaterlagen voor. Om tegendruk te kunnen bieden aan deze kweldruk is aanvoer van voldoende zoet water nodig. In een normale winter wordt dit geleverd door het neerslagoverschot. In de zomer is de normale hydrologische balans niet gericht op aanvulling van het grondwater, en is aanvoer van extra (zoet) water van buiten het gebied meestal nodig om de zoute kwel onder controle te houden. Dit is dan ook de voornaamste functie van het inlaten van zoet water in de polders tijdens de zomer.

Ook door het gericht opvangen en afvoeren van de zoute kwel op de plaatsen waar hij het sterkst is (in principe aan de overgangen tussen de hoger gelegen gebieden en de lager gelegen polder) kan de verzilting tegengegaan worden. Algemeen is het zo dat de kweldruk grotendeels gericht is op de grachten, waardoor deze van nature verzilt zijn. Een voldoende vlotte afvoer van dit water is noodzakelijk om de grachten toe te laten hun drainerende werking en hun rol in het opvangen van een deel van de zoute kwel te blijven spelen.

Zoetwaterbeheer in de polders (in functie van landbouwactiviteiten) in de zomer moet dus gericht zijn enerzijds op het behouden van een voldoende hoog zoetwaterpeil in grachten van waaruit het grondwater kan gevoed worden, anderzijds op het vlot afvoeren van de in de lager gelegen grachten gecapteerde zoute kwel (Resource Analysis, 2009).

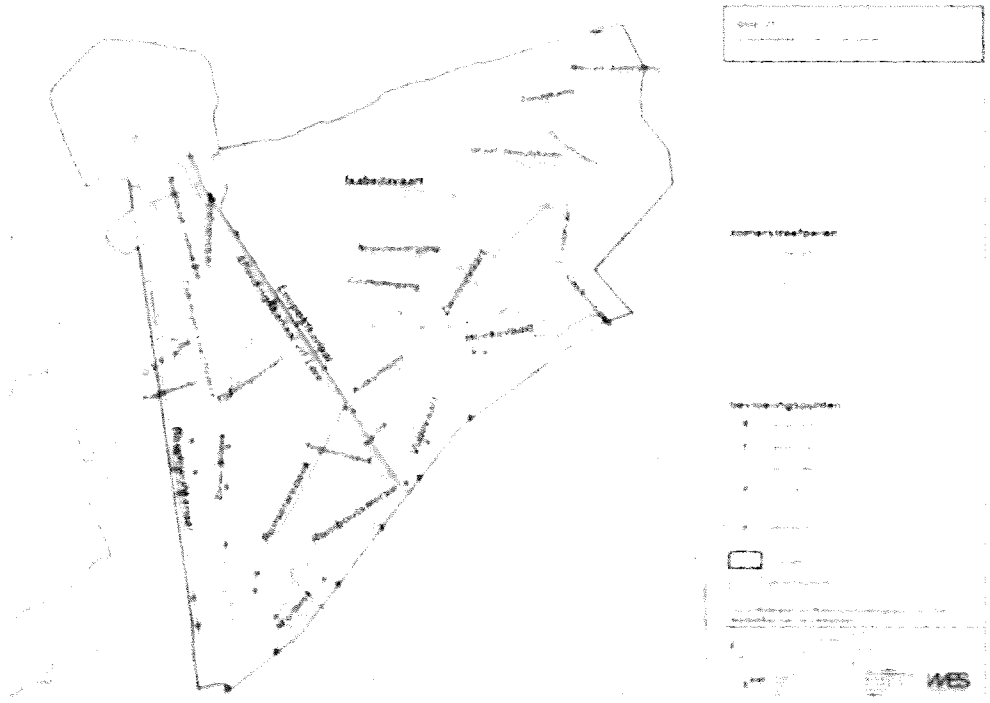
Het gevoerde peilbeheer is voor de landbouwsector van groot belang. In het voorjaar moet het waterpeil voldoende laag zijn, zodat de gronden niet te nat zijn en dus tijdig kunnen bewerkt worden. In de zomer moet het waterpeil voldoende hoog zijn zodat de gewassen niet te lijden hebben onder watertekort of verzilting.

Vanuit het oogpunt van natuurontwikkeling is het binnen de vogelrichtlijngebieden gewenst om voor weide- en watervogels voldoende plas-drassituaties te creëren. Het is dan ook belangrijk dat het gevoerde peilbeheer hieraan tegemoet komt en blijft komen. Binnen habitatrichtlijngebieden is verzilting gewenst in het kader van ontwikkeling en behoud van zilte graslanden.

Het westelijke deel van *de Zwinpolder* ligt ingesloten tussen respectievelijk de achterhaven (noorden), het Boudewijnkanaal (westen), de Damse Vaart (zuiden) en het Afleidingskanaal. Al deze waterlichamen hebben een hoger gemiddeld waterpeil dan het polderpeil, waardoor een constante waterdruk uitgeoefend wordt langs de randen van het gebied en de aanwezige zoutwaterbel permanent opwaarts wordt gestuwd.

Bevloeiing van de polder met zoetwater gebeurt respectievelijk via enkele aftakpunten op de Damse vaart voor het gebied ten zuiden van de Koolkerksesteenweg en via een aftakpunt op het Kanaal Gent-Oostende voor de bevloeiing van de polderlopen ten noorden van de steenweg.

De aanvoergracht loopt in noordelijke richting, parallel aan het Boudewijnkanaal. Via vier aftakpunten wordt het zoet water in oostelijke richting verspreid in de stroomgebieden van de Eivoordebeek en Ronselaerebeek. (IMDC, 2009)



Het oostelijk deel van de Zwinpolder watert volledig af naar het Leopoldkanaal via tijgebonden lozingen. In dit gebied zijn, van noord naar zuid, volgende waterlopen van belang voor de afwatering : Isabellavaart, Noordwatergang, Zuidwatergang, Zwinnevaart en Moerader. De uitwateringsconstructies bestaan eveneens uit klepstuwen met daarachter een uitwateringskoker die rechtstreeks op het Leopoldkanaal uitmondt. Terugslagkleppen verhinderen terugvloei naar de polder.

Structuurkenmerken

Kaart 9 geeft de structuurkwaliteit van in het studiegebied aanwezige waterlopen weer, op basis van de studie typologie van ecologisch waardevolle waterlopen (UIA, 1996). De meeste waterlopen zijn kunstmatig aangelegd (polderwaterlopen of kanalen).

De structuurkwaliteit van het Boudewijnkanaal is zeer zwak omwille van zijn betonnen oevers. Delen van de Lisseweegsevaart worden als waardevol beschouwd, andere delen scoren dan weer zeer zwak. Het Leopoldkanaal en een deel van het Kanaal van Schipdonk krijgt de score 'waardevol', dit is vrij goed voor een kanaal (trapeziumvormige doorsneden met plantengroei op de oevers). Een klein gedeelte van het Leopoldkanaal, gelegen binnen het studiegebied, wordt als 'zeer waardevol' ingekleurd. Het gedeelte van de Isabellavaart dat aansluit bij het Leopoldkanaal heeft zwakke structuurkenmerken. De Graaf Jansader en de Sint-Jansader hebben waardevolle structuurkenmerken. De Lange Smalle Watergang daarentegen bezit zeer zwakke structuurkenmerken.

De kaart dateert van 1996 en strookt niet meer volledig met de huidige toestand. Volgende wijzigingen ten opzichte van deze kaart werden door Stad Brugge aangegeven :

- Bepaalde (delen van) waterlopen aangeduid op de kaart met "waardevolle structuurkenmerken" zijn nu ingekokerd:
  - De ingekokerde trajecten van de afleidingsvaarten onder de haventerreinen.
  - Ingekokerde trajecten van waterlopen onder de transportzone.
  - Op heden niet meer bestaande waterlopen doorheen de bedrijfsterreinen achterhavenzone.
- Bepaalde (delen van) waterlopen aangeduid op de kaart met "zeer zwakke structuurkenmerken" zijn actueel waardevol, bv.:
  - De ecologisch zeer waardevolle oostelijke oever van het Boudewijnkanaal thv het achterhavengebied. In zijn onverharde, aan erosie onderhevige staat herbergt deze oever sinds jaar en dag kolonies oeverzwaluwen.
  - Het traject van het Lisseweegs vaartje langs de Lisseweegse steenweg.
- Deze waterloop aangeduid op de kaart met "zwakke structuurkenmerken" is actueel waardevol:
  - De "Lange Smalle Watergang" vaart ten westen van de transportzone. Dit is een met rietkragen omzoomde polderwaterloop.

De kanalen zijn aangeduid als prioritaire waterloop voor vismigratie. Voor het aspect vismigratie wordt verder verwezen naar de discipline biodiversiteit.

Oppervlaktewaterkwaliteit en waterbodemkwaliteit

Oppervlaktewaterkwaliteit – Uit de data beschikbaar op het geoloket Water van VMM blijkt dat zowel de fysico-chemische als biologische kwaliteit van het oppervlaktewater in het studiegebied overwegend 'matig' is, zonder een duidelijke evolutie in de richting van een betere kwaliteit.

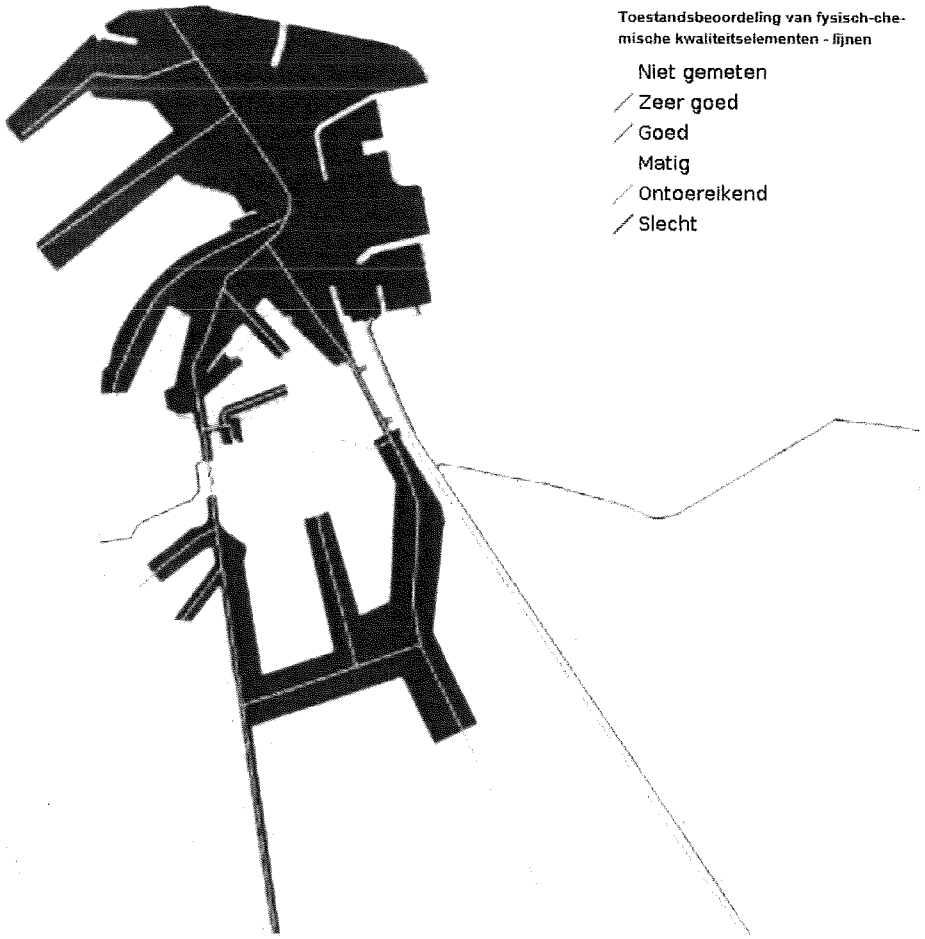
In Figuur 8.14 wordt de fysisch-chemische kwaliteit van de waterlichamen weergegeven zoals bepaald in de Stroomgebiedsbeheersplannen. Hieruit blijkt dat de fysische-chemische kwaliteit als ontoereikend wordt bepaald in de waterlichamen Zeebrugge buitenhaven, Boudewijnkanaal + achterhaven Zeebrugge, Schipdonkkanaal; en als slecht in de waterlichamen Isabellavaart, Zijdelingse Vaart en Leopoldkanaal.

Zoutgehalten in het Boudewijnkanaal zijn relatief hoog. Dit is een gevolg van de aansluiting zonder zoutwerende maatregelen op de achterhaven van Zeebrugge. De verzilting neemt af vanaf de haven in de richting van de verbindingssluis.

Het Afleidingskanaal is in de huidige situatie zoet over nagenoeg heel zijn lengte. Enkel ter hoogte van de haven, bij de uitwateringssluis te Heist worden verhoogde waarden voor saliniteit gemeten.

Het water in het Leopoldkanaal is onmiddellijk opwaarts van de uitwateringssluis over de hele waterkolom brak. Verhoogde saliniteit op het Leopoldkanaal (licht brak water) komt verder voor over een traject tot minstens 8 km opwaarts van de uitwateringsconstructie. Dit is een gevolg van het feit dat de polderwaterlopen, die eveneens licht brak tot brak zijn, afwateren in het Leopoldkanaal.

Het water in de polderwaterlopen is licht brak tot brak. De oorzaak hiervan is het feit dat deze waterlopen van nature gevoed worden door verzilt grondwater. De zoutgehalten variëren sterk van plaats tot plaats en schommelen over het jaar, met doorgaans hoge waarden in de zomer en lagere waarden in de winter.



Bij de Triade-beoordeling van de kwaliteit van het water door de VMM worden de

Waterbodemkwaliteit – De beschikbare gegevens van de waterbodemkwaliteit (geoloket Water van VMM) tonen een afwijkende tot sterke afwijkende kwaliteit ten opzichte van de referentietoestand zoals bepaald in de Triade-beoordeling van de VMM.

Kwaliteit van de oppervlaktewaterlichamen volgens de Kaderrichtlijn Water – De kwaliteit van de waterlichamen wordt weergegeven in Tabel 8.5. Hieruit blijkt dat de chemische toestand in alle waterlichamen als slecht wordt beoordeeld, de ecologische toestand varieert van matig tot slecht. Voor de ligging van de waterlichamen verwijzen we naar Kaart 19.

Voor de andere waterlopen wordt de toets aan de kwaliteitsdoelstellingen als niet onderscheidend geacht voor het strategisch niveau van deze milieubeoordeling. Op project-niveau kan er bekeken worden of een dergelijke bespreking van de fysisch-chemische kwaliteit voor de andere waterlopen relevant is. De impact op de waterkwaliteit wordt algemeen besproken voor de waterlichamen van de KRW toets. Dit zijn de belangrijkste waterlopen. Op de andere waterlopen zal de impact beperkt zijn en zich vnl. beperken tot een mogelijke wijziging in zoutgehaltes; een volledige toetsing is op dit niveau te vergaand.

Tabel 8.5 Kwaliteit van de oppervlaktewaterlichamen

Code waterlichaam	Naam waterlichaam	Type	Categorie	Statuut	Ecologische toestand	Chemische toestand
VL05_149	Afleidingskanaal van de Leie (Schipdonkkanaal)	Grote rivier	Rivier	Kunstmatig	onteerikend	slecht
VL05_186	Zeebrugge buitenhaven	O2 zout (zout mesotidaal laaglandestuarium)	Overgangswater	Kunstmatig	matig	slecht
VL05_190	Boudewijnkanaal + achterhaven Zeebrugge	Sterk brak meer	Meer	Kunstmatig	onteerikend	slecht
VL08_173	Leopoldkanaal II	Kleine rivier	Rivier	Kunstmatig	onteerikend	slecht
L107_131	Lisseweegse vaart	Brakke polderwaterloop	Rivier	Natuurlijk	slecht	slecht
VL05_17	Isabellavaart	Brakke polderwaterloop	Rivier	Sterk veranderd	slecht	slecht

Watertoetskaarten

Zie ***Kaart 10: Watertoetskaarten***

Uit de watertoetskaarten kan volgende info afgeleid worden:

- De grondwaterstroming is zeer gevoelig;
- In het westelijk gedeelte van het studiegebied is de bodem in enkele zones infiltratiegevoelig;
- Enkele zones aan de randen van het studiegebied, zoals percelen ter hoogte van Evendijk-West, zijn overstromingsgevoelig;
- De bermen van spoorwegbeddingen en autowegen en oevers van waterwegen zijn aangeduid als erosiegevoelig. In het geval van de kaaimuren geeft de erosiegevoeligheidskaart een foutief beeld[7]; deze zijn niet erosiegevoelig.

8.2.4 Effectbeschrijving en -beoordeling

8.2.4.1 Impact op de grondwaterhuishouding / verzilting

Een daling/stijging van de grondwatertafel kan veroorzaakt worden door:

- Bemaling;
- Wijziging watersysteem (peilen, afvoeren,..);
- Toename verharde oppervlakte.

Een beïnvloeding van het watersysteem zal tevens een effect hebben op het **zoetwater-zoutwater** evenwicht. Dit kan onrechtstreeks een effect hebben op de vegetatie. Een verschuiving van het evenwicht richting zout water wordt op landbouwgronden als negatief beschouwd gezien dit niet geschikt is voor consumptie door mens of dier en het een negatief effect heeft op de gewasopbrengst. Ter hoogte van natuurgebieden, wordt een verzilting als gewenst beschouwd omdat zilte vegetaties zeer waardevol en zeldzaam in Vlaanderen zijn, bv. in de Kleiputten van Heist.

[7] De erosiegevoeligheidskaart ten behoeve van de watertoets is een tussenproduct binnen de studie 'verfijning van de bodemerosiekaart'. Dit houdt in dat niet alle datalagen volledig herzien werden en dat het eindresultaat nog geen grondige (veld)controle kon krijgen. Daarnaast is er ook nog geen gevoeligheidsanalyse of foutencontrole gebeurd.

Volgende ingrepen kunnen een verstoring van het zoet-zout evenwicht betekenen:

- Realisatie van een open getijzone: het zeewater komt dieper in het land, waarbij wijzigingen aan de peilen zullen optreden door de getijdedynamiek;
- Inkokeringen of aanpassingen aan de Kanalen;
- Bemalingen: oppompen van grondwater verstoort het grondwatersysteem, door lokale peilverlagingen (en het zoet-zout evenwicht);
- Opspuiten met baggerspecie: indien er gronden opgespoten worden met zandige baggerspecie (infrastructuurspecie), zal de infiltratie van de bodem verbeteren en wordt een zoetwaterbel gecreëerd.

Bemaling

Bij de aanleg van de sluis en de tunnels zal er doorgaans een bemaling uitgevoerd worden. Bemaling leidt tot een (tijdelijke) verlaging van de grondwatertafel. De invloedssfeer van de bemaling wordt bepaald door de beoogde grondwaterverlaging, de eigenschappen van de ondergrond, het type bouwput (open of gesloten) en de toegepaste bemalingswijze. Het opgepompt water wordt terug in de bodem geïnfiltreerd (retourbemaling) of wordt geloosd in het oppervlaktewater. Dit kan lokaal een vernatting en/of een kwaliteitsverandering veroorzaken (Wes, 2004). Tijdens de bemaling (bemalingsniveau in de bouwkuip van -19,5 m TAW) wordt grotendeels water onttrokken onder het verziltingsvlak en zal een hoge zoutconcentratie bevatten. Dit is een bijkomend aandachtspunt voor de retourbemaling.

Voor elk van de alternatieven geldt dat indien de bemalingen uitgevoerd worden zonder het toepassen van maatregelen, zoals retourbemaling, waterkerende schermen, ... de effecten op de omgeving omvangrijk zijn en leiden tot een daling van de grondwatertafel in de onmiddellijke omgeving. De grondwaterverlaging zou reiken tot in het watervoerend Pleistoceen zand. Gezien de grote doorlatendheid van het zand, kan de invloedssfeer van de verlaging bijkomend sterk vergroot zijn. Bovendien bevinden er zich in het studiegebied veenlagen in de ondergrond. Als deze ontwateren door de bemaling of doorsneden worden bij de aanleg van de tunnel of de sluis, kan er bodemzetting optreden (zie discipline bodem). Bemaling zal tevens een verstoring veroorzaken van het zoet-zout evenwicht. Deze effecten van bemaling worden als *aanzienlijk negatief* beoordeeld. Echter voor de uitvoering van de alternatieven werden, zoals besproken in de discipline bodem §8.1.4.1, uitvoeringsmethoden bekeken waarbij telkens een methode wordt gekozen waarbij de impact op de grondwaterverlaging en bodemzettingen minimaal wordt gehouden. Deze zijn bv. een uitvoeringswijze met slibwanden en onderwaterbeton dat door middel van grondankers op zijn plaats gehouden wordt. Hierbij dient er geen bemaling[8] uitgevoerd te worden, waardoor er geen grondwatertafelverlaging zal optreden, of bv. een uitvoeringswijze waarbij retourbemaling wordt toegepast in gedeelten van de bouwkuip, en er waterkerende schermen worden geplaats. Het toepassen van 1 van de uitvoeringswijzen om het effect van bemalingen te reduceren is een uitgangspunt van het project. Hierdoor kunnen de effecten op de grondwatertafel en bodemzettingen gereduceerd worden.

Er werd een haalbaarheidsstudie uitgevoerd voor de bemaling van een open bouwkuip voor de sluis bij het Carcoke alternatief, variant Nx in tunnel (Tractebel, 2017). Deze studie leidt tot de conclusie dat geringe grondwatertafelverlagingen nabij de bouwkuip kunnen verwezenlijkt worden indien er voldoende retourbemaling toegepast wordt (zie Figuur 8.4 en §8.1.4.1). Een bijkomend aandachtspunt hierbij is de aanwezige grondwaterverontreiniging ter hoogte van de Carcoke-site. Indien er bemalingen worden uitgevoerd, dienen er maatregelen voorzien te worden om het verspreidingsrisico van de grondwaterverontreiniging te neutraliseren.

Voor de andere alternatieven werd op basis van de haalbaarheidsstudie gekozen voor het gebruik van retourbemaling binnen een gedeelte van de bouwkuip voor de bouw van de sluis. Zie bespreking bij de discipline bodem (§8.1.4.1).

De bouw van de tunnels zal op een vergelijkbare wijze uitgevoerd worden, (dit is momenteel nog niet uitgewerkt, maar zal op projectniveau bekeken worden). Ook hier wordt er bekeken in welk gedeelte van de bouwkuip er retourbemaling kan toegepast worden rekening houdend met de afstand tot de

[8] Afhankelijk van de uitvoeringswijze voor het plaasten van de slibwanden, kan er eventueel al dan niet een bemaling noodzakelijk zijn. In het geval er bv. soilmixwanden worden toegepast is geen bemaling noodzakelijk.

zettingsgevoelige gebieden en de zoet-zout verdeling van het grondwater. Indien er geen retourbemaling zou kunnen toegepast worden, zal een andere uitvoeringsmethode gekozen worden met ook een minimale impact op de zettingsgevoelige gebieden (bv. slibwanden en onderwaterbeton). De impact op de grondwaterverlaging voor de aanleg van de tunnel blijft eveneens beperkt.

ARCADIS

Tabel 2.3 Beschrijving van de impact van bemaling bij de verschillende alternatieven

Alternatief	Beschrijving effect	Beoordeling
Huidige toestand	- In de huidige situatie vindt er geen bemaling plaats. Binnen het plangebied komen zettingsgevoelige gebieden voor.	
Visart Nx in tunnel	- Rekening houdende met de afstand tot de zettingsgevoelige gebieden (90 m van de woningen en spoorweg) kan een retourbemaling toegepast worden in een aantal delen van de bouwkuip. Ten opzichte van het Carcoke alternatief (waar de volledige bouwkuip kan bemaald worden), is de grootte van de bemaling beperkter, en zal de grondwatertafelverlaging ook beperkter zijn. - De bouw van de Nx tunnel zal op een vergelijkbare wijze uitgevoerd worden, (dit is momenteel nog niet uitgewerkt, maar zal op projectniveau bekeken worden). Ook hier wordt er bekeken in welk gedeelte van de bouwkuip er retourbemaling kan toegepast worden rekening houdend met de afstand tot de zettingsgevoelige gebieden. Indien er geen retourbemaling zou kunnen toegepast worden, zal een andere uitvoeringsmethode gekozen worden met ook een minimale impact op de zettingsgevoelige gebieden (bv. slibwanden en onderwaterbeton). De impact op de grondwaterverlaging voor de aanleg van de tunnel blijft eveneens beperkt.	-1/0
Visart Nx bovengronds	- Rekening houdend met de afstand tot de zettingsgevoelige gebieden (90 m van de woningen, 120m van de spoorweg en 150 m van de opslagplaats/woningen) kan een retourbemaling toegepast worden in een aantal delen van de bouwkuip. Ten opzichte van het Carcoke alternatief (waar de volledige bouwkuip kan bemaald worden), is de grootte van de bemaling beperkter, en zal de grondwatertafelverlaging ook beperkter zijn.	-1/0
Visart oost Nx in tunnel	- De bouwkuip bevindt zich in dit alternatief net naast het huidige toegangskanaal. De aanwezigheid van dit kanaal zal in sterke mate het te bemalen debiet sterk opdrijven en de bemaling belemmeren. Bemaling in de westelijke bouwkuip wordt dus uitgesloten. Rekening houdend met de zettingsgevoelige gebieden (160 m van woningen, 90 m van spoorweg) kan een retourbemaling slechts in een beperkt aantal bouwkuipen toegepast worden. De bemaling is in dit alternatief beperkt, de grondwatertafelverlaging zal ook beperkt zijn. - De bouw van de Nx tunnel : idem Visart Nx in tunnel.	-1/0
Visart oost Nx bovengronds	- De bouwkuip bevindt zich in dit alternatief net naast het huidige toegangskanaal. De aanwezigheid van dit kanaal zal in sterke mate het te bemalen debiet sterk opdrijven en de bemaling belemmeren. Bemaling in de westelijke bouwkuip wordt dus uitgesloten. Rekening houdend met de zettingsgevoelige gebieden (160 m van woningen, 90 m van spoorweg) kan een retourbemaling slechts in een beperkt aantal bouwkuipen toegepast worden. De bemaling is in dit alternatief beperkt, de grondwatertafelverlaging zal ook beperkt zijn.	-1/0
Carcoke Nx in tunnel	- Op basis van de uitgevoerde haalbaarheidsstudie (Tractebel, 2017) blijkt dat geringe grondwatertafelverlagingen nabij de bouwkuip mogelijk zijn indien er voldoende retourbemaling aanwezig is. De verlaging van de grondwatertafel is beperkt, maar strekt zich uit over een vrij grote oppervlakte. Bij het uitvoeren van de bemaling dienen passende maatregelen voorzien te worden die de verspreiding van de aanwezige grondwaterverontreiniging ter hoogte van de Carcoke-site beperken. - De bouw van de Nx tunnel en de tramtunnel: idem Visart Nx in tunnel. - Vermits de bemalingen op 2 locaties worden uitgevoerd (t.h.v. Carcoke en t.h.v. de tunnels) zal de oppervlakte waarover grondwaterverlaging wordt veroorzaakt vrij groot zijn, maar voornamelijk in industriegebied gelegen zijn. De grondwaterverlaging blijft wel beperkt.	-1
Carcoke Nx boven	- De haalbaarheidsstudie werd enkel uitgevoerd voor het Carcoke alternatief met de variant Nx in tunnel. Er kan aangenomen worden dat de grondwatertafelverlaging voor de bouwkuip van de zeesluis in de variant Nx bovengronds vergelijkbaar zal zijn dan in de variant Nx in tunnel. Bij het uitvoeren van de bemaling dienen passende maatregelen voorzien te worden die de verspreiding van de aanwezige grondwaterverontreiniging ter hoogte van de Carcoke-site beperken. - De Nx wordt bovengronds aangelegd, er wordt echter wel een tramtunnel voorzien. De impact op de grondwaterverlaging voor de aanleg van de tunnel blijft eveneens beperkt (zie ook Visart Nx in tunnel)..	-1
Vandamme oost	- Gelet op de afstand tot de zettingsgevoelige gebieden (280m van woningen) kan er in verschillende bouwkuipen bemaald worden. Er wordt verwacht dat de veroorzaakte grondwaterverlaging gering zal zijn, door het toepassen van retourbemaling.	-1/0
Vandamme west	- Rekening houdend met de afstand tot de zettingsgevoelige gebieden (90 m, 120m, 150 m, 180m, 200 m van de woningen) kan een retourbemaling toegepast worden in verschillende delen van de bouwkuip (deze delen zijn verschillend van deze bij alternatief Vandamme oost).. Er wordt verwacht dat	-1/0

Alternatief	Beschrijving effect	Beoordeling
	de veroorzaakte grondwaterverlaging gering zal zijn, door het toepassen van retourbemaling.	
Verbindingsdok Nx in tunnel	- De mogelijkheden tot bemaling (voor de aanleg van sluis en de tunnels (tram en Nx)) zijn in dit alternatief zeer beperkt, er wordt aangenomen dat een uitvoeringswijze met bemaling niet kan plaatsvinden. Er zal een andere bouwmethode toegepast worden voor de aanleg van de sluis en de bouw van de tunnels, zoals bijvoorbeeld een afgezonken tunnel, waarbij de effecten op de grondwaterverlaging eveneens minimaal worden gehouden. - Aangezien de kans reeël is dat er op sommige locaties toch een beperkte bemaling zal plaatsvinden (bijvoorbeeld bij tunnelingangen en ondiepe delen), wordt het effect hier uit het voorzorgsprincipe als verwaarloosbaar/beperkt negatief beoordeeld.	-1/0
Verbindingsdok Nx bovengronds	- idem aan Verbindingsdok Nx in tunnel, maar met de aanleg van enkel de tramtunnel onder de toegangsgeul.	-1/0

Wijziging grondwatersysteem

Een wijziging van het grondwatersysteem kan verdroging/vernatting en een verstoring van het zoet/zout evenwicht veroorzaken, bijvoorbeeld bij de realisatie van een open getijzone of aanpassingen aan de kanalen.

In de alternatieven waar de sluis meer landinwaarts wordt aangelegd (Carcoke alternatief en Verbindingsdok alternatief) zal het zeewater meer landinwaarts komen, en zal het grondwatersysteem wijzigen. In het alternatief Vandamme oost en het Verbindingsdok zullen de nodige aanpassingen aan het Tweelingenkanaal ook een impact hebben op het grondwatersysteem. Bij de alternatieven Visart, Visart oost en Vandamme west worden geen aanpassingen aan de kanalen voorzien en wordt de open getijzone niet uitgebreid.

In het Carcoke alternatief zal het gemiddeld zeepeil lager zijn dan het gemiddeld grondwaterpeil in de watervoerende laag, waardoor het gemiddeld grondwaterpeil in de onmiddellijke omgeving zal dalen. In de "haalbaarheidsstudie open getijzone" (Technum, 2002) wordt de grondwaterverlaging bij benadering begroot: ten westen van de open getijzone (vergelijkbaar aan het Carcoke alternatief) wordt op 1 km afstand een verlaging van 0,6 m verwacht en op een afstand van 6 km een verlaging van 0,2 m. Ten oosten van de open getijzone zijn voornamelijk opgespoten haventerreinen gelegen, deze zullen echter ook onder invloed staan van de open getijzone. Omdat de waterstroming globaal zeewaarts is, is er volgens de haalbaarheidsstudie geen zoutintrusie te verwachten. In de onmiddellijke omgeving van de open getijzone ontstaat er evenwel een mengzone doordat bij vloed het zeewater mogelijk richting watervoerende laag stroomt (zeepeil hoger dan grondwaterpeil) en bij eb de omgekeerde stroming optreedt.

In Figuur 8.15 en Figuur 8.16 wordt de verwachte wijziging van het zoutpercentage in het grondwater (verschilkaart) weergegeven die gemodelleerd werd in het kader van het SHIP-project (abstractie makend van de effecten van de autonome evolutie). Hierbij werd echter als projectkenmerk rekening gehouden met het dempen van het Prins Filipdok en het Ferrydok, wat nu als een ontwikkelingsscenario voor elk van de alternatieven wordt meegenomen in voorliggende milieubeoordeling. Ter hoogte van dit gedempt gedeelte van het Prins Filipdok en het Ferrydok is het grondwaterreservoir er volledig gevuld met zoet water (Technum, 2013). Naar het westen toe stelt men een lichte daling vast van de overgangszone tussen zoet en zout water, waarschijnlijk te wijten aan het wegvallen van de zoute kwel vanuit de nu gedempte dokken. Dit vertaalt zich in een lichte daling van de opwaartse zoutflux naar de Zijdelingse Vaart en de Lisseweegse Vaart, die het grondwater draineren en die op deze locatie in de huidige situatie al verzilt zijn. Onder de bodem van de nieuwe getijhaven zelf doet zich een verzilting voor, als gevolg van de infiltratie van zeewater. Tussen de nieuwe getijhaven en het noordelijk insteekdok vertaalt de stijghoogtevermindering zich in een dunner worden van de aanwezige zoetwaterbel, en dus in een stijging van het grensvlak tussen zoet en zout water. Tegelijk is er een stijghoogtegradiënt ontstaan in de richting van de getijhaven, die in de bovenste lagen van de aquifer een drainage van zoet water richting de getijzone met zich meebrengt. Dit zoet water hoopt zich deels op achter de kaaimuren van de getijzone, wat de relatieve toename van de zoetwaterconcentratie op deze plaats verklaart.

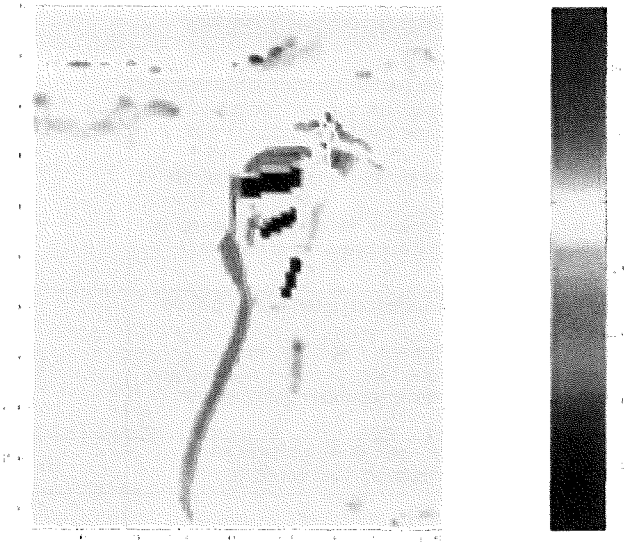
Vermits in deze modellering het dempen van het Prins Filipdok en het Ferrydok als projectkenmerk mee werd opgenomen en beoordeeld (maar in deze milieubeoordeling als apart ontwikkelingsscenario dient beoordeeld te worden), zullen de resultaten zonder deze demping hiervan afwijken. Het dempen van de dokken heeft namelijk een positieve invloed op het zoet-zoutwaterevenwicht, voornamelijk doordat het zoutwater in de dokken vervangen wordt door opgehoogde gronden waar zoet water kan infiltreren, en zo een zoetwaterbel gecreëerd wordt. Indien het volledig dempen van het Prins Filip- en Ferrydok buiten beschouwing wordt gelaten, wordt verwacht dat de impact op het zoet-zoutwaterevenwicht in het Carcoke alternatief positief blijft, vermits er in de getijzone een gemiddeld lager zeepeil (+2.40 m) dieper landinwaarts wordt gecreëerd, hierdoor zal de zoutwaterintrusie vanuit het Boudewijnkanaal (+3.55 m) gereduceerd wordt, wat een positief effect is.

Tevens heeft de positieve 'verzoetende' invloed van het dempen van de dokken enkel invloed op het zoet-zoutwaterevenwicht in het westen van het studiegebied. Dit effect zal dus geen impact hebben op de verziltingssituatie in het oosten van het studiegebied, bijvoorbeeld ter hoogte van de Kleiputten van Heist.

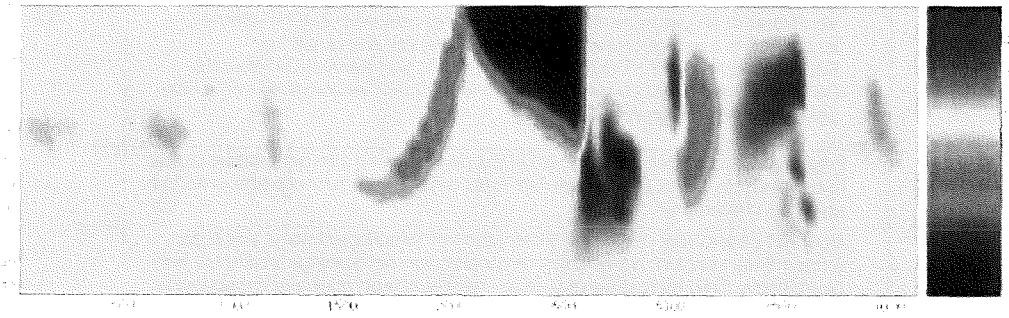
In het Vandamme oost alternatief wordt het Tweelingenkanaal (Schipdonkkanaal en Leopoldkanaal) ingekokerd over een extra lengte van ca. 650 m. De bestaande inkokering (van ca. 875 m lang) wordt oostwaarts verplaatst en uitgebreid (stroomopwaarts) met ca. 650 m. Het peil in het Verbindingsdok blijft behouden, maar door het verdwijnen van de zoetwaterdruk uit het Schipdonkkanaal zal de verzilting uit het Verbindingsdok naar het oosten toenemen. Dit bleek tevens uit de Ecohydrologische studie Seine-Schelde West (Ecorem, 2011). Hierin werd de impact op de verzilting gemodelleerd voor o.a. het aansluiten van het Schipdonkkanaal op de Voorhaven. Deze ingreep is in kader van dit project niet van toepassing, maar de modellering geeft wel een beeld van de effecten op het grondwater, wanneer het Schipdonkkanaal voor een deel wordt omgelegd. In het alternatief Vandamme oost wordt het Schipdonkkanaal niet omgelegd, maar voor een deel ingekokerd, waardoor de zoetwaterdruk voor dit gedeelte verdwijnt. Uit de resultaten van de modellering (Ecorem, 2011) bleek dat deze ingreep de verzilting van de polders ten oosten van het uiteinde van het Tweelingenkanaal in het aandachtsgebied Kleiputten van Heist duidelijk versterkt. Vermits een toenemende verzilting een positieve impact heeft op de natuurwaarden van het gebied Kleiputten van Heist, wordt deze toenemende verzilting positief beoordeeld ten aanzien van de secundaire effecten. Voor het alternatief Vandamme oost kan er dus door het inkokeren van het Tweelingenkanaal, een toename van de verzilting verwacht worden in de polders ten oosten van de kanalen.

In het Verbindingsdok alternatief zullen door de aanpassingen aan het Tweelingenkanaal (het afwaartse deel van het Schipdonkkanaal ter hoogte van de nieuwe getijzone zal verdwijnen) wijzigingen aan het zoet-zoutwaterevenwicht kunnen optreden. In dit alternatief wijzigt het peil van het Verbindingsdok (tot aan de sluizen) waardoor mogelijke effecten naar het zoet-zoutwaterevenwicht niet uit te sluiten zijn. Het gemiddelde oppervlaktewaterpeil in het Verbindingsdok daalt hier meer dan een meter t.o.v. het huidige peil op deze locatie. Hierdoor kan een afname van de grondwaterdruk vanuit het Verbindingsdok naar de omliggende gebieden verwacht worden. Bovendien verdwijnt op deze locatie ook de verhoogde grondwaterdruk vanuit het Schipdonkkanaal (dat op heden een hoger waterpeil heeft dan het Leopoldkanaal en het peil in de Isabellavaart) doordat het Schipdonkkanaal voor een deel verdwijnt en dus meer stroomopwaarts zal uitmonden in de nieuwe open-getijzone ter hoogte van het Verbindingsdok. Een lichte verdroging en verzoeting ter hoogte van de Kleiputten van Heist is niet uitgesloten. Dit zou geremedieerd kunnen worden via een bevloeiing met zeewater uit het nabijgelegen Verbindingsdok. Deze milderende maatregel betekent echter een wijziging naar een ander watersysteem. Bevloeiing met zout water is nl. verschillend van de oorspronkelijk aanwezige zoute kwel, zowel naar samenstelling als inundatietijd en -hoogte.

Dit kan een impact hebben op nutriënt-, waterflux in wortelzones, zuurstofhuishouding enz., wat kan resulteren in een verschuiving naar andere vegetatietypes. Dit wordt verder besproken in de discipline biodiversiteit (en in INBO.A.3590).



Figuur 3.15 Toename of afname van het zoutwatergehalte op -1,5 m TAW ten gevolge van de uitgraven van het Sint-Andriesdok en Zeebrugge-Oostkaai (schaal variëert van +30 (toename) tot -100 (afname)) (Technum, 2013)



Figuur 3.16 Toename of afname van het zoutwatergehalte in de verticale doorsnede ter hoogte van het gedempte Fort Isabella (oost) (links) en het Boudewijnkanaal (oost) (rechts) (Technum, 2013)

Bij de overige alternatieven (Visart, Visart oost en Vandamme west) wordt geen extra open getijzone gecreëerd en/of worden geen aanpassingen aan de kanalen doorgevoerd. De effecten op het grondwatersysteem zullen in deze alternatieven minder aanzienlijk zijn dan bij de alternatieven Carcoke, Vandamme oost en Verbindingsdok.

De aanwezigheid van de *tunnels* tijdens de exploitatiefase heeft ook een permanent effect op de grondwaterstand. Ter hoogte van de in– en uitritten van de tunnels (in Carcoke alternatief, variant Nx in tunnel) is een duidelijke toename van de grondwaterstand (ca. 1 m) volgens het grondwatermodel (Technum, 2013) merkbaar, ten gevolge van de opstuwing van de grondwaterstroming tegen de diepwanden van de tunnel, die zich nagenoeg dwars op de richting van de grondwaterstroming bevinden. In het Carcoke alternatief variant Nx bovengronds, is de ondergrondse constructie (enkel een tramtunnel) minder diep, dit resulteert in minder opstuwing, de impact op het grondwatersysteem zal dus kleiner zijn dan in het alternatief Nx in tunnel.

Tabel 3.1: Beschrijving van de impact op het grondwatersysteem (zoet-zoutwater evenwicht) van de verschillende alternatieven

Alternatief	Beschrijving effect	Beoordeling
Huidige toestand	- Het zoet-zoutwater evenwicht is reeds sterk gewijzigd door de uitbreiding van de haven. De aanleg van de dokken brengt het zeewater verder het binnenland in. In de omgeving van de dokken treedt bijgevolg (bijkomende) verzilting op. De opspuiting van de gebieden rondom de dokken zorgt voor infiltratie van hemelwater in de bodem. Hierdoor is er meer aanrijking van de grondwatertafel door zoet water en ontstaat er een zoetwaterbel ter hoogte van de opgespoten terreinen. - De verzilting ten gevolge van het brak en zout water in het Boudewijnkanaal is merkbaar. Er treedt een zilte kwel op vanuit het Boudewijnkanaal naar de omgeving.	
Visart Nx in tunnel	- De aanwezigheid van een nieuwe zeesluis zal nagenoeg geen wijziging in de grondwaterpeilen tot gevolg hebben. - De aanwezigheid van de tunnel zal wel een permanent effect op de grondwaterstand veroorzaken, dit is echter lokaal. Deze beperkte wijziging aan de grondwaterpeilen heeft dan ook geen negatieve secundaire effecten tot gevolg.	-1
Visart Nx bovengronds	- In dit alternatief worden door aanwezigheid van een nieuwe zeesluis en wegenis nagenoeg geen wijzigingen in de grondwaterpeilen verwacht.	0
Visart oost Nx in tunnel	- idem Visart Nx in tunnel.	-1
Visart oost Nx bovengronds	- Idem Visart Nx bovengronds.	0
Carcoke Nx in tunnel	- Door de aanwezigheid van een nieuwe zeesluis dieper in de achterhaven, wordt de open getijzone dieper landinwaarts gebracht, hierdoorwordt een daling in grondwaterpeilen verwacht. Volgens de haalbaarheidsstudie is er geen zoutintrusie te verwachten. In de onmiddellijke omgeving van de open getijzone ontstaat er evenwel een mengzone. - Vermits er in de getijzone een gemiddeld lager zeepeil (+2.40 m) dieper landinwaarts wordt gecreëerd, zal de zoutwaterintrusie vanuit het Boudewijnkanaal (+3.55 m) gereduceerd wordt, wat een positief effect is. - De aanwezigheid van de tunnels (Nx en tramtunnel) veroorzaken een lokale opstuwing van het grondwater.	+1
Carcoke Nx bovengronds	- idem aan Carcoke Nx in tunnel, enkel zal de opstuwing van het grondwater ter hoogte van de tunnel kleiner zijn dan in de variant Nx in tunnel, vermits het hier enkel een tramtunnel betreft.	+1
Vandamme oost	- Door het gedeeltelijk (extra) inkokeren van het Tweelingenkanaal wordt een toenemende verzilting verwacht in het oosten van het studiegebied, t.h.v. het aandachtsgebied Kleiputten van Heist. Vermits dit een positieve impact heeft op de natuurwaarden van het gebied Kleiputten, wordt deze toenemende verzilting positief beoordeeld ten aanzien van de secundaire effecten. Binnen de invloedszone liggen geen landbouwgebieden, die in tegenstelling tot de natuurgebieden wel gevoelig zijn voor verzilting.	+1
Vandamme west	- In dit alternatief worden door aanwezigheid van een nieuwe zeesluis en wegenis nagenoeg geen wijzigingen in de grondwaterpeilen verwacht.	0
Verbindingsdok Nx in tunnel	- Door de creatie van een open-getijzone, waarbij de peilen in het Verbindingsdok zullen wijzigen en er een deel van het Schipdonkkanaal zal ingenomen worden door de open-getijzone, zal er een impact zijn op het zoet-zoutwaterevenwicht in het oosten van het studiegebied ter hoogte van de Kleiputten van Heist. Zonder een grondwatermodellering kunnen deze effecten echter niet gekwantificeerd worden. Op basis van expert judgement zijn aanzienlijk negatieve secundaire effecten echter niet uitgesloten. Bijgevolg wordt, omwille van deze leemte in kennis het effect van verwaarloosbaar tot aanzienlijk negatief beoordeeld. - De aanwezigheid van de tunnels (Nx en tramtunnel) veroorzaken een lokale opstuwing van het grondwater.	0/-1/-2/-3
Verbindingsdok Nx bovengronds	- Idem aan Verbindingsdok Nx in tunnel, maar ter hoogte van de tramtunnel zal de opstuwing van het grondwater kleiner zijn dan in de variant Nx in tunnel, vermits het hier enkel een tramtunnel betreft.	0/-1/-2/-3

Toename verharde oppervlakte

Een **toename van de verharde oppervlakte** kan verdroging/vernatting induceren. De verharde oppervlakte verhindert infiltratie van hemelwater in de bodem, waardoor er lokaal verdroging optreedt. Wanneer dit op grotere schaal voorkomt kan dit eveneens een impact hebben op de grondwaterstroming. Het hemelwater stroomt af, wat vaak een extra belasting betekent van het oppervlaktewater. Door de aanleg van een nieuwe zeesluis wordt geen toename van de verharde oppervlaktes gecreëerd, de aanleg van nieuwe wegenis kan

wel leiden tot toename van de verharde oppervlakte. In Tabel 8.8 wordt een overzicht gegeven van de oppervlakte wegenis die zal aangelegd worden per alternatief. Dit is de oppervlate die zal aangelegd of heraaangelegd worden en bevat dus ook de reeds bestaande wegverharding. Deze oppervlaktes zijn dus een overschatting, gezien de reeds bestaande verharding ervan af dient worden getrokken, toch geeft het een globaal overzicht weer van de alternatieven met het meeste impact op de verhardingen. Dit is vooral het geval waar de Nx bovengronds wordt aangelegd en waar de omrijfactor in vergelijking met de huidige situatie toeneemt, nl. Carcoke Nx bovengronds en Verbindingsdok Nx bovengronds. Bij de alternatieven Vandamme oost, Visart Nx tunnel, Visart oost Nx tunnel is de impact op de verhardingen het kleinst. Op projectniveau zal dit meer in detail uitgewerkt worden en kan de toename aan verharde oppervlakte begroot worden. Als milderende maatregel dienen hier infiltratiegrachten naast de wegenis voorzien te worden.

Tabel 8.8: Verharde oppervlakte wegenis (m²) per alternatief

	verharde opp wegenis (m²)
Carcoke Nx tunnel	ca. 93.974
Carcoke Nx bovengronds	ca. 160.712
Visart Nx tunnel	ca. 72.031
Visart Nx bovengronds	ca. 88.481
Visart oost Nx tunnel	ca. 76.952
Visart oost Nx bovengronds	ca. 87.694
Verbindingsdok Nx tunnel	ca. 119.395
Verbindingsdok Nx bovengronds	ca. 169.270
Vandamme oost	ca. 65.104
Vandamme west	ca. 90.448

Deze aspecten worden verder besproken in de Watertoets en zullen op projectniveau, eens een keuze gemaakt is van het alternatief meer in detail moeten begroot worden. Algemeen geldt wel dat de toename van verharde oppervlakte zoveel mogelijk dient beperkt te worden, door waar mogelijk te kiezen voor waterdoorlaatbare materialen, infiltratievoorzieningen aan te leggen, ... waardoor het hemelwater kan infiltreren en dit een positief effect tot gevolg kan hebben op de verzoeting van het gebied.

Tabel 8.9: Samenvattende beoordeling van de verschillende alternatieven voor deeldiscipline grondwater

	Visart		Visart oost		Carcoke		Vandamme		Verbindingsdok	
	Nx tunnel	Nx boven	Nx tunnel	Nx boven	Nx tunnel	Nx boven	oost	west	Nx tunnel	Nx boven
Bouw sluis : **bemaling**	-1/0	-1/0	-1/0	-1/0	-1	-1	-1/0	-1/0	-1/0	-1/0
Gebruik sluis & wegenis: **Wijziging grondwater -systeem**	-1	0	-1	0	+1	+1	+1	0	0/-1/-2/-3	0/-1/-2/-3

8.2.4.2 Impact op de oppervlaktewaterhuishouding/verzilting

Wijziging watersysteem

Een wijziging van het watersysteem kan bestaan uit het creeëren van nieuwe waterpartijen, het verdwijnen, dempen of omleggen van waterlopen, enz. Elke wijziging van een natuurlijk watersysteem is op zich negatief. Maar gezien het watersysteem in het studiegebied quasi volledig antropogeen is, zal de wijziging van het watersysteem op zich geen aanzienlijk negatief effect vormen. De onrechtstreekse effecten van de wijziging, bijvoorbeeld op de aanwezige natuur- en landbouwwaarden, kunnen eventueel wel negatief zijn.

Afhankelijk van het alternatief, kan het watersysteem ondermeer gewijzigd worden door:

- de realisatie van een open getijzone in het alternatief Carcoke en alternatief Verbindingsdok;
- het deels inkokeren van het Leopold- en Schipdonkkanaal (Tweelingenkanaal);
- het deels omleggen van baangrachten;
- in het ontwikkelingsscenario: het dempen van het Prins Filipsdok en het Zijdok Boudewijnkanaal,

De realisatie van een **open getijzone** betekent een wijziging van het watersysteem. Gezien het watersysteem in het studiegebied reeds zeer sterk antropogeen beïnvloed is, is deze wijziging op zich geen belangrijk negatief effect. Onrechtstreeks echter komt de zee daardoor dieper in het land. Dit heeft consequenties op het vlak van waterbeheersing en -veiligheid. Om overstroming te voorkomen wordt bij de realisatie van het plan hier reeds aan tegemoet gekomen door de nodige maatregelen tegen overstroming te voorzien conform het Kustveiligheidsplan, en dit voor alle alternatieven, waardoor dit effect niet meegenomen wordt in de verdere milieubeoordeling. De realisatie van een open-getijzone heeft een effect op de grondwaterstijghoogtes in het studiegebied, en gezien de relatie tussen het oppervlaktewater en het grondwater kunnen deze wijzigingen ook een impact hebben op de afvoerdebieten van de waterlopen die het grondwater draineren.

Als gevolg van de lokaal licht gewijzigde grondwaterpeilen, in het Carcoke alternatief, kan theoretisch een lichte daling in de afvoer van de polderwaterlopen in de onmiddellijke omgeving van de haven verwacht worden. Het verschil zal echter erg beperkt zijn en geen secundaire effecten hebben op andere milieucomponenten, onder meer omdat de voeding van deze waterlopen, daar waar ze van belang is vanuit het oogpunt van b.v. bevloeiing, slechts in beperkte mate afhangt van het grondwater. Het effect wordt dus als verwaarloosbaar beschouwd.

In het Verbindingsdok alternatief zullen door de aanpassingen aan het Tweelingenkanaal (het deel van het Schipdonkkanaal ter hoogte van de nieuwe getijzone zal verdwijnen) en door het lager zeepeil in de open-getijzone wijzigingen optreden in de grondwaterstanden, in het oosten van het studiegebied. Net zoals in het Carcoke-alternatief zal dit echter maar een beperkte invloed hebben op het peil in de polderwaterlopen, vermits deze kunstmatig op peil worden gehouden door de Polder. Het effect wordt als verwaarloosbaar beschouwd.

In de overige alternatieven (Vandamme, Vandamme oost, Visart, Visart oost) wordt geen extra open getijzone gecreëerd en is dit effect dus niet relevant.

Het **Tweelingenkanaal** (=Schipdonk- en Leopoldkanaal) mondt in de huidige situatie uit in de voorhaven ten noordoosten van de Vandammesluis. Bij de alternatieven Vandamme oost en Verbindingsdok zal de huidige uitwateringsconstructie moeten verplaatst worden en wordt een deel van de kanalen lokaal ingekokerd. In de andere alternatieven wordt er geen nieuwe uitwateringsconstructie voorzien en worden de kanalen niet ingekokerd, en is deze bespreking bijgevolg niet van toepassing.

In Figuur 5.16 wordt voor het alternatief Vandamme oost weergegeven hoe de inkokering en uitwatering van het Tweelingenkanaal wordt verlegd. Hierbij werd rekening gehouden met dezelfde breedte als de bestaande inkokering van 50m. De huidige uitwateringssluis bevindt zich op ongeveer dezelfde hoogte als de uitmonding van de nieuwe koker.

ARCADIS

Vermits de nieuwe inkokering en uitwatering dezelfde afmetingen hebben als de bestaande, en de locatie van de uitwatering naar de voorhaven op ongeveer dezelfde locatie wordt voorzien, wordt er geen effect verwacht op de waterpeilen in het Tweelingenkanaal. De kanalen worden over een extra lengte van ca. 650 m ingekokerd, waardoor deze op die locatie geen drainerende werking meer kunnen hebben. Vermits dit slechts over een korte afstand gaat ten opzichte van het volledig kanaal (Leopoldkanaal is ca. 31 km lang, Schipdonkkanaal is ca. 55 km lang ; de inkokering betreft dus slechts 1 à 2 % van de totale lengte), wordt dit als verwaarloosbaar beschouwd. De afwatering van de Isabellavaart dient hierop aangesloten te worden, dit dient bekeken te worden op projectniveau.

In het alternatief Verbindingsdok wordt de nieuwe uitwateringsconstructie voorzien ten noorden van de nieuwe zeesluizen op de oostelijke oever van de nieuwe open-getijzone (zie Figuur 5.22). De bestaande inkokering zal buiten gebruik gesteld worden. Dit heeft als voordeel dat er sneller naar de voorhaven (kortere afstand) afgewaterd kan worden. Een gedeelte van het Schipdonkkanaal zal echter ingenomen worden door de open-getijzone, waardoor deze oppervlakte ingenomen zal worden met zout water.

Als randvoorwaarde en uitgangspunt in beide alternatieven (Verbindingsdok en Vandamme oost) blijft het principe van gravitaire afwatering van deze Kanalen behouden, en zal dit dus geen effect hebben op de afwatering van het Tweelingenkanaal en de daarop lozende waterlopen. De waterpeilen in de kanalen wijzigt niet, waardoor de afwatering van de waterlopen in de kanalen nog steeds gravitair kan verlopen.

Wat betreft de **andere waterlopen**

In het westen van het studiegebied is de Lisseweegse Vaart ingekokerd over een lengte van 300 m op ongeveer 4 m diepte. Inmiddels is het bovenvlak van de koker quasi volledig bebouwd. De uitwatering van de Lisseweegse vaart in zee is nog steeds enkel gravitair en dus getijgebonden. Het project zal geen invloed hebben op deze uitwatering.

In het oosten van het studiegebied wateren de polderwaterlopen via de Isabellavaart en Zwinnevaart af naar het Leopoldkanaal. In alle alternatieven zijn er geen wijzigingen voorzien aan het waterpeil van het Leopoldkanaal, en blijft een gravitaire afwatering behouden, waardoor er bijgevolg geen effecten zullen zijn op de waterafvoer van de (polder)waterlopen.

In het Carcoke alternatief zal de afwatering van de Polder hierin meegenomen worden, om volledig herplaatst en voorzien te worden van noodpompen, wat een oplossing betekent voor de afwateringsproblematiek.

In het Vandamme west alternatief wordt de uitwatering van de gracht (VHAnr 36801) ter hoogte van Evendijk-Oost deels ingenomen. Hiervoor dienen de gepaste oplossingen voorzien te worden, waarbij als randvoorwaarde wordt opgelegd dat de afwatering van deze gracht minstens vergelijkbaar dient begroot te worden, zodat er geen impact is op de afvoer van de gracht.

De Zwinvaart is buiten het studiegebied gelegen, maar is wel afhankelijk van het waterpeil in het Schipdonkkanaal om te kunnen lozen. Indien er door het project wijziging aan de waterpeilen van de Kanalen zouden optreden, zullen de effecten op afwatering van het poldergebied bekeken worden. Dit is hier echter niet het geval.

Tabel 3.12 Beschrijving van de impact op de oppervlaktewaterhuishouding voor de verschillende alternatieven

Alternatief	Beschrijving effect : impact op oppervlaktewaterhuishouding	Beoordeling
Huidige toestand	-	
Visart Nx in tunnel	- Als gevolg van het alternatief treden geen wijzigingen op aan het afvoergedrag van de waterlopen	0
Visart Nx bovengronds	- idem aan Visart Nx in tunnel	0
Visart oost Nx in tunnel	- idem aan Visart Nx in tunnel	0
Visart oost Nx bovengronds	- idem aan Visart Nx in tunnel	0
Carcoke Nx in tunnel	*Open-getijzone*: - in het Carcoke alternatief, kan theoretisch gezien een lichte daling in de afvoer van de polderwaterlopen in de onmiddellijke omgeving van de haven verwacht worden, omwille van de licht gewijzigde grondwaterpeilen. Het verschil zal echter erg beperkt zijn en geen secundaire effecten hebben op andere milieucomponenten, onder meer omdat de voeding van deze waterlopen, daar waar ze van belang is vanuit het oogpunt van b.v. bevloeiing, slechts in beperkte mate afhangt van het grondwater. Het effect wordt dus als verwaarloosbaar (score 0) beschouwd - In het Carcoke alternatief zal de afwatering van de Polder hierin meegenomen worden, om volledig herplaatst en voorzien te worden van noodpompen, wat een oplossing betekent voor de afwateringsproblematiek	+1
Carcoke Nx bovengronds	- idem Carcoke Nx bovengronds.	+1
Vandamme oost	*Tweelingenkanaal:* - In dit alternatief dient de uitwatering van het Tweelingenkanaal verplaatst te worden: vermits de nieuwe inkokering en uitwatering dezelfde afmetingen hebben als de bestaande, en de locatie van de uitwatering naar zee op ongeveer dezelfde locatie wordt voorzien in de voorhaven, wordt er geen effect verwacht op de waterpeilen in het Tweelingenkanaal. Er wordt verder geen wijziging aan het afvoergedrag verwacht.	0
Vandamme west	- De uitwatering van de gracht (VHAnr 36801) ter hoogte van Evendijk-Oost wordt deels ingenomen in dit alternatief. Als randvoorwaarde wordt opgelegd dat de afwatering van deze gracht opnieuw dient aangelegd te worden , en geen impact heeft op het afvoergedrag van deze gracht.	0
Verbindingsdok Nx in tunnel	*Open-getijzone:* - Door de aanpassingen aan het Tweelingenkanaal en door het lager zeepeil in de open-getijzone zullen wijzigingen optreden in de natuurlijke grondwaterstanden. Evenwel werd dit soort ingreep nog niet opgenomen in de bestaande grondwatermodellering, waardoor op dit moment geen sluitende conclusies kunnen afgeleid worden. Net zoals in het Carcoke alternatief zal dit echter maar een beperkte invloed hebben op het peil in de polderwaterlopen, vermits deze kunstmatig op peil worden gehouden door de Polder. Dit effect wordt als verwaarloosbaar beschouwd. *Tweelingenkanaal:* - De nieuwe uitwateringsconstructie wordt voorzien ten noorden van de nieuwe zeesluizen op de oostelijke oever. Dit heeft als voordeel dat er sneller naar de voorhaven (kortere afstand) afgewaterd kan worden. Een gedeelte van het Schipdonkkanaal zal echter ingenomen worden door de open-getijzone, waardoor deze oppervlakte ingenomen zal worden met zout water. Omwille van deze redenen wordt dit beperkt negatief beoordeeld.	-1
Verbindingsdok Nx bovengronds	- Idem aan Verbindingsdok Nx in tunnel	-1

Oppervlaktewaterkwaliteit/verzilting

In het Carcoke alternatief wordt er in een strook van zo'n 500 m parallel met de westoever van het Boudewijnkanaal een verzwakking van de zoute kwel en een (beperkte) afname van het zoutgehalte in de bovenste lagen van de aquifer verwacht (Technum, 2013), ten gevolge van de gewijzigde grondwaterstanden door de creatie van de open-getijzone. Dit effect is positief, maar waarschijnlijk beperkt in omvang en, gezien de permanent beschikbare aanvoer van zoet water vanuit het kanaal Gent-Oostende naar de Lisseweegse Vaart, ook niet betekenisvol en dus verwaarloosbaar.

In het onder getij gebrachte deel van de achterhaven zal het oppervlaktewater uiteraard volledig verzouten.

ARCADIS

In het Verbindingsdok alternatief zullen door de aanpassingen aan het Tweelingenkanaal (het deel van het Schipdonkkanaal ter hoogte van de nieuwe getijzone zal verdwijnen) en door een lager zeepeil in de open-getijzone wijzigingen aan het zoet-zoutwaterevenwicht kunnen optreden. Evenwel werd dit soort ingreep nog niet opgenomen in de bestaande grondwatermodellering, waardoor op dit moment geen sluitende conclusies kunnen afgeleid worden. Een lichte verdroging en verzoeting in het oosten van het studiegebied ter hoogte van de Kleiputten van Heist is niet uitgesloten. Gezien het ontbreken van grondwater modelleringsresultaten voor dit specifieke alternatief kan de omvang van de mogelijke verdroging en verzoeting en de mogelijke gevolgen op de waterlopen niet ingeschat worden. Er treedt nl. een combinatie op van factoren. Voor de Kleiputten van Heist zou dit geremedieerd kunnen worden via een bevloeiing met zeewater uit het nabijgelegen Verbindingsdok. In hoeverre de huidige grondwaterstanden gebiedsdekkend behouden kunnen blijven met bevloeiing is evenwel moeilijk in te schatten (INBO advies INBO.A.3590). Bevloeiingswater is verschillend van de oorspronkelijk aanwezige zoute kwel, zowel naar samenstelling als inundatietijd en -hoogte. Dit kan resulteren in een verschuiving naar andere vegetatietypes.

In het alternatief Vandamme oost zal aan de oostelijke zijde van het studiegebied een verzilting optreden, ten gevolge van het inkokeren van het Tweelingenkanaal. Op basis van de resultaten de Ecohydrologische studie Seine-Schelde West (Ecorem, 2011) waarbij de verzilting gemodelleerd werd voor o.a. het aansluiten van het Schipdonkkanaal op de Voorhaven, bleek dat deze ingreep de verzilting van de polders ten oosten van het uiteinde van het Tweelingenkanaal in het aandachtsgebied Kleiputten van Heist duidelijk versterkt.

De afvoergrachten gelegen in de onmiddellijke omgeving van het Tweelingenkanaal kunnen hier een invloed van ondervinden. Door menging met het afvoerwater is de globale invloed hiervan echter beperkt.

Voor alle alternatieven en varianten geldt dat de nieuwe sluis extra trafieken naar de achterhaven te verwerken zal krijgen dan nu gebeurt via de Visart- en Vandammesluis. Ten gevolge van deze extra versassingen kan er bijkomende verzilting optreden. In de huidige situatie is de achterhaven en het Boudewijnkanaal reeds sterk verzilt. Bijkomende versassingen, gecombineerd met het ontbreken van een significante bovenafvoer van zoet water naar het Boudewijkanaal of de achterhaven zullen deze trend niet breken of omkeren. Bepaalde maatregelen (operationeel en technisch, zie verder milderende maatregelen) ter hoogte van de sluis kunnen dit effect voor een deel helpen tegengaan.

Tabel 3.11 Impact op de oppervlaktewaterkwaliteit van de verschillende alternatieven

Alternatief	Beschrijving effect	Beoordeling
Huidige toestand	- Zowel de fysico-chemische als biologische kwaliteit van het oppervlaktewater in het studiegebied is overwegend 'matig'. - Zoutgehalten in het Boudewijnkanaal zijn relatief hoog. - Het Schipdonkkanaal is in de huidige situatie zoet over nagenoeg heel zijn lengte. Enkel ter hoogte van de haven, bij de uitwateringssluis te Heist worden verhoogde waarden voor saliniteit gemeten. - Het water in het Leopoldkanaal is onmiddellijk opwaarts van de uitwateringssluis over de hele waterkolom brak. Verhoogde saliniteit op het Leopoldkanaal (licht brak water) komt verder voor over een traject tot minstens 8 km opwaarts van de uitwateringsconstructie. De polderwaterlopen, die eveneens licht brak tot brak zijn, wateren namelijk af in het Leopoldkanaal. - Het water in de polderwaterlopen is licht brak tot brak, deze worden van nature gevoed door verzilt grondwater.	
Visart Nx in tunnel	- De nieuwe sluis zal grotere trafieken naar de achterhaven te verwerken krijgen. Als gevolg hiervan kunnen de achterhaven en het Boudewijnkanaal nog verder verzilten. Bepaalde maatregelen ter hoogte van de sluis kunnen dit effect beperken maar niet volledig tegengaan.	-1
Visart Nx bovengronds	- Idem Visart Nx in tunnel	-1
Visart oost Nx in tunnel	- Idem Visart Nx in tunnel	-1
Visart oost Nx bovengronds	- Idem Visart Nx in tunnel	-1
Carcoke Nx in tunnel	- Het onder getij gebrachte deel van de achterhaven zal volledig verzouten. - De nieuwe sluis zal grotere trafieken naar de achterhaven te verwerken krijgen. Als gevolg hiervan kunnen de achterhaven en het Boudewijnkanaal nog verder verzilten. Bepaalde maatregelen ter hoogte van de sluis kunnen dit effect beperken maar niet volledig tegengaan.	-2

Alternatief	Beschrijving effect	Beoordeling
Carcoke Nx bovengronds	- Idem aan Carcoke Nx in tunnel	-2
Vandamme oost	- Ten gevolge van het inkokeren van het Tweelingenkanaal kan verzilting van de omliggende gronden ten oosten van het Verbindingsdok optreden. De afvoergrachten gelegen in de onmiddellijke omgeving van het Tweelingenkanaal kunnen hier een invloed van ondervinden. Door menging met het afvoerwater is de globale invloed hiervan echter beperkt. - De nieuwe sluis zal grotere trafieken naar de achterhaven te verwerken krijgen. Als gevolg hiervan kunnen de achterhaven en het Boudewijnkanaal nog verder verzilten. Bepaalde maatregelen ter hoogte van de sluis kunnen dit effect beperken maar niet volledig tegengaan.	-1
Vandamme west	- Idem Visart Nx in tunnel	-1
Verbindingsdok Nx in tunnel	- Het onder getij gebrachte deel van de achterhaven, die voor de nieuwe sluizen gelegen is, zal volledig verzouten. - De aanpassingen aan het Tweelingenkanaal kunnen een impact hebben op de kwaliteit van de polderwaterlopen. Gezien het ontbreken van grondwater modelleringsresultaten voor dit specifieke alternatief kan de omvang van de mogelijke verdroging en verzoeting en de mogelijke gevolgen op de waterlopen niet ingeschat worden. Door deze leemte in de kennis, wordt de impact als gering tot aanzienlijk negatief ingeschat. - De nieuwe sluis zal grotere trafieken naar de achterhaven te verwerken krijgen. Als gevolg hiervan kunnen de achterhaven en het Boudewijnkanaal nog verder verzilten. Bepaalde maatregelen ter hoogte van de sluis kunnen dit effect beperken maar niet volledig tegengaan.	-1/-2/-3
Verbindingsdok Nx bovengronds	- Idem aan Verbindingsdok Nx bovengronds	-1/-2/-3

Secundair effect op de landbouw

In Figuur 8.17 worden de landbouwpercelen weergegeven in de omgeving van het project. De landbouwpercelen in het westelijke studiegebied situeren zich voornamelijk op kreekruggronden.

Op de lagergelegen landbouwgronden wordt vooral aan begrazing en/of hooiland gedaan. Deze poldergronden worden sterk gedraineerd om het overtollige water in de winter en in het voorjaar af te voeren. In het voorjaar en de zomer kunnen deze drainagesloten gebruikt worden om verdroging tegen te gaan. Onder de kreekruggronden is de grondwatertafel hoger en treedt geen verzilting op in de wortelzones. Aan de rand van de kreekruggen is de opwaartse zoutkwel nl. het grootst.

In een droge zomer is er echter weinig water beschikbaar. Indien er niet genoeg water beschikbaar is voor de polders, heeft dit een toename van de zoutintrusie tot gevolg, vooral in de sloten maar ook in het kwelwater in de poelgronden:

- als er in de zomer weinig water in de sloten zit, dan is er weinig tot geen tegendruk van zoetwater op de onderliggende zoutwaterlaag en is er een grotere zoutkwel dan wanneer de sloten gevuld zijn met water.
- lage slootpeilen laten de grondwatertafel dalen, met een stijging van de zoet/zoutwatergrens tot gevolg, ook onder de landbouwpercelen.

Om dit te voorkomen wordt er in de zomer steeds een hoger peil nagestreefd dan in de winter. Hiertoe wordt er (meestal gebiedsvreemd) water ingelaten. Door deze inlaat van water is het oppervlaktewaterpeil in de zomer hoger dan het grondwaterpeil zodat de waterlopen een irrigerende werking hebben. Door de lage doorlatendheid van de poldergronden is deze irrigerende werking beperkt tot de onmiddellijke omgeving van de waterlopen. Hierdoor is er de noodzaak aan een dicht netwerk van waterlopen in de polders. De strategie in de polders bestaat er bijgevolg in hoofdzaak in om een relatief hoog waterpeil te handhaven in het dense waterlopennetwerk zodat de grondwatertafel voldoende gevoed wordt vanuit het oppervlaktewater. De kunst bestaat er wel in om dit niet te vroeg uit te voeren in het voorjaar waardoor de grondwatertafel te weinig kan dalen of sterker nog: opnieuw kan stijgen. Hierdoor zal het oppervlaktewater toch sneller verzilten met negatieve effecten voor de veedrenking (Maas, K. in "Verzilting in Nederland", Ned. Hydr. Vereniging, 2007). Dit vereist dan op termijn ook weer doorspoeling van het slotensysteem met extra water, wat kritisch kan worden in periodes met watertekort.

In de Polder van Blankenberge wordt zoet water uit het Kanaal Gent-Oostende via de Lisseweegse Vaart in de poldergrachten gebracht. Dit is voornamelijk ten behoeve van de veedrenking. Tot op heden werden

geen problemen vastgesteld met een tekort aan zoet water of een te hoog zoutgehalte in de wortelzone, wat er op wijst dat het huidig systeem voldoende is, om landbouw in de polders te behouden. (mondelinge mededeling Polder van Blankenberge, dd. juli 2018 en september 2018). De landbouw zal er tevens niet beïnvloed worden door wijzigingen aan het Boudewijnkanaal, vermits:

- het Boudewijnkanaal is in de huidige situatie reeds sterk verzilt. Het kanaal bestaat nu reeds voor 60-90% uit zeewater, en heeft geen rechtstreeks contact met de polderwaterlopen. De polderwaterlopen worden gevoed door zoet water vanuit de Lisseweegse Vaart.
- het zoute grondwater bevindt zich op dieptes die niet door landbouwgewassen worden benut.

Het verwachte secundaire effect van het project op landbouw is globaal gezien gering. Echter voor de verschillende alternatieven kunnen volgende effecten verwacht worden:

- In het Carcoke-alternatief wordt een afname van de zoute kwel verwacht, wat een gering positief effect zal hebben op de landbouw.
- In de alternatieven Visart, Visart-oost, Vandamme west worden geen wijzigingen verwacht t.a.v. de zoute kwel. De toename van de verzilting van het Boudewijnkanaal door de verhoogde trafiekbeweging wordt als verwaarloosbaar beschouwd t.a.v. het effect op de landbouw vermits het Boudewijnkanaal niet in verbinding staat met de polderwaterlopen, en het Boudewijnkanaal tevens reeds sterk verzilt is. Een wijziging van het peilbeheer wordt niet verwacht. De aanvoer van zoet water gebeurt vanuit het kanaal Gent-Oostende naar de Lisseweegse Vaart, en dit zal niet noemenswaardig toenemen, vermits er geen wijzigingen t.a.v. zoute kwel verwacht worden.
- In het alternatief Verbindingsdok kan er mogelijks een verzoeting optreden, wat voor de landbouw een positief effect betekent.
- In het alternatief Vandamme oost kan er verzilting optreden in de oostelijke polders, dit is s.s. negatief voor de landbouw, maar door het overwegend graslandareaal is het effect op de akkerbouw vermoedelijk te verwaarlozen.



Figuur 8.17: Landbouwgebruik (bron: MCV, 2015 in Sedisoil)

8.2.4.3 Impact op de sedimenthuishouding

Bij alle alternatieven zullen er door de aanwezigheid van een nieuwe zeeslus bijkomende versassingen plaatsvinden, waardoor er extra slib in de achterhaven zal worden gebracht. Mogelijks zal dit op termijn tot bijkomende onderhoudsbaggerwerken leiden. Deze verwachte toename wordt als beperkt negatief beoordeeld.

Specifiek voor de alternatieven Carcoke en Verbindingsdok, zal er eveneens een areaalverandering van de voorhaven optreden, waardoor de wateruitwisseling aan de ingang van de haven zal toenemen, met als gevolg een **mogelijke toename van de sedimentatie** in de voorhaven. Hiertoe werden de varianten Nx in tunnel voor beide alternatieven geëvalueerd. Voor de varianten Nx bovengronds wordt een gelijkaardige impact verwacht. Voor de andere alternatieven (Visart, Visart oost, Vandamme oost en west) zal zoals

hiervoor reeds vermeld de impact zeer beperkt zijn, gezien de kleine oppervlakteveranderingen in de voorhaven. Er werd in het kader van voorliggende milieubeoordeling en MKBA een modellering uitgevoerd om het sedimenttransport te begroten en te vergelijken met de huidige toestand (Tractebel, 2017d).

De totale wateroppervlakte van de voorhaven van Zeebrugge zal toenemen ten opzichte van de huidige situatie:

- in het alternatief Carcoke met 4,6% (+ 0,29 km²)
- In het alternatief Verbindingsdok met 7% (+ 0,45 km²)

De sedimentatie in beide alternatieven is groter dan bij de huidige situatie. De toename bedraagt respectievelijk 1,45 % en 1,60% voor alternatief Carcoke en alternatief Verbindingsdok. De toename in sedimentatie is dus niet recht evenredig met de toename in wateroppervlakte, wat betekent dat ook de locatie van de uitbreiding van belang is.

Bij de alternatieven Visart en Visart oost is er een beperkte afname van het totale wateroppervlakte van de voorhaven. De nieuwe sluis is veel groter dan de bestaande Visartsluis en neemt een beperkte zone is van de voorhaven ten noorden van de bestaande Visartsluis. De impact op sedimenatie zal hier gering zijn.

In het Verbindingsdokalternatief wijzigt de locatie van de uitstroom van het Tweelingenkanaal. De uitstroom wordt voorzien ten noorden van de nieuwe sluizen, maar de uitstroom van beide kanalen zal zich niet meer samen voordoen. De uitstroom van het Schipdonkkanaal bevindt zich net ten noorden van de nieuwe sluizen, de uitstroom van het Leopoldkanaal bevindt zich ca. 600 m meer noordwestelijk. Op deze locaties kan er zich mogelijk sedimentatie optreden, ten gevolge van het neerslaan van de meegevoerde sedimenten uit de kanalen. De verwachte toename van deze sedimentatie wordt als beperkt negatief beoordeeld.

In het alternatief Vandamme oost wordt een deel van het Tweelingenkanaal extra ingekokerd, de uitstroom van de kanalen wordt vervangen, maar wijzigt nagenoeg niet t.o.v. de bestaande toestand.

In verband met de impact van sedimentatie op de toegang tot **de jachthaven** :

In de alternatieven Visart en Visart oost zal een nieuwe toegang tot de jachthaven worden aangelegd. In de huidige situatie wordt de Visartsluis slechts in beperkte mate gebruikt (ca. 7 schepen per dag). In de toekomstige situatie zullen er in de alternatieven Visart, Visart oost en Carcoke meer (en grotere) schepen voorbij de jachthaven varen. Door de golfslag van voorbijvarende schepen kan de bodem omgewoeld worden en zal dit sedimenteren op locaties met stagnerend water. Op basis van de modellering uitgevoerd voor het Carcoke alternatief bleek dat de toename aan sedimentatie in de open-getijzone slechts 1,45% meer zal bedragen dan in de huidige situatie. Gezien de jachthaven een beperkte oppervlakte betreft zal de wijziging in sedimentatie heel lokaal en beperkt zijn. Echter om de lokale effecten op de jachthaven in te schatten dient een specifieke modellering uitgevoerd te worden.

Tabel 7-1: Oppervlakte en sedimentatie in de voorhaven in de huidige situatie en de drie alternatieven Carcoke en Verbindingsdok (Tractebel, 2017d)

	Oppervlakte (km²)	Toename oppervlakte t.o.v. de huidige situatie	Sedimentatie (ton droge stof/dag)	Toename sedimentatie t.o.v. de huidige situatie
Huidige situatie	6,46		11.269	
Carcoke – Nx tunnel	6,75	+ 4,6%	11.432	+ 1,45 %
Verbindingsdok – Nx tunnel	6,91	+ 7,0%	11.449	+ 1,60%

Tabel 7-2: Impact op de sedimenthuishouding en overzicht van de beoordeling

Alternatief	Beschrijving effect – sedimenthuishouding	Beoordeling
Huidige toestand	- In de huidige toestand werd een sedimentatie in de voorhaven van 11.269 ton droge stof gemodelleerd	
Visart Nx in tunnel	- Gezien de kleine oppervlakteveranderingen in de voorhaven en de jachthaven, zal de wijziging in de sedimenthuishouding zeer beperkt (en vooral lokaal) zijn. Om de lokale effecten op de jachthaven in te schatten dient een specifieke modellering uitgevoerd te worden.	0

Alternatief	Beschrijving effect – sedimenthuishouding	Beoordeling
Visart Nx bovengronds	- Idem aan Visart Nx in tunnel	0
Visart oost Nx in tunnel	- Idem aan Visart Nx in tunnel	0
Visart oost Nx bovengronds	- Idem aan Visart Nx in tunnel	0
Carcoke Nx in tunnel	- In het Carcoke alternatief zal de oppervlakte van de voorhaven uitbreiden, waardoor de wateruitwisseling zal wijzigen. Hierdoor zal de sedimentatie in de voorhaven toenemen, met ca. 1,45%. Dit wordt als beperkt negatief beoordeeld.	-1
Carcoke Nx bovengronds	- Idem aan Carcoke Nx bovengronds	-1
Vandamme oost	- Gezien de kleine oppervlakteveranderingen in de voorhaven, zal de wijziging in de sedimenthuishouding zeer beperkt zijn.	0
Vandamme west	- idem aan Vandamme oost	0
Verbindingsdok Nx in tunnel	- In het Verbindingsdok alternatief zal de oppervlakte van de voorhaven uitbreiden, waardoor de wateruitwisseling zal wijzigen. Hierdoor zal de sedimentatie in de voorhaven toenemen, met ca. 1,6%. Dit wordt als beperkt negatief beoordeeld.	-1
Verbindingsdok Nx bovengronds	- idem aan Verbindingsdok Nx in tunnel.	-1

Tabel 8.11 Samenvattende beschrijving van de verschillende alternatieven voor diepkarakteristieke oppervlaktewaterkwaliteit en sedimenthuishouding

	Visart		Visart oost		Carcoke		Vandamme		Verbindingsdok	
	Nx tunnel	Nx boven	Nx tunnel	Nx boven	Nx tunnel	Nx boven	oost	west	Nx tunnel	Nx boven
impact oppervlakte-water-huishouding	0	0	0	0	+1	+1	0	0	-1	-1
Impact oppervlakte-waterkwaliteit	-1	-1	-1	-1	-2	-2	-1	-1	-2	-2
Impact sediment-huishouding	0	0	0	0	-1	-1	0	0	-1	-1

8.2.5 Effecten van ontwikkelingsscenario's

Reconversie Carcoke

De site van Carcoke zal gesaneerd worden, wat een positieve impact zal hebben op de grondwaterkwaliteit ter hoogte van de site.

Het dempen van het Prins Filipsdok en het Oud-Ferrydok zal een positief effect hebben op het zoet-zoutwaterevenwicht, voornamelijk doordat het zoutwater in de dokken vervangen wordt door opgehoogde gronden waar zoet water kan infiltreren.

Opportuniteiten : creatie van haventerreinen

Een uitbreiding van de haventerreinen zal een toename van verharde oppervlakte met zich mee brengen. Dit kan een invloed hebben op het watersysteem (zowel grondwater als oppervlaktewater). Bij de aanleg van nieuwe verharde oppervlakken dient in eerste instantie het hemelwater geïnfiltreerd of hergebruikt te worden, nadien kan het overtollig hemelwater na buffering in het waterlopenstelsel terecht komen. Dit kan resulteren in een stijging van de piekdebieten en bijgevolg een verminderde beheersbaarheid van de waterafvoer. Dit zou aanzienlijke negatief kunnen zijn. Indien het water rechtstreeks in de dokken wordt afgevoerd zijn er geen problemen inzake waterbeheersing. De dokken zelf vormen namelijk een belangrijk buffervolume, waardoor de kans dat de waterafvoer ontoereikend is, vrij klein is. Niettemin is het belangrijk dat hemelwater zoveel mogelijk infiltreert in de bodem om verdroging en verzilting tegen te gaan. Bovendien

is het in het kader van duurzaam watergebruik wenselijk om (zoet) hemelwater zoveel mogelijk te benutten en dus niet verloren te laten gaan door lozing op zee.

Daarom dient men de verharde oppervlakte te beperken door efficiënt ruimtegebruik en dient er zoveel mogelijk gekozen te worden voor waterdoorlaatbare materialen. Bovendien moeten, volgens de stedenbouwkundige verordening, infiltratievoorzieningen voorzien worden om de infiltratie te maximaliseren, dit zal een positief effect op de verzoeting van het gebied zal veroorzaken. Indien er een verhoogd risico is op verontreiniging met koolwaterstoffen (bv. op parkings), dient er een koolwaterstofafscheider voorzien te worden, vooraleer het water infiltreert in de bodem. Hemelwater dat terecht komt op gebouwen dient maximaal opgevangen en hergebruikt te worden (regenwaterputten). (Wes, 2004)

Revitalisering van Zeebrugge

In de revitaliseringsstudie van Zeebrugge worden voor 11 geselecteerde cruciale plekken verschillende voorstellen gedaan naar inrichting, waarbij in het kader van voorliggende milieubeoordeling enkel 1.7 Kadeambitie, 1.8 Maakbare kade en 1.11 Dorpsgrens van belang zijn. In relatie tot het aspect water, worden geen aanzienlijke effecten verwacht, daar de ontwikkelingen voornamelijk betrekking hebben op een lokale herinrichting. Enkel wanneer bijkomende verharde oppervlakte wordt voorzien, zal dit op projectniveau verder moeten onderzocht worden. Het aspect rond bescherming tegen wateroverlast is meegenomen in de revitaliseringsstudie en zal in een verdere fase moeten afgestemd worden op voorziene beschermingsmaatregelen bij de keuze van het voorkeursalternatief.

Gemeentelijk RUP 'Visserhaven' Zeebrugge

Het plangebied voor het RUP 'Vissershaven' Zeebrugge interfereert enkel voor de alternatieven Visart (huidige locatie en oost) en Carcoke rechtstreeks met de zoekzones voor een nieuwe zeesluis. Met betrekking tot het kustverdedigingsplan behoud het plan binnen het RUP 'Vissershaven' voldoende ruimte langs de kades voor een eventuele waterkering. Dit is bijkomend relevant gezien de te verwachten effecten van de klimaatopwarming aan de kust (zwaardere stormen, zeespiegelstijging, meer hevige regenval). In een verdere projectfase van voorliggend plan, zal moeten rekening gehouden worden met de voorziene ontwikkelingen rondom de Vissershaven. Cumulatieve effecten van het RUP 'Vissershaven' met het complex project worden echter niet verwacht.

8.2.6 Milderende maatregelen en randvoorwaarden

- Er dient een gekalibreerd grondwatermodel opgemaakt te worden, om de effecten op het grondwatersysteem te kunnen kwantificeren. Tevens dient een monitoring voorzien te worden bij de retourbemaling, om schadelijke effecten te voorkomen. Gezien de complexe geologie van de omgeving is een zorgvuldig ontwerp van deze retourbemaling en een continue monitoring van het effect ervan uiteraard van groot belang. De monitoring dient plaats te vinden in de uitvoeringsfase.
- Er dienen infiltratiegrachten voorzien te worden naast de nieuw aan te leggen wegenis.
- Om de verziltende invloed van de sluissystemen tegen te gaan dienen milderende maatregelen genomen te worden, deze kunnen bijvoorbeeld zijn: een goed sluisbeheer, gebruiken van een systeem om zoutflux te beperken (bv. Duinkerke-type sluis), de installatie van een luchtbellenscherm, doorspoeling, ...
- Bij de uitvoering van het project, moet de afwatering van alle beïnvloede waterlopen, grachten, ... gegarandeerd worden, bijvoorbeeld:
    - De afwatering van de Lisseweegse Vaart moet gegarandeerd blijven.
    - Er dient een gepaste oplossing voorzien te worden voor de afwatering van de gracht (VHAnr 36801) ter hoogte van Evendijk-Oost, die bij alternatief Vandamme west deels ingenomen wordt.
    - ...
- Zie eveneens de milderende maatregelen en randvoorwaarden bij discipline bodem (§8.1.6) met betrekking tot de bemalingen. Tevens zijn er bij het uitvoeren van de bemaling passende maatregelen nodig, die de verspreiding van de aanwezige grondwaterverontreiniging ter hoogte van de Carcoke-site beperken.

8.2.7 Leemten in de kennis

Voor het oosten van het studiegebied werden nog geen grondwatermodelleringen uitgevoerd waarbij de effecten van een open getijhaven (alternatief Verbindingsdok) en aanpassen aan het Tweelingenkanaal worden gesimuleerd. De effecten in het oosten werden louter ingeschat op basis van expert judgement en dienen met de nodige omzichtigheid behandeld te worden. Een grondwatermodellering is ten zeerste aangewezen om gedetailleerde besluiten te kunnen nemen.

De lokale effecten m.b.t. sedimentatie in de jachthaven werden niet gemodelleerd, op strategisch niveau wordt dit niet noodzakelijk geacht. Op projectniveau is de uitvoering van een modellering aan te bevelen.

8.2.8 Aanbevelingen voor projectniveau

- De afwatering van de waterlopen dient gegarandeerd te blijven.
- Beperken van de toename van verharde oppervlakken, en waar mogelijk kiezen voor waterdoorlaatbare materialen, infiltratievoorzieningen aanleggen, … .
- De aansluiting van de Isabellavaart op het Tweelingenkanaal dient bekeken te worden bij een inkokering van het Tweelingenkanaal.
- Specifieke modellering m.b.t. sedimentatie in de jachthaven.

8.2.9 Elementen voor de watertoets

Algemeen geldt dat een toename van verharde oppervlakte zoveel mogelijk dient beperkt te worden, door waar mogelijk dient men te kiezen voor waterdoorlaatbare materialen, infiltratievoorzieningen aan te leggen, … waardoor het hemelwater kan infiltreren en dit een positief effect tot gevolg kan hebben op de verzoeting van het gebied.

Tabel 8.2 Beoordeling elementen voor de watertoets

Thema's	Plankenmerken	Verwijzing naar milieubeoordeling
Gewijzigde infiltratie naar grondwater en gewijzigde afstromingshoeveelheid	- Verharding – wijziging globaal niveau	De verharde oppervlaktes nemen bij elk van de alternatieven toe in het studiegebied. Nieuwe verhardingen dienen conform de stedenbouwkundige verordening voorzien te worden van een infiltratievoorziening, hemelwaterput, buffer met vertraagde afvoer.
Gewijzigd grondwaterstromingspatroon	- Ondergrondse bouwlagen/ constructies/ bemaling - Waterverbruik - Wijziging oppervlaktewatersysteem	De te realiseren tunnels zullen lokaal het grondwaterstromingspatroon wijzigen. Het effect hiervan is beperkt. In het Carcoke alternatief en Verbindingsdok alternatief kunnen door de toename aan open-getijzone wijzigingen optreden in het grondwaterstromingspatroon. In het Vandamme oost alternatief kunnen wijzigingen optreden in het grondwaterstromingspatroon door de wijzigingen aan het Tweelingenkanaal. Lokaal kunnen ook door de andere ingrepen beperkte wijzigingen in de grondwaterstanden voorkomen.
Gewijzigd afvoergedrag en structuurkwaliteit van de waterloop	- Verharding – wijziging globaal niveau - Wijziging oppervlaktewatersysteem	In het Vandamme oost alternatief en Verbindingsdok alternatief dienen wijzigingen uitgevoerd te worden aan het Tweelingenkanaal . In het Vandamme west alternatief wordt de uitwatering van de gracht (VHAnr 36801) ter hoogte van Evendijk-Oost deels ingenomen. De afwatering van de gracht dient gegarandeerd te blijven, om het effect te beperken. Thv het Leopoldkanaal en een deel van het Schipdonkkanaal zijn waardevolle tot

Thema's	Plankenmerken	Verwijzing naar milieubeoordeling
		zeer waardevolle structuurkenmerken aanwezig. Het betreft het laatste uiteinde van het Tweelingenkanaal voor dit in de voorhaven uitmondt. De effectieve ecologische waarde van dit segment is daarom eerder beperkt. De effecten van de ingrepen in het Vandamme oost alternatief en Verbindingsdok alternatief aan het Tweelingenkanaal worden dan ook beperkt negatief beoordeeld. De overige waterlopen/dokken die gewijzigd worden door uitvoering van het project, bezitten zeer zwakke structuurkenmerken, het project heeft dus een verwaarloosbaar effect.
Gewijzigd overstromingsregime	- Verharding – wijziging globaal niveau - Wijziging oppervlaktewatersysteem	Er worden geen wijzigingen verwacht aan het afvoergedrag van de waterlopen, het project heeft geen effect op het overstromingsregime. In het Carcoke alternatief zou de afwatering van de polder meegenomen worden, dit kan als positief beoordeeld worden.
Gewijzigde grondwaterkwaliteit	- Ondergrondse bouwlagen/ constructies/ bemaling	Binnen het projectgebied zijn verontreinigingen gelegen. Er is dus risico dat bestaande historische verontreinigingen zullen verplaatsen door bemaling of het grondverzet. Door het verwijderen van verontreinigde gronden neemt het risico op grond- en oppervlaktewater- vervuiling af. Door wijzigingen in het evenwicht tussen zout en zoet grondwater kunnen ook wijzigingen optreden in het zoutgehalte van de polderwaterlopen. Het zoutgehalte in de achterhaven en het Boudewijn- kanaal zal verder blijven toenemen. Lokaal zullen ook wijzigingen optreden in het zoutgehalte van het ondiepe grondwater. Vlak bij de nieuwe tunnels zijn zeer lokaal beperkte wijzigingen (toenames zowel als afnames) te verwachten.

8.2.10 Elementen voor de Kaderrichtlijn Water bijlage V toets

8.2.10.1 Oppervlaktewater

8.2.10.1.1 Scoping

In Tabel 8.5 wordt de actuele kwaliteit van de waterlichamen weergegeven in het studiegebied.

Uit deze **waterlichamen** worden volgende geselecteerd voor de verdere bespreking van de effecten van de ingrepen i.k.v. de KRW-bijlage V-toets:

- Zeebrugge buitenhaven VL05_186
- Boudewijnkanaal + achterhaven Zeebrugge VL05_190

vermits het bouwen van de nieuwe zeesluis voornamelijk effecten kan hebben op deze waterlichamen. De kwaliteitselementen van deze waterlichamen wordt gegeven in Tabel 8.16 en Tabel 8.17.

De waterlichamen

- Afleidingskanaal van de Leie VL05_149 (= Schipdonkkanaal)
- Leopoldkanaal II VL08_173

worden enkel direct beïnvloed in het Vandamme oost alternatief waarbij de kanalen extra ingekokerd worden over een lengte van ca. 650 m; en in het Verbindingsdok alternatief waarbij een deel van het Schipdonkkanaal ingenomen wordt door de extra open-getijzone. Het gaat hierbij slechts om ca. 1 à 2 % van de totale lengte (Leopoldkanaal is ca. 31 km lang, Schipdonkkanaal is ca. 55 km lang) die beïnvloed wordt. Gezien deze innames beperkt zijn in omvang ten opzichte van de totale lengte van de kanalen, en de ecologische waarde van dit gedeelte van het Tweelingenkanaal eerder beperkt is, wordt dit verwacht verwaarloosbaar te zijn bij de globale beoordeling van het waterlichaam. Er wordt niet verwacht dat het plan een achteruitgang van de toestand van het waterlichaam zal veroorzaken, noch het bereiken van de goede toestand op termijn onmogelijk zal maken. Zoals aangeveven in de discipline Biodiversiteit kan het plan nl. bijdragen tot het wegwerken van het vismigratieknelpunt t.h.v. de uitmonding van het Tweelingenkanaal. Dit wordt als een milderende maatregel en randvoorwaarde vanuit het aspect biodiversiteit beoordeeld.

De waterlichamen Zijdelings Vaartje en Isabellavaart worden niet rechtstreeks beïnvloed door de ingrepen die het bouwen van een nieuwe zeesluis met zich mee brengt, zoals hierna wordt opgesomd (areaalverlies, baggerwerkzaamheden, calamiteiten, versassingen). De verschuiving van het getij meer landinwaarts (in de alternatieven Carcoke en Verbindingsdok) kan effecten hebben op de grondwaterstijghoogtes in het studiegebied, en gezien de relatie tussen het oppervlaktewater en het grondwater kunnen deze wijzigingen ook een impact hebben op de afvoerdebieten van de waterlopen die het grondwater draineren. Zoals besproken in §8.2.4.2 zal dit echter maar een beperkte invloed hebben en werd dit als verwaarloosbaar beoordeeld. Vermits deze milieubeoordeling op strategisch niveau wordt uitgevoerd, en er geen aanzienlijke effecten verwacht worden op deze waterlopen waardoor er geen achteruitgang van de toestand wordt verwacht, worden enkel de rechtstreeks beïnvloedde waterlichamen beoordeeld.

Bij het **bouwen van een nieuwe zeesluis** kunnen volgende aspecten een invloed hebben op de kwaliteitselementen :

- Areaalverlies/areaaltoename : in de alternatieven Carcoke en Verbindingsdok zal er een verschuiving van areaal optreden van het waterlichaam VL05_190 Boudewijnkanaal + achterhaven Zeebrugge (categorie: meer) naar het waterlichaam VL05_186 Zeebrugge buitenhaven (categorie: overgangswater). Dit heeft een impact op de hydromorfologie, vegetaties en habitats. De effecten zijn permanent en lokaal.
- Uitgraven en verdiepen van de haven : in alle alternatieven zal er uitgegraven worden tot -15,1 mTAW. De volumes kunnen variëren naargelang het alternatief : in de alternatieven Visart, Visart oost, Carcoke wordt het doorvaartkanaal tot een diepte van -15,1 m TAW uitgegraven; in de alternatieven Vandamme oost, Vandamme west wordt enkel de toegangsgeul uitgediept, in het Verbindingsdok alternatief wordt het doorvaartkanaal uitgegraven. Uitgravingen en verdiepingen kunnen een impact hebben op vertroebeling tijdens de bouw en het baggeren. De effecten zijn tijdelijk en lokaal.
- Onderhoudsbaggerwerkzaamheden: in alle alternatieven kunnen onderhoudsbaggerwerkzaamheden zich voordoen, de effecten van deze werkzaamheden zijn vergelijkbaar aan de baggerwerkzaamheden vóór de aanleg van de nieuwe zeesluis, er wordt echter een beperkte toename van de baggerwerkzaamheden voorzien ten gevolge van de bijkomende versassingen die zullen gebeuren. In de alternatieven Verbindingsdok en Carcoke, zal er zich tevens omwille van de areaalverandering van de voorhaven, een mogelijke toename van sedimentatie voordoen, wat ook een toename van de baggerwerkzaamheden met zich mee kan brengen. Onderhoudsbaggerwerken in de achterhaven worden slechts sporadisch uitgevoerd, de effecten hiervan zijn als verwaarloosbaar te beschouwen.
- Calamiteiten tijdens de aanleg en exploitatie : dit is voor alle alternatieven vergelijkbaar. Door het toepassen van de code van goede praktijk dienen calamiteiten beperkt te worden. Indien dit zich toch zou voordoen dienen onmiddellijk acties genomen te worden conform de wettelijke bepalingen om de impact op de chemische waterkwaliteit te beperken.
- Door de realisatie van een nieuwe zeesluis kan, tijdens de versassingen, extra slib door de sluiskolk migreren, wat kan leiden tot een wijziging van sedimentologie, hydromorfologie, getijslag in de rivier/kanaal en de sluiskolk. Dit is in alle alternatieven het geval, maar afhankelijk van het gekozen alternatief zal de locatie waar zich de effecten voordoen wijzigen. De effecten zijn permanent en lokaal.

8.2.10.1.2 Invloed op de kwaliteitselementen

De **biologische kwaliteitselementen** worden bepaald obv :

- Samenstelling, abundantie en biomassa van het fytoplankton
- Samenstelling, abundantie en biomassa van de (overige) waterflora
- Samenstelling en abundantie van de bentische ongewervelde fauna (macrofauna)
- Samenstelling, abundantie en leeftijdsopbouw van de visfauna

De kunstmatige en sterk veranderde waterlichamen worden echter beoordeeld volgens aangepaste methoden. Voor alle kunstmatige en sterk veranderde waterlichamen zijn de al dan niet aangepaste klassengrenzen per kwaliteitselement gegeven in de stroomgebiedbeheerplannen (2016-2021) :

- Voor Boudewijnkanaal + Achterhaven Zeebrugge (VL05_190) werden ontwerpnormen voor *fytoplankton* voorgesteld door Van Wichelen et al. (2008b). De kwaliteitselementen fytobenthos, macrofyten en macro-invertebraten werden voor dit waterlichaam als niet relevant aangeduid, zoals vermeld in het stroomgebiedbeheerplan.
- Voor de kunstmatige overgangswateren Zeebrugge Buitenhaven (VL05_186) werden de kwaliteitselementen fytoplankton, macrofyten, macro-invertebraten en vissen als niet relevant aangeduid, zoals vermeld in het stroomgebiedbeheerplan. Voor deze waterlichamen worden er dus *geen biologische beoordelingen* toegepast.

Het kwaliteitselement *fytoplankton* wordt beoordeeld aan de hand van het chlorofyl-gehalte en soortensamenstelling (van den Berg 2014; van der Molen et al. 2012). Vertroebelingseffecten als gevolg van van baggerwerkzaamheden treden slechts beperkt op en zijn tijdelijk, ze leiden niet tot significant negatieve effecten op primaire productie . Een verschuiving naar een lagere kwaliteitsklasse wordt bijgevolg niet verwacht.

In het geval van nieuwe bagger- en uitdiepingswerkzaamheden kunnen directe effecten op de aanwezige *vispopulatie* plaatsvinden wanneer typische paai- en opgroeihabitats voor vissen verdwijnen, een herkolonisatie door een sterke verandering van de leefomgeving niet meer mogelijk is, de indirecte effecten door vertroebeling zijn tijdelijk. De directe effecten kunnen permanent zijn. Dit is echter ook afhankelijk van de locatie waar de nieuwe infrastructuur zal voorzien worden. Namelijk bij het inrichten van nieuwe infrastructuur op locaties waar zich waardevolle vegetaties en leefgebieden bevinden zal dit een significant negatief effect hebben op de biologische kwaliteitselementen. Aan de andere kant kunnen er ook positieve effecten optreden bij een positieve plaatsing van het baggermateriaal, waarbij er nieuw potentieel leefgebied ontstaat. Gezien echter de ingrepen worden uitgevoerd in havengebied/dokken die reeds minder waardevol zijn, zal een verschuiving naar een lagere kwaliteitsklasse niet optreden. Tevens kan er in het licht van het gepland project de mogelijkheid bekeken worden om de bestaande vismigratieknelpunten (gedeeltelijk) op te heffen. Het wegwerken van huidige vismigratieknelpunten bij het ontwerp van de nieuwe sluis / nieuwe uitmonding van het Tweelingenkanaal (indien relevant) wordt in het licht van het Decreet Integraal Waterbeleid en de Benelux-beschikking voor vismigratie als een milderende maatregel en randvoorwaarde vanuit het aspect biodiversiteit beoordeeld (zie §8.6.4.5).

Omdat vissen over het algemeen zullen wegzwemmen van de werkzaamheden zijn directe effecten over het algemeen beperkt.

De **hydromorfologische kwaliteitselementen** worden bepaald obv :

- Morfologische elementen
  - Dieptevariatie en breedtevariaties
  - Structuur en substraat van de rivierbedding / meerbodem
  - Structuur van de oeverzone/meeroever
  - Structuur van de getijdenzone
- Hydrologisch regime (voor categorie : meer):
  - Kwantiteit en dynamiek van de waterstroming
  - Verbinding met de grondwaterlichamen

- Verblijftijd
- Getijdenregime (voor categorie: overgangswater):
  - Zoetwaterstroming
  - Golfslag

Voor het bepalen van de ecologische toestand van het oppervlaktewater speelt de hydromorfologische kwaliteitswaardering enkel een rol bij het onderscheiden van de goede en de zeer goede ecologische toestand. De hier beschouwde waterlichamen bezitten echter een ecologische toestand van "ontoereikend" voor waterlichaam Boudewijnkanaal+achterhaven Zeebrugge tot "matig" voor waterlichaam "Zeebrugge buitenhaven". De hydromorfologische toestand heeft slechts een ondersteunende functie. Bij het interpreteren van resultaten van de biologische kwaliteitselementen zijn de gegevens over hydromorfologie wel van belang omdat ze kunnen verklaren waarom er ondanks een goede waterkwaliteit soms toch geen gezonde biologische levensgemeenschap aangetroffen wordt.

Algemeen kan gesteld dat door de bouw en exploitatie van een nieuwe zeesluis, tijdens de *versassingen*, extra slib door de sluiskolk kan migreren, wat kan leiden tot een wijziging in sedimentologie, hydromorfologie, getijslag in de rivier/kanaal en de sluiskolk. Dit is voor alle alternatieven gelijk en niet onderscheidend.Door een stijging van de scheepvaart kan dit een grotere verspreiding van zwevende stoffen met zich mee brengen. Dit kan eventueel wel leiden tot een stijging van de sedimentatie in het Boudewijnkanaal, aan het uiteinde van het dok en/of ter hoogte van de sluis. Dit is voor alle alternatieven gelijk en niet onderscheidend.

In de alternatieven Carcoke en Verbindingsdok treedt er een areaalverschuiving op ten gevolge van de toename van de open getijzone, dit brengt een wijziging van de hydromorfologie met zich mee, er wordt een toename aan sedimentatie wordt verwacht (zie §8.2.4.3).

Tevens kan de bouw van een nieuwe zeesluis een invloed hebben op het *zoet/zoutwater evenwicht.* De invloed op het zoet/zoutwater evenwicht zal het grootst zijn in de alternatieven waarbij een open-getijzone wordt gecreëerd, nl . Verbindingsdok en Carcoke.

Bijkomende detailonderzoeken zullen noodzakelijk zijn om de effecten van een nieuwe infrastructuur op de hydromorfologie en biologische kwaliteit te onderzoeken. De effecten zullen namelijk afhankelijk zijn van de locatie, de grootte etc. Het is niet uit te sluiten dat er wijzigingen en/of verschuivingen zullen optreden bij het bouwen van nieuwe infrastructuur, deze kunnen een onrechtstreeks invloed hebben op de ecologische toestand. Deze wijziging en/of verschuiving van de hydromorfologie en biologische kwaliteit leidt echter niet noodzakelijk tot een afname van de kwaliteit van de waterlichamen. Een opvolging (d.m.v. een monitoring) van deze verschuivingen is dan ook aangewezen.

Chemische en fysisch-chemische kwaliteitselementen ter ondersteuning van de biologische kwaliteitselementen :

- Specifieke verontreinigende stoffen :
  - Verontreiniging door alle prioritaire stoffen waarvan is vastgesteld dat zij in het waterlichaam worden geloosd
  - Verontreiniging door andere stoffen waarvan is vastgesteld dat zij in significante hoeveelheden in het waterlichaam worden geloosd
- Algemeen fysisch-chemische parameters
  - Doorzicht;
  - Thermische omstandigheden :
  - Zuurstofhuishouding
  - Nutriënten
  - Zoutgehalte
  - Verzuringstoestand

Doorzicht:

De helderheid van het water wordt bepaald door de concentratie zwevend stof - bestaand uit een organisch (vnl. fytoplankton) en een anorganisch deel (vnl. slib) - en door opgelost organisch materiaal, grotendeels afkomstig van de instroom van zoet water. Het lichtdoorlatend vermogen van het water (of troebelheid),

beïnvloedt in sterke mate de primaire productie (ontwikkeling van plantaardig materiaal), wat op zijn beurt een sturende factor is voor de productiviteit van ongewervelde bodemdieren (benthos) en de draagkracht voor vogels en vissen. Door de getijdenwerking en de daarmee gepaard gaande sterke stromingen komen slib en ander bodemmateriaal in suspensie waardoor deze wateren erg troebel kunnen zijn. Ook de bijkomende versassingen kunnen aanleiding geven tot meer slib en bodemmateriaal in suspensie.

Ten gevolge van de uitbreiding van de voorhaven in de alternatieven Carcoke en Verbindngsdok kan er een wijziging optreden van het doorzicht. Er werd een modellering uitgevoerd om het sedimenttransport te begroten en te vergelijken met de huidige toestand (Tractebel, 2017d), hieruit bleek dat de sedimentatie in beide alternatieven groter is dan bij de huidige situatie. De toename bedraagt respectievelijk 1,45 % en 1,60% voor alternatief Carcoke en alternatief Verbindingsdok. Op basis van deze resultaten kan verwacht worden dat ook het doorzicht zal wijzigen in deze alternatieven, echter een kwantitatieve inschatting kan op basis van deze gegevens niet afgeleid worden.

Doorzicht is geen leidende parameter in de algemeen fysisch-chemische parameters maar kan wel onrechtstreeks de biologische kwaliteitselementen beïnvloeden. Gezien de locatie binnen de achterhaven, en de huidige zichtbaarheid er sowieso al beperkt is door de sterke aanwezigheid van scheepvaart, zullen de vissen door een gewijzigde zichtbaarheid hier geen noemenswaardige hinder van ondervinden, en wordt een impact op de biologische kwaliteitselementen niet verwacht. Zoals hierboven aangegeven zijn bijkomende detailonderzoeken (op project-niveau) noodzakelijk om de effecten van een nieuwe infrastructuur op de hydromorfologie en biologische kwaliteit in detail te onderzoeken.

Thermische omstandigheden:

Uitdiepings- en baggeractiviteiten en het bouwen van de nieuwe infrastructuur hebben geen invloed op de temperatuur. De temperatuur is geen leidende parameter in de algemene fysisch-chemische parameters, en zal geen verschuiving van deze kwaliteitsklasse met zich meebrengen.

Zuurstof :

Verhoogde sedimentconcentraties (met name slib) in de waterkolom, bijvoorbeeld als gevolg van bagger- en uitdiepingsactiviteiten, kunnen in potentie lokaal wel tot afname van zuurstofconcentraties of zelfs zuurstofloosheid leiden. Vanwege de grote dynamiek in de haven, zullen de zuurstofconcentraties in het systeem niet in relevante mate worden beïnvloed.

Nutriënten :

Van de nutriënten is fosfor de meest sturende variabele voor de primaire productie in de meeste rivieren. Concentraties aan N en P worden voornamelijk aangevoerd via lozingen van huishoudelijk afvalwater, landbouwactiviteiten, etc. Baggeren en uitdiepen kan een invloed hebben op de nutriëntenconcentraties door wijzigingen in zuurstof of saliniteit, waardoor deze verontreinigingen in oplossing komen in de waterkolom.

Voor voedingsstoffen geldt dat een belangrijke verhoging van de concentraties in de waterkolom alleen te verwachten is als de waterbodem gedurende langere tijd is opgeladen met voedingsstoffen. In de haven zal dit niet het geval zijn vanwege de hoge dynamiek in dit gebied.

Het stikstofgehalte in het waterlichaam "Zeebrugge buitenhaven" wordt in de huidige situatie als ontoereikend beoordeeld. De schepen stoten uitlaatgassen uit waarin zich stikstofoxiden bevinden. Via de atmosfeer kan deze stikstof neerslaan in oppervlaktewater en/of (natuur)gebieden en daar het aanbod van voedingsstoffen vergroten en/of bodemchemische processen beïnvloeden.

Door een toename van de scheepsbewegingen bij de ingebruikname van de nieuwe sluis, zullen deze uitlaatgassen toenemen, en bijgevolg ook de atmosferische depositie. In de disicpline lucht werd ingeschat dat de emissies ten gevolge van de scheepvaart met ca. 30 à 40% zullen toenemen ten opzichte van de huidige situatie. Mogelijks kan er dus een negatief effect zijn op de concentratie aan stikstof in het waterlichaam. Er kan door de emissietoename een verandering zijn van de stikstof-concentratie in het waterlichaam, een inschatting van deze verandering kan momenteel (zonder een modellering) niet gemaakt worden. Het is momenteel onduidelijk of deze verandering een verschuiving in kwaliteit zal veroorzaken, voorlopig wordt dit echter niet verwacht. De emissies zullen bij alle alternatieven evenveel toenemen, ze zijn niet onderscheidend tussen de verschillende alternatieven.

De verwachte verbetering van de emissies van de schepen, ten gevolg van het aanduiden van de NECA-zone (Nitrogen Emission Control Area) in de Baltische zee en de Noordzee, zal worden gerealiseerd door strenge emissievereisten op te leggen aan nieuwe schepen die na 1 januari 2021 worden gebouwd. Daar het vernieuwen van de scheepvaartvloot geleidelijk gebeurt zal de verwachte verbetering gerealiseerd worden over een periode van zowat 20 jaar. Met deze geleidelijke verbetering is hier nog geen rekening gehouden.

Zoutgehalte:

Beide waterlichamen bezitten in de huidige situatie een hoog zoutgehalte. Het waterlichaam "Zeebrugge buitenhaven" staat in verbinding met de zee, en bezit chloride-concentraties van ca. 18.000 mg/l. Het waterlichaam "Boudewijnkanaal + achterhaven Zeebrugge" is sterk brak, met chloride-concentraties van ca. 10.000 mg/l en hoger (14.000 mg/l).

Wijzigingen in het zoutgehalte van deze waterlichamen kunnen optreden als gevolg van het uitbreiden van de voohaven in de alternatieven Carcoke en Verbindingsdok, waardoor een groter areaal zal ingenomen worden door zout oppervlaktewater.

Door de verhoogde trafieken zullen er meer sluisbewegingen. Deze bijkomende versassingen kunnen leiden tot een beperkte toename van deze verzilting in de achterhaven van Zeebrugge en Boudewijnkanaal.

Het zoutgehalte is geen leidende parameter in de algemeen fysisch-chemische parameters, en zal geen verschuiving van deze kwaliteitsklasse met zich meebrengen.

Verzuringstoestand:

Bij de bespreking bij "nutriënten" werd aangegeven dat er door de toename van de scheepsbewegingen de atmosferische depositie zal toenemen, en bijgevolg zal dit ook een wijziging van de verzuringstoetstand met zich mee kunnen brengen. Vermits verzuring geen leidende parameter in de algemeen fysisch-chemische parameters, zal er zich vermoedelijk geen verschuiving van deze kwaliteitsklasse voordoen.

Prioritaire en overige verontreinigende stoffen:

De oorsprong van de aanwezige verontreinigingen is niet uitsluitend gerelateerd aan de scheepvaartactiviteiten, gebruik van antifouling verf, … ze kunnen via lozingen in de waterloop terecht komen (bv. zware metalen). Sommige parameters zijn van nature uit aanwezig, zoals bijvoorbeeld arseen, vanadium, … maar kunnen evenzeer door bepaalde activiteiten geloosd worden.

Gezien een verhoogde scheepvaarttrafiek wordt verwacht, neemt de kans op bijkomende verontreinigingen toe. Dit is voor alle alternatieven het geval, en is niet onderscheidend maar wel een belangrijk kenmerk van het project. Er kan niet voorspeld worden op welke chemische stoffen dit een impact kan hebben. Echter door het toepassen van de code van goede praktijk dienen calamiteiten beperkt te worden en zal de impact op de waterkwaliteit zeer beperkt zijn. Indien dit zich toch zou voordoen dienen onmiddellijk acties genomen te worden conform de wettelijke bepalingen om de impact op de waterkwaliteit te beperken.

Tabel 2.13: Kwaliteitselementen van waterlichaam WL05_136 Zeebrugge buitenhaven

Onderdeel	Kwaliteitselement	Doel*	Huidig oordeel (2013)	Toelichting
Chemische toestand	Gevaarlijke stoffen		Slecht	Normoverschrijding kwik, benzo(ghi)peryleen, indeno(123-cd)pyreen
Ecologische toestand	Specifieke verontreinigende stoffen		Slecht	Normoverschrijding Seleen (opgelost), Arseen (opgelost), Uranium (opgelost), Vanadium (opgelost), Boor (opgelost)

Onderdeel	Kwaliteitselement	Doel*	Huidig oordeel (2013)	Toelichting
	Algemeen fysisch-chemische parameters: - Nitraat + nitriet + ammonium - Temperatuur (max) - Zuurstof, opgeloste - pH	 >1 mg N/l, ≤ 2.0 mg N/l ≤ 25 °C (max) ≥ 6 mg/l (P10) ≥ 7,5 (min), ≤ 9 (max)	Ontoereikend (ontoereikend) (goed) (goed) (goed)	Overschrijding winter DIN (opgelost anorganisch stikstof) Wintergemiddelde: > 2,0 mg N/l
	Fytoplankton	N.v.t.		
	Fytobenthos	N.v.t.		
	Macrofyten	N.v.t		
	Macroinvertebraten/ macrobenthos	N.v.t		
	Vis	N.v.t		
	Hydromorfologische kwaliteitselementen [a)]	N.v.t		

Tabel 8.11: Kwaliteitselementen van het afbakeningsgebied KPS_BE_C - Buitenhavens Zeebrugge

Onderdeel	Kwaliteitselement	Doel*	Huidig oordeel (2013)	Toelichting
Chemische toestand	Gevaarlijke stoffen		Slecht	Normoverschrijding kwik
Ecologische toestand	Specifieke verontreinigende stoffen		Slecht	Normoverschrijding Uranium (opgelost), Boor (opgelost)
	Algemeen fysisch-chemische parameters: - Fosfor - Temperatuur (max) - Zuurstof, opgeloste - pH - stikstof, totaal	 >0,22 mg N/l, ≤ 0,33 mg P/l ≤ 25 °C (max) ≥ 6 mg/l (P10) <7,5 <= 1,8 mg N/l	Ontoereikend (ontoereikend) (goed) (goed) (matig) (goed)	Overschrijding zomer P (totaal fosfor) zomergemiddelde: > 0,33 mg N/l
	Fytoplankton		Zeer goed	
	Fytobenthos	N.v.t.		
	Macrofyten	N.v.t		
	Macroinvertebraten/ macrobenthos	N.v.t		
	Vis		Ontoereikend	
	Hydromorfologische kwaliteitselementen [a)]	N.v.t		

8.2.10.2 Grondwater

8.2.10.2.1 Algemeen

In het studiegebied komen volgende grondwaterlichamen voor (CIW,2016):

- KPS_0120_GWL_1: bestaat voornamelijk uit Quartaire Aquifersystemen (HCOV 0100) en komt voor in de kustvlakte. Ze is opgebouwd uit zoetwaterlenzen met een minimale dikte van 15m en vormt een verzameling van de grootste zoetwaterlichamen in het Kust- en Poldersysteem.
- KPS_0160_GWL_1: bevat het zilt gedeelte van de Quartaire Aquifersystemen (HCOV 0100) en de hierop aansluitende zandige Tertiaire afzettingen in de kustvlakte. De afzettingen bestaan uit zand, klei en veen, met een Eocene, Pleistocene, en Holocene ouderdom. Een beperkt deel van dit lichaam is verzoet; de zoetwaterlenzen zijn echter minder dan 15m dik.

De milieukwaliteitsnormen voor grondwater worden in de Stroomgebiedsbeheerplannen gebruikt om de **chemische toestand** van de verschillende grondwaterlichamen te bepalen. De milieukwaliteitsnormen voor grondwater bestaan uit grondwaterkwaliteitsnormen, achtergrondniveaus en drempelwaarden. Grondwaterkwaliteitsnormen gelden voor heel Vlaanderen, achtergrondniveaus en drempelwaarden zijn per grondwaterlichaam bepaald. Een grondwaterlichaam is in een slechte kwalitatieve toestand als meer dan 10% van de meetplaatsen in 2012 een gemiddelde concentratie boven de grondwaterkwaliteitsnorm (of indien van toepassing boven het achtergrondniveau) vertoont. Indien in een grondwaterlichaam de norm

voor minstens één parameter wordt overschreden, verkeert het grondwaterlichaam in een slechte chemische toestand.

De definitie van goede **kwantitatieve toestand** voor grondwaterlichamen uit de Europese Kaderrichtlijn Water is op Vlaams niveau geïmplementeerd in bijlage 2.4.1 van het Besluit van de Vlaamse Regering van 1 juni 1995 dat is aangepast via het Besluit van de Vlaamse Regering van 21 mei 2010. In dit besluit vinden we volgende criteria terug:

1. Wijzigingen in het grondwatersysteem mogen geen significante negatieve effecten hebben op de actuele of beoogde natuurtypen van de grondwaterafhankelijke terrestrische ecosystemen, in het bijzonder in beschermde gebieden en in waterrijke gebieden.
2. De winningen veroorzaken geen zoutwaterintrusie.
3. De gespannen lagen behouden hun spanningskarakter zodat ze niet geoxideerd worden.
4. Er komen geen regionale verlaagde grondwaterpeilen ("depressietrechter") voor die grondwaterkwaliteitsveranderingen veroorzaken.
5. Er komen geen aanhoudende peildalingen voor (rekening houdend met klimatologische variaties).
6. De baseflow blijft voldoende groot zodat waterlopen in stand gehouden worden.
7. Een verlaging van de baseflow leidt niet tot het niet-behalen van de milieukwaliteitsnormen voor het ontvangende oppervlaktewater.
8. Een verandering van de stroming vanuit of naar aangrenzende grondwaterlichamen leidt niet tot het niet-behalen van de goede kwantitatieve toestand én de milieukwaliteitsnormen voor een of meer grondwaterlichamen.

8.2.10.2.2 Huidige toestand

In CIW (2016) wordt de kwantitatieve en kwalitatieve toestand bepaald voor de waterlichamen in het Kust-Poldersysteem. Dit wordt weergegeven in Tabel 8.18. Hieruit blijkt dat beide waterlichamen zich in een goede kwantitatieve toestand bevinden, maar in een slechte chemische toestand.

Tabel 8.18 Kwantitatieve en kwalitatieve toestandsbeschrijving Kust- en Polderwatersysteem in 2012 (bron: VMM afdeling Operationeel Waterbeheer)

Grondwaterlichaam	Kwantitatieve toestand	Chemische toestand	Algemeen
KPS_0120_GWL_1			
KPS_0160_GWL_1			

Wat betreft de kwantitatieve toestand werd sinds de vorige planperiode (2006) in grondwaterlichaam KPS_0160_GWL_1 een zwak dalende trend vastgesteld in 30% van de putten. Dit wordt als niet significant beschouwd.

Wat betreft de kwalitatieve toestand wordt de norm overschreden voor de parameters :

- In waterlichaam KPS_0120_GWL_1 : pesticiden, kalium, ammonium, fosfaat, sulfaat, chloride en geleidbaarheid
- In waterlichaam KPS_0160_GWL_1 : pesticiden, kalium en fosfaat.

8.2.10.2.3 Invloed op de kwaliteitselementen

Effecten op de kwantitatieve toestand kunnen zich voordoen door

- het winnen van grondwater, in dit project is dit niet het geval. Er kan bemaling toegepast worden, maar zoals vermeld in §8.2.4.1 worden technieken toegepast (retourbemaling, ...) om de impact op het grondwatersysteem minimaal te houden. Tevens is deze bemaling tijdelijk van aard en lokaal.
- Een wijziging in het grondwatersysteem ten gevolge van de realisatie van een open getijzone (Verbindingsdok en Carcoke alternatief) of door de aanpassingen aan de kanalen (Vandamme oost en Verbindingsdok alternatief) :
  In het Carcoke alternatief wordt door de realisatie van de open-getijzone een daling in de grondwaterpeilen verwacht. Er wordt echter niet verwacht dat dit zal leiden tot een daling van de kwantitatieve toestand van de grondwaterlichamen.
  In het Verbindingsdok alternatief wordt eveneens de open getijzone uitgebreid, er wordt verwacht

dat de grondwaterpeilen bij dit alternatief eveneens zullen dalen (dit kan door een grondwatermodellering bevestigd worden). Er wordt echter niet verwacht dat dit zal leiden tot een daling van de kwantitatieve toestand van de grondwaterlichamen.

- In het Vandamme oost alternatief wordt het Tweelingkanaal voor een deel ingekokerd, hierdoor kan er lokaal een toenemende verzilting optreden in het gebied Kleiputten van Heist. Dit is zeer lokaal, er wordt niet verwacht dat er een wijziging in de kwantitatieve toestand van het grondwaterlichaam zal optreden.
- In de andere alternatieven wordt er geen open getijzone gecreëerd en zijn er geen wijziging aan de kanalen voorzien. Voor deze alternatieven wordt er eveneens niet verwacht dat er een wijziging zal optreden van de kwantitatieve toestand

Effecten op de kwaltitatieve toestand van de grondwaterlichaam ten gevolge van het project zullen zich in hoofdzaak voordoen door een wijziging van het zoet/zout water evenwicht:

- de impact op het zoet-zoutwaterevenwicht in het Carcoke alternatief is positief, vermits er in de getijzone een gemiddeld lager zeepeil (+2.40 m) dieper landinwaarts wordt gecreëerd, zal de zoutwaterintrusie vanuit het Boudewijnkanaal (+3.55 m) gereduceerd worden, wat een positief effect is, zeker indien dit gezamenlijk beoordeeld wordt met het ontwikkelingsscnerio waarbij de dokken gedempt worden met aanleg van opgehoogde gronden (bevordering zoetwaterinfiltratie).
- In het Vandamme oost alternatief wordt het Tweelingenkanaal (Schipdonkkanaal en Leopoldkanaal) ingekokerd over een lengte van ca. 650 m. Het peil in het Verbindingsdok blijft behouden, maar door het verdwijnen van de zoetwaterdruk uit deze kanalen zal de verzilting uit het Verbindingsdok naar het oosten toenemen.
- In het Verbindingsdok alternatief zullen door de aanpassingen aan het Tweelingenkanaal en het peil van het Verbindingsdok (tot aan de sluizen) mogelijk effecten optreden naar het zoet-zoutwaterevenwicht. Er wordt een afname van de grondwaterdruk vanuit het Verbindingsdok naar de omliggende gebieden verwacht. Bovendien verdwijnt op deze locatie ook de verhoogde grondwaterdruk vanuit het Schipdonkkanaal. Een lichte verdroging en verzoeting is niet uitgesloten. Een verzoeting is positief t.a.v. de kwaliteitstoestand van het grondwaterlichaam, dit dient echter bevestigd te worden door verder onderzoek.
- In de andere alternatieven wordt er geen significante wijziging aan het zoet/zoutwater evenwicht verwacht. Voor deze alternatieven wordt er niet verwacht dat er een wijziging zal optreden van de kwaltitatieve toestand

8.2.10.3 Besluit KRW toets

Voor oppervlaktewater :

De chemische toestand van beide waterlichamen "Zeebrugge buitenhaven" en "Boudewijnkanaal + achterhaven Zeebrugge" verkeert in een slechte toestand. Een verslechtering van dit kwaliteitselement mag niet optreden. Calamiteiten dienen beperkt te worden, en in het geval zich een calamiteit voordoet dienen onmiddellijk de nodige acties ondernomen te worden, om verspreiding van de verontreiniging te verhinderen.

De ecologische toestand van het waterlichaam "Zeebrugge buitenhaven" bevindt zich in een matige toestand, het waterlichaam "Boudewijnkanaal + achterhaven Zeebrugge" verkeert in een ontoereikende ecologische toestand. Voor beide waterlichamen dient erover gewaakt te worden dat de ecologische toestand geen klasse achteruit gaat. Volgende dient in acht genomen te worden:

In de alternatieven Carcoke en Verbindingsdok treedt er een areaalverschuiving op ten gevolge van de toename van de open getijzone, dit brengt een wijziging van de hydromorfologie met zich mee en een verschuiving van de ecologische habitat. Het waterlichaam "Zeebrugge buitenhaven" (matige toestand) neemt areaal in van het waterlichaam "Boudewijnkanaal + achterhaven Zeebrugge"(ontoereikende toestand).

Een opvolging (d.m.v. een monitoring) van deze verschuivingen is aangewezen. Het is niet uit te sluiten dat er wijzigingen en/of verschuivingen van de hydromorfologie en ecologische kwaliteit zullen optreden bij het bouwen van nieuwe infrastructuur, een verschuiving naar een lagere kwaliteitsklasse wordt niet verwacht maar dient bevestigd te worden door de monitoring.

In alle alternatieven zullen uitdiepings- en baggeractiviteiten plaatsvinden. De activiteiten kunnen een effect hebben op de ecologische toestand van de waterlichamen. Een verschuiving naar een lagere kwaliteitsklasse wordt echter niet verwacht.

Er wordt niet verwacht dat het voorgenomen project een achteruitgang van de toestand van het waterlichaam zal veroorzaken, noch het bereiken van de goede toestand op termijn onmogelijk zal maken, echter dient er wel een opvolging (monitoring) uitgevoerd te worden m.b.t de wijziging in de hydromorfologie en de impact op de ecologische habitat. Bijkomende detailonderzoeken zullen op project-niveau noodzakelijk zijn om de effecten van een nieuwe infrastructuur op de hydromorfologie en biologische kwaliteit verder te onderzoeken.

Voor grondwater :

De kwantitatieve toestand van beide grondwaterlichamen bevindt zich in een goede toestand. Er wordt niet verwacht dat er ten gevolge van het project een wijziging naar een lagere klasse zal optreden en het bereiken van de vooropgestelde toestand in gevaar wordt gebracht.

De kwalitatieve (chemische) toestand van beide grondwaterlichamen is slecht. De alternatieven Carcoke en Verbindingsdok kunnen een positieve invloed hebben op het zoet/zoutwater evenwicht, maar zullen geen aanleiding geven tot een verbetering van de kwaliteitsklassen. In het alternatief Vandamme oost kan de verzilting licht toenemen, een verslechtering van de kwalitatieve toestand wordt echter niet verwacht. In de andere alternatieven wordt er geen significante wijziging aan het zoet/zoutwater evenwicht verwacht. Voor deze alternatieven wordt er niet verwacht dat er een wijziging zal optreden van de kwalitatieve toestand.

8.2.11 Besluit discipline water

In onderstaande Tabel 8.19 wordt een overzicht gegeven van de effecten van de verschillende alternatieven en varianten op water.

Tabel 8.19: Samenvatting effecten op water

	Visart		Visart oost		Carcoke		Vandamme		Verbindingsdok	
	Nx tunnel	Nx boven	Nx tunnel	Nx boven	Nx tunnel	Nx boven	oost	west	Nx tunnel	Nx boven
Bemaling	-1/0	-1/0	-1/0	-1/0	-1	-1	-1/0	-1/0	-1/0	-1/0
Wijziging grondwater-systeem	-1	0	-1	0	+1	+1	+1	0	0/-1/-2/-3	0/-1/-2/-3
Impact oppervlakte-water-huishouding	0	0	0	0	+1	+1	0	0	-1	-1
Impact oppervlakte-waterkwaliteit	-1	-1	-1	-1	-2	-2	-1	-1	-1/-2/-3	-1/-2/-3
Impact sediment-huishouding	0	0	0	0	-1	-1	0	0	-1	-1

Indien er bij alle alternatieven (en varianten) bemalingen uitgevoerd worden voor het bouwen van de nieuwe sluis en nieuwe wegenis (vnl. tunnels) wordt dit als aanzienlijk negatief beoordeeld, vermits aanzienlijke grondwaterverlagingen in alle alternatieven zouden optreden. Echter voor de uitvoering van de alternatieven werden volgende randvoorwaarden/milderende maatregelen bekeken om het effect van bemalingen te reduceren:

- Uitvoeren van een retourbemaling in delen van de bouwkuip. Waarbij rekening gehouden wordt om de impact van bodemzettingen op zettingsgevoelige gebieden/constructies te beperken,
- Indien er geen (retour)bemaling kan toegepast worden, dient voor een andere uitvoeringswijze gekozen te worden waarbij de effecten op bodemzettingen eveneens minimaal worden gehouden, zoals bv. een uitvoeringswijze met slibwanden en onderwaterbeton dat door middel van grondankers op zijn plaats gehouden wordt

De uitgevoerde beoordeling houdt reeds rekening met een aangepaste uitvoeringswijze om de effecten van bemalingen te milderen :

Wat betreft de **bemalingen** heeft het alternatief Carcoke voor beide varianten (Nx tunnel en Nx bovengronds) een beperkt negatief effect op de grondwaterhuishouding. Enerzijds omwille van het feit dat in het Carcoke alternatief de bemaling over de volledige bouwkuip kan uitgevoerd worden, en de effecten dus iets verder voelbaar kunnen zijn, anderzijds omdat er op 2 locaties een bemaling wordt voorzien (thv de sluis en thv tramtunnel). Een aandachtspunt op deze locatie is tevens de aanwezige grondwaterverontreiniging t.h.v. de Carcoke-site. Er zullen maatregelen noodzakelijk zijn om de verspreiding van de grondwaterverontreiniging te beperken. Voor de andere alternatieven werd op basis van de haalbaarheidsstudie gekozen voor het gebruik van retourbemaling binnen een gedeelte van de bouwkuip, waardoor de impact van de bemaling zoveel mogelijk beperkt werd. Voor het Verbindingsdok alternatief wordt een grootschalige (retour)bemaling niet haalbaar geacht, en wordt een andere uitvoeringsmethode gekozen met een minimale impact op de grondwaterstanden.

Wat betreft de **wijziging van het grondwatersysteem** zullen de alternatieven Carcoke (beide varianten) en Vandamme oost een beperkt positief effect hebben op het grondwatersysteem. In het Carcoke alternatief omwille van een reductie van de zoutwaterintrusie vanuit het Boudewijnkanaal (vermits er in de getijzone een gemiddeld lager zeepeil dieper landinwaarts wordt gecreëerd). In het Vandamme oost alternatief wordt door het inkokeren van het Tweelingenkanaal een toenemende verzilting verwacht in het oosten van het studiegebied, t.h.v. het aandachtsgebied Kleiputten van Heist, wat een positieve impact heeft op de natuurwaarden van het gebied Kleiputten van Heist. Voor het alternatief Verbindingsdok wordt een lichte verdroging en verzoeting verwacht ter hoogte van de Kleiputten van Heist. Deze impact vormt een leemte in de kennis. Voor de varianten waarbij de Nx in een tunnel wordt aangelegd, zal de aanleg van deze tunnel een permanent effect op de grondwaterstand veroorzaken, dit is echter lokaal, en dus beperkt negatief.

De **impact op de oppervlaktewaterhuishouding** wordt beperkt negatief beoordeeld voor het alternatief Verbindingsdok (beide varianten), omwille van de inname van een gedeelte van het Schipdonkkanaal door de open-getijzone. In de andere alternatieven wordt de impact als verwaarloosbaar beoordeeld. In het Carcoke alternatief zal de afwatering van de Polder hierin meegenomen worden, om volledig herplaatst en voorzien te worden van noodpompen, wat een oplossing betekent voor de afwateringsproblematiek.

Als gevolg van de hogere trafieken door de nieuwe sluis kunnen de achterhaven en het Boudewijnkanaal nog verder verzilten, dit heeft een (beperkt) negatieve invloed op de oppervlaktewaterkwaliteit, in alle alternatieven. In de alternatieven Carcoke (beide varianten) en Verbindingsdok (beide varianten) zal tevens het onder getij gebrachte deel van de achterhaven volledig verzouten. Binnen het alternatief Verbindingsdok, kunnen de aanpassingen aan het Tweelingenkanaal een impact hebben op de kwaliteit van de polderwaterlopen. Gezien het ontbreken van grondwater modelleringsresultaten voor dit specifieke alternatief kan de omvang van de mogelijke verdroging en verzoeting en de mogelijke gevolgen op de waterlopen niet ingeschat worden. Door deze leemte in de kennis, wordt de impact als gering tot aanzienlijk negatief ingeschat.

In het Carcoke alternatief en het Verbindingsdolk zal de oppervlakte van de voorhaven uitbreiden, waardoor de wateruitwisseling zal wijzigen en de **sedimentatie** in de voorhaven toeneemt. Dit wordt als beperkt negatief beoordeeld voor beide alternatieven.

In de alternatieven Visart en Visart oost zal een nieuwe toegang tot de jachthaven worden aangelegd. Gezien de kleine oppervlakteveranderingen in de voorhaven en de jachthaven, zal de wijziging in de sedimenthuishouding verwaarloosbaar zijn.

8.3 Geluid & Trillingen

8.3.1 Afbakening studiegebied

Het studiegebied zoals afgebakend in Figuur 8.18 is voldoende voor de discipline geluid en dient niet uitgebreid te worden.

8.3.2 Methodiek en scoping milieueffecten

Het effect van het project op het geluidsklimaat/omgevingsgeluid en mogelijke trillingshinder wordt kwalitatief besproken, met aandacht voor de woonzones die in de nabijheid van de nieuwe sluizen en de nieuwe wegenis zullen gelegen zijn (Zeebrugge Dorp, Zeebrugge Stationswijk, Zwankendamme en in mindere mate Strandwijk en Heist, zie Figuur 8.18).

Bouwfase – Tijdens de aanlegfase gaat het om geluids- en trillingsverstoring ten gevolge van de werken ter hoogte van de nieuwe sluis en wegenis. Niettegenstaande dit effect zich tijdelijk en enkel tijdens de bouwfase zal voordoen, wordt dit toch meegenomen op een strategisch niveau omdat de bouwfase van lange duur zal zijn.

Exploitatiefase – Naast de impact door het stilliggen van een schip tijdens het schutten en een wijziging en toename van het vrachtverkeer per schip, zal ook de wijziging van het weg- en spoorverkeer (enkel in relatie tot het project) en de mogelijke geluids- en trillingshinder beschreven en beoordeeld worden. Een modellering van de effecten wordt niet voorzien.

Bijkomende, nog te ontwikkelen activiteiten ter hoogte van de Carcoke site kunnen ook een invloed hebben op het geluidsklimaat en worden als ontwikkelingsscenario meegenomen in voorliggende milieubeoordeling. De wijziging van het geluidsklimaat in deze zone wordt eveneens kwalitatief beschreven en beoordeeld.

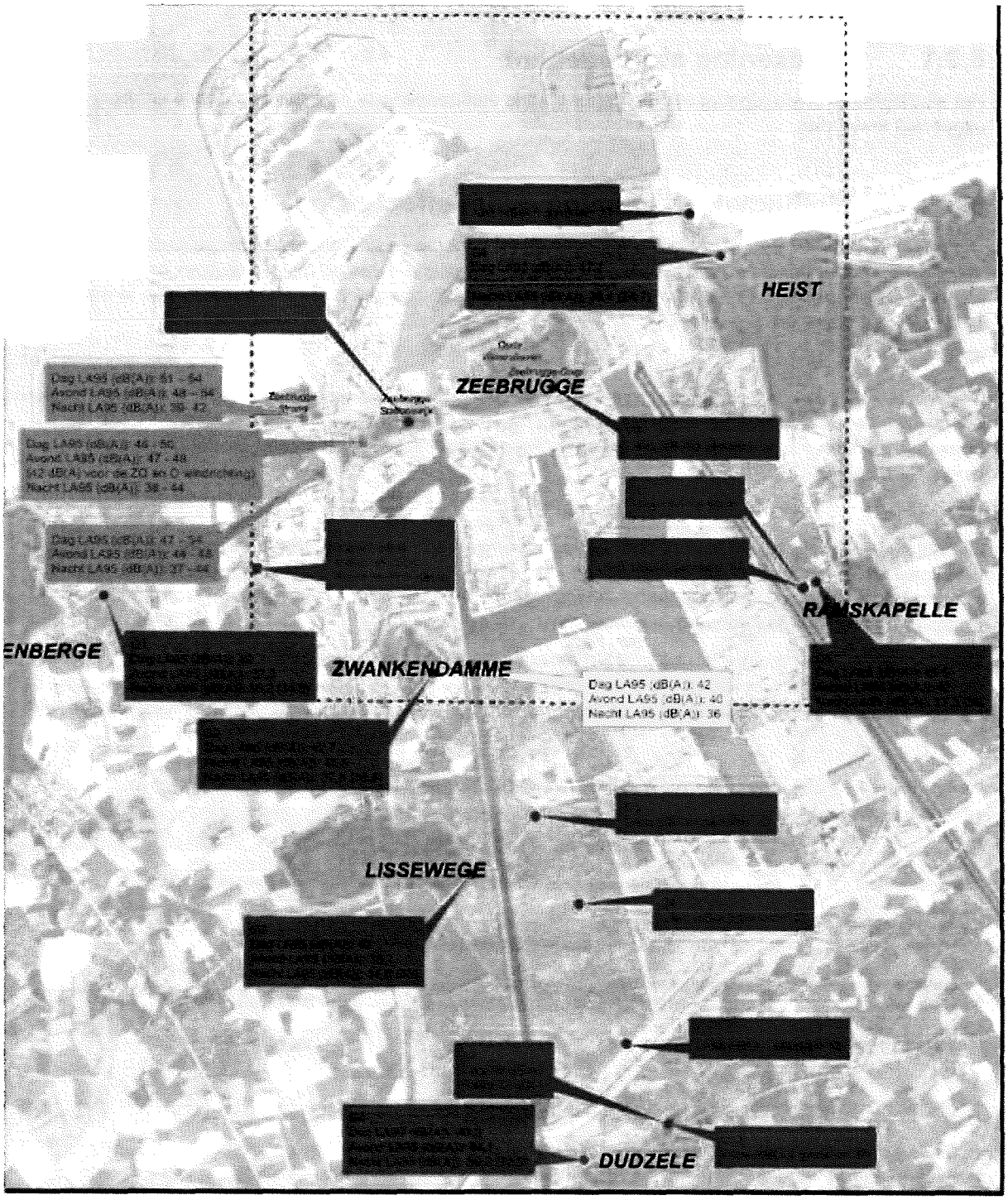
Ten behoeve van de effectbeoordeling wordt volgend **significantiekader** gehanteerd:

Impact op het heersend geluidsklimaat		
Significantie niveau	Omschrijving	Weergave
Aanzienlijk negatief effect	Sterke toename van de geluidsbelasting en trillingshinder binnen woonzone.	-3
Negatief effect	Sterke toename van de geluidsbelasting en trillingshinder, (voornamelijk) buiten woonzone.	-2
Beperkt negatief effect	Beperkte toename van de geluidsbelasting en trillingshinder.	-1
Verwaarloosbaar of geen effect	(Nagenoeg) geen wijziging in de geluidsbelasting en trillingshinder.	0
Beperkt positief effect	Beperkte afname van de geluidsbelasting en trillingshinder.	+1
Positief effect	Sterke afname van de geluidsbelasting en trillingshinder, (voornamelijk) buiten woonzone.	+2
Aanzienlijk positief effect	Sterke afname van de geluidsbelasting en trillingshinder binnen woonzone.	+3

8.3.3 Beschrijving referentiesituatie

In 2013 werden er in het kader van het milieuonderzoek voor het SHIP project (Technum, 2013) geluidsmetingen uitgevoerd. Figuur 8.18 geeft de meetlocaties en de meetresultaten weer van de meetcampagne tussen 8 en 17 januari 2013 uitgevoerd door Technum. Ook in 2004 (WES), 2011 (AIB Vinçotte) en 2015 (Antea) werden er geluidsmetingen uitgevoerd die worden weergegeven in onderstaande figuur.

ARCADIS


HEIST
ZEEBRUGGE
Dag LA95 (dB(A)): 51 - 54
Avond LA95 (dB(A)): 48 - 54
Nacht LA95 (dB(A)): 39 - 42
Dag LA95 (dB(A)): 46 - 50
Avond LA95 (dB(A)): 47 - 48
(42 dB(A) voor de ZO en O windrichting)
Nacht LA95 (dB(A)): 38 - 44
Dag LA95 (dB(A)): 47 - 54
Avond LA95 (dB(A)): 46 - 48
Nacht LA95 (dB(A)): 37 - 44
RAMSKAPELLE
ENBERGE
ZWANKENDAMME
Dag LA95 (dB(A)): 42
Avond LA95 (dB(A)): 40
Nacht LA95 (dB(A)): 36
LISSEWEGE
DUDZELE

ARCADIS

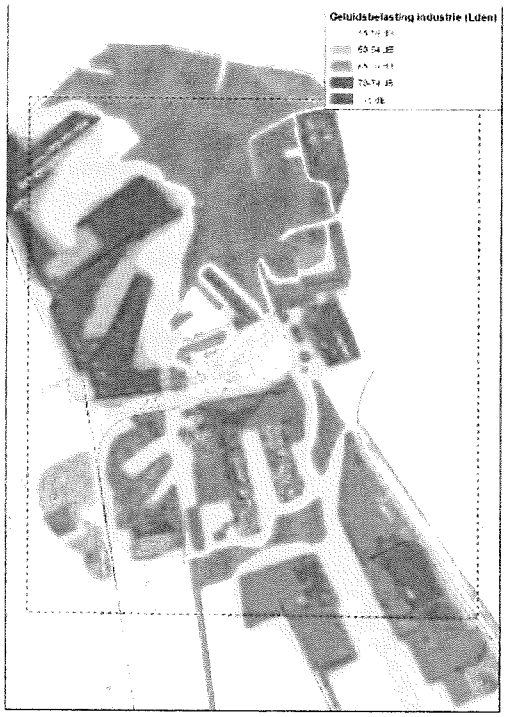
De uitgevoerde geluidsmetingen (Technum, 2013 en AIB Vinçotte 2011) tonen dat het achtergrondgeluidsniveau in het omgevingsgeluid overdag bepaald wordt door de industriële activiteiten (*havengebied*) en het drukke verkeer op het nabije hoofdwegennetwerk. Tijdens de nachtperiode is de geluidsbijdrage aan wegverkeer beduidend minder dan overdag en wordt het (resterend) industriegeluid de bepalende factor in het achtergrondgeluidsniveau. Vandaar dat het achtergrondgeluidsniveau overdag 5 tot 10 dB(A) hoger is dan 's nachts.

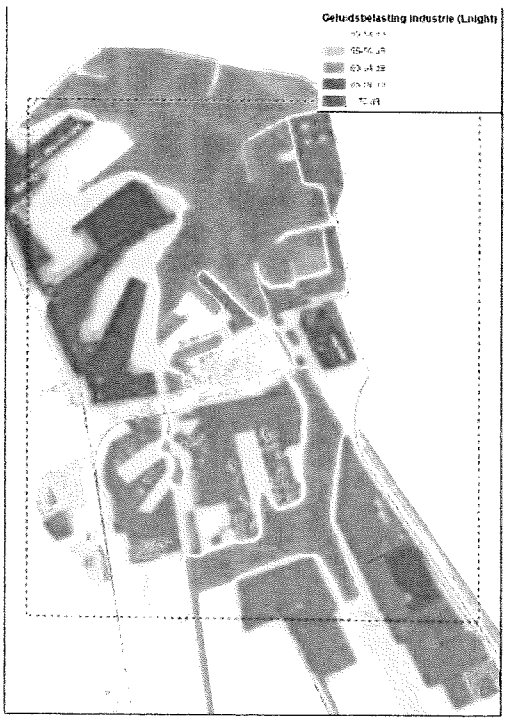
In de woonkern van Zeebrugge wordt de milieukwaliteitsnorm voor zowel de dag- als de avondperiode vaak overschreden (WES, 2004 en AIB Vinçotte 2011). Niet alleen de huidige havenactiviteiten zijn daarvoor verantwoordelijk maar ook het wegverkeer. Klachten over geluidshinder van havenactiviteiten zijn voornamelijk gerelateerd aan de roro-trafiek, het verplaatsen van containers en draaiende motoren op aangemeerde/wachtende schepen.

Ter hoogte van de woonkern Zwankendamme worden de milieukwaliteitsnormen tijdens de metingen van Technum (2013) en Antea (2015) wel steeds gehaald in de dag-, avond- en nachtperiode.

Naast de havenactiviteiten en het wegverkeer betekenen de aanwezige spoorlijnen eveneens een belangrijke bron van geluidsverstoring in het studiegebied. Ter hoogte van de dorpskernen van Zwankendamme en Zeebrugge zijn er effecten op het geluidsklimaat ten gevolge van treinen in doorrit. Naast de treinen in doorrit is het rangeren op de rangeerbundel (vormingsstation) en laden en lossen van spoorwegwagons een aanzienlijke bron van geluidsoverlast (WES, 2004). Deze metingen uit 2004 zijn echter niet meer recent en dienen met enige nuance te worden bekeken. Tussen 2009 en 2016 werden namelijk ter hoogte van Zwankendamme de twee rangeerbundels omgevormd tot één vormingsbundel met 30 rangeersporen. Ten behoeve van dit vormingsstation heeft infrabel samen met VLM i.h.k. van o.a. mogelijke geluidshinder naar Zwankendamme een geluidsberm gebouwd van ongeveer 9 meter hoog.

Toch kunnen de hiervoor vermelde feiten o.b.v. (oude) metingen ook afgeleid worden op basis van de meest recente geluidsbelastingskaarten voor industrie, weg en spoor (Figuur 8.19, Figuur 8.20 en Figuur 8.21), die zijn opgemaakt voor de agglomeratie Brugge.


Geluidsbelasting industrie (Lden)
69-74 dB


Geluidsbelasting industrie (Lnight)


Geluidsbelasting wegverkeer (Lden)


Geluidsbelasting wegverkeer (Lnight)


Geluidsbelasting spoorverkeer (Lden)


Geluidsbelasting spoorverkeer (Lnight)

8.3.4 Effectbeschrijving en -beoordeling

8.3.4.1 Aanlegfase: effect bouw sluis (incl. wegenis)

De werkzaamheden in het kader van het project omvatten onder andere volgende hoofdingrepen die lawaai kunnen maken:

- Werforganisatie en voorbereidingswerken
- Aanvullingen en uitgravingen, baggerwerken
- Afbraak van woningen, bedrijven, kunstwerken (sluizen)
- Bouwen van kunstwerken (zoals kaaimuren, sluis, spoorbrug, weg- en tramtunnel, fiets- en voetgangersvoorzieningen, etc.)
- Verwijderen van (tijdelijke) infrastructuur
- Aanleg van wegenis (tram-, spoor-, wegverkeer)
- ...

Vermits het voorkeursalternatief nog moet gekozen worden en vermits de aannemer nog moet worden aangesteld en zelf - binnen een aantal randvoorwaarden – de vrijheid heeft om de werkzaamheden te organiseren, kunnen in voorliggende strategische milieubeoordeling slechts een aantal algemene elementen beschreven worden. Een exacte kwantitatieve bepaling op immissieniveau tijdens de aanlegfase is niet mogelijk, omdat ondermeer de technische informatie van de verschillende werktuigen, de ligging van de werfzones, enz. niet of onvoldoende gekend zijn. Desalniettemin zal een inschatting gegeven worden van de geluidsniveaus van de verschillende werkzaamheden op basis van gelijkaardige MER's en worden aanbevelingen geformuleerd om de geluidsimpact tijdens deze fase maximaal te beperken.

De voorbereidende werken, in het bijzonder activiteiten die plaatsgrijpen voor het inrichten van de werfzones, alvorens met de aanleg van de nieuwe infrastructuur te starten, worden niet nader bestudeerd daar deze activiteiten geen noemenswaardige geluidsbelasting met zich meebrengen of beperkt zijn in duur. Tijdens de aanlegfase kunnen we volgende belangrijke geluidsbronnen onderscheiden:

- Geluid afkomstig van het ***machinepark*** tijdens de afbraak en aanleg van wegenis, het grondverzet en afbraak/bouwen van kunstwerken.
- Geluid afkomstig van het ***heien*** van damplanken
- Geluid afkomstig van een tijdelijke ***betoncentrale***
- Geluid afkomstig van het ***werfverkeer***.

Elk van deze geluid- en trillingsbronnen zullen in volgende paragrafen kort toegelicht worden.

Machinepark

Men kan de geluidsbronnen onderverdelen volgens de aard van activiteiten die noodzakelijk zijn voor de aanleg van de nieuwe infrastructuur:

- Voor de aanleg van de infrastructuur zullen grondverzetmachines zoals bulldozers, hydraulische graafmachines en vrachtwagens ingezet worden
- Voor de aanleg van het doorvaartkanaal en het bouwen van de sluizen in de dokken (Carcoke, Verbindingsdok) zal er ook een baggerschip nodig zijn
- Voor de aanleg van het wegdek zullen wals, betonverdeel- en betonafwerkmachines worden gebruikt.
- Voor het aan- of afvoeren van grond en materiaal dient men rekening te houden met de geluidsbijdrage van het werfverkeer.

In Tabel 8.20 wordt het te verwachten specifieke geluid van de belangrijkste geluidsbronnen in functie van de afstand tijdens de aanleg van de nieuwe weginfrastructuur en wegdek weergegeven.

Tabel 3.3: te verwachten geluidsniveaus in functie van de afstand (bron MER Oosterweelverbinding)

Werktuig	Geluids-vermogen (dB(A))	te verwachten geluidsniveau i.f.v. de afstand van de bron in dB(A)						
		10m	20m	30m	40m	50m	100m	150m
vrachtwagen hydraulische kraan	108	77	71	67	65	63	57	53
bulldozer wals grader asfaltverdeelmachine afwerkingsmachine baggerschip (varen)*	110	79	73	69	67	65	59	55
bouwlier, mobiele kraan	101	70	64	60	58	56	50	46
baggerschip (baggeren)*	116	85	79	77	73	71	66	61

*: bron Rapport Vlaams Nederlandse Schedecommissie Nieuwe Sluis Terneuzen dd 2015 door Lievense CSO

Belangrijk is te vermelden dat de geluidsemissie van werktuigen in open lucht beperkt is door het KB van 14/2/2006. Werfmachines moeten voldoen aan de grenswaarden opgenomen in bijlage XI bij dit KB. De installaties zoals betoncentrales die een milieuvergunning moeten verkrijgen moeten minstens voldoen aan de bepalingen conform VLAREMII.

De werktuigen werken echter niet continu en zullen zich verplaatsen in functie van de voortgang van de werken, doch is het niet ondenkbaar dat bepaalde infrastructuurwerken geluidshinder als gevolg kunnen hebben.

Betoncentrales

Uit de BBT-studie "beton" (bijlage 10 tijdelijke betoncentrales) blijkt dat - op basis van enkele bezochte tijdelijke betoncentrales - er geen problemen inzake geluidshinder werden vastgesteld wanneer een afstand van ca. 100 m wordt gerespecteerd tot de dichtste woning. Een tijdelijke centrale heeft bovendien het psychologische voordeel dat de installatie hoe dan ook tijdelijk van aard is. Om geluidshinder maximaal te beperken is het aangewezen om volgende "richtlijnen" in acht te nemen:

- het regelmatig bijvullen van de granulaten, zodat men niet stort in lege bakken;
- de bakken bekleden met een geluiddempend materiaal (plastic of rubber);
- de centrales op minstens 100 meter afstand van de bewoning plaatsen.

Werfverkeer

De aan- en afvoerroutes van het werfverkeer zijn nog niet bekend. Een beoordeling van mogelijke geluids- en trillingshinder is bijgevolg nog niet mogelijk. Alvast kunnen de volgende aanbevelingen gegeven worden teneinde zoveel mogelijk hinder te vermijden:

- gebruik van een parallelle werfweg;
- aan- en afvoerroutes van het vrachtwagenverkeer maximaal buiten de woonkernen kiezen;
- snelheid van de vrachtwagens beperken in geluidsgevoelige omgeving.

Heien van damwanden of funderingspalen

Het geluid van het heien wordt veroorzaakt door:

- De aandrijving van de heimachine;
- De explosie (blok) en het geluid van ontsnappende stoom/verbrandingsgassen;
- De slag van het blok op de paal;
- De geluidsuitstraling van de paal (vooral bij stalen palen of stalen dam-wandprofielen);
- Het rammelen van de paal in de stelling en het slaan van de kabels.

De explosie, de slag van het blok op de paal, en de geluidsuitstraling van de paal zijn hier de dominante geluidsbronnen. Bij het valblok, het trilblok en hydraulische blokken is geen sprake van explosie.

De geluidsemissie van de heistelling hangt daarbij af van de ouderdom van de stelling, de staat van onderhoud, het type paal, de lengte van de paal boven de grond en de bodemgesteldheid. De juiste keuze van het heiblok is eveneens een belangrijk punt. Hierdoor kan de heitijd – dit wil zeggen de periode waarin het geluid wordt veroorzaakt – worden beperkt.

Uitgaande van een normale heiproductie per dag betekent dit, dat als gevolg van de vereiste tijd voor het verplaatsen, het onder de stelling brengen van een paal en het bijregelen, gedurende meer dan de helft van de arbeidstijd (met korte tussenpozen) "heilawaai" wordt veroorzaakt.

Tabel 8.21 geeft de equivalente geluidsniveaus weer op 15 m afstand gerekend over de tijdsduur voor het heien van één paal voor verschillende bloktypen. Het maximale geluidsniveau tijdens de slag (slagniveau) ligt tussen de 5 en 10 dB(A) boven het equivalente geluidsniveau.

Tabel 8.21 Equivalente geluidsniveaus op 15 m afstand van heiwerkzaamheden

heimethode	*equivalent geluidsniveau op 15 m afstand*
dieselblok	95 - 100
stoom-/persluchtblok	90 - 95
hydraulisch blok	85 - 90
valblok	85 - 90
dieselblok met mantel	80 - 85
stoom-/persluchtblok met mantel	80 - 85
hydraulisch blok + balg	80 - 85
trillen (bijv. damwand)	80 - 85
trilblok	75 - 85
grondverdringend schroeven	75 - 85 (*)
grondverwijderend schroeven	75 - 85 (*)
boren	75 - 85 (*)
drukken	65 - 75 (*)
boor-/druksysteem	65 - 75

(*) geluid wordt hoofdzakelijk bepaald door de dieselmotor

Op basis van:

- de afstand van de plaats waar geheid zal moeten worden tot de dichtstbijzijnde woning,
- bovenstaande verwachte geluidsniveau per heimethode

zal er op projectniveau kunnen bepaald worden welke heimethode er in welke zone aangewezen zal zijn om de hinder tijdens de aanlegfase te beperken. Op die manier kan de hinder van de heiwerkzaamheden aan de dichtste bewoningen zo laag mogelijk gehouden worden (uiteraard dienen heiwerkzaamheden te allen tijde uitgesloten te worden tijdens de nacht). Ook hier dient er opgemerkt te worden dat de heimachines niet continu werken en dat de hei-installaties zich zullen verplaatsen in functie van de voortgang van de werken.

De heiwerkzaamheden produceren naast geluid ook trillingen. In onderstaande Tabel 8.22 worden de te verwachten trillingsniveaus gegeven voor verschillende heimethoden.

Tabel 8.24: Trillingsniveaus voor verschillende heimethoden

heimethode	afstand in m	KB (gemiddelde trillingsamplitude in mm/s)
trilblok	4	6
	8	4
	90	0,15
	120	0,10
traditioneel trillen	5	4
	50	0,15
	75	0,10
hoogfrequent trillen	5	1,5
	25	0,15
	30	0,10
schroefpaal	4	0,6
	10	0,15
	15	0,10

Bij ontstentenis van een Vlaamse of nationale norm wordt de Duitse norm DIN 4150/2 (uitgave juni 1999) gebruikt als basis voor de beoordeling van trillingsniveaus voor personen in gebouwen. Deze norm legt streefwaarden vast voor maximaal toelaatbare trillingsniveaus (KBFmax) waaraan personen in gebouwen mogen worden blootgesteld.

De maximaal optredende trillingsniveaus (KBFmax) worden vergeleken met drie streefwaarden (Au, Ao en Ar) rekening houdende met de zone waarin het gebouw gelegen is en de dag (06u00 – 22u00) of de nacht (22u00 – 06u00). De beoordeling is als volgt:

- Indien de maximaal optredende KB-waarde (KBFmax) kleiner of gelijk is aan de streefwaarde Au, dan is de trilling niet hinderlijk (ongeacht het aantal keren dat de trilling voorkomt);
- Indien de maximaal optredende KB-waarde (KBFmax) groter of gelijk is aan de streefwaarde Ao, dan is de trilling hinderlijk (ongeacht het aantal keren dat de trilling voorkomt);
- Indien de maximaal optredende KB-waarde (KBFmax) tussen de streefwaarden Au en Ao ligt, dan is verdere analyse noodzakelijk om een zogenaamde KBFTr-waarde te bepalen. Voor deze waarde geldt dan een streefwaarde Ar.

Tabel 8.25: Streefwaarden voor de KBFmax en KBFTr waarden in functie van de zone voor gebouwen met [illegible]

gebied	*dag (06u00 - 22u00)*			*nacht (22u00 - 06u00)*		
	Au (KBF_{max})	Ao (KBF_{max})	Ar (KBF_{Tr})	Au (KBF_{max})	Ao (KBF_{max})	Ar (KBF_{Tr})
zone met enkel industrie (buiten concierge- en bedrijfswoning)	0,40	6	0,20	0,30	0,60	0,15
zone met voornamelijk industrie	0,30	6	0,15	0,20	0,60	0,10
zone waar noch voornamelijk industrie, noch voornamelijk woningen gevestigd zijn	0,20	5	0,10	0,15	0,60	0,07
zone met voornamelijk of uitsluitend woningen	0,15	3	0,07	0,10	0,60	0,05
bijzondere geluidsgevoelige bestemmingen zoals ziekenhuizen, bejaardentehuizen, enz.	0,10	3	0,05	0,10	0,60	0,05

Op basis van:

- de afstand van de plaats waar geheid zal moeten worden tot de dichtstbijzijnde woning
- de streefwaarden ter hoogte van de dichtstbijzijnde woningen,
- bovenstaande verwacht KB per heimethode op bepaalde afstanden

zal er op projectniveau kunnen bepaald worden welke heimethode er in welke zone aangewezen zal zijn zodat de streefwaarden tijdens het heien gehaald worden. Op die manier kan de hinder van de heiwerkzaamheden aan de dichtste bewoningen zo laag mogelijk gehouden worden (uiteraard dienen heiwerkzaamheden te allen tijde uitgesloten te worden tijdens de nacht). Ook hier dient er opgemerkt te worden dat de heimachines niet continu werken en dat de hei-installaties zich zullen verplaatsen in functie van de voortgang van de werken. De mogelijkheden dienen ook nagegaan te worden om de trillingshinder

zoveel mogelijk te beperken of te voorkomen. Als alternatief voor het heien kan eventueel het plaatsen van (slib)diepwanden of bentonietwanden bekeken worden.

Besluit en algemene maatregelen

De geluids- en trillingseffecten tijdens de aanlegfase worden in onderstaande Tabel 8.24 kwalitatief beoordeeld volgens expert judgement. De verschillende werken (t.b.v. de Nx, de tram en de sluis) en de afstand tussen deze werken en woningen werden via expert judgement apart beoordeeld om vervolgens tot onderstaande globale beoordeling te komen. De alternatieven waarbij de meeste woningen gehinderd worden, worden als meest negatief beoordeeld (-2[9]). Voor alternatief Carcoke gaat dit om woningen in Zwankendamme; voor de andere alternatieven gaat dit om woningen in de woonwijken van Zeebrugge. Bij het alternatief Verbindingsdok is de geluidsverstoring voornamelijk afhankelijk van het bouwen van de tramtunnel ten noorden van de huidige Vandammesluis. Wel dient er hier opnieuw opgemerkt te worden dat de geluidsbronnen tijdens de aanlegfase niet continu werken en zich zullen verplaatsen in functie van de voortgang van de werken.

Tabel 8.24 Effectbeoordeling, aanlegfase

Alternatief	Beoordeling
Visart Nx in tunnel	-2
Visart Nx bovengronds	-2
Visart oost Nx in tunnel	-2
Visart oost Nx bovengronds	-2
Carcoke Nx in tunnel	-2
Carcoke Nx boven	-2
Vandamme oost	-1
Vandamme west	-2
Verbindingsdok Nx in tunnel	-2
Verbindingsdok Nx bovengronds	-2

De aanleg van een tunnel (Nx of tram) brengt veel hinder met zich mee tijdens de aanlegfase. Vandaar dat enkel het Vandamme oost alternatief beter scoort dan de rest, omwille van het feit dat hier geen tunnel aangelegd wordt en de grotere afstand tot de woningen. Wel dient er hier opgemerkt te worden dat wanneer we enkel de aanlegfase ter hoogte van de sluizen beoordelen ook de Carcoke en Verbindingsdok alternatieven beter zouden scoren daar de sluizen verder van woonzones gelegen zijn.

Bij de werkzaamheden tijdens de aanlegfase dienen alle mogelijkheden nagegaan te worden om de geluidshinder zoveel mogelijk te beperken of te voorkomen. Mogelijke aanbevelingen die verder op projectniveau kunnen uitgewerkt worden, zijn:

- zoveel mogelijk gebruik maken van bestaande (natuurlijke) hindernissen die de geluidsvoortplanting belemmeren;
- gebruik van goed onderhouden machines en gereedschap dat voldoet aan de Europese Richtlijnen;
- bij de keuze van machines dient de voorkeur gegeven te worden aan geluidsarme uitvoeringen;

[9] Conform het significantiekader is een negatief effect (-2) een sterke toename van de geluidsbelasting en trillingshinder (voornamelijk) buiten woonzone. Deze beoordeling dient voor de aanlegfase genuanceerd te worden gezien de geluidsbronnen i.f.v. de voortgang van de werken zich steeds zullen verplaatsen. Het woord 'voornamelijk buiten woonzone' dient hier bijgevolg geïnterpreteerd te worden als "voornamelijk buiten en 'TIJDELIJK' binnen woonzone"

- de meeste geluid producerende machines dienen zover mogelijk van de dichtstbijzijnde woningen opgesteld te worden;
- de machines dienen zo lang in bedrijf te zijn als voor het werk noodzakelijk is. Werkzaamheden bij avond, nacht of in het weekend dienen zoveel mogelijk vermeden te worden. Indien dit echter noodzakelijk is, dienen speciale geluidsarme machines of constructiemethoden toegepast te worden.
- organisatie van werfverkeer zo ver mogelijk van bestaande woonzones. Gebruik van goed onderhouden wegen of nieuw aan te leggen tijdelijke werfwegen.
- Niet heien tijdens de nachtperiode.
- Communicatielijn met omwonenden tijdens de werken.

8.3.4.2 Exploitatiefase: effect gebruik sluis & wegenis

8.3.4.2.1 Effecten wegverkeer

De geluids- en trillingsimpact van de wijziging van het wegverkeer (enkel in relatie tot het project) kan beoordeeld worden op basis van volgende wijzigingen door het project:

- ***Ritdynamiek***: Een afnemende ritdynamiek (vlotter rijden), zal een afname van het geluid en energiegebruik met zich meebrengen als gevolg van een toename van de doorstroming en een afname van het remmen en optrekken (afname van de ritdynamiek). De bijkomende geluidsbijdrage (Ckruispunt[10]) ten gevolge van het afremmen en optrekken van het verkeer door de aanwezigheid van bijvoorbeeld een kruispunt kan berekend worden (Cfr. de standaardrekenmethode 1 van het reken- en meetvoorschrift geluid 2012).

- ***Afstand tot woningen***: De geluidsimpact van het wegverkeer op de woningen hangt het meeste af van de afstand van de woningen tot de weg. Zo zal een kortere afstand tot de weg voor meer geluidsbelasting zorgen. Hoe langer de afstand is tussen de bron (auto) en ontvanger (woningen) hoe meer het geluid afneemt (geometrische attenuatie). De geometrische attenuatie op 20 m van een wegas is ca. 6 dB(A) groter dan de geometrische attenuatie op 10 m van de wegas [rekening houdende met Dgeo=10log 4 Π R^2 (waarin de auto op korte afstand als puntbron die sferisch divergeert wordt voorgesteld)]

- ***Tunnel***: Als gevolg van het rijden door een 'tunnel' (op de onderdoor gaande weg) zal het geluidsniveau aan de uiteinden van de overkapping toenemen. De effecten hebben, afhankelijk van de intensiteit, een plaatsge-bonden effect. Het geluidsniveau buiten de constructie neemt echter sterk af. Er kunnen geluidsreducties voorkomen van meer dan 15 dB waardoor er een significant positief effect aanwezig is.

Binnen het luik mobiliteit werd gesteld dat voor de onderzochte alternatieven geen onderscheidende effecten te verwachten zijn naar capaciteit op de Nx. Ook de snelheden op de wegen wordt voor elk alternatief gelijk verondersteld. Het verschil in geluidsemissies wordt daardoor enkel bepaald door de (licht) verschillende tracés van de Nx doorheen het studiegebied voor de verschillende alternatieven (en varianten) onderling en niet door lokale verschillen in verkeersintensiteiten.

Op basis van bovenstaande effecten wordt in onderstaande Tabel 8.25 een globale kwalitatieve effectbeoordeling volgens expert judgement gegeven per alternatief. De verschillende wijzigingen door het project (ritdynamiek, afstand tot woningen en tunnel) werden via expert judgement apart beoordeeld om vervolgens tot onderstaande globale beoordelingsscore te komen. Het is bijgevolg mogelijk dat er één

[10] Ckruispunt = 1,4 + 0,01p – 0,01a
met:
- p: de som van het percentage middelzware- en zware motorvoertuigen [%];
- a: de afstand van het waarneempunt tot het midden van het kruispunt [m].

De correctieterm Ckruising geeft een toeslag weer ten opzichte van verkeer dat rijdt met een constante snelheid van 50 km/h en is afhankelijk van het percentage middelzware- en zware motorvoertuigen en de afstand van het waarneempunt tot het midden van het kruispunt. Wanneer we bijvoorbeeld een weg met 8 % middelzware- en zware motorvoertuigen beschouwen dan zal de geluidsbijdrage van de weg met doorrijdend verkeer aan 50 km/h op 50 m van het midden van een ongelijkvloers kruispunt 1 dB (Ckruising) lager liggen dan een kruispunt met lichten.

bepaalde wijziging (bv. ritdynamiek) positief werd beoordeeld, maar dat de globale score toch negatief wordt beoordeeld doordat de andere wijzigingen (bv. afstand tot woningen) negatief werden beoordeeld.

Alternatief	Beoordeling				Score
	ritdynamiek lokaal verkeer	ritdynamiek bovenlokaal verkeer	afstand woningen	tunnel	
Huidige situatie	In de huidige situatie is er menging van het lokaal en bovenlokaal verkeer en is een hoge ritdynamiek door aanwezigheid van veel kruispunten en bruggen (o.a. ter hoogte van de sluizencomplexen)		Het doorgaand verkeer (lokaal en bovenlokaal) passeert voornamelijk ten zuiden van Zeebrugge Dorp en Oude -Vissershaven en ten noorden van Zeebrugge Stationswijk. De afstand tot de woningen is het kleinst ter hoogte van de Stationswijk. Ter hoogte van Zeebrugge dorp is de afstand groter en rijdt de N34 vooral langsheen de school Ter Duinen.	Momenteel zijn er geen tunnels aanwezig, zowel voor het lokaal als het bovenlokaal verkeer.	
Visart Nx in tunnel	Uit de discipline mobiliteit volgt dat de trajecttijd voor het lokaal verkeer beperkt zal afnemen door lagere te verwachten intensiteiten thv de bestaande kruispunten. Deze lagere intensiteiten zijn het gevolg van de scheiding tussen het lokaal en het bovenlokaal verkeer (Nx). Hierdoor krijgen we een afnemende ritdynamiek met een geluidsafname als gevolg.	Het bovenlokaal verkeer kan gebruik maken van de nieuw aan te leggen Nx: trajecttijd neemt sterk af door beperktere afstand, minder kruispunten en beperktere wachttijden (afnemende ritdynamiek).	Vergelijkbaar met huidige situatie	De tunnel zal een positief effect hebben voor het geluidsklimaat in de Stationswijk, Zeebrugge Dorp en de Oude vissershaven.	+2
Visart Nx bovengronds	Wat betreft de trajecttijd voor het lokaal verkeer, zal er in vergelijking met de huidige situatie, meer moeten omgereden worden ter hoogte van de Visartsluis, maar hiertegenover staat minder lange wachttijden ter hoogte van de bestaande kruispunten (afnemende ritdynamiek)..	Het bovenlokaal verkeer verloopt in dit alternatief bovengronds. Er wordt in vergelijking met de huidige situatie een beperktere trajecttijd verwacht door beperking van het aantal kruispunten. Maar in de discipline mobiliteit werd er opgemerkt dat in dit alternatief een gelijkvloerse kruising wordt voorzien met de Nx en het treinverkeer (goederenvervoer).	Daar de Nx in het bovengrondse alternatief gedeeltelijk omgeleid zal worden naar het noordelijke sluishoofd zal deze aftakking van de Nx voor bijkomend verkeerslawaai zorgen ter hoogte van Zeebrugge Stationswijk, de Oude Vissershaven en Zeebrugge Dorp gezien deze weg deze wijken op relatief korte afstand zal passeren.	In dit alternatief wordt er een sleuf voorzien van de Nx ter hoogte van de woningen van Zeebrugge-Dorp. Dit zal lokaal voor een geluidsverbetering zorgen daar het geluid plaatselijk door de sleufwand afgeschermd wordt.	-1
Visart oost Nx in tunnel	Idem Visart Nx in tunnel	Idem Visart Nx in tunnel	In dit alternatief wordt de sluis en het lokaal verkeer meer oostwaarts gelokaliseerd, verder van de woningen in de Stationswijk	Idem Visart Nx in tunnel	+2
Visart oost Nx bovengronds	Idem Visart Nx bovengronds	Idem Visart Nx bovengronds	In dit alternatief wordt de sluis, het lokaal en bovenlokaalverkeer meer oostwaarts gelokaliseerd, verder van de woningen in de Stationswijk.	Idem Visart Nx bovengronds	0

Alternatief	Beoordeling ritdynamiek lokaal verkeer	ritdynamiek bovenlokaal verkeer	afstand woningen	tunnel	Score
Carcoke Nx in tunnel	Uit de discipline mobiliteit volgt dat de trajecttijd voor het lokaal verkeer beperkt zal toenemen omwille van de mogelijk lange onderbrekingen thv het doorvaartkanaal en omwille van de grote omleiding via nieuwe sluis. Hierdoor krijgen we een toenemende ritdynamiek met een geluidstoename als gevolg.	Het bovenlokaal verkeer kan gebruik maken van de nieuw aan te leggen Nx: trajecttijd neemt sterk af door beperktere afstand, minder kruispunten en beperktere wachttijden (afnemende ritdynamiek).	Enkel het lokaal verkeer zal nu dichter nabij Zwankendamme rijden. Maar gezien dit enkel het lokaal verkeer betreft zal de impact op de geluidsbelasting in Zwankendamme echter beperkt zijn.	De tunnel zal een positief effect hebben voor het geluidsklimaat in de Stationswijk, Zeebrugge Dorp en de Oude vissershaven.	+2
Carcoke Nx bovengronds	Idem Carcoke Nx in tunnel	Wat het bovenlokale autoverkeer betreft, neemt het aantal kruispunten af, waardoor de reistijd afneemt. De Nx passeert verder van de woonwijken in Zeebrugge.	In het alternatief Carcoke Nx boven zal naast het lokale verkeer ook het bovenlokale verkeer omgeleid worden in de richting van Zwankendamme. Voor de wijken Zeebrugge Stationswijk, Oude vissershaven en Zeebrugge-Dorp zal er wel een positieve impact op het geluidsklimaat voorkomen doordat de Nx hier niet meer zal passeren.	In dit alternatief is er enkel een tunnel aanwezig om de Nx onder het spoor te brengen.	+1
Vandamme oost	Uit de discipline mobiliteit volgt dat de trajecttijd voor het lokaal verkeer beperkt zal afnemen door lagere te verwachten intensiteiten thv de bestaande kruispunten. Deze lagere intensiteiten zijn het gevolg van de scheiding tussen het lokaal en het bovenlokaal verkeer (Nx). Hierdoor krijgen we een afnemende ritdynamiek met een geluidsafname als gevolg.	Wat het bovenlokale autoverkeer betreft, werd in de discipline mobiliteit gesteld dat de trajecttijd zal afnemen door de beperktere afstand, minder kruispunten en beperktere wachttijden ter hoogte van de kruispunten.	De afstand tot de woningen blijft nagenoeg gelijk als in de referentiesituatie. Enkel ten oosten van de Vandamme sluis zal de Nx iets dichter in de richting van Heist gelokaliseerd worden.	In dit alternatief kruist de Nx ten oosten van de te supprimeren Visartsluis het lokale wegverkeer ondergronds d.m.v. een hollands complex (ter hoogte van Zeebrugge-Dorp) . Dit zal lokaal voor een geluidsverbetering zorgen daar het geluid plaatselijk door de sleufwand afgeschermd wordt.	+1
Vandamme west	Idem Vandamme oost	Idem Vandamme oost	Het lokale verkeer zal zich door een nieuwe weg in Zeebrugge-Dorp verplaatsen. Er zal in vergelijking met de huidige situatie een bijkomende geluidsbelasting ontstaan aan de oostelijke rand van Zeebrugge-Dorp. Door de verschuiving van de weg, zal het aantal gehinderden groter zijn dan in de huidige situatie.	idem Vandamme oost	0

ARCADIS

Alternatief	Beoordeling				Score
	ritdynamiek lokaal verkeer	ritdynamiek bovenlokaal verkeer	afstand woningen	tunnel	
Verbindingsdok Nx in tunnel	Uit de discipline mobiliteit volgt dat het aantal kruispunten met gelijkvloerse conflicten tussen lokaal en bovenlokaal verkeer beperkt is t.a.v. de huidige situatie (afnemende ritdynamiek), maar er is een grote omrijfactor (ca. 3800m) en bijgevolg toenemende trajecttijd in oost-west richting. Hierdoor is er langer een geluidsbron (auto's) aanwezig. Hier dient opgemerkt te worden dat de extra te rijden afstand nagenoeg niet nabij woningen passeert (in het industrieterrein).	Het bovenlokaal verkeer kan gebruik maken van de nieuw aan te leggen Nx: trajecttijd neemt sterk af door beperktere afstand, minder kruispunten en beperktere wachttijden (afnemende ritdynamiek).	Het verkeer op de Nx afkomstig van het Hollands complex vindt zuidwaarts aansluiting met de rotonde op de Havenrandweg-Oost ten oosten van de nieuwe zeesluizen via het tunneltracé. Daardoor zal de Nx zich op grotere afstand bevinden van de wijk Zeebrugge-Dorp (oostelijk deel) en Heist. De afstand van de Nx t.o.v. Zeebrugge-Dorp (westelijk deel) en de woonwijk Zeebrugge Stationswijk blijft gelijk.	De tunnel zal een positief effect hebben voor het geluidsklimaat in Zeebrugge Dorp en de Oude vissershaven en Heist.	+2
Verbindingsdok Nx bovengronds	idem verbindingsdok Nx in tunnel	Het bovenlokaal verkeer kan gebruik maken van de nieuw aan te leggen Nx: trajecttijd neemt sterk af door beperktere afstand, minder kruispunten en beperktere wachttijden (afnemende ritdynamiek).	Het verkeer afkomstig van het Hollands complex vindt zuidwaarts aansluiting met het omleidingstracé over de nieuwe zeesluizen. Daardoor zal de Nx zich op grotere afstand bevinden van de wijk Zeebrugge-Dorp (oostelijk deel) en Heist.De afstand van de Nx t.o.v. Zeebrugge-Dorp (westelijk deel) en de woonwijk Zeebrugge Stationswijk blijft gelijk.	In dit alternatief wordt er een sleuf voorzien van de Nx ter hoogte van de woningen van Zeebrugge-Dorp. Dit zal lokaal voor een geluidsverbetering zorgen daar het geluid plaatselijk door de sleufwand afgeschermd wordt.	+2

ARCADIS

8.3.4.2.2 Effecten spoorverkeer

De geluids- en trillingsimpact van de wijziging van het spoorverkeer (tram en trein) kan beoordeeld worden op basis van dezelfde wijzigingen als bij wegverkeer, met name de ritdynamiek, de nabijheid van woningen en al dan niet de aanwezigheid van een tunnel (zie paragraaf 8.3.4.2.1).

Op basis van deze effecten zal in onderstaande Tabel 8.26 een globale kwalitatieve effectbeoordeling gegeven worden per alternatief.

Tabel 8.26: Effectbeoordeling spoorverkeer

Alternatief	Beoordeling		Score
	tram	spoor goederen	
Huidige situatie	De tram volgt in de huidige situatie de Kustbaan of rijdt rond de Visartsluis in het geval de brug aan het noordelijk sluishoofd openstaat. De tram passsert hier langs de woningen in de Stationswijk. Na de sluis volgt de tram de N34a tot aan de Vandammesluis, waar de tram eveneens rondom de sluis rijdt in het geval de bruggen aan het noordelijk sluishoofd open staan.		
Visart Nx in tunnel	Net zoals in de huidige situatie kan de tram ook langs de woningen in de Stationswijk passeren (bij het nemen van de zuidelijke sluishoofd). Het verschil met de huidige situatie is dat de tram nu ook meer noordelijker kan rijden (nieuw noordelijke sluishoofd), maar gezien er zich daar weinig woningen bevinden zal dit bijgevolg nagenoeg geen bijkomende geluidsbelasting met zich meebrengen.	Enkel gelijkvloerse kruising met lokale weg. De afstand tot de dichtstbijzijnde woningen blijft nagenoeg gelijk	0
Visart Nx bovengronds	Idem Visart Nx tunnel	Hier ook gelijkvloerse kruising met Nx, De afstand tot de dichtstbijzijnde woningen blijft nagenoeg gelijk	0
Visart oost Nx in tunnel	Net zoals in de huidige situatie kan de tram ook langs de woningen in de Stationswijk passeren (bij het nemen van de zuidelijke sluishoofd). Het verschil met de huidige situatie is dat de tram nu ook meer noordelijker kan rijden (nieuw noordelijke sluishoofd), maar gezien er zich daar weinig woningen bevinden zal dit bijgevolg nagenoeg geen bijkomende geluidsbelasting met zich meebrengen. Het noordelijk traject van de tram komt in dit alternatief Visart oost ca. 50 m dichter bij de Oude Vissershaven. Gezien de tram in de huidige situatie reeds de oude Vissershaven ten zuiden passeert zal dit bijgevolg niet voor veel bijkomende geluidsbelasting zorgen.	Idem Visart Nx in tunnel	0
Visart oost Nx bovengronds	Net zoals in de huidige situatie kan de tram ook langs de woningen in de Stationswijk passeren (bij het nemen van de zuidelijke sluishoofd). Het verschil met de huidige situatie is dat de tram nu ook meer noordelijker kan rijden (nieuw noordelijke sluishoofd), maar gezien er zich daar weinig woningen bevinden zal dit bijgevolg nagenoeg geen bijkomende geluidsbelasting met zich meebrengen. Het noordelijk traject van de tram komt in dit alternatief (Visart oost) ca. 50 m dichter bij de Oude Vissershaven. Gezien de tram in de huidige situatie reeds de oude Vissershaven ten zuiden passeert zal dit bijgevolg niet voor veel bijkomende geluidsbelasting zorgen.	Idem Visart Nx bovengronds	0
Carcoke Nx in tunnel	In dit alternatief zal het tramverkeer ontsloten worden door een tramtunnel onder het doorvaartkanaal ten zuiden van de huidige Visartsluis. Hierdoor zal de geluidsbelasting van het tramspoor afnemen ter	Idem huidige situatie	+2

Alternatief	Beoordeling tram	spoor goederen	Score
	hoogte van de woonwijken Zeebrugge Stationswijk, Oude vissershaven en Zeebrugge-Dorp		
Carcoke Nx bovengronds	Idem Carcoke Nx in tunnel	Idem huidige situatie	+2
Vandamme oost	In dit alternatief is de geluidsimpact tgv het tramverkeer vergelijkbaar met de referentiesituatie	Enkel gelijkvloerse kruising met lokale weg. De afstand tot de dichtstbijzijnde woningen blijft nagenoeg gelijk	0
Vandamme west	Het tramverkeer zal zich naast een nieuwe weg in Zeebrugge-Dorp verplaatsen. Er zal bijgevolg een bijkomende geluidsbelasting ontstaan aan de oostelijke rand van Zeebrugge-Dorp.	Enkel gelijkvloerse kruising met lokale weg. De afstand tot de dichtstbijzijnde woningen blijft nagenoeg gelijk	-1
Verbindingsdok Nx in tunnel	In dit alternatief zal het tramverkeer ontsloten worden door een tramtunnel onder de Toegangsgeul ten noorden van de huidige Vandammesluis die in dit alternatief wordt afgebroken. Hierdoor zal de geluidsbelasting van het tramspoor afnemen ter hoogte van de woonwijken Oude vissershaven en Zeebrugge-Dorp	Enkel gelijkvloerse kruising met lokale weg. De afstand tot de dichtstbijzijnde woningen blijft nagenoeg gelijk	+1
Verbindingsdok Nx bovengronds	Idem Verbindingsdok Nx in tunnel	enkel gelijkvloerse kruising met lokale weg. De afstand tot de dichtstbijzijnde woningen blijft nagenoeg gelijk	+1

8.3.4.2.3 Effecten scheepvaart

Bij het beoordelen van de effecten van scheepvaart in de verschillende alternatieven, wordt op het niveau van dit strategisch milieuonderzoek net zoals in de discipline lucht rekening gehouden met drie factoren:

- de vaartijd van de schepen,
- het aantal schepen
- de ligging van de nieuwe sluis(zen) ten opzichte van bewoning.

Vaartijd

Bij het bepalen van de geluidsemissies van schepen die varen van de voorhaven naar de achterhaven en omgekeerd, dient ook, net zoals in de discipline lucht, volgende in rekening gebracht te worden:

1. Varen in de voor- en achterhaven
2. Liggen aan de kade, incl. laad- en losactiviteiten
3. Sluis: invaren, vastleggen, liggen, losmaken en vertrekken uit de sluis

Voor de verschillende alternatieven, wordt (op dit niveau van de strategische milieubeoordeling) aangenomen, dat er geen onderscheid is in liggen aan de kade en sluisactiviteiten. We spitsen ons in voorliggend milieuonderzoek daarom enkel toe op het verschil in vaartijd van voorhaven naar achterhaven.

Voor geluid kunnen dezelfde besluiten aangenomen worden als voor lucht. Hoe langer een schip namelijk vaart in het studiegebied hoe langer het een geluidsbijdrage kan leveren. In de discipline lucht werd Figuur 8.28 weergegeven waarbij de gemiddelde doorvaartijd voor de voor en achterhaven van Zeebrugge werd meegegeven voor de verschillende alternatieven.

Hieruit blijkt dat de totale doorvaartijd voor de westelijke locatiealternatieven (Visart, Visart oost en Carcoke) trager is dan de doorvaartijd door de oostelijke locatiealternatieven (Vandamme oost, Vandamme west en Verbindingsdok). De minimum doorvaartijd werd berekend voor het Verbindingsdok (25 min) en een maximum voor Visart Oost (46 min). Bovendien werd opgemerkt dat bij de westelijke locatiealternatieven meer sleepboten gedurende een langere tijd moeten ingezet worden dan bij de oostelijke alternatieven. De oostelijke alternatieven scoren wat betreft vaartijd bijgevolg beter naar geluidsemissies, in vergelijking met de westelijke alternatieven. In Tabel 8.29 wordt een score toegekend aan het effect van de vaartijd per alternatief. De westelijke alternatieven worden als neutraal verondersteld t.o.v. de huidige situatie waardoor ze een kwalitatieve score van 0 (verwaarloosbaar effect) krijgen. De oostelijke alternatieven krijgen dan een beperkt positieve (1) score t.o.v. de huidige situatie. Carcoke zit er tussen qua vaartijd en krijgt de score 0/1.

Aantal schepen

Naast vaartijd dient ook het aantal schepen in rekening gebracht te worden. In de MKBA die in het kader van voorliggend complex project wordt opgesteld, werden voor de toekomstige situatie en voor de huidige situatie, de tonnages en aantal schepen berekend die door de sluis passeren (zie Tabel 8.27). Het verwachte aantal schepen is voor elk van de alternatieven gelijk.

Tabel 8.27: Aantal schepen die door de sluis gaan per alternatief

	Huidig (2017)	Toekomstige situatie (alle alternatieven)
Tonnages	6388896	8981874
Aantal schepen	3798	5246

Uit bovenstaande data kan afgeleid worden dat hat aantal schepen in alle alternatieven ca. 38% zal stijgen t.o.v. de referentiesituatie. Als we hierbij aannemen dat alle bronnen een gelijk geluidsniveau produceren is de geluidstoename door een toename van het aantal bronnen te berekenen met de volgende formule:

$$\text{Toename} = 10 \cdot \log(\text{toekomstig aantal} / \text{huidig aantal}) \text{ dB (A)}$$

Rekening houdende met de weergegeven toename in Tabel 8.27 kan er berekend worden dat de geluidsbelasting zal toenemen met ca. 1,4 dB(A) voor de verschillende alternatieven. Deze toename is slechts beperkt en is niet onderscheidend tussen de alternatieven. Bijgevolg wordt dit in alle alternatieven met een score '-1' (beperkt negatief) beoordeeld (zie Tabel 8.29).

Nabijheid van sluizen ten opzichte van bewoning

Zoals eerder vermeld, wordt voor de verschillende alternatieven verondersteld, dat de geluidsemissies die ter hoogte van de sluizen vrijkomen, voor alle alternatieven en varianten gelijk zijn en dus niet onderscheidend. Echter, de ligging van de sluizen ten opzichte van de bewoning is wel onderscheidend (zie Tabel 8.28). Hoe kleiner de afstand tussen de sluis en de woningen, hoe groter de geluidsbelasting ter hoogte van de woningen ten gevolg van de exploitatie van de sluis. In onderstaande Tabel 8.29 wordt op die manier een score toegekend aan het effect 'nabijheid van de sluis ten opzichte van woonzones', aangezien dit van belang is voor de lokale geluidsbelasting.

Tabel 4.23 Nabijheid sluis en opzichte van woonzones (overige richtlijn en discipline Lucht)

Alternatief	Nabijheid sluis ten opzichte van woonzones
Huidige toestand	Nabij woonwijk (ca 90m van de rand van Zeebrugge dorp)
Visart	Nabij woonwijk (ca 80m van de rand van Zeebrugge stationswijk) en ca. 350 m van de rand van Zeebrugge-Dorp)
Visart oost	Nabij woonwijk (ca 160m van de rand van Zeebrugge stationswijk) en ca. 270 m van de rand van Zeebrugge-Dorp)
Carcoke	Beperkte impact op bewoning (ca 950 m van Zwankendamme)
Vandamme oost	Nabij woonwijk (ca 150m van Zeebrugge dorp)
Vandamme west	Nabij woonwijk (grenst aan Zeebrugge dorp)
Verbindingsdok	Beperkte impact op bewoning (ca 750 m van de rand van Zeebrugge dorp)

De meeste alternatieven scoren negatief, aangezien ze (net zoals in de huidige situatie) ook in de nabijheid van een woonzone gelegen zijn. Enkel het alternatief Carcoke en het Verbindingsdok liggen relatief ver van woonzones om geen negatieve invloed meer te hebben op de bewoning. Vandaar dat deze alternatieven dan ook positief scoren (+2) naar 'nabijheid ten opzichte van woonzones'.

Samenvatting effecten scheepvaart

De totale ***doorvaartijd*** voor de westelijke locatiealternatieven (Visart, Visart oost en Carcoke) is trager dan de doorvaartijd door de oostelijke locatiealternatieven (Vandamme oost, Vandamme west en Verbindingsdok). De minimum doorvaartijd werd berekend voor het Verbindingsdok (25 min) en een maximum voor Visart Oost (46 min). Bovendien werd opgemerkt dat bij de westelijke locatiealternatieven meer sleepboten gedurende een langere tijd moeten ingezet worden dan bij de oostelijke alternatieven. De oostelijke alternatieven scoren wat betreft vaartijd bijgevolg beter naar geluidsemissies, in vergelijking met de westelijke alternatieven. De westelijke alternatieven worden als neutraal verondersteld t.o.v. de huidige situatie, waardoor ze een kwalitatieve score van 0 (verwaarloosbaar effect) krijgen. De oostelijke alternatieven krijgen dan een beperkt positieve (1) score t.o.v. de huidige situatie, Carcoke zit er tussen qua vaartijd en krijgt de score 0/1.

Zoals hierboven reeds aangegeven wordt het effect van het bijkomend aantal ***scheepbewegingen*** in alle alternatieven met een score '-1' (beperkt negatief) beoordeeld.

De meeste alternatieven liggen net zoals in de huidige situatie nabij een woonzone. Enkel het alternatief Carcoke en het Verbindingsdok liggen relatief ver van woonzones om geen negatieve invloed meer te hebben op de bewoning. Vandaar dat deze alternatieven dan ook positief scoren (+2) naar '***nabijheid ten opzichte van woonzones***'.

Algemeen kan er besloten worden dat voor scheepvaart de alternatieven dicht nabij woningen, zoals Visart (huidige locatie) en Vandamme west globaal slechter zullen scoren naar geluidsbelasting en trillingshinder daar er lokaal meer en grotere schepen zullen passeren en aanmeren in vergelijking met de huidige situatie. Voor het alternatief Vandamme oost is er ten aanzien van de bewoners een verwaarloosbaar verschil ten opzichte van de huidige situatie. De alternatieven Carcoke en Verbindingsdok scoren hier positief, daar de sluizen verder van de woningen zijn gelegen.

Tabel 8.29: Effectbeoordeling scheepvaart

Alternatief	Beoordeling		
	Vaartijd	Aantal schepen	Nabijheid sluizen
Visart Nx in tunnel	0	-1	-2
Visart Nx bovengronds	0	-1	-2
Visart oost Nx in tunnel	0	-1	-1
Visart oost Nx bovengronds	0	-1	-1
Carcoke Nx in tunnel	0/1	-1	2
Carcoke Nx boven	0/1	-1	2
Vandamme oost	1	-1	0
Vandamme west	1	-1	-2
Verbindingsdok Nx in tunnel	1	-1	2
Verbindingsdok Nx bovengronds	1	-1	2

8.3.5 Effecten van ontwikkelingsscenario's

Reconversie Carcoke

Het Prins Filipdok en het Oud-Ferrydok zullen gedempt worden, waardoor nieuwe terreinen ontstaan voor de ontwikkeling van shortsea-activiteiten. Deze activiteiten zullen, afhankelijk van het type activiteit, leiden tot een toename van de geluidsbelasting. Momenteel is nog niet gekend welke geluidsbelasting dit tot gevolg zal hebben.

Revitalisering van Zeebrugge

De revitalisering van de wijken van Zeebrugge zal geen directe invloed hebben op het geluidsklimaat. Dit effect is dan ook niet onderscheidend voor de verschillende scenario's. Anderzijds, wordt de nabijheid van sluizen bij bewoning dan nog belangrijker, aangezien dan nog meer bewoners getroffen worden door de nabijheid van geluidsemissies die in de sluizen vrijkomen. Het effect van de nabijheid van sluizen bij woonzones, werd geëvalueerd in paragraaf 8.3.4.2.3

Gemeentelijk RUP 'Visserhaven' Zeebrugge

Het plangebied van het RUP 'Visserhaven' overlapt enkel met de planzones van de alternatieven Visart (huidige locatie en oost) en Carcoke. Inzake geluidsverstoring en trillingshinder worden geen cumulatieve effecten verwacht. Het plangebied van het RUP 'Vissershaven' zal tijdens de aanlegfase van de hiervoor vermelde alternatieven deels beïnvloed worden door geluidshinder afkomstig van de bouw van de nieuwe zeesluis en infrastructuurwerken die hieraan gekoppeld zijn.

8.3.6 Milderende maatregelen

Op strategisch niveau worden geen milderende maatregelen voorgesteld voor de discipline geluid.

8.3.7 Randvoorwaarden en aanbevelingen voor projectniveau

Bij de verdere uitwerking op project- niveau, kunnen onder meer volgende aanbevelingen/maatregelen in rekening gebracht worden:

- Bij het ontwerp van tunnels, kan rekening gehouden worden met de locatie van de tunnelmonden ten opzichte van woonwijken. Waar mogelijk dienen tunnel in- en uitgangen zo ver mogelijk van woonwijken gelokaliseerd te worden, zodanig dat de impact ten gevolge van geluidsemissies die uit de tunnels vrijkomen, verder van woongebied gelegen is.
- Bij het ontwerp dient aandacht te gaan naar de optimalisatie van de verkeersdoorstroming;
- Verder dient op projectniveau een meer gedetailleerde berekening van de verkeersintensiteiten voorzien te worden, waaruit de effecten naar geluid kunnen bepaald worden. Op basis van getailleerde berekeningen kan dan nagegaan worden als geluidsreducerende maatregelen zoals bijvoorbeeld stillere wegdekken, geluidschermen... noodzakelijk of aangewezen zijn.
- Bij de werkzaamheden tijdens de aanlegfase dienen alle mogelijkheden nagegaan te worden om de geluidshinder zoveel mogelijk te beperken of te voorkomen:
  - zoveel mogelijk gebruik maken van bestaande (natuurlijke) hindernissen die de geluidsvoortplanting belemmeren;
  - gebruik van goed onderhouden machines en gereedschap dat voldoet aan de Europese Richtlijnen;
  - bij de keuze van machines dient de voorkeur gegeven te worden aan geluidsarme uitvoeringen;
  - de meeste geluid producerende machines dienen zover mogelijk van de dichtstbijzijnde woningen opgesteld te worden;
  - de machines dienen zo lang in bedrijf te zijn als voor het werk noodzakelijk is. Werkzaamheden bij avond, nacht of in het weekend dienen zoveel mogelijk vermeden te worden. Indien dit echter noodzakelijk is, dienen speciale geluidsarme machines of constructiemethoden toegepast te worden.
  - organisatie van werfverkeer zo ver mogelijk van bestaande woonzones. Gebruik van goed onderhouden wegen of nieuw aan te leggen tijdelijke werfwegen.
  - niet heien tijdens de nachtperiode
  - Communicatielijn met omwonenden tijdens de werken

- Bij de werkzaamheden tijdens de aanlegfase dienen de mogelijkheden nagegaan te worden om de trillingshinder zoveel mogelijk te beperken of te voorkomen. Als alternatief voor het heien kan eventueel het plaatsen van (slib)diepwanden of bentonietwanden bekeken worden.
- Afhankelijk van het gekozen alternatief dient er bij de invulling van vrijkomende sites (site Visart, site Carcoke, etc.) rekening gehouden te worden met het zoveel mogelijk vermijden van hinderlijke geluidsbronnen. Zo zullen de toekomstige inrichtingen (op de vrijgekomen sites) steeds moeten voldoen aan de geldende geluidsnormen.

ARCADIS

8.3.8 Besluit discipline geluid

In onderstaande tabel wordt een overzicht gegeven van de effecten van de verschillende alternatieven naar geluid en trillingen.

Tabel 8.30: Samenvatting effecten op Geluid

	Visart		Visart oost		Carcoke		Vandamme oost	Vandamme west	Verbindingsdok	
	Nx tunnel	Nx boven	Nx tunnel	Nx boven	Nx tunnel	Nx boven			Nx tunnel	Nx boven
aanlegfase	-2	-2	-2	-2	-2	-2	-1	-2	-2	-2
Exploitatiefase :										
wegverkeer	+2	-1	+2	0	+2	+1	+1	0	+2	+2
spoorverkeer	0	0	0	0	+2	+2	0	-1	+1	+1
scheepvaart: vaartijd	0	0	0	0	0/+1	0/+1	+1	+1	+1	+1
scheepvaart : aantal schepen	-1	-1	-1	-1	-1	-1	-1	-1	-1	-1
scheepvaart: nabijheid sluizen	-2	-2	-1	-1	+2	+2	0	-2	+2	+2

De aanleg van een sluis, nieuwe wegenis en een tunnel (Nx of tram) brengt veel hinder met zich mee tijdens de ***aanlegfase***. De alternatieven waarbij de meeste woningen gehinderd worden, worden als meest negatief beoordeeld (-2). Voor alternatief Carcoke gaat dit om woningen in Zwankendamme; voor de andere alternatieven gaat dit om woningen in de woonwijken van Zeebrugge. Bij het alternatief Verbindingsdok is de geluidsverstoring voornamelijk afhankelijk van het bouwen van de tramtunnel ten noorden van de huidige Vandammesluis. Alle alternatieven, met uitzondering van het Vandamme oost alternatief, scoren negatief voor de geluidsverstoring tijdens de aanlegfase. Het Vandamme oost alternatief scoort beperkt negatief omwille van het feit dat hier geen tunnel aangelegd wordt en de grotere afstand tot de woningen. Wel dient er hier opgemerkt te worden dat wanneer we enkel de aanlegfase ter hoogte van de sluizen beoordelen ook de Carcoke en Verbindingsdok alternatieven beter zouden scoren daar de sluizen verder van woonzones gelegen zijn.

Voor het effect op het ***wegverkeer tijdens de exploitatiefase*** kan net het tegendeel besloten worden. Hier zijn de alternatieven waar een tunnel zal gebouwd worden, zijnde Visart, Visart oost, Carcoke en Verbindingsdok, beter dan de andere alternatieven. Dit komt doordat het geluid door de tunnel zal afgeschermd worden en het geluidsklimaat ter hoogte van enkele woonwijken zal verbeteren. Ook het alternatief Verbindingsdok Nx bovengronds scoort hier positief, omdat het wegverkeer verder van de woningen zal liggen, in vergelijking met de huidige situatie. Het alternatief Nx bovengronds scoort naar rustverstoring afkomstig van het wegverkeer het minste goed, omdat zowel het lokaal als het bovenlokaal verkeer hier dichtbij de woningen zal rijden.

Het ***spoorverkeer tijdens de exploitatiefase*** scoort het beste in de Carcoke (en het Verbindingsdok) alternatieven. Dit is vooral te wijten aan de tramtunnel die zal gebouwd worden.

De geluidsbelasting en trillingshinder veroorzaakt door het **scheepvaartverkeer** worden bepaald door de doorvaartijd naar de nieuwe sluis/sluizen, het aantal schepen en de afstand van de nieuwe sluis/sluizen tot de woonkernen. De geluidsbelasting zal groter zijn in de alternatieven die dichtbij woningen gelegen zijn, daar er lokaal meer en grotere schepen zullen passeren en aanmeren in vergelijking met de huidige situatie.

Dit is het geval voor de alternatieven Visart, Visart oost en Vandamme west. De alternatieven Carcoke en Verbindingsdok daarentegen scoren hiervoor positief. In Vandamme oost heerst een verwaarloosbaar effect t.a.v. geluidsbelasting door scheepvaartverkeer. Het aantal schepen zal in alle alternatieven stijgen. De geluidsbelasting hierdoor is voor alle alternatieven gelijk en wordt als beperkt negatief beoordeeld. De oostelijke alternatieven scoren wat betreft vaartijd beter naar geluidsemissies, in vergelijking met de westelijke alternatieven. Carcoke zit er tussen qua vaartijd.

ARCADIS

8.4 Lucht & Klimaat

8.4.1 Afbakening studiegebied

Het studiegebied zoals afgebakend in Figuur 7.1 is voldoende voor de discipline lucht en dient niet uitgebreid te worden.

8.4.2 Methodiek en scoping milieueffecten

Binnen de discipline lucht worden voor het milieuonderzoek op strategisch niveau enkel mogelijke effecten tijdens de **exploitatiefase** beschouwd. Er kan een impact op de luchtkwaliteit optreden door een toename van het aantal schepen als gevolg van de bouw van de nieuwe sluisinfrastructuur en door wijzigingen in de verkeersgeneratie- en doorstroming. Ook het stilliggen van de schepen voor of in de sluis en het stilstaand verkeer ter hoogte van de openstaande bruggen, zorgt voor een mogelijk relevante impact op de luchtkwaliteit in de omgeving van de sluis en de bewoning in de onmiddellijke nabijheid.

Stofhinder en emissies van werkmateriaal (graafmachines, baggerschepen, kranen, etc) kunnen optreden tijdens de aanlegfase, maar worden zoals hiervoor reeds aangehaald niet relevant beschouwd op strategisch niveau. Gezien het een tijdelijke impact is en de invloedssfeer relatief beperkt blijft. Effecten inzake stofhinder kunnen makkelijk gemilderd worden door het sproeien van de wegen/banden, het voorzien van een waterbad voor de banden, ... Emissies van werkmateriaal worden niet meegenomen op een strategisch niveau omdat ze slechts tijdelijk van aard zijn, omdat lokaal de verkeersemissies sterk zullen dalen doordat wegen zullen afgesloten worden en in tegenstelling tot geluidshinder geen onmiddellijke directe hinder veroorzaken. Omwille van deze argumentatie, zullen beide effectgroepen (stofhinder en emissies van werkmateriaal) geen aanzienlijk negatieve effecten veroorzaken. Deze effecten zullen wel verder besproken worden in het milieuonderzoek dat in een latere fase op projectniveau zal gevoerd worden.

Het ontwikkelingsscenario waarbij een reconversie van de Carcokesite zal gebeuren, kan ook een invloed hebben op de emissies naar lucht.

De wijziging van de luchtkwaliteit als gevolg van de bouw van de nieuwe zeesluis en de wijziging in verkeersgeneratie en -doorstroming wordt op een semi-kwantitatieve manier beschreven en beoordeeld. De impact van het ontwikkelingsscenario op de luchtkwaliteit wordt op een kwalitatieve manier beschreven en beoordeeld.

De impact van het project op de luchtkwaliteit in de omgeving wordt als volgt geëvalueerd:

- (semi-)kwantitatieve evaluatie van de emissies van NOx, PM10 en PM2,5 als gevolg van het **verkeersgenererend effect** van elk projectelement.
  Aangezien in de discipline mobiliteit wordt aangegeven dat er voor de verschillende alternatieven geen relevante verschillen zijn in de verkeersgeneratie (de verwachte toename van wegverkeer is voor alle alternatieven dezelfde), wordt het onderscheid in emissies enkel bepaald door het onderscheid in voertuigkilometers.
  Het aspect doorstroming (en vermenging) speelt hier weinig tot geen rol, aangezien het uitgangspunt bij de aanleg van de Nx erin bestaat dat er geen vermenging is tussen het lokaal en bovenlokaal verkeer. De doorstroming zal dus veel positiever zijn in de alternatieven in vergelijking met de huidige situatie, maar er zal voor het aspect doorstroming geen onderscheidend effect zijn tussen de alternatieven onderling.
  Er is voor het effect van wegverkeer in de discipline 'lucht' enkel rekening gehouden met het (bovenlokaal) verkeer op de Nx, daar enkel hiervoor een inschatting van de toekomstige verkeersstroom beschikbaar is. De bovengrondse varianten en de tunnelvarianten verschillen telkens door de langere afstand van de bovengrondse variant en (dus) het groter aantal kruisingen of vermengingen met lokaal verkeer.
  De effecten door stijgende of dalende emissies van het lokale verkeer zijn niet meegenomen in deze beoordeling, daar er geen voldoende gedetailleerde inschatting beschikbaar is op de lokale

verkeersstromen. Op basis van de kwalitatieve evaluatie van de effecten op het lokale verkeer in de discipline mobiliteit kunnen we stellen dat deze in dezelfde lijn liggen als de uitgevoerde beoordelingen. Door de grotere afgelegde afstand en (dus) het groter aantal kruisingen/mengingen bij de bovengrondse varianten is er ook een complexere wisselwerking met het lokaal verkeer. Een gedetailleerde inschatting is met meer gedetailleerde gegevens mogelijk op projectniveau.
De emissies worden berekend aan de hand van de verkeersgegevens die in de discipline mobiliteit beschikbaar gesteld werden. Aangezien enkel spitsuurintensiteiten voor de Nx beschikbaar zijn, werden enkel voor de Nx (tussen N31 en N34) berekeningen uitgevoerd. Emissies werden bepaald aan de hand van de emissiefactoren die in het model CAR Vlaanderen beschikbaar zijn [11]. Een meer gedetailleerde emissieberekening, waarbij ook het onderliggend wegennet meegenomen wordt, dient in een latere fase op plan-MER/project-MER niveau te gebeuren.
De impactbeoordeling gebeurt kwalitatief (expertenoordeel).

- (semi-)kwantitatieve evaluatie emissies (NOx en PM10) als gevolg van **watergebonden trafiek** op basis van het aantal scheepsbewegingen (huidige en verwacht in de toekomst). Hiervoor wordt per polluent gebruik gemaakt van een gemiddelde emissiefactor die afgeleid wordt uit een TNO onderzoek omtrent zeescheepvaart (TNO, 2013) [12]. Er is geen modellering voorzien voor dispersie van de watergebonden emissies naar de omgeving, wel wordt een kwalitatieve impactbeoordeling (expertenoordeel) gemaakt.

Ten behoeve van de effectbeoordeling wordt volgend **significantiekader** gehanteerd:

Impact op het heersend luchtklimaat		
Significantie niveau	**Omschrijving**	**Weergave**
Aanzienlijk negatief effect	Zeer sterke toename van de luchtverontreiniging	-3
Negatief effect	Sterke toename van de luchtverontreiniging	-2
Beperkt negatief effect	Beperkte toename van de luchtverontreiniging.	-1
Verwaarloosbaar of geen effect	(Nagenoeg) geen wijziging in de luchtverontreiniging.	0
Beperkt positief effect	Beperkte afname van de luchtverontreiniging.	+1
Positief effect	Sterke afname van de luchtverontreiniging	+2
Aanzienlijk positief effect	Zeer sterke afname van de luchtverontreiniging.	+3

Bij deze evaluatie moet worden opgemerkt dat ze op een kwalitatieve wijze wordt uitgevoerd. De scores geven aan hoe de alternatieven zich t.o.v. elkaar en t.o.v. de referentiesituatie verhouden.

De scores geven dus geen beeld van de gekwantificeerde effecten op de luchtkwaliteit. Om een goede kwantitatieve evaluatie te doen zijn meer gedetailleerde gegevens nodig (verkeersstromen in onderliggende wegennet, ligging van tunnelmonden, wachtplaatsen en wachttijden van schepen voor sluizen, ...), waarmee een modellering van de luchtkwaliteit kan gebeuren. Echter voor het strategisch niveau waarmee voorliggend milieuonderzoek wordt gevoerd, is gekozen voor deze kwalitatieve manier van beoordelen.

Klimaat

Inzake de discipline klimaat wordt er op een globale wijze getoetst wat de impact van het project kan zijn op de klimaatdoelstelling en andersom wordt aangegeven hoe de verandering van het klimaat (bijv. stijgende zeespiegel) een impact kan uitoefenen op het project (duurzaamheid).

Om na te gaan of er een impact is van het plan op het klimaat door een toename van de broeikasgasemissies, is de berekening van de emissies van verkeer- en scheepvaartemissies in de discipline lucht de belangrijkste input.

8.4.3 Beschrijving referentiesituatie

Relevante polluenten

Om te bepalen welke de voornaamste polluenten zijn voor de zeescheepvaart, geven we hieronder een overzicht van de emissies die VMM rapporteert voor zeescheepvaart en voor heel Vlaanderen voor 2016.

[11] CAR-Vlaanderen v3.0: handleiding
[12] Kengetallen zeeschepen tbv emissie- en verspreidingsberekeningen in AERIUS, TNO, 2013

Tabel 8.31 Emissies zeescheepvaart 2016 in VMM

2016 ton/jaar	Totaal stof	PM10	PM2,5	BC/EC	NO2	SO2
zeescheepvaart binnenlands	*70*	*67*	*63*	*22*	*2523*	*95*
zeescheepvaart internationaal	*593*	*564*	*534*	*107*	*16851*	*596*
zeescheepvaart totaal	663	631	597	129	19374	691
Vlaanderen (alle activiteiten/sectoren)	42855	25230	18373	2837	137610	32748
% zeescheepvaart	1,5	2,5	3,2	4,5	14,1	2,1

Uit de tabel blijkt dat het aandeel van de zeescheepvaart in de Vlaamse emissies 14% is voor NO_x, 2,5 à 4,5 % voor fijn stof (PM10, PM2,5 en BC/EC) en 2% voor SO_2. We selecteren daarom NO_2 en fijn stof als relevante polluenten, mede omdat voor deze polluenten de luchtkwaliteitsdoelstellingen in Vlaanderen niet steeds worden gerespecteerd (zie verder).

De verhouding van de vermelde polluenten in de scheepvaartemissies was in het verleden zeker anders. Het zwavelgehalte in de brandstoffen van de zeeschepen is in de periode 2007 – 2015 van 2% naar 0,1% gedaald door emissiebeperkende maatregelen, overeengekomen in het MARPOL-verdrag. Rond 2005 had de zeescheepvaart nog een aandeel in de SO_2-emissies van rond de 12% in de Vlaamse emissies.

Beschrijving van de actuele luchtkwaliteit

De huidige luchtkwaliteit in het studiegebied wordt in kaart gebracht aan de hand van de interpolatiekaarten van de VMM. De meest relevante parameters in het kader van dit project zijn de luchtverontreinigende componenten NO_2, zwevend stof (PM10 en PM2,5) en black carbon (BC).

Figuur 8.22 geeft de VMM interpolatiekaart voor **NO_2** weer. Hieruit blijkt dat de NO_2-jaargemiddelden in 2016 in het studiegebied tussen 10 en 35 µg/m³ bedroeg. De hoogste jaargemiddelden worden weergegeven voor de Kustlaan (N34) en de aansluiting tussen de N31 en de N34, waar de jaargemiddelden tussen 31 en 35 µg/m³ bedragen. De jaargrenswaarde van 40 µg/m³ wordt overal in het studiegebied gerespecteerd.

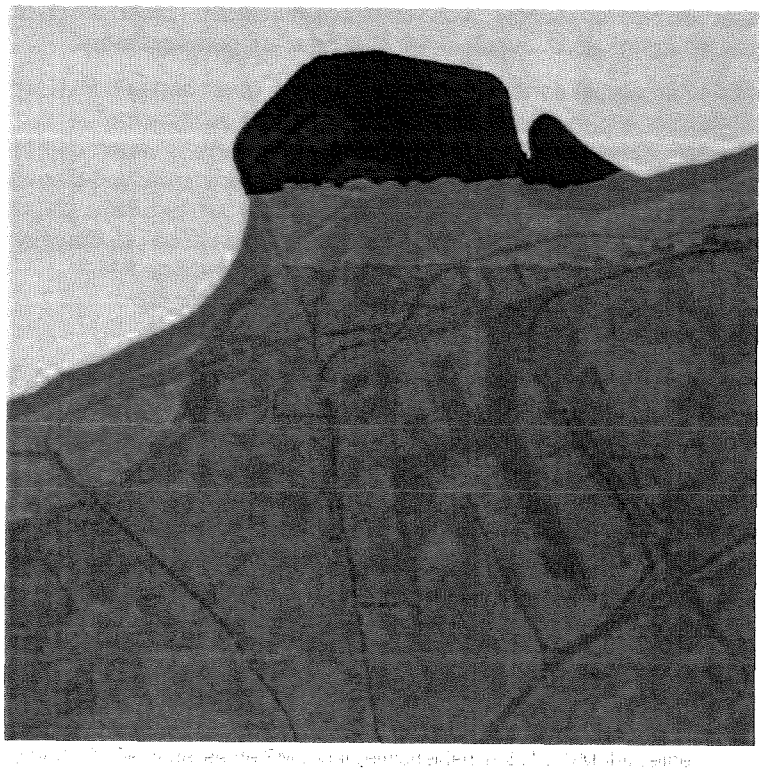
Figuur 8.23 en Figuur 8.24 geven de VMM interpolatiekaarten voor **zwevend stof**, meer bepaald PM_{10} en $PM_{2,5}$. Zwevend stof (PM = Particulate Matter) is een mengsel van vloeibare of vaste deeltjes met uiteenlopende samenstellingen en afmetingen. Zowel de natuur als menselijke activiteiten kunnen een bron zijn van deze deeltjes. PM_{10} en $PM_{2,5}$ is de verzameling van stofdeeltjes met een aerodynamische diameter kleiner dan 10 respectievelijk 2,5 µm. Aan de kuststreek bestaat een aanzienlijk deel van het PM_{10} gehalte uit de fractie zeezout; grootteorde 6 à 8 µg/m³. In 2016 lagen de PM_{10}-jaargemiddelden in het studiegebied tussen 5 en 20 µg/m³, dus ruim onder de EU grenswaarde van 40 µg/m³. De jaargemiddelde $PM_{2,5}$ concentratie die weergegeven wordt, lag voor 2016 tussen 5 en 15 µg/m³ , ook ruim onder de jaargrenswaarde, die voor $PM_{2,5}$ 25 µg/m³ bedraagt.

Figuur 8.25 geeft de jaargemiddelde **black carbon** concentratie weer. Hieruit blijkt dat de jaargemiddelde black carbon concentraties in het studiegebied tussen 0,5 en 1,75 µg/m³ bedragen. Voor black carbon zijn er echter nog geen Europese, noch Vlaamse normen. In juni 2016 werd na lang onderhandelen wel een voorlopig akkoord bereikt inzake de toekomstige doelen voor de uitstoot van luchtpolluenten, de zogenaamde NEC-doelen (National Emission Ceilings). Het akkoord stelt dat voorrang moet gegeven worden aan maatregelen die de uitstoot van zwarte koolstof verminderen om het emissiedoel voor $PM_{2,5}$ te bereiken. Daar enerzijds de spreiding van de luchtkwaliteit voor Black Carbon sterk gelijkend is aan deze voor NO_2, PM_{10} en $PM_{2,5}$ en anderzijds de gebruikte emissiefactoren niet voor alle emissiebronnen (wegverkeer, schepen) voor Black Carbon beschikbaar zijn, focussen we ons in dit MER verder op NO_2, PM_{10} en $PM_{2,5}$.

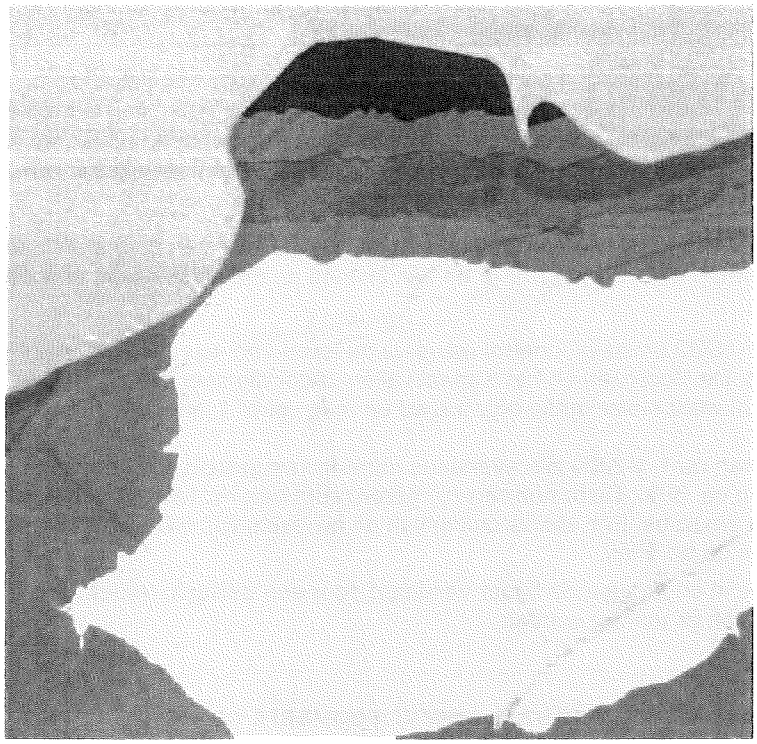
ARCADIS



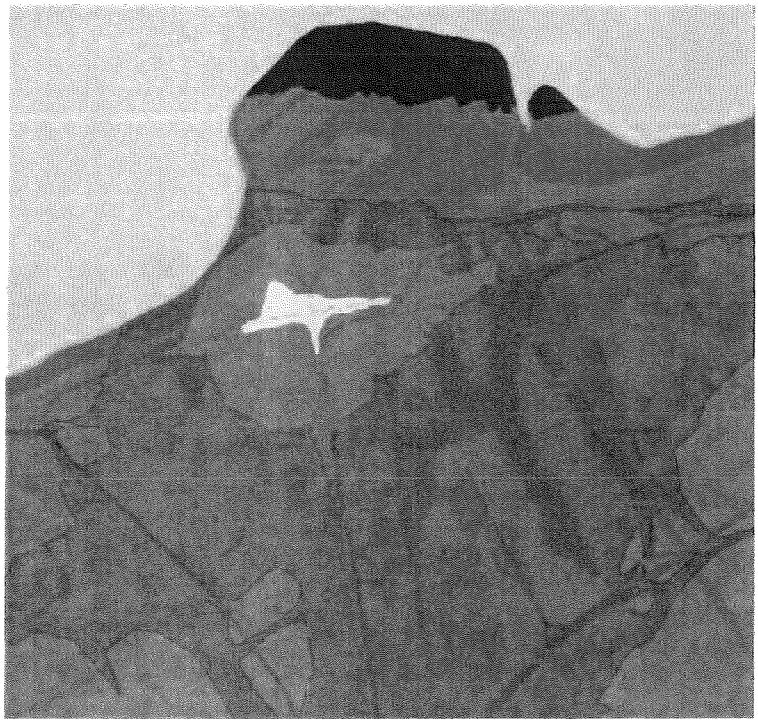
figuur 4.27 Gemodelleerde NO2 jaargemiddelden in 2018 (VMM-inventaris)



figuur 4.28 Gemodelleerde PM10 jaargemiddelden in 2018 (VMM-inventaris)



Figuur 3.3: Gemodelleerde PM$_{10}$ jaargemiddelden in 2018 (VMM-inventaris)



Figuur 3.4: Gemodelleerde stikstofdioxide jaargemiddelden in 2018 (VMM-inventaris)

Emissies ten gevolge van zeescheepvaart

In de emissie inventaris voor Vlaanderen van VMM (2015) wordt een overzicht gegeven van de emissies tussen 2000 en 2014 ten gevolge van de zeescheepvaart op Belgisch grondgebied. Het betreft hier de

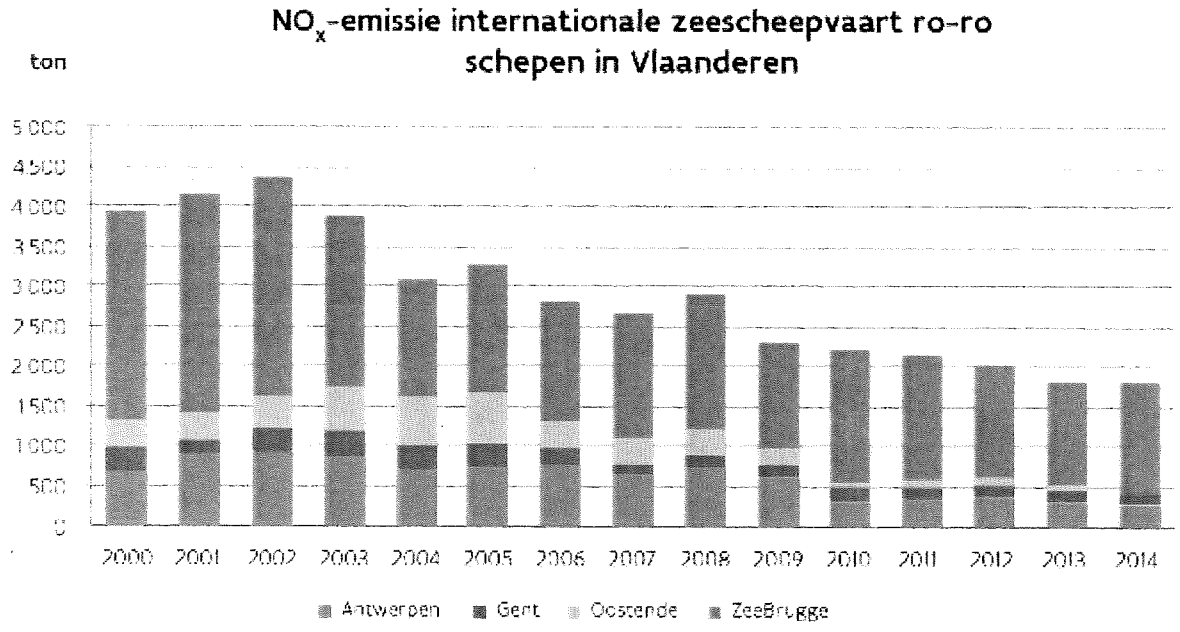
scheepvaart in Vlaamse havens, op de Schelde bij de haven van Antwerpen en op het Belgisch deel van de Noordzee, exclusief de internationale Noord-Zuid zeevaartroute via het Kanaal.

Uit dit rapport blijkt dat Zeebrugge één van de belangrijkste havens van Europa is, voor wat betreft roro schepen. Ter illustratie wordt in Figuur 8.26 de NOx emissie van internationale roro schepen in Vlaanderen weergegeven. Daaruit blijkt het belangrijke aandeel van emissies afkomstig van roro schepen uit de haven van Zeebrugge. Uit de huidige trafiekgegevens die in het kader van voorliggend project beschikbaar zijn, blijkt dat roro ongeveer 67% van de totale trafiek in Zeebrugge uitmaakt.

Verbetering van de emissieprestaties van de vloot en veranderingen in de zeevaartnormen opgesteld door de International Marine Organisation (IMO), heeft de jongste jaren een invloed op de emissies die daardoor nagenoeg stabiel blijven of zelfs dalen:

- In de zogenoemde SECA- gebieden (SO2 emission control areas) is de limiet voor het zwavelgehalte van zware stookolie strenger dan elders. De Noordzee en het Kanaal vallen onder die speciale zones. Het zwavelgehalte van scheepsbrandstof werd stelselmatig afgebouwd en mag vanaf 1 januari 2015 maximaal 0,1% bedragen.
- Voor de NOx uitstoot van motoren van na 1-1-2000 zijn eveneens normen vastgesteld. De verwachting is dat dit leidt tot een NOx reductie van ca. 30%. Deze normen zijn gerelateerd aan het toerental. Het effect van deze normen is merkbaar in de emissies. Een sterke daling van de emissies van NOx wordt echter tenietgedaan door een toename van de activiteit.

Verder wordt de daling van de emissies in onderstaande figuur verklaard door een daling in trafiek, doordat een aantal verbindingen van roro schepen geschrapt werden.



Figuur 8.26: Evolutie NOx emissie internationale zeescheepvaart roro in Vlaanderen

8.4.4 Effectbeschrijving en -beoordeling

8.4.4.1 Effecten wegverkeer

In onderstaande paragrafen worden de emissies naar lucht ten gevolge van wegverkeer besproken voor de verschillende alternatieven. Aangezien binnen de discipline mobiliteit enkel spitsuurintensiteiten voor de Nx beschikbaar zijn, werden enkel voor de Nx (tussen N31 en N34 (= Kustbaan)) berekeningen uitgevoerd. Emissies werden bepaald aan de hand van de emissiefactoren voor 2020, die in het model CAR Vlaanderen

beschikbaar zijn [13]. Hierbij dient opgemerkt te worden, dat binnen het luik mobiliteit gesteld wordt dat voor de onderzochte scenario's geen onderscheidende effecten te verwachten zijn naar capaciteit op de Nx. Het verschil in emissies tussen de alternatieven (en varianten) onderling, wordt daardoor enkel bepaald door het verschil in voertuigkilometers als gevolg van de (licht) verschillende tracés van de Nx doorheen het studiegebied voor de verschillende scenario's.

De effecten naar lucht ten gevolge van het onderliggend wegennet, worden op strategisch niveau niet bestudeerd. In de volgende fase van het project zal dit wel bekeken worden. Aangezien de Nx als doel heeft om verkeersontlastend te werken voor de wegen van een lagere categorie, kan ook gesteld worden, dat op het onderliggend wegennet voor alle alternatieven (en varianten) positieve effecten kunnen verwacht worden.

Referentiesituatie

In onderstaande tabel wordt een inschatting gemaakt van de voertuigemissies ter hoogte van de N34 voor de referentiesituatie 2025 (cfr. discipline verkeer).

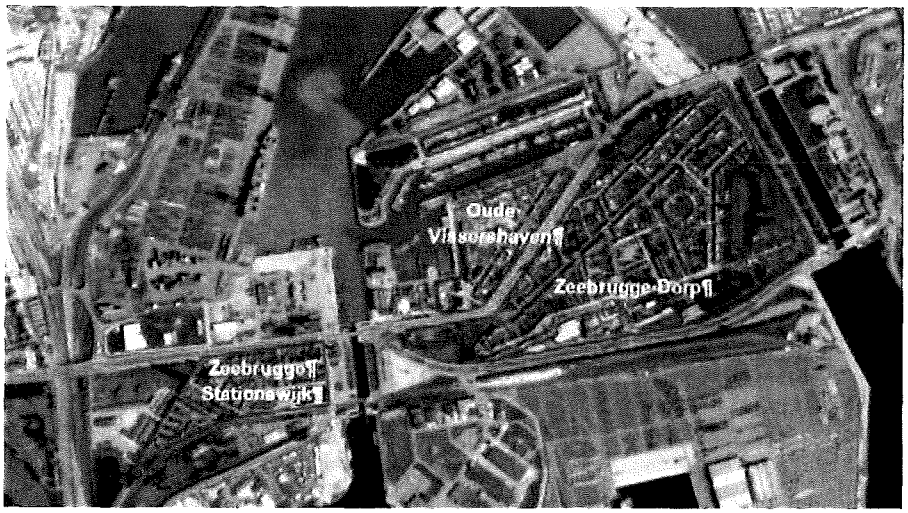
Tabel 8.32: voertuigemissies Nx (kg/jaar) – Referentiesituatie (2025)

	NO_2	PM2,5	PM10
Referentiesituatie	5366	892	1427

Alternatief Carcokesite

Voor het alternatief Carcokesite zijn er twee varianten, nl. de variant waarbij de Nx in een tunnel onder het doorvaartkanaal gaat en de variant waarbij de Nx bovengronds omgeleid wordt door het havengebied. Naar impact op lucht, komt dit neer op volgende verschillen:

- Tunnelvariant: er worden op de Nx minder voertuigkilometers afgelegd, in vergelijking met de bovengrondse omleidingsvariant, wat betekent, dat er minder emissies naar lucht vrijkomen. Anderzijds komen de luchtemissies bij de tunnelvariant meer geconcentreerd vrij aan de tunnel in- en uitgangen. Op dit moment is de ligging van de tunnelmonden nog niet in detail gekend, maar hier kan wel reeds op de nabijheid van de oostelijke delen van de woonwijk 'Zeebrugge Stationswijk' en de westelijke delen van de woonwijken 'Oude Vissershaven' en 'Zeebrugge Dorp' gewezen worden (zie Figuur 8.27).
- Variant bovengrondse omleiding: in deze variant is er een grote omrijfactor voor de Nx, waardoor de luchtemissies naar de omgeving toenemen. Anderzijds komen de emissies over het ganse traject gespreid vrij en dit vooral in industriegebied op enige afstand van de omliggende woongebieden (Zeebrugge en Zwankendamme), in tegenstelling tot de tunnelvariant.



Figuur 27: Woonwijken in het studiegebied

[13] CAR-Vlaanderen v3.0: Emissiefactoren Richtlijneboek Lucht 2017, Urban wegen, Snelheid 50 km/h

Om een inschatting te maken van het verschil in emissies tussen beide varianten, werd een emissieberekening uitgevoerd aan de hand van de verkeersgegevens die in de discipline mobiliteit beschikbaar gesteld werden. De berekende emissies worden weergegeven in onderstaande tabel.

Tabel 8.33 Overzicht emissies Nx Noordkaai – Alternatief Carcoke – verschil Nx in tunnel en Nx bovengronds

	NO_2	PM2,5	PM10
Carcoke Nx in tunnel	5148	856	1369
Carcoke Nx bovengronds	8193	1363	2179

Op basis van bovenstaande tabel kan zoals boven vermeld, afgeleid worden dat er minder emissies ontstaan in de tunnelvariant.

Alternatief Visartsluis - huidige locatie

Voor het alternatief Visartsluis - huidige locatie zijn er net als voor het alternatief Carcokesite twee varianten, nl. de variant waarbij de Nx in een tunnel onder het doorvaartkanaal gaat en de variant waarbij de Nx bovengronds omgeleid wordt door het havengebied. Naar impact op lucht, zijn de verschillende volgende:

- Tunnelvariant: er worden op de Nx minder voertuigkilometers afgelegd, in vergelijking met de bovengrondse omleidingsvariant, wat betekent, dat er minder emissies naar lucht vrijkomen. Anderzijds komen de luchtemissies bij de tunnelvariant meer geconcentreerd vrij aan de tunnel in- en uitgangen. Op dit moment is de ligging van de tunnelmonden nog niet in detail gekend, maar hier kan wel reeds de nabijheid van de oostelijke delen van de woonwijk 'Zeebrugge Stationswijk' en de westelijke delen van de woonwijken 'Oude Vissershaven' en 'Zeebrugge Dorp' gewezen worden (zie Figuur 8.27).
- Variant bovengrondse omleiding: in deze variant is er een grote omrijfactor voor de Nx (zij het kleiner dan bij het Carcoke alternatief), waardoor de luchtemissie naar de omgeving toenemen t.o.v. de tunnelvariant. Anderzijds komen de emissies over het ganse traject gespreid vrij, en dus niet geconcentreerd aan de tunnelmonden.

Om een inschatting te maken van het verschil in emissies tussen beide varianten, werd een gelijkaardige emissieberekening uitgevoerd als voor de alternatieven Carcokesite. De berekende emissies worden weergegeven in onderstaande tabel.

Tabel 8.34 Overzicht emissies Nx Noordkaai – Alternatief Visartsluis – varianten visartsluis huidige locatie en visartsluis oost

	NO_2	PM2,5	PM10
Visart huidig of oost - Nx in tunnel	5148	856	1369
Visart huidig of oost - Nx boven	5909	983	1572

Alternatief Visartsluis - oost

Voor het alternatief Visartsluis - oost zijn er net als voor de alternatieven Carcokesite en Visartsluis – huidige locatie twee varianten, nl. de variant waarbij de Nx in een tunnel onder het doorvaartkanaal gaat en de variant waarbij de Nx bovengronds omgeleid wordt door het havengebied. Naar impact op lucht, zijn de verschillen gelijkaardig als bij voorgaande alternatieven, nl. bij de tunnelvariant worden minder voertuigkilometers afgelegd en is de impact op lucht daardoor lager dan bij de bovengrondse variant. Anderzijds zijn er locaal hogere emissies te verwachten bij de tunnelmonden. Bij de bovengrondse variant worden de emissies over het ganse traject gespreid vrijgegeven, maar hier is het traject langer, waardoor meer emissies vrijkomen.

De emissies voor het alternatief Visartsluis - oost en de twee varianten zijn gelijk aan de emissies voor het alternatief Visartsluis – huidige locatie (zie Tabel 8.34). Zowel de verkeersintensiteiten als het aantal afgelegde kilometers zijn immers gelijk in beide alternatieven.

Alternatieven Vandammesluis oost en Vandammesluis west

In beide alternatieven verloopt het verkeer bovengronds en wordt zo goed als hetzelfde traject gevolgd, waardoor de emissies naar lucht voor beide alternatieven gelijk zijn. De berekende emissies zijn weergegeven in onderstaande tabel.

Tabel 8.36 Voertuigemissies Nx (kg/jaar) - Alternatieven Vandammesluis - oost en west

	NO_2	PM2,5	PM10
Vandammesluis - oost en west	5148	856	1369

Alternatief Verbindingsdok

Ook het alternatief Verbindingsdok kent twee varianten, nl. een variant met tunnel 'Verbindingsdok –Nx in tunnel' en een variant waarbij de Nx bovengronds loopt ('Verbindingsdok – Nx bovengronds'). Ook hier zijn wat betreft de impact op lucht, de verschillende tussen beide varianten gelijkaardig als bij voorgaande alternatieven / varianten. Er kan immers ook hier gesteld worden dat bij de tunnelvariant minder voertuigkilometers afgelegd worden, waardoor de impact op lucht lager is dan bij de bovengrondse variant. Anderzijds zijn er lokaal hogere emissies te verwachten bij de tunnelmonden. Enkel de noordelijke tunnelmond is voor het alternatief Verbindingsdok nabij een woonwijk (Zeebrugge-Dorp) gelegen. Bij de bovengrondse variant worden de emissies over het ganse traject gespreid vrijgegeven, maar hier is het traject langer, waardoor meer emissies vrijkomen.

De berekende emissies voor beide varianten zijn weergegeven in onderstaande tabel. Hierbij dient opgemerkt te worden, dat bij voorgaande alternatieven telkens de afstand tussen de N31 en de N34 in beschouwing werd genomen. Aangezien er bij het alternatief Verbindingsdok geen verbinding meer is tussen beide, wordt de afstand van N31 tot de rotonde met de Alfred Ronsestraat bekeken (cfr. Discipline mobiliteit).

Tabel 8.37 Voertuigemissies Nx (kg/jaar) - Alternatief Verbindingsdok - varianten Nx in tunnel en Nx bovengronds

	NO_2	PM2,5	PM10
Verbindingsdok Nx in tunnel	5003	832	1331
Verbindingsdok Nx bovengronds	5293	880	1408

Samenvatting effecten verkeer

In onderstaande tabel wordt een overzicht gegeven van de emissies van verkeer op de Nx. Tabel 8.38 geeft de emissies procentueel ten opzichte van de referentiesituatie.

Uit deze tabellen blijkt dat:

- Er een emissieverlaging van >5% is ten opzichte van de referentiesituatie voor: Verbindingsdok Nx in tunnel;
- Er een emissieverlaging van <5% is ten opzichte van de referentiesituatie voor volgende alternatieven: Carcoke Nx in tunnel, Visart – huidige locatie (Nx in tunnel), Visart - oost (Nx in tunnel), Vandammesluis - oost, Vandammesluis - west, Verbindingsdok Nx bovengronds;
- Er een emissieverhoging is van ongeveer 10% ten opzichte van de referentiesituatie voor: Visartsluis – huidige locatie (Nx bovengronds), Visart - oost (Nx bovengronds).
- Er een emissieverhoging is van ruim 50% ten opzichte van de referentiesituatie voor: Carcokesite (Nx bovengronds). De reden voor deze grote emissieverhoging is het gevolg van een veel grotere omrijfactor in vergelijking met de referentiesituatie.

ARCADIS

Tabel 3.37 Voertuigemissies Nx (kg/jaar) - Referentiesituatie en alternatieven

	NO2	PM2,5	PM10
Referentiesituatie	5366	892	1427
Carcoke Nx in tunnel	5148	856	1369
Carcoke Nx boven	8193	1363	2179
Visart huidig en oost - Nx in tunnel	5148	856	1369
Visart huidig en oost - Nx bovengronds	5909	983	1572
Vandammesluis oost en west	5148	856	1369
Verbindingsdok Nx in tunnel	5003	832	1331
Verbindingsdok Nx bovengronds	5293	880	1408

Tabel 3.38 Voertuigemissies Nx in % ten opzichte van de referentiesituatie

	Alle polluenten
Referentiesituatie	100
Carcoke Nx in tunnel	96
Carcoke Nx boven	153
Visart huidig en oost - Nx in tunnel	96
Visart huidig en oost - Nx boven	110
Vandammesluis oost en west	96
Verbindingsdok Nx in tunnel	93
Verbindingsdok Nx bovengronds	99

Voor wat betreft emissies naar lucht worden uit bovenstaande cijfers onderstaande effectscores afgeleid voor de verschillende alternatieven en hun varianten. De scores geven aan of de emissies hoger (negatieve score) of lager (positieve score) liggen dan de referentiesituatie.

Tabel 3.39 Beoordeling effecten lucht

Alternatief	Beoordeling
Visart Nx in tunnel	0/+1
Visart Nx bovengronds	-1
Visart oost Nx in tunnel	0/+1
Visart oost Nx bovengronds	-1
Carcoke Nx in tunnel	0/+1
Carcoke Nx boven	-2
Vandamme oost	0/+1
Vandamme west	0/+1
Verbindingsdok Nx in tunnel	+1
Verbindingsdok Nx bovengronds	0

8.4.4.2 Effecten scheepvaart

Bij het beoordelen van de effecten van scheepvaart in de verschillende alternatieven, wordt op het niveau van dit strategisch milieuonderzoek rekening gehouden met drie factoren: de vaartijd van de schepen, het aantal schepen en tot slot de ligging van de nieuwe sluis(zen) ten opzichte van bewoning.

Bij deze evaluatie gaan we uit van de scheepvaartemissies van gangbare scheepstypes die momenteel de Haven van Zeebrugge aandoen. Recent (27/10/2016) werd door de IMO (International Maritime Organization) besloten tot het aanduiden van een NECA-zone (Nitrogen Emission Control Area) in de Baltische zee en de Noordzee. Dit houdt in dat op termijn de uitstoot van NOx voor het geheel van de scheepvaart in deze zones beduidend (grootte-orde 80%) zal verminderen (Tier III). Het lijkt er op dat ook voor andere polluenten daarmee de toestand zal verbeteren. Deze verbetering zal worden gerealiseerd door strenge emissievereisten op te leggen aan nieuwe schepen die na 1 januari 2021 worden gebouwd en in de Noordzee en Baltische zee willen varen. Daar het vernieuwen van de scheepvaartvloot geleidelijk gebeurt zal de verwachte verbetering gerealiseerd worden over een periode van zowat 20 jaar. Met deze geleidelijke verbetering is hier geen rekening gehouden in de beoordeling, vermits deze verwachte daling van de scheepsemissies los staat van dit project. Ook zonder aanpassingen aan de sluizen zullen deze emissies geleidelijk (periode 2021-2040) dalen als gevolg van de NECA-zone. De toekomstige situatie zonder realisatie van het project zal dus beter zijn dan vandaag. De toename van het aantal schepen is wel een gevolg van het project (vlottere doorvaart sluizen). De beoordeling heeft enkel hierop betrekking. Door aanpassing van de sluizen zal het aantal schepen en hun toekomstige emissies hoger zijn dan wanneer de sluizen niet zouden worden aangepast.

Vaartijd

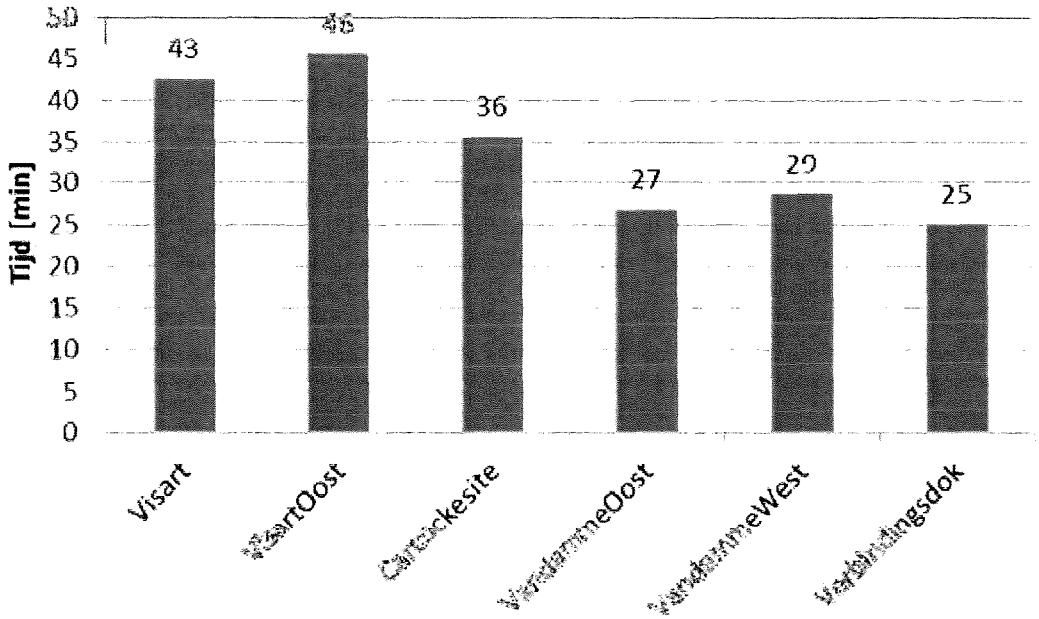
Bij het bepalen van de totale emissies van schepen die varen van de voorhaven naar de achterhaven en omgekeerd, dient volgende in rekening gebracht te worden:

1. Varen in de voor- en achterhaven
2. Liggen aan de kade, incl. laad- en losactiviteiten
3. Sluis: invaren, vastleggen, liggen, losmaken en vertrekken uit de sluis

Voor de verschillende alternatieven, wordt (op dit niveau van de strategische milieubeoordeling) aangenomen, dat er geen onderscheid is in liggen aan de kade en sluisactiviteiten. We spitsen ons in voorliggend milieuonderzoek daarom enkel toe op het verschil in vaartijd van voorhaven naar achterhaven.

Voor voorliggend project NSZ (Nieuwe Sluis Zeebrugge) werden in opdracht van Afdeling Maritieme Toegang (aMT) realtime vaarsimulaties uitgevoerd [14]. In deze nautische studie werd de gemiddelde doorvaartijd voor de verschillende locatiealternatieven gesimuleerd (zie Figuur 8.28). Het gaat om de tijd van voorhaven tot achterhaven of de tijd van achterhaven tot voorhaven. Uit de simulaties blijkt dat de totale doorvaartijd voor de westelijke locatiealternatieven (Visart - huidige locatie; Visart - oost en Carcokesite) trager is dan de doorvaartijd door de oostelijke locatiealternatieven (Vandammesluis - oost, Vandammesluis - west en Verbindingsdok). Bovendien wordt opgemerkt, dat bij de westelijke locatiealternatieven meer sleepboten moeten ingezet worden en ook gedurende een langere tijd dan bij de oostelijke alternatieven. Het brandstofverbruik van de schepen ligt bij de westelijke alternatieven dus hoger, omwille van enerzijds de langere doorvaarttijd en anderzijds het bijkomend brandstofverbruik van de extra sleepboten (die ook langer varen). Een hoger brandstofverbruik leidt tot hogere emissies naar lucht, waardoor kan gesteld worden, dat de oostelijke alternatieven wat betreft vaartijd beter scoren naar emissies, in vergelijking met de westelijke alternatieven.

[14] NSZ: Eerste reflectie na uitvoering realtime vaarsimulaties in maart 2017 (Stijn Vos, maart 2017)



Figuur 2.1 Gemiddelde vaartijden van de voor- en achterhaven van Zeeburg naar de verschillende locaties

Aantal schepen

Naast vaartijd dient ook het aantal schepen in rekening gebracht te worden. In de MKBA die in het kader van voorliggend complex project wordt opgesteld, worden voor de toekomstige situatie en voor de huidige situatie, de tonnages en aantal schepen berekend die door de sluis passeren. Het verwachte aantal schepen is voor elk van de alternatieven gelijk. Wanneer we dit aantal koppelen aan emissiefactoren, kan een ruwe inschatting gemaakt worden van de emissies die vrijkomen door scheepvaart, binnen het studiegebied. De gehanteerde emissiefactoren zijn afkomstig van TNO (2013). Onderstaande tabellen geven een overzicht van de gehanteerde inputdata en de bekomen emissies.

Tabel 2.1 Gehanteerde tonnages (ton/jaar) en aantal schepen die door de sluis gaat

	Huidig (2017)	Toekomstige situatie (alle alternatieven)
Tonnages	6388896	8981874
Aantal schepen	3798	5246

Tabel 2.2 Gehanteerde emissiefactoren (kg/km)

Parameter	Emissiefactor (kg/km)
NOx	0,8
PM10	0,031

Emissiefactoren gelden voor varen in een haven o.b.v. RoRo-schepen, containerschepen of GDC-schepen (stukgoed) van 1600 à 3000 ton (Bron: 'Kengetallen zeeschepen tbv emissie- en verspreidingsberekeningen in AERIUS, TNO, 2013).

Onderstaande ruwe emissie-inschatting is gebaseerd op bovenstaand aantal schepen, bovenstaande emissiefactoren voor de meest voorkomende schepen en een vaarafstand van 5 km per schip in het studiegebied.

Tabel 3.12: Emissies maritieme scheepvaart (kg/jaar)

	Huidig (2017)	Alternatieven
NOx	15192	20984
PM10	589	813

Uit bovenstaande data kan afgeleid worden dat het aantal schepen en de getransporteerde tonnages in alle alternatieven beduidend zullen stijgen (30 à 40%) t.o.v. de referentiesituatie. Hierdoor zal zich ook een stijging van de scheepvaartemissies voordoen. Deze stijging kan nabij de scheepvaartroute een relevante (negatieve) invloed op de luchtkwaliteit hebben t.o.v. de referentiesituatie, die wellicht vergelijkbaar is met de veranderingen in de luchtkwaliteit die het gevolg zijn van de andere factoren zoals het wijzigen van de vaartijd en het wijzigen van de afstand tussen de sluislocatie en de bewoning. Om deze reden werd voor alle alternatieven een kwalitatieve score -2 gegeven.

Nabijheid van sluizen ten opzichte van bewoning

Zoals hierboven vermeld, worden scheepsemissies ter hoogte van sluizen bepaald aan de hand van het liggen aan de kade (incl. laad- en losactiviteiten) en het invaren van de sluis, vastleggen, liggen, losmaken en vertrekken uit de sluis. Zoals eerder vermeld, wordt voor de verschillende alternatieven verondersteld, dat de emissies die ter hoogte van de nieuwe sluis / sluizen (Verbindingsdok) vrijkomen, voor alle alternatieven gelijk zijn en dus niet onderscheidend. Echter, de ligging van de nieuwe sluis (sluizen voor het alternatief Verbindingsdok) ten opzichte van de bewoning is wel onderscheidend en dus de afstand waarop de emissies afkomstig van de nieuwe sluis/sluizen vrijkomen ten opzichte van woonzones. Voor de beoordeling van emissies van zeeschepen beoordeelt men minder, grotere en hoger (doorgaans enkele tientallen meter) gelegen puntbronnen dan de emissies van wegverkeer (vele kleine puntbronnen op lage hoogte en op (zeer) korte afstand (enkele meters, tot enkel tientallen meter). De impact van dergelijke emissies op de luchtkwaliteit kan (afhankelijk van motorbelasting, weersomstandigheden, ...) reeds vanaf enkele tientallen meter afstand optreden. In onderstaande tabel wordt op die manier een score toegekend aan het effect 'nabijheid van de sluis ten opzichte van woonzones', aangezien dit van belang is voor de lokale luchtkwaliteit. De ligging (en exploitatie) van de huidige Vandammesluis, zoals die behouden blijft in de alternatieven Visart (huidig en oost), Carcoke en Vandamme (west en oost), wordt hier niet in rekening gebracht. Dit betreft een kenmerk van de huidige situatie. Enkel de ligging van de nieuwe sluis of sluizen wordt als criterium gebruikt in de effectbeschrijving en -beoordeling.

Tabel 3.13: Nabijheid nieuwe sluis t.o.v. de woonzones

Alternatief	Nabijheid nieuwe sluis ten opzichte van woonzones	Beoordeling
Huidige toestand	Nabij woonwijk t.o.v. bestaande Vandamme- en Visartsluis (ca 90m van de rand van Zeebrugge Dorp/Zeebrugge Stationswijk)	
Visart	Nabij woonwijk (ca 80m van de rand van Zeebrugge Stationswijk en ca. 350 m van de rand van Zeebrugge-Dorp)	-2
Visart oost	Nabij woonwijk (ca 160m van de rand van Zeebrugge Stationswijk en ca. 270 m van de rand van Zeebrugge-Dorp)	-1
Carcoke	Beperkte impact op bewoning (ca 950 m van Zwankendamme)	+2
Vandamme oost	Nabij woonwijk (ca 150m van Zeebrugge Dorp)	-1
Vandamme west	Nabij woonwijk (grenst aan Zeebrugge Dorp)	-3
Verbindingsdok	Beperkte impact op bewoning (ca 750 m van de rand van Zeebrugge Dorp)	+1

De meeste alternatieven scoren negatief, aangezien de nieuwe sluis in de nabijheid van een woonzone gelegen is en de afstand tot de woonzone verkleint t.o.v. de referentiesituatie. Enkel de alternatieven

Carcoke en Verbindingsdok liggen verder van de woonzones dan de sluizen in de referentiesituatie. Vandaar dat deze alternatieven positief scoren naar 'nabijheid ten opzichte van woonzones'.

Samenvatting effecten scheepvaart

Hierna worden de kwalitatieve scores voor doorvaartijd, tonnages en nabijheid van sluizen overzichtelijk weergegeven.

Tabel 8.44: Samenvatting effecten scheepvaart

Alternatief	Beoordeling		
	Vaartijd	Aantal schepen	Nabijheid sluizen
Visart Nx in tunnel	0	-2	-2
Visart Nx bovengronds	0	-2	-2
Visart oost Nx in tunnel	0	-2	-1
Visart oost Nx bovengronds	0	-2	-1
Carcoke Nx in tunnel	0/+1	-2	+2
Carcoke Nx boven	0/+1	-2	+2
Vandamme oost	+1	-2	-1
Vandamme west	+1	-2	-3
Verbindingsdok Nx in tunnel	+1	-2	+1
Verbindingsdok Nx bovengronds	+1	-2	+1

Op basis van bovenstaande tabel kan er beoordeeld worden dat de alternatieven Verbindingsdok en Carcoke het meest positief scoren. Voor deze alternatieven zijn de kortere vaartijd en de grotere afstand tussen de sluizen en de bewoning pluspunten. In hoeverre deze pluspunten voor de luchtkwaliteit opwegen tegen de extra emissies door het grotere aantal schepen dat door de realisatie van de nieuwe sluis verwacht wordt, kan in een later fase worden nagegaan met dispersieberekeningen.

Voor de alternatieven Visart en Vandamme is vooral de ligging dichtbij de bewoning een extra minpunt waardoor deze alternatieven voor de discipline lucht minder positief scoren.

8.4.4.3 Effecten spoorverkeer

Zoals blijkt uit de discipline mobiliteit, wordt het spoortracé slechts beperkt aangepast en geeft dit geen aanleiding tot een relevante wijziging van de luchtemissies enerzijds en onderscheidende effecten anderzijds voor de verschillende alternatieven en/of varianten.

8.4.4.4 Klimaateffecten

De effecten op het klimaat

Om de effecten van het project op het klimaat te verduidelijken, wordt eerst een overzicht gegeven van de verwachte klimaatveranderingen op hoofdlijnen:

- Alle Vlaamse klimaatscenario's wijzen eenduidig op een stijging van de omgevingstemperatuur (bijvoorbeeld met 1,5°C à 4,4°C voor de winter en met 2,4°C à 7,2°C voor de zomer), op een hogere verdamping tijdens de winter en de zomer, en ten slotte op meer neerslag tijdens de winter tegen 2100. Het zeeniveau aan de Vlaamse kust kan deze eeuw nog stijgen met 20 à 300 cm.
- De meeste klimaatscenario's tonen een daling van de gemiddelde zomerneerslag voor Vlaanderen. In combinatie met de hogere verdamping doet dit de laagste rivierdebieten tijdens droge zomers met meer dan 50 % dalen tegen het einde van de 21e eeuw. Daardoor stijgen de kansen op ernstig watertekort.

- Ondanks een daling van de zomerneerslag, valt er in Vlaanderen een toename van het aantal extreme zomeronweders te verwachten. Daardoor stijgen de overstromingskansen. Het risico op economische schade door overstromingen ligt ver uit elkaar voor de verschillende klimaatscenario's voor Vlaanderen: van een daling met 56 % tot een stijging met 33 %.
- Vlaanderen ligt tussen Noord-Frankrijk, waar de klimaatverandering de evolutie naar verdroging versterkt, en Nederland, waar men eerder een toename van het aantal overstromingen verwacht. Waterbeheerders in Vlaanderen moeten bij het opvangen van de gevolgen van de klimaatverandering (adaptatie) daarom zoeken naar ingrepen die vlot bij te sturen zijn en onder verschillende omstandigheden nuttig zijn. Zowel om het overstromingsrisico te beperken, als om watertekorten te voorkomen en op te vangen [15].

Klimaat mitigatie

Mitigatie is de term die wordt gebruikt in het klimaatbeleid voor maatregelen die beogen emissies van de broeikasgassen en een aantal fluorverbindingen te verminderen. Binnen dit project ontstaan emissies van broeikasgassen, zowel bij het wegverkeer als bij de scheepvaart. Klimaatmitigatie wordt enkel voorzien op het niveau van Vlaamse en internationale wetgeving, nl. door de invoer van schonere brandstoffen, zowel voor wegverkeer als scheepvaart en de invoer van betere technologieën. Er zijn geen projectspecifieke mitigatiemaatregelen voorzien.

Klimaat adaptatie

Adaptatie aan klimaatverandering is het proces waardoor de kwetsbaarheid voor klimaatverandering vermindert of waardoor geprofiteerd wordt van de kansen die een veranderend klimaat biedt.

Binnen voorliggend project kan gesteld worden dat door het voorzien van de noodzakelijke maatregelen tegen overstroming, geanticipeerd wordt op de bovenbeschreven klimaatscenario's. De kenmerken, hoogtes en types van de maatregelen is plaatsafhankelijk; hiervoor verwijzen we naar het Masterplan Kustveiligheid.

8.4.5 Effecten van ontwikkelingsscenario's

Reconversie Carcoke

De reconversie van de site Prins Filipdok en Oud-Ferrydok (voormalige Carcokesite) heeft als gevolg dat het Prins Filipdok en het Oud-Ferrydok gedempt worden, waardoor nieuwe terreinen ontstaan voor de ontwikkeling van shortsea-activiteiten. Deze activiteiten zullen, afhankelijk van het type activiteit, leiden tot een toename van de luchtemissies. De verhoging van tonnages vertaalt zich binnen de discipline lucht en klimaat naar een verhoging van scheepvaartemissies en wegverkeeremissies. Momenteel is nog niet gekend hoeveel scheepvaart- en vervoersbewegingen dit tot gevolg zal hebben.

Revitalisering van Zeebrugge

De revitalisering van de wijken van Zeebrugge kan naar impact op lucht als gevolg hebben, dat meer emissies ontstaan als gevolg van gebouwenverwarming, hoewel dit door de evolutie in isolatie- en verwarmingstechnieken zeer sterk beperkt kan worden. Dit effect is echter niet onderscheidend voor de verschillende scenario's. Anderzijds, wordt de nabijheid van sluizen bij bewoning dan nog belangrijker, aangezien dan nog meer bewoners getroffen worden door de nabijheid van scheepsemissies die in de sluizen vrijkomen. Het effect van de nabijheid van sluizen bij woonzones, werd geëvalueerd in paragraaf 8.3.4.2.3.

Gemeentelijk RUP 'Visserhaven' Zeebrugge

Het plangebied van het RUP 'Visserhaven' overlapt enkel met de planzones van de alternatieven Visart (huidige locatie en oost) en Carcoke. Er worden geen cumulatieve effecten verwacht ten aanzien van het RUP 'Vissershaven'.

[15] Richtlijnenboek stadsontwikkeling en recreatie, Tritel, 2011

8.4.6 Milderende maatregelen

Op **strategisch niveau** worden geen milderende maatregelen voorgesteld voor de discipline lucht en klimaat.

8.4.7 Randvoorwaarden en aanbevelingen voor projectniveau

Bij de verdere uitwerking op **plan-/project- mer niveau**, kunnen onder meer volgende maatregelen in rekening gebracht worden:

- Afhankelijk van het gekozen alternatief: rekening houden met emissiereducerende maatregelen bij inrichting en invulling van vrijkomende sites (site Visart, site Carcoke, etc.);
- Ligging werfzones: afstand tot woonzones houden om de impact van stofhinder en luchtemissies van werfvoertuigen te minimaliseren;
- Volgende maatregelen uit de Revitaliseringsstudie Zeebrugge kunnen ook meegenomen worden:
    - geschikte keuze van ligging van wonen en kwetsbare locaties (scholen, kinderdagverblijven, ziekenhuizen etc.) t.o.v. drukke wegen
    - afhankelijk van de gekozen sluis, afstand houden tussen woonzones en sluis
    - woondichtheid afstemmen op de openbaarvervoersbereikbaarheid
    - beperking aanbod autoparkeerplaatsen en verhoging aanbod fietsstalplaatsen
    - inplanten groenstructuren in functie van luchtzuiverende werking
    - beperken emissies gebouwenverwarming door gebruik van moderne verwarmingstechnologieën, goede oriëntering, isolatie, etc.
- Infrastructuur: Tunnelmonden: ook hier dient afstand tot woonzones voorzien te worden, omwille van het vrijkomen van extra emissies ter hoogte van tunnel in- en uitgangen;
- Scheepvaart
    - Brandstofgebruik in havens: strenge eisen stellen i.v.m. brandstofgebruik van schepen in de haven
- Wegverkeer
    - Optimalisatie verkeersdoorstroming met prioriteit voor openbaar-vervoer
    - Bij het ontwerp van tunnels, kan rekening gehouden worden met de locatie van de tunnelmonden ten opzichte van woonwijken. Waar mogelijk dienen tunnel in- en uitgangen zo ver mogelijk van woonwijken en kwetsbare zones (zoals de school OLV Ter Duinen) gelokaliseerd te worden, zodanig dat de impact ten gevolge van luchtemissies die uit de tunnels vrijkomen, verder van woongebied, scholen, rusthuizen, .. gelegen is.

8.4.8 Besluit discipline Lucht & Klimaat

In onderstaande tabel wordt een overzicht gegeven van de effecten van de verschillende alternatieven naar lucht en klimaat. De effecten van spoorverkeer zijn zoals eerder vermeld niet onderscheidend naar impact op luchtkwaliteit.

Tabel 8.43: Samenvatting effecten op lucht en klimaat

	Visart		Visart-oost		Carcoke		Vandamme		Verbindingsdok	
	Nx tunnel	Nx boven	Nx tunnel	Nx boven	Nx tunnel	Nx boven	oost	west	Nx tunnel	Nx boven
Wegverkeer	0/+1	-1	0/+1	-1	0/+1	-2	0/+1	0/+1	+1	0
Scheepvaart										
vaartijd	0	0	0	0	0/+1	0/+1	+1	+1	+1	+1
Aantal schepen	-2	-2	-2	-2	-2	-2	-2	-2	-2	-2
Nabijheid sluizen	-2	-2	-1	-1	+2	+2	-1	-3	+1	+1

De effecten van het wegverkeer op de emissies naar lucht wordt bekeken op basis van het verschil in voertuigkilometers ten gevolge van de verschillende tracés van de Nx doorheen het studiegebied. Hierbij scoort het alternatief Verbindingsdok het best, hier wordt een verbetering van de luchtkwaliteit verwacht (een emissieverlaging van >5%) t.o.v. de huidige situatie, door een betere scheiding tussen de verkeersstromen en de woonwijken, dit is een beperkt positief effect. In het alternatief Carcoke zal de luchtkwaliteit afnemen (een emissietoename van >50%) t.o.v. de huidige situatie, dit alternatief scoort het slechtst, nl. negatief. Voor de alternatieven Visart bovengronds en Visart oost bovengronds nemen de verkeersemissies beperkt toe, dit is een beperkt negatief effect. De overige alternatieven (Carcoke (Nx in tunnel), Visart (Nx in tunnel), Visart oost (Nx in tunnel), Vandamme oost, Vandamme west, Verbindingsdok bovengronds) geven aanleiding tot een vermindering in verkeersemissies voornamelijk als gevolg van een betere doorstroming, doch ook in beperktere mate.

De effecten van het scheepvaartverkeer op de emissies naar lucht scoren het slechtst in de alternatieven Viasart, Visart oost en Vandamme west, dit is vooral te wijten aan de nabijheid van de sluis t.o.v. de woonwijken. De alternatieven Carcoke en Verbindingsdok scoren positiever.

De emissies van het spoorverkeer geven geen onderscheidende effecten tussen de alternatieven naar luchtkwaliteit.

Bij deze evaluatie moet worden opgemerkt dat ze op een kwalitatieve wijze werd uitgevoerd. De scores geven aan hoe de alternatieven zich t.o.v. elkaar en t.o.v. de referentiesituatie verhouden.

De scores geven dus geen beeld van de gekwantificeerde effecten op de luchtkwaliteit. Om een goede kwantitatieve evaluatie te doen zijn meer gedetailleerde gegevens nodig (verkeersstromen in onderliggende wegennet, ligging van tunnelmonden, wachtplaatsen en wachttijden van schepen voor sluizen, ...), waarmee een modellering van de luchtkwaliteit kan gebeuren. Echter voor het strategisch niveau waarmee voorliggend milieuonderzoek wordt gevoerd, is deze kwalitatieve manier van beoordelen voldoende.

8.5 Mens – Mobiliteit

8.5.1 Afbakening studiegebied

Het studiegebied zoals afgebakend in Figuur 7.1 is voldoende voor de discipline mens-mobiliteit en dient niet uitgebreid te worden.

8.5.2 Methodiek en scoping milieueffecten

Binnen de discipline Mens – Mobiliteit worden enkel de effectgroepen gerelateerd aan de exploitatiefase besproken en beoordeeld. De tijdelijke effecten tijdens de bouwfase, zoals tijdelijke wegomleggingen, worden op strategisch niveau niet in beschouwing genomen. Omwille van het tijdelijke effect worden zij op strategisch niveau als niet aanzienlijk negatief beschouwd. Enkel voor het aspect 'tramverkeer' wordt de noodzaak tot een tijdelijke nieuwe tramverbinding wel in beschouwing genomen. Als uitgangspunt van het project zal gestreefd worden naar een goede bereikbaarheid van de diverse dorpswijken en van de haven en minimale omrijfactoren tijdens de bouwfase van het project. Een bereikbaarheidsplan zal in een latere fase van het projectproces in samenspraak met de betrokkenen (bewoners, bedrijven...) opgemaakt worden.

Het project speelt op twee niveaus. Enerzijds zal het project effect hebben op bovenlokaal niveau waarbij de toegang tot de haven ingrijpend wordt gewijzigd en anderzijds kunnen ook effecten worden vermoed op lokaal niveau aangezien het project is gesitueerd tussen een aantal wijken van Zeebrugge. Daarom zal een onderscheid gemaakt worden tussen dit lokale niveau en het bovenlokale niveau.

De effectgroep **'verkeersgeneratie'** wordt in een milieubeoordeling sensu strictu niet beoordeeld omdat het eerder een plan- of projectkenmerk is, maar het vormt wel een uitgangspunt voor de beoordeling van de effectgroepen, zoals het functioneren van het verkeerssysteem autoverkeer. Voor dit milieuonderzoek wordt de toekomstige verkeersgeneratie ten gevolge van de ruimtelijke ontwikkelingen niet opnieuw berekend. Er wordt gesteund op de gegevens van het ontwerp van het project-MER SHIP (Technum, 2013), die op basis van de huidige kennis nog steeds als realistisch kunnen beschouwd worden. Niettegenstaande dit project-MER SHIP enkel betrekking had op het alternatief 'Carcoke' blijven deze cijfers overeind voor voorliggende strategische milieubeoordeling. De verwachte verkeersgeneratie staat namelijk los van de locatie van de nieuwe zeesluis. Het effect van de ruimtelijke ontwikkelingen zelf is geen onderzoeksvraag voor dit milieuonderzoek. Wel worden de effecten van de verschillende locatie-alternatieven op de geraamde verkeersstromen aangegeven (zie verder effectgroep 'functioneren verkeersysteem – Autoverkeer').

Binnen de discipline mobiliteit worden volgende **effectgroepen** onderscheiden:

- functioneren verkeerssysteem – voetgangersvoorzieningen
- functioneren verkeerssysteem – fietsnetwerk
- functioneren verkeerssysteem – openbaar vervoer – personenvervoer (tram en trein)
- functioneren verkeerssysteem – openbaar vervoer – personenvervoer (bus)
- functioneren verkeerssysteem – autoverkeer
- functioneren verkeerssysteem –goederenvervoer (spoor)

Hierna worden de beoordelingskaders in detail geduid en beschreven.

Functioneren verkeerssysteem - voetgangersvoorzieningen

Binnen de effectgroep 'functioneren verkeerssysteem – voetgangersvoorzieningen' worden volgende aspecten bestudeerd:

- omloopafstanden/wachttijden
- ruimtelijke bundeling voetgangers/bovenlokale verkeersstromen (=verkeer op Nx)

Een langere wachttijd en/of een langere omlooptijd ten aanzien van de huidige toestand op de looproutes tussen de wijken van Zeebrugge wordt als aanzienlijk negatief beoordeeld. Een langere wachttijd en/of een langere omlooptijd ten aanzien van de huidige toestand op de looproutes tussen de wijken van Zeebrugge en Heist wordt negatief beoordeeld. Een zeer langere wachttijd en/of een veel langere omlooptijd (meer dan

10 minuten) ten aanzien van de huidige toestand op de looproutes tussen de wijken van Zeebrugge en Heist wordt aanzienlijk negatief beoordeeld.

Tevens wordt nagegaan in hoeverre het lokaal verkeer (= lokaal gemotoriseerd verkeer, fietsverkeer en voetgangersverkeer) al dan niet ruimtelijk gebundeld wordt met het bovenlokaal verkeer (gemotoriseerd verkeer dat gebruik maakt van de Nx). Het betreft hier geen beoordeling van de manier waarop de voetgangersvoorzieningen aangelegd worden, aangezien dit in deze fase nog niet beslist is. Het betreft een beoordeling van de ruimtelijke nabijheid van de lokale stromen (met voetgangers) en de bovenlokale stromen (bovenlokaal gemotoriseerd (vracht)verkeer). Bij een sterke nabijheid van het lokaal en bovenlokaal verkeer wordt aangenomen dat de kwaliteit en de verkeersveiligheid van de voetgangersverbinding verminderd. Het aantal conflictpunten tussen lokaal verkeer en bovenlokaal verkeer neemt mogelijk toe. Daarom wordt een sterke bundeling in een scenario als negatiever beoordeeld dan bij een scheiding van deze stromen.

Functioneren verkeerssysteem - voetgangersvoorzieningen		
Significantie niveau	**Omschrijving**	**Weergave**
Aanzienlijk negatief effect	- Er zijn langere wachttijden en/of (om)looptijden (> 500 meter looptijd) tussen de kernen van Zeebrugge ten aanzien van de huidige toestand. - Het lokale en het bovenlokale verkeer wordt ruimtelijk gebundeld over het merendeel van het tracé. Of - Er zijn langere wachttijden en/of de (om)looptijden (>750 meter looptijd) tussen de kernen van Zeebrugge en Heist - Het lokale en het bovenlokale verkeer wordt ruimtelijk gebundeld over het merendeel van het tracé.	-3
Negatief effect	- Er zijn langere wachttijden en/of (om)looptijden (>500 meter looptijd) tussen de kernen van Zeebrugge ten aanzien van de huidige toestand. - Er is een scheiding van lokaal en bovenlokaal verkeer over het merendeel van het tracé Of - Er zijn veel langere wachttijden en/of de (om)looptijden tussen de kernen van Zeebrugge en Heist (>750 meter looptijd). - Het lokale en het bovenlokale verkeer wordt gescheiden over het merendeel van de lengte van het tracé	-2
Beperkt negatief effect	- Er zijn langere wachttijden en de (om)looptijden tussen de kernen van Zeebrugge en Heist (tot 500 meter looptijd) - Het lokale en het bovenlokale verkeer wordt gescheiden over het merendeel van de lengte van het tracé.	-1
Verwaarloosbaar of geen effect	- De bestaande barrières op de looproutes blijven bestaan. Er zijn geen wijzigingen van de wachttijd en/of (om)loopafstanden tussen de kernen. - Er is geen sterkere bundeling van lokaal en bovenlokaal verkeer.	0
Beperkt positief effect	- Er zijn kortere wachttijden en de (om)looptijden tussen de kernen van Zeebrugge of tussen Brugge en Heist. - Er is nog een sterke menging van lokaal verkeer en bovenlokaal verkeer	+1
Positief effect	- Er zijn kortere wachttijden en de (om)looptijden tussen de kernen van Zeebrugge of tussen Brugge en Heist. - De lokale en bovenlokale verkeersstromen zijn gescheiden	+2
Aanzienlijk positief effect	- Er zijn kortere wachttijden en de (om)looptijden tussen de kernen van Zeebrugge en tussen de kernen tussen Brugge en Heist. - De lokale en bovenlokale verkeersstromen zijn gescheiden	+3

Functioneren verkeerssysteem – fietsnetwerk

Binnen de effectgroep 'functioneren verkeerssysteem – fietsnetwerk' worden volgende aspecten bestudeerd:

- omrijafstanden/wachttijden
- ruimtelijke bundeling fietsers/bovenlokale verkeersstromen (=verkeer op Nx).

De N34/N34a Kustlaan en het jaagpad ten oosten van het Schipdonkkanaal zijn aangeduid als fietssnelwegen. De as L. Blondeellaan – Ter Doeststraat (parallel met het Boudewijnkanaal) werd geselecteerd als bovenlokale functionele fietsroute. Voor alle assen (en in het bijzonder voor de fietssnelwegen) is een zo kort mogelijke verbinding noodzakelijk.

Momenteel bedraagt de afstand van de fietsroute via de N34/N34a Kustlaan (gemeten vanaf N31 tot Hendrik Van Minderhoutstraat) 3,1 km (aanname dat de route verloopt via de noordelijke bruggen van de Visartsluis en Vandammesluis). Naargelang de omrijfactor van deze fietsroute (of van de alternatieve fietsroute bij het *open staan van een brug*) toeneemt, krijgt het alternatief een beperkt negatief (omrijfactor tussen 0 en 1.2), een negatief (omrijfactor tussen 1.2 en 1.4) of een aanzienlijk negatieve beoordeling (omrijfactor groter dan 1.4).

Indien er geen alternatieve fietsroute is, ontstaat er per definitie een kans op een veel langere wachttijd bij het open zijn van de bruggen. In dit geval wordt de beoordeling 2 klassen negatiever.

Indien het fietsverkeer zich op beperkte afstand van het bovenlokaal verkeer (= gemotoriseerd verkeer op Nx) bevindt, dan wordt deze beoordeling een klasse negatiever beoordeeld. Het betreft hier geen beoordeling van de manier waarop de fietsvoorzieningen gerealiseerd zullen worden, aangezien dit in deze fase nog niet beslist is. Het betreft een beoordeling van de ruimtelijke nabijheid van de lokale stromen (met fieters) en de bovenlokale stromen (bovenlokaal gemotoriseerd (vracht)verkeer). Door de ruimtelijke bundeling van het fietsverkeer met het bovenlokaal verkeer ontstaat er een minder aangename fietsroute. Indien de lokale verkeerstromen (voetgangers/fietsers/lokaal verkeer) ruimtelijk gescheiden worden van het bovenlokaal verkeer dan wordt de beoordeling een klasse positiever, omdat de fietsroute hierdoor aantrekkelijker wordt.

Functioneren verkeerssysteem - fietsnetwerk **Significantie niveau**	**Omschrijving**	**Weergave**
Aanzienlijk negatief effect	- De lengte van de fietsroute langsheen N34/N34a neemt toe met een factor groter dan 1.4 . Of - De lengte van de fietsroute langsheen N34/N34a neemt toe met een factor gelegen tussen 1.2 en 1.4 en deze fietsroute loopt voor het merendeel van het tracé langsheen de route van het bovenlokaal verkeer van de Nx Of - *De omrijfactor is lager dan 1.4 maar er is een grote* kans op een zeer lange wachttijd aan de sluizen en er is geen alternatieve route met een omrijfactor van minder dan 1.4. De fietsroute loopt voor het merendeel van het tracé langs de route van het bovenlokaal verkeer van de Nx.	-3
Negatief effect	- De lengte van de fietsroute langsheen N34/N34a neemt toe. De omrijfactor ten aanzien van de huidige toestand ligt tussen 1.2 en 1.4. De fietsroute ligt voor het merendeel gescheiden van de bovenlokale stroom van de Nx Of De lengte van de fietsroute langsheen N34/N34a neemt toe. De omrijfactor ten aanzien van de huidige toestand ligt tussen 0 en 1.2. De fietsroute loopt voor het merendeel van het tracé langs de route van het bovenlokaal verkeer van de Nx. Of - De omrijfactor is lager dan 1.4 maar er is een grote kans op een zeer lange wachttijd *aan de sluizen en er is geen altenatieve route* met een omrijfactor van 1.4 De fietsroute ligt voor het merendeel gescheiden van de route van de bovenlokale stroom van de Nx	-2
Beperkt negatief effect	De lengte van de fietsroute langsheen N34/N34a neemt toe. De omrijfactor ten aanzien van de huidige toestand ligt tussen 0 en 1.2 en de fietsroute ligt voor het merendeel gescheiden van de route van de bovenlokale stroom van de Nx.	-1
Verwaarloosbaar of geen effect	- De lengte van de fietsroute langsheen N34/N34a wijzigt niet ten aanzien van de huidige toestand . Bij opening van de sluizen wordt er een alternatief geboden met een omrijfactor < 1.4 .	0

Functioneren verkeerssysteem - fietsnetwerk		
	- De fietsroute ligt voor het merendeel gescheiden van de route van de bovenlokale stroom van de Nx.	
Beperkt positief effect	- De lengte van de fietsroute langsheen N34/N34a wijzigt nagenoeg niet ten aanzien van de huidige toestand . Bij opening van de sluizen wordt er een alternatief geboden met een omrijfactor < 1.4 . - De fietsroute ligt voor het merendeel gescheiden van de route van de bovenlokale stroom van de Nx.	+1
Positief effect	- De lengte van de fietsroute langsheen N34/N34a wijzigt nagenoeg niet ten aanzien van de huidige toestand . Er is geen barrierewerking meer door sluizen tussen de kernen van Zeebrugge. - De fietsroute ligt voor het merendeel gescheiden van de route van de bovenlokale stroom van de Nx.	+2
Aanzienlijk positief effect	- De lengte van de fietsroute langsheen N34/N34a wordt kleiner ten aanzien van de huidige toestand. - De fietsroute langs de N34/N34a ligt volledig gescheiden van de routes van het bovenlokaal verkeer (Nx)	+3

Functioneren verkeerssysteem – openbaar vervoer – personenvervoer (tram en trein)

De bouw van een nieuwe zeesluis, gekoppeld aan de aanleg van de Nx, kan een belangrijke invloed hebben op de exploitatie van de kusttram. Binnen de effectgroep 'functioneren verkeerssysteem – openbaar vervoer – personenvervoer (tram en trein) worden volgende aspecten bestudeerd:

- Commerciële snelheid en reistijd;

  Er wordt nagegaan of er een effect is op de commerciële snelheid en de reistijd van de tram. Indien de alternatieven (of varianten) gepaard gaan met een significante verlenging van het tramtracé en/of met een sterkere barrièrewerking, dan wordt dit als negatief beoordeeld[16]. Indien het tramtracé significant wordt verkort en/of indien de barrièrewerking van de infrastructuren wordt beperkt, dan wordt er een positieve beoordeling gegeven.

- Reizerstoegankelijkheid, bereikbaarheid van haltes (trein en tram)

Functioneren verkeerssysteem - openbaar vervoer – personenbervoer (kusttram / trein)		
Significantie niveau	Omschrijving	Weergave
Aanzienlijk negatief effect	- De totale reistijd voor de relevante referentierelaties neemt sterk toe door langere trajecten of meer conflictpunten. - De haltebereikbaarheid neemt af door minder halten en/of langere afstanden tot de woonkern of door dalend comfort (slechte toegankelijkheid van de halte zelf, minder goede voet- en fietspaden).	-3
Negatief effect	- De totale reistijd voor de relevante referentierelaties neemt sterk toe door langere trajecten of meer conflictpunten. - Er is geen impact op de haltebereikbaarheid (zelfde aantal, zelfde afstand tot de woonkernen, geen wijzigingen tav toegankelijkheid van de halten en de voet- en fietspaden). Of - De totale reistijd voor de relevante referentierelaties neemt beperkt toe - De haltebereikbaarheid neemt af door minder halten en/of langere afstanden tot de woonkern of door dalend comfort (slechte toegankelijkheid van de halte zelf, minder goede voet- en fietspaden).	-2
Beperkt negatief effect	- De totale reistijd voor de relevante referentierelaties neemt beperkt toe. - Er is geen impact op de haltebereikbaarheid (zelfde aantal, zelfde afstand tot de woonkernen, geen wijzigingen tav toegankelijkheid van de halten en de voet- en fietspaden) . of - De totale reistijd voor de relevante referentierelaties neemt af. - De haltebereikbaarheid neemt af door minder halten en/of langere afstanden tot de woonkern of door dalend comfort (slechte toegankelijkheid van de halte zelf, minder goede voet- en fietspaden).	-1
Verwaarloosbaar of geen effect	- Er is geen impact op de totale reistijd voor de relevante referentierelaties en op de bereikbaarheid van haltes .	0
Beperkt positief effect	- De totale reistijd voor de relevante referentierelaties neemt beperkt af.	+1

[16] Een beperkte tramverlenging wordt niet als negatief beoordeeld indien er geen negatief effect te verwachten is op de commerciële snelheid en reistijd.

Functioneren verkeerssysteem - openbaar vervoer – personenbervoer (kusttram / trein)		
Significantie niveau	Omschrijving	Weergave
	- Er is geen impact op de haltebereikbaarheid (zelfde aantal, zelfde afstand tot de woonkernen, geen wijzigingen tav toegankelijkheid van de halten en de voet- en fietspaden).	
Positief effect	- De totale reistijd voor de relevante referentierelaties neemt sterk af door kortere trajecten of minder conflictpunten. - Er is geen impact op de haltebereikbaarheid (zelfde aantal, zelfde afstand tot de woonkernen, geen wijzigingen tav toegankelijkheid van de halten en de voet- en fietspaden).	+2
Aanzienlijk positief effect	- De totale reistijd voor de relevante referentierelaties neemt sterk af door kortere trajecten of minder conflictpunten. - De haltebereikbaarheid neemt toe door bijkomende halten, kortere afstanden tot de woonkernen) of beter comfort (betere toegankelijkheid van de halten zelf, betere ligging van de halten, betere voet- en fietspaden).	+3

Functioneren verkeerssysteem – openbaar vervoer – personenvervoer (bus)

De bouw van een nieuwe zeesluis, gekoppeld aan de aanleg van de Nx, kan een belangrijke invloed hebben op de lijnvoering. Binnen de effectgroep 'functioneren verkeerssysteem – openbaar vervoer – personenvervoer (bus) worden volgende aspecten bestudeerd:

- Commerciële snelheiden reistijd;

  Er wordt nagegaan of er een effect is op de commerciële snelheid en de reistijd van de bus. Indien de alternatieven (of varianten) gepaard gaan met een significante verlenging van het tracé en/of met een sterkere barrièrewerking dan wordt dit als negatief beoordeeld[17]. Indien het tramtracé significant wordt verkort en/of indien de barrièrewerking van de infrastructuren wordt beperkt, dan wordt er een positieve beoordeling gegeven.

- Reizigerstoegankelijkheid, bereikbaarheid van bushalten ten opzichte van de kernen

Functioneren verkeerssysteem - openbaar vervoer – personenbervoer (bus)		
Significantie niveau	Omschrijving	Weergave
Aanzienlijk negatief effect	- Er treden mogelijk lange wachttijden op ter hoogte van de sluizen en er is geen alternatief - Er is een slechtere haltebereikbaarheid (minder halten, minder aantrekkelijke halten)	-3
Negatief effect	- Er treden mogelijk lange wachttijden op ter hoogte van de sluizen en er is geen alternatief - Er is een geen impact op de haltebereikbaarheid (minder halten, minder aantrekkelijke halten)	-2
Beperkt negatief effect	- Er is een langere reistijd - Er is een geen impact op de haltebereikbaarheid (minder halten, minder aantrekkelijke halten)	-1
Verwaarloosbaar of geen effect	- Er is nagenoeg geen impact op de reistijd - Er is een geen impact op de haltebereikbaarheid (minder halten, minder aantrekkelijke halten)	0
Beperkt positief effect	- Er is een kortere reistijd - Er is een geen impact op de haltebereikbaarheid (minder halten, minder aantrekkelijke halten)	+1
Positief effect	- Er is geen impact op de reistijd - Er is een betere haltebereikbaarheid (meer halten, aantrekkelijkere halten)	+2
Aanzienlijk positief effect	- Er is een kortere reistijd - Er is een betere haltebereikbaarheid (meer halten, aantrekkelijkere halten)	+3

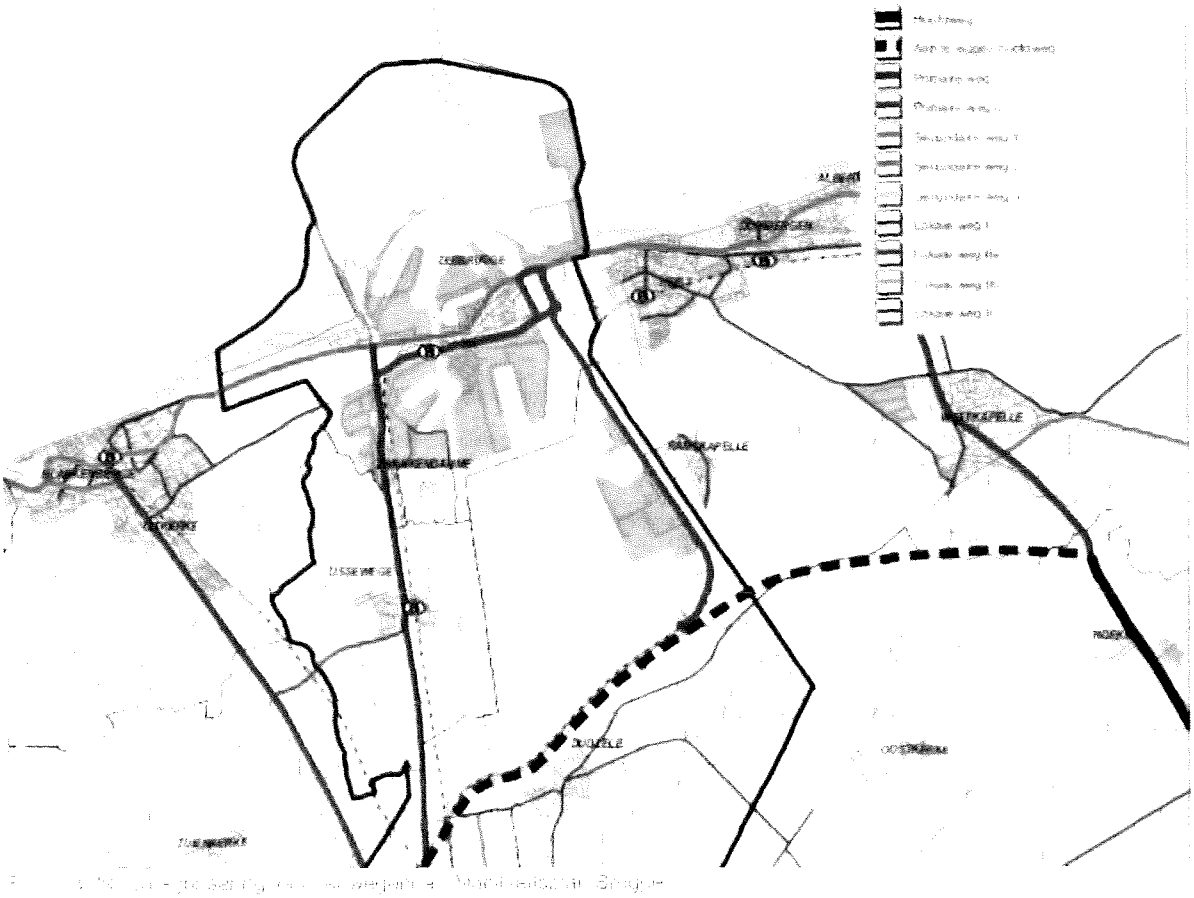
Functioneren verkeerssysteem – autoverkeer (personenverkeer en vrachtverkeer)

De beoordeling van het verkeerssysteem - autoverkeer vertrekt vanuit de vooropgestelde wegencategorisering (zie onderstaande figuur) (De aan te leggen hoofdweg op de figuur betreft de A11, die

[17] Een beperkte trajectverlenging wordt niet als negatief beoordeeld, indien er geen negatief effect te verwachten is op de commerciële snelheid en reistijd.

ondertussen gerealiseerd is). Bij de wegencategorisering wordt de rol van de weg gedefinieerd en worden een aantal inrichtingsprincipes vastgelegd.

- De NX is een primaire weg type II. De rol van de NX is het bovenlokale verkeer rechtstreeks naar het hogere wegennet te brengen via de N31 (primaire weg type I) of via de N350 (eveneens geselecteerd als primaire weg type II) naar de A11 (hoofdweg). Hierdoor wordt het bovenlokaal verkeer, dat hier in belangrijke mate uit havengebonden verkeer bestaat, maximaal geweert op het lokale en secundaire wegennet.
  Ondermeer volgende principes staan voor de inrichting van de primaire wegen II[18]:
  - Regulering van het verkeer op alle "kruispunten" : voorrangsweg, verkeerslichten,ongelijkvloers of rotonde;
  - Geen nieuwe rechtstreekse toegang tot particulier terrein (geen nieuwe kruispunten en dwarsverbindingen, afwikkeling gebeurt via ventwegen op bestaande kruispunten);
  - In vele gevallen zullen wegen, die worden geselecteerd als primaire wegen II wegens bestaande erffuncties en gemengde verkeersafwikkeling, moeten omgebouwd worden zodat scheiding van verkeerssoorten mogelijk is.
- N34/N34a is een secundaire weg type II. Een secundaire weg II heeft als hoofdfunctie verzamelen op bovenlokaal en lokaal niveau. De aanvullende functie is verbinden, toegang geven. Als inrichting wordt indicatief aangegeven dat een secundaire type II vormgegeven wordt als een weg (2x1), niet noodzakelijk met gescheiden verkeersafwikkeling. In de bebouwde kom wordt de weg ingericht als een doortocht[19].



Bij de wegencategorisering wordt gestreefd naar een scheiding van lokaal en bovenlokaal verkeer omwille van verkeersveiligheid (bijvoorbeeld geen bovenlokaal verkeer op secundaire en lokaal wegennet) en de doorstroming (minder kruispunten op de pruimaire weg). Voor bovenlokaal verkeer is het belangrijk dat er

[18] Ruimtelijk Structuurplan Vlaanderen, Gecoördindeerde versie 2011, p. 377
[19] Provinciaal Ruimtelijk structuurplan west-Vlaanderen, gecoördineerde versie p 196.

een goede doorstroming is (anders is dit verkeer geneigd het lagere wegennet te gebruiken (= sluipverkeer)). Dit wordt ondermeer verkregen door het aantal aansluitingen maximaal te beperken en erfontsluitingen te vermijden. Voor het lokaal verkeer is bereikbaarheid belangrijker. Op deze wegen zijn meer kruispunten nodig, erfontsluitingen zijn mogelijk, ...

Bij de beoordeling van de varianten wordt nagegaan **in welke mate deze verkeersstromen van elkaar gescheiden** worden.

Voor **elk van deze** stromen (lokaal en bovenlokaal (= verkeer komend en gaan naar het hoofdwegennet en het primaire wegennet)) wordt nagegaan wat de **effecten zijn op de trajecttijden** voor het autoverkeer. Deze trajecttijd wordt bepaald door:

- meer/minder kruispunten;
- meer of minder wachttijden ter hoogte van de kruispunten (in functie van het kruispunttype)
- meer of minder wachttijden ter hoogte van de sluizen
- langere/kortere omrijfactor

Indien er een gelijkvloerse kruising is tussen Nx en spoorverkeer, dan krijgt het alternatief een lagere beoordeling

Functioneren verkeerssysteem – autoverkeer		
Significantie niveau	Omschrijving	Weergave
Aanzienlijk negatief effect	- Het aantal gelijkvloerse conflicten tussen lokaal en bovenlokaal verkeer zijn nagenoeg gelijk als in de bestaande situatie.Er is een sterke menging. - De trajecttijd (voor respectievelijk bovenlokaal en lokaal verkeer) neemt sterk toe *omdat er* • of meer kruispunten zijn; • of er zijn langere wachttijden te verwachten ter hoogte van de kruispunten; • of er zijn langere wachttijden ter hoogte van de sluizen • of er is een grotere omrijfactor.	-3
Negatief effect	- Het aantal kruispunten met gelijkvloerse conflicten tussen lokaal en bovenlokaal verkeer is minder groot tav de huidige situatie. - De trajecttijd (voor respectievelijk bovenlokaal en lokaal verkeer) neemt sterk toe omdat er • of meer kruispunten zijn; • of er zijn langere wachttijden te verwachten ter hoogte van de kruispunten; • of er zijn langere wachttijden ter hoogte van de sluizen; • of er is een grotere omrijfactor.	-2
Beperkt negatief effect	- Het aantal kruispunten met gelijkvloerse conflicten tussen lokaal en bovenlokaal verkeer is minder groot tav de huidige situatie - De trajecttijd (voor respectievelijk bovenlokaal en lokaal verkeer) neemt beperkt toe.	-1
Verwaarloosbaar of geen effect	- *Het aantal kruispunten met gelijkvloerse conflicten tussen lokaal en bovenlokaal* verkeer is beperkt. - Er is nagenoeg geen impact op de trajecttijd (voor respectievelijk bovenlokaal en lokaal verkeer), die bepaald wordt door het aantal kruispunten, wachttijd ter hoogte van kruispunten en de potentiële omrijfactor.	0
Beperkt positief effect	- Het aantal kruispunten met gelijkvloerse conflicten tussen lokaal en bovenlokaal verkeer is beperkt ten aanzien van de huidige situatie - De trajecttijd (voor respectievelijk bovenlokaal en lokaal verkeer) neemt beperkt af.	+1
Positief effect	- Het aantal kruispunten met gelijkvloerse conflicten tussen lokaal en bovenlokaal verkeer is beperkt. - De trajecttijd (voor respectievelijk bovenlokaal en lokaal verkeer) neemt sterk af omdat er • of minder kruispunten zijn; • of er zijn beperktere wachttijden te verwachten ter hoogte van de kruispunten; • of er zijn kortere wachttijden ter hoogte van de sluizen; • of er is een kortere verbinding.	+2

Functioneren verkeerssysteem – autoverkeer Significantie niveau	Omschrijving	Weergave
Aanzienlijk positief effect	- Er zijn geen gelijkvloerse conflicten meer tussen lokaal en bovenlokaal verkeer. - De trajecttijd (voor respectievelijk bovenlokaal en lokaal verkeer) neemt sterk af omdat er • of minder kruispunten zijn; • of er zijn beperktere wachttijden te verwachten ter hoogte van de kruispunten; • of er zijn kortere wachttijden ter hoogte van de sluizen; • of er is een kortere verbinding.	+3

Functioneren verkeerssysteem – goederenvervoer (spoor)

De effectbespreking met betrekking tot het goederenvervoer richt zich voornamelijk op het goederenvervoer per spoor. De ontsluiting via de weg werd reeds beoordeeld onder Functioneren verkeerssysteem – Autoverkeer.

De beoordeling van deze effectgroep gebeurt op basis van de aard van de kruising spoor/wegen.

Functioneren verkeerssysteem – goederenvervoer (ontsluiting bedrijven) Significantie niveau	Omschrijving	Weergave
Aanzienlijk negatief effect	- Er zijn gelijkvloerse kruisingen tussen spoor en Nx en havenontsluitingswegen	-3
Negatief effect	- Er zijn gelijkvloerse kruisingen tussen spoor en Nx	-2
Beperkt negatief effect	- Er zijn gelijkvloerse kruisingen tussen spoor havenontsluitingswegen	-1
Verwaarloosbaar of geen effect	- Er is geen impact op de kruisingen	0
Beperkt positief effect	- Bestaande gelijkgrondse kruisingen met lokale assen worden opgeheven.	+1
Positief effect	- Bestaande gelijkgrondse kruisingen met secundaire assen worden opgeheven.	+2
Aanzienlijk positief effect	- Bestaande gelijkgrondse kruisingen met primaire assen worden opgeheven.	+3

8.5.3 Beschrijving referentiesituatie

8.5.3.1 Beschrijving verkeersnetwerken

8.5.3.1.1 Netwerk van waterwegen

De haven bestaat uit drie onderdelen plus een verbinding met het hinterland:

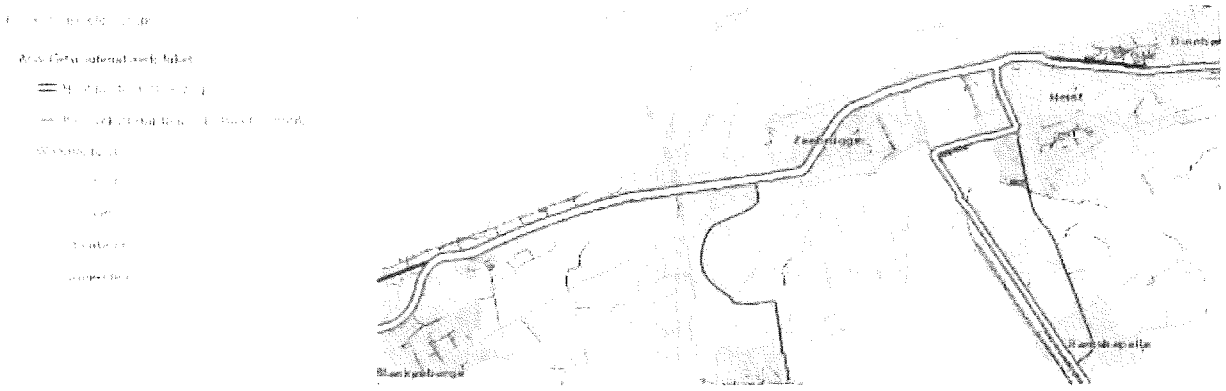
- **Voorhaven**: De voorhaven is een open getijhaven, beschermd tegen de zee door twee strekdammen. Er zijn acht dokken waaraan schepen kunnen worden geladen / gelost;
- **Achterhaven**: De achterhaven bestaat uit drie grotere en twee kleinere dokken. Komende vanuit de zee/de voorhaven kan de achterhaven worden bereikt via twee sluizen: de Visartsluis aan de westzijde (zijde Blankenberge) en de Vandammesluis aan de oostzijde (zijde Knokke-Heist). Momenteel verloopt het scheepvaartverkeer naar de achterhaven louter via de P. Vandammesluis, die vandaag op volle toeren draait. De tweede zeesluis die momenteel toegang biedt tot de achterhaven, de Visartsluis, dateert immers al van 1907 en is sterk verouderd. Zij beantwoordt niet meer aan de noden van de huidige scheepvaart;
- **Kanaalzone / binnenhaven**: De binnenhaven is gesitueerd ten zuiden van de N348 / spoorlijn Brugge – Knokke-Heist en zorgt voor de verbinding met het hinterland. Er zijn vijf dokken waar schepen kunnen worden geladen/gelost.

8.5.3.1.2 Netwerk zachte weggebruikers

Fietsroutenetwerk – Het fietsroutenetwerk werd geselecteerd door de provincie West-Vlaanderen. In het studiegebied zijn er 2 hoofdroutes geselecteerd, nl. langs de N34/N34a en langs N350. Als functionele fietsroutes zijn geselecteerd:

- De N34;

- De as L. Blondeellaan – Ter Doeststraat (parallel met het Boudewijnkanaal);
- De as Vaartdijk – N300 parallel met het Schipdonkkanaal;
- De N376;
- De N371.



Figuur 8.30: Bovenkaart fietsnetwerk Vlaanderen (bron: https://www.gemoker.be/)

Fietssnelweg – Fietssnelwegen brengen je vlot en veilig over langere afstand waar je moet zijn. Vlaanderen telt al flink wat fietswegen die functioneren als fietssnelweg, zoals jaagpaden of routes langs spoorwegen. Het plan is om tussen Oostende en Knokke-Heist een fietssnelweg (F34) te realiseren over lengte van ca. 50 km. Hiervan is reeds ca. 25 km gerealiseerd (www.fietssnelwegen.be). De (toekomstige) fietssnelweg volgt ter hoogte van het projectgebied de volledige Kustlaan. Ook bij de F311 (toegang tot de zuidelijke achterhaven vanaf de Vaartdijk langs het Leopoldkanaal) die Knokke met Eeklo verbindt, is reeds 14 km gerealiseerd van de geplande 28 km fietsostrade. Ook bekend als het project "Palingpot" of "Ramskapellebruggen". Een aansluiting met F31 (Brugge-Zeebrugge) is in onderzoek.

Masterplan Fiets voor de haven – Voor de veilige fietsontsluiting van de haven van Zeebrugge werd gezamenlijk door de stad Brugge, de Zeehaven Brugge en de provincie een 'Masterplan Fiets voor de haven' uitgewerkt met 54 concrete actiepunten. (Te raadplegen op http://www.zeebruggeopen.be/projecten/fietsontsluiting-zeehaven-brugge/), met o.a. volgende actiepunten die een link hebben met voorliggend plan:

- De fietsontsluiting voor het woon-werkverkeer tussen haven en bepaalde aanpalende polderdorpen is gedeeltelijk opgenomen in het project bij de aanleg van de A11; dit project geeft in de onmiddellijke nabijheid van de A11 aanleiding tot nieuwe, veilige en aantrekkelijke fietsverbindingen, volledig afgescheiden van het wegverkeer.
- Cruciaal voor de fietsontsluiting van de bedrijven in de zuidelijke achterhaven en voor de veiligheid langs de Alfred Ronsestraat en de Oostelijke Havenrandweg is het zg. project "De Palingpot", dat zowel instaat voor een fietsverbinding tussen Rampskapelle over de afleidingskanalen naar de zuidelijke achterhaven als voor de verbinding met de bedrijven van die zuidelijke achterhaven.

Mesoniveau: fietsnetwerk in relatie tot de haven – Het grootste gedeelte van de haven van Zeebrugge ligt binnen een zone die aan de westzijde is afgebakend door het Boudewijnkanaal en aan de oostzijde door het Leopoldkanaal en het Schipdonkkanaal. Deze kanalen vormen een belangrijke barrière voor zowel gemotoriseerd verkeer als fietsverkeer.

Er zijn slechts een aantal routes die kunnen worden gebruikt door fietsers om de verschillende zones in de haven te bereiken. Deze routes zijn bovendien quasi identiek als de routes voor gemotoriseerd verkeer. Er zijn echter meestal geen eigen voorzieningen voor fietsers. Globaal genomen kunnen de voorzieningen dan ook als onvoldoende worden beschouwd. Er wordt evenwel gewerkt aan een verbetering van de fietsinfrastructuur, o.a. in het kader van het Masterplan fiets voor de haven (zie hiervoor). Dit is nl. belangrijk

om de fiets als duurzaam vervoersmiddel te stimuleren en in het kader van het STOP-principe (voetgangers en fietsers krijgen voorrang).

Lokaal niveau: voorzieningen in relatie tot de woonwijken van Zeebrugge – De vier wijken van Zeebrugge zijn gelegen langs de N34 / Kustlaan. Op lokaal niveau betreft het dan ook de belangrijkste as. Deze as beschikt over de volledige lengte over fietspaden, maar voldoen echter niet aan het vademecum fietsvoorzieningen. In Zeebrugge betreft het zowel de Kustlaan (N34a) als de Isabellalaan.

Recreatief netwerk : De Werfkaai, Tijdokstraat, Vismijnstraat, Sint-Donaasstraat, Westhinderstraat, de Vissersstraat, Evendijk Oost, de Zeesluisstraat en delen van de N34 en N34a, zijn onderdeel van het fietsknooppuntennetwerk.

8.5.3.1.3 Openbaar vervoernetwerk: personenvervoer

Treinnetwerk – Net als voor de haven van Zeebrugge geldt dat de woonkern van Zeebrugge via het spoor is ontsloten via de lijn Zeebrugge – Brugge. Er zijn in Zeebrugge twee treinstations: het ene in de Stationswijk en het andere in de Strandwijk.

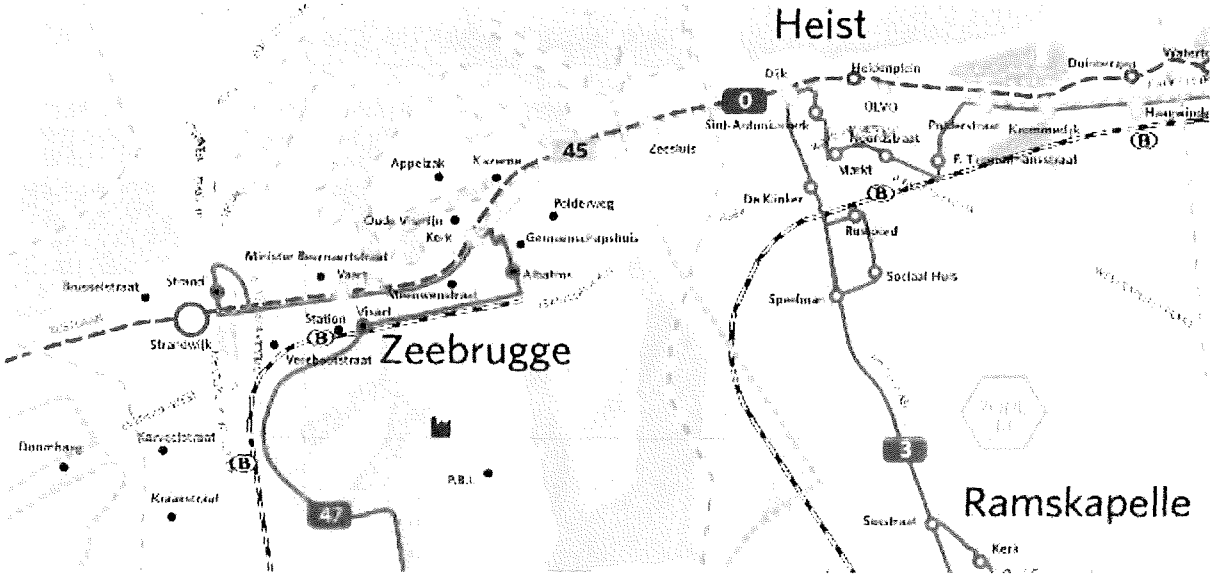
Beide stations doen afwisselend dienst als eindstation voor de treinen die naar Zeebrugge rijden. Op werkdagen hebben deze treinen als eindhalte het station in de Stationswijk. Dit station is dan ook in het bijzonder gericht op de bewoners van Zeebrugge die werkzaam zijn in Brugge, Gent, Brussel... en omgekeerd voor de pendelaars die werken of studeren in Zeebrugge. Op zaterdagen, zondagen en feestdagen halteren de treinen naar Zeebrugge in het station van de Strandwijk (en niet meer in de Stationswijk), vlakbij het strand en de zee. Dit station functioneert dan ook in het bijzonder voor de toeristen uit het binnenland die in de weekend naar de kust gaan.

Bus- en tramnetwerk – Net als de andere kustgemeenten is Zeebrugge ontsloten via de Kusttram. In Zeebrugge zijn er voor de Kusttram vier haltes voorzien:

- Centrum: ter hoogte van de kerk;
- Stationswijk: in het verlengde van het station (circa 200 meter);
- Strandwijk: ter hoogte van de kerk/kapel op circa 400 meter van het station;
- Zeebrugge Zeesluis (ten oosten vd Vandammesluis).

Naast de Kusttram zijn er onderstaande buslijnen:

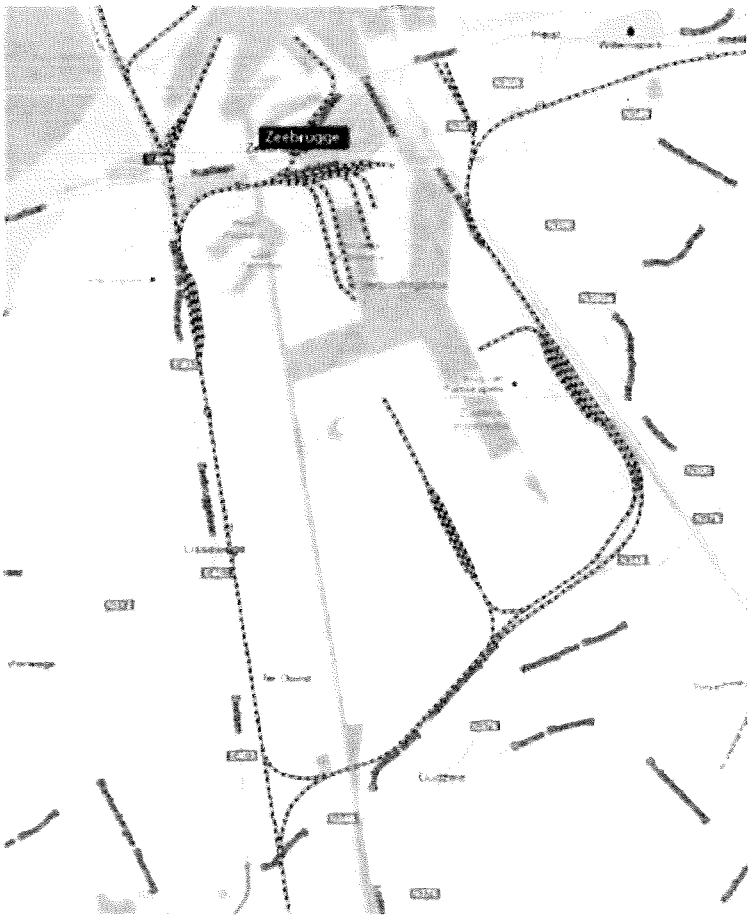
- Buslijn 47: lijn 47 verbindt de verschillende wijken/woonkernen tussen Brugge en Zeebrugge met elkaar;
- Buslijn 45: lijn 45 rijdt via Knokke-Heist naar Maldegem;
- Buslijn 95: lijn 95 is één van de avondlijnen waarmee men van het centrum van Brugge naar de betreffende deelgemeenten kan gaan (niet op onderstaande kaart);
- Belbus 37 Zeebrugge (niet op onderstaande kaart).



Figuur 8.31: Situering nieuw bus- en tramnetwerk

8.5.3.1.4 Goederenvervoer per spoor

De haven kan met het spoor worden bereikt via de lijn Brugge – Zeebrugge. In Brugge vertrekken er spoorlijnen naar i) de as Roeselare - Kortrijk, ii) Oostende en iii) Gent. Van daaruit kan de rest van het spoorwegnetwerk worden bereikt. In de haven vertakt het netwerk zich naar de verschillende onderdelen van de haven en dit zowel in de voor- als in de achterhaven.



Bron: [illegible]

8.5.3.1.5 Netwerk gemotoriseerd verkeer

Bovenlokaal niveau: bereikbaarheid haven – Er zijn twee belangrijke toevoerwegen naar de haven: enerzijds de N31 tussen complex Chartreuse (E40 x E403) en Zeebrugge, en anderzijds de N350, die sinds de realistie van de A11, via de A11 wordt bereikt. In het verleden verliep dit via de N49/E34 en N376.

Ter optimalisering (o.a. naar capaciteit, verkeersveiligheid...) van de ontsluiting van de haven naar het hoofdwegennet is de A11 gerealiseerd. Vroeger moest alle verkeer van en naar de haven van Zeebrugge langs de Herdersbrug, de Havenrandweg-Zuid en de N376 (Westkapelse Steenweg / Dudzelestraat). Deze gewestwegen zijn minder geschikt voor zwaar verkeer, wat leidde tot gevaarlijke verkeerssituaties en minder vlot verkeer tussen de haven en het binnenland (www.A11verbindt.be). De A11 verbindt de hoofdwegen E34/N49 met E40 & E403 en de haven van Brugge met de havens van Gent en Antwerpen. De A11 zorgt tevens voor een nieuwe, vlotte verbinding tussen de Blauwe Toren in Brugge en Knokke-Heist. De ingreep moest tegelijkertijd de leefbaarheid en de woonkwaliteit van de regio vergroten. Daarom kreeg het lokaal verkeer nieuwe verbindingswegen.

Lokaal niveau: ontsluitingsstructuur Zeebrugge – Vanaf het hogere wegennet kan Zeebrugge worden bereikt via de N31 (voor het verkeer komende van de E40 en de E403) en via de N300/N376 (voor het verkeer komende van de N49/E34). Hiernaast is er nog de N34 (Kustlaan) die de kuststeden en –gemeenten met elkaar verbindt. Het verkeer in de haven zelf en de onstluiting van de haven vindt voornamelijk plaats via de Havenrandweg-Oost (Alfred Ronsestraat of N350) en Havenrandweg-Zuid.

De drie wijken van Zeebrugge zijn met elkaar verbonden via de N34/Kustlaan. Tussen de Visartsluis en de Vandammesluis, en dus ter hoogte van het centrum van Zeebrugge, splitst deze as in twee takken. De zuidelijke tak is bedoeld voor het bovenlokale verkeer zonder relatie met de kern van Zeebrugge. De

noordelijke tak, of N34a, takt in de westzijde aan op de N34 en is bestemd voor het verkeer dat in relatie staat tot het centrum van Zeebrugge. Ook de Kusttram maakt gebruik van de N34a.

Zowel aan de Visartsluis als aan de Vandammesluis komen beide takken weer samen. Aan beide sluizen zijn, en dit zowel voor het gemotoriseerde verkeer als voor het tramverkeer, twee mogelijkheden voorzien om de sluizen te passeren. Zo blijft er altijd, zelfs als een schip in of uit één van de sluizen vaart, de mogelijkheid om de sluizen te passeren.

8.5.3.2 Beschrijving verkeersdruktebeeld

8.5.3.2.1 Verkeersdruktebeeld i.k.v. modellering situatie 2013

Voor het verkeersdruktebeeld van de bestaande toestand wordt onder meer gebruik gemaakt van de modelling[20] uit *de ontwerptekst van het 'project-MER SHIP en kruisende infrastructuren' (Technum, 2013).* In de modellering van de huidige toestand (Technum, 2013) is de N31 de belangrijkste ontsluitingsweg van de haven van Zeebrugge. Tijdens de ochtendspits is de zuid-noord richting de dominante richting met 900 tot 990 pae/uur tussen A17 en transportzone; richting Brugge rijdt er 350 tot 640 pae/uur over de N31. Tijdens de avondspits is het net andersom: de dominante richting is nu van noord naar zuid, met rijdt 830 tot 960 pae/uur, terwijl de zuid-noord richting 460 tot 650 pae/uur te verwerken krijgt. Dit valt te verklaren doordat het grootste deel van dit verkeer personenwagens zijn, en bijgevolg voornamelijk werknemers die in de ochtend naar hun werkplek rijden, en 's avonds net de andere richting aandoen naar huis.

Ook op andere wegsegmenten zien we hetzelfde onderscheid tussen ochtend- en avondspits. Op de Kustlaan ten westen van het complex met de N31 arriveert er tijdens de ochtendspits 620 pae/uur aan het complex, terwijl er slechts 200 pae/uur wegrijdt. In de avondspits rijdt er net 600 pae/uur weg uit de haven, terwijl er slecht 300 pae/uur aankomt via deze invalsas. De Kustlaan wordt voornamelijk gebruikt door werknemers die afkomstig zijn uit Blankenberge en omstreken.

Aan de andere kant van het complex met de N31, de oostkant, rijdt er veel verkeer over de Kustlaan. Dit is zowel in ochtend- als avondspits het drukste wegsegment in het havengebied. In de ochtendspits rijdt er 1220 pae/uur van west naar oost en 680 pae/uur in de omgekeerde richting, terwijl dat in de avondspits 740 pae/uur is van west naar oost en de omgekeerde richting is met 1250 pae/uur de dominante richting.)

De Alfred Ronsestraat (N350) wordt beperkter gebruikt voor de ontsluiting van voorhaven. Zowel in ochtend- als avondspits is er maximaal een intensiteit van 300 pae/uur voor beide richtingen samen.

8.5.3.2.2 Verkeersdruktebeeld meest recente automatische verkeerstellingen situatie 2016

Door Agentschap Wegen en verkeer worden automatische verkeerstellingen uitgevoerd. De meest recente waarden zijn deze van 2016.

Er worden tellingen uitgevoerd langs de N31, ter hoogte van kmp 10.3. Dit is gelegen ten zuiden van de gerealiseerde A11 en de N371 en wordt als niet relevant meer beschouwd voor het studiegebied. In het ontwerp Project-MER werden geen waarden meegegeven voor deze locatie.

Langs de N34 zijn er tellingen thv kilometerpunt 7.8 (ongeveer ter hoogte van Loodswezenstraat). Onderstaand wordt het aantal getelde voertuigen weergegeven voor de spitsen per weekdag. De waarden geven de gemiddelde waarden van verschillende teldagen (minstens 43 dagen) in 2016.

Tabel 3.15 Aantal voertuigen automatische verkeerstellingen 2016 (bron: http://vegenenverkeer.be)

Richting Oostende	Ochtendspits (8u-9u)	Avondspits (17u-18u)
Dinsdag	620	797
Donderdag	608	1012
Maandag	619	977
Vrijdag	606	937
Woensdag	616	1002

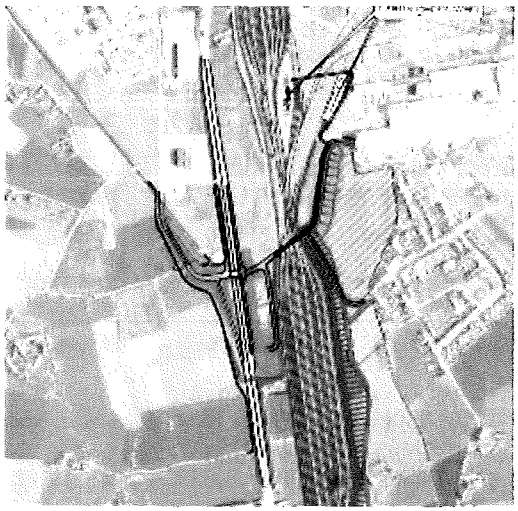
[20] Hiervoor werd gebruik gemaakt van een geactualiseerd provinciaal verkeersmodel West-Vlaanderen van het Vlaams Verkeerscentrum. Om de verkeersstromen met betrekking tot het havengebied goed in beeld te kunnen brengen werd er een meer gedetailleerde studie uitgevoerd. De zonering in het havengebied werd sterk gedetailleerd. Op basis van een specifiek havenmodel werden nieuwe verplaatsingspatronen berekend. De resulterende verplaatsingsmatrices voor het havengebied en verkeersnetwerken worden nadien gebruikt samen met de gegevens uit het provinciale model om waarheidsgetrouwe verkeerscijfers te verkrijgen.

Richting Knokke	Ochtendspits (8u-9u)	Avondspits (17u-18u)
Dinsdag	883	726
Donderdag	893	734
Maandag	879	687
Vrijdag	841	779
Woensdag	894	728

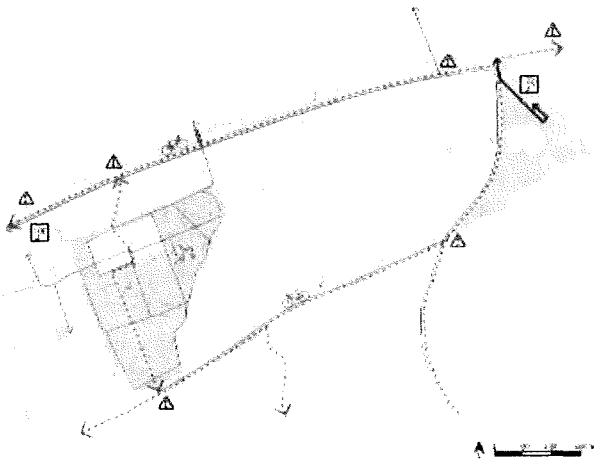
8.5.3.2.3 Geplande projecten/ projecten in uitvoering met mogelijke impact op het verkeersdruktebeeld

Volgende projecten hebben een zekere link met voorliggend project. Waar relevant wordt bij de effectbeschrijving en -beoordeling rekening gehouden met deze plannen:

- **Neptunusplan**: Het Neptunusplan is het toekomstplan van De Lijn voor West-Vlaanderen. Uit de mobiliteitsvisie van De Lijn komt duidelijk naar voor dat de openbare vervoersmaatschappij wenst te gaan naar een versterking van het aanbod dat de verschillende kuststeden en –gemeenten verbindt. Concreet voor de kust impliceert dit dat sterk wordt geïnvesteerd in een interregionale Kusttram. Naast frequentieverhoging en een kortere reistijd tussen de belangrijkste knooppunten Knokke-Heist, Blankenberge, Oostende, Nieuwpoort en Adinkerke, zijn nieuwe verbindingen richting hinderland eveneens een optie. Deze laatste nieuwe verbindingen hebben echter geen onmiddellijke link met voorliggende redelijke alternatieven. In het Neptunusplan is ook opgenomen dat er een betere verbinding moet komen tussen Brugge en Zeebrugge. Dit kan eventueel via een lightrail, echter hierover is nog geen beslissing genomen. Er is tevens visie om een tram aan te leggen via Knokke-Heist naar Westkapelle, maar dit heeft niet onmiddellijk een directe impact op het project of omgekeerd.
- **A11**: In de wegencategorisering is een hoofdweg voorzien tussen de N31 en de E34/N49 die er voor zorgt dat de haven van Zeebrugge quasi rechtstreeks op het netwerk van hoofdwegen is aangesloten. Aangezien er tussen de N31 en de E34/N49 geen weg lag die de functie van een hoofdweg kan opnemen diende een nieuwe weg te worden ontworpen. De werkzaamheden zijn momenteel uitgevoerd en zullen een grote invloed hebben op het vrachtverkeer van en naar de haven. De A11 is ondertussen gerealiseerd
  Tevens zal de ontsluiting van de haven voor uitzonderlijk transport integraal via de A11 verlopen. Als ook de N49 tussen Westkapelle en Maldegem volledig is omgebouwd zal de doortocht niet meer gebeuren via Heist. Dit zal een oplossing bieden voor de huidige problemen ter hoogte van de Minervarotonde.
- **Streefbeelden voor de N31, N34 en A. Ronsestraat (N350)**: Eén van dé basisideeën van het streefbeeld is dat met de N31, Nx, A. Ronsestraat (=N350 of Havenrandweg-oost) en A11 een maas van hoofd- en primaire wegen wordt gecreëerd rond de haven. Deze maas zorgt voor een gegarandeerde en continue ontsluiting van de haven. Bij een incident op één van de primaire wegen kan het verkeer worden omgeleid via de andere wegen. De toekomstige Nx die wordt opgenomen in voorliggend plan moet voor het bovenlokaal verkeer waaronder havenverkeer een verbinding vormen tussen de N31 en de N350.
- **Uitbreiding en optimalisatie van het huidige vormingsstation (Infrabel) en de aanpassingen van de huidige ontsluitingsinfrastructuur**. Het vormingsstation te Zwankendamme wordt uitgebreid en geoptimaliseerd. De uitbreiding en optimalisatie van het vormingsstation brengt een aantal wijzigingen aan de spoorinfrastructuur met zich mee, waaronder het verleggen van de lijn 51A Brugge-Zeebrugge, het bouwen van een nieuw seinhuis, logistiek gebouw Infrastructuur en een sectioneerpost, het afschaffen van de treinhalte in Zwankendamme en het afschaffen van de overweg "Wulfsberge". Ook de ontsluitingsinfrastructuur zal aangepast worden. De ontsluiting naar de N31 gebeurt via een Hollands Complex.



- In de studie **Oudemaarslandpolder** wordt een langetermijnvisie opgesteld waarin de verschillende geplande ontwikkelingen onderling worden afgestemd en waarbij een samenhangende landschappelijke beeldtaal wordt opgesteld voor de realisatie van de deelprojecten. Langsheen de vier randen van de Oudemaarspolder worden recreatieve fiets- en wandelroutes aangelegd. Op twee plaatsen op de Kustlaan worden goed ingerichte oversteekplaatsen voor langzaam verkeer voorzien : één ter hoogte van de Londenstraat, en één aan het oostelijk punt van het Zeebos. De studie werd goedgekeurd door het College van Burgemeester en Schepenen op 22/12/2014.



De belangrijkste wijziging in het verkeersdruktebeeld die door deze projecten verwacht kan worden is het feit dat naast de N31 ook de oostelijke havenrandweg belangrijk zal worden voor de ontsluiting van de voorhaven. De gerealiseerde A11 en een aansluiting met de randweg is hiervan de oorzaak. Op de N31 zal hierdoor een lichte afname merkbaar zijn wat betreft intensiteiten in vergelijking met de huidige toestand.

8.5.3.2.4 Verkeersdruktebeeld referentietoestand 2025

Voor het verkeersdruktebeeld van de referentietoestand wordt gebruik gemaakt van de modelling uit *de ontwerptekst van het 'project-MER SHIP en kruisende infrastructuren' (Technum, 2013). Hierbij werd* een verkeersmodel gebruikt om de toekomstige verkeersstromen anno 2025 in te schatten. De geplande infrastructuurontwikkelingen voor het wegverkeer werden meegenomen in het netwerk van het referentiescenario: de A11 is gerealiseerd, alsook belangrijke delen van het streefbeeld voor de N31, N34 en de A. Ronsestraat. Er wordt uitgegaan van verkeersstromen zoals verwacht in 2025.

In de referentiesituatie is er alvast één groot verschil merkbaar met de huidige toestand: (op basis van de modellering van Technum, 2013). Naast de N31 is ook de oostelijke havenrandweg belangrijk voor de ontsluiting van de voorhaven. De aanleg van de A11 en een aansluiting met de randweg is hiervan de oorzaak.

Binnen het verkeersmodel is er voor het vrachtverkeer over de weg (in overleg met MBZ) verondersteld dat 50% van het verkeer richting E34 Antwerpen rijdt en 50% richting E40.

Op de **N31** werden volgende intensiteiten gemodelleerd:

- In de ochtendspits worden er 900 tot 940 pae/uur verwacht van zuid naar noord, en 360 tot 510 pae/uur in de omgekeerde richting.
- Tijdens de avondspits rijdt 440 tot 600 pae van zuid naar oost en 690 tot 800 pae in omgekeerde richting.

De dominante richting van het verkeer is dezelfde gebleven als in de huidige situatie. De grootste afname vindt met andere woorden plaats in de richting noord naar zuid. In de huidige toestand rijdt er maximaal nog 960 pae/uur in de avondspits, terwijl dit voor het referentiescenario slechts 800 pae/uur is. Voor de ochtendspits is het verschil vergelijkbaar, met 640 pae/uur in de huidige toestand en nog slechts 510 pae/uur in het toekomstige scenario. Voor de omgekeerde richting zijn de verschillen kleiner, met zowel in ochtend- als avondspits 50 pae/uur minder in het referentiescenario ten opzichte van de huidige toestand.

Op de **Kustlaan (N34) ten westen van het complex** met de N31 is er wel een stijging merkbaar ten opzichte van de huidige toestand. In de ochtendspits rijdt er 220 (richting westen) en 890 pae/uur (richting oosten), ten opzichte van 200 en 620 pae/uur in de huidige toestand. In de avondspits is dat 800 (richting westen) en 400 pae/uur (richting oosten) ten opzichte van 600 en 300 pae/uur in de huidige toestand. Deze stijging is te wijten aan het extra verkeer afkomstig van de haven, aangezien de goederentrafieken en bijgevolg ook het vracht- en personenverkeer beduidend gestegen zijn ten opzichte van de huidige toestand. Anderzijds wordt minder gebruik gemaakt van de Evendijk-West (N335). Deze weg is in de referentiesituatie immers enkel nog door middel van een rechts in – rechts uit aangesloten op N31 wat leidt tot een verkeersdruktedaling.

Ook in de referentiesituatie is de **Kustlaan (N34) ten oosten van het complex** met de N31 het drukste wegsegment in het havengebied. Dit segment is drukker geworden ten opzichte van de bestaande situatie. In de ochtendspits is de dominante richting, van west naar oost, gestegen van 1220 pae/uur in de bestaande toestand naar 1520 pae/uur in de referentietoestand. Voor de avondspits stijgt de dominante richting, van oost naar west, van 1250 pae/uur naar 1390 pae/uur. Deze toename is te wijten aan de uitbreiding van de haven, waardoor er meer havengerelateerd verkeer wordt gegenereerd, alsook de interessante ontsluiting van de haven via de oostzijde, namelijk de oostelijke havenrandweg in combinatie met de nieuwe A11.

Ter hoogte van de **Alfred Ronsestraat (N350)** worden er tijdens de ochtendspits ongeveer 800 pae verwacht in noordelijke richting en 620 pae in zuidelijke richting. Tijdens de avondspits gaat het om 520 pae in noordelijke richting en 650 in zuidelijke richting. Dit is een sterke stijging ten aanzien van de huidige toestand.





8.5.4 Effectbeschrijving en -beoordeling

8.5.4.1 Aanlegfase

Tijdens de aanlegfase is het mogelijk dat bestaande tramverbindingen voor lange tijd onderbroken worden omwille van de werkzaamheden. De tijdelijke omleidingen voor fietsers, voetgangers en autoverkeer die hiervoor noodzakelijk zijn, worden voor de effectbespreking op strategische niveau niet in beschouwing genomen. Door een goede fasering van de werken kan de hinder voor deze modi beperkt worden.

Voor de omleiding van het tramverkeer tijdens de aanlegfase zijn wel ingrijpende voorbereidingswerken noodzakelijk (aanleg tijdelijke sporen). Er dient vanuit het aspect mobiliteit steeds een verbinding te worden voorzien, hetzij via een tijdelijk tramspoor, hetzij via een frequente busverbinding. Dit aspect dient op projectniveau verder te worden onderzocht.

8.5.4.2 Exploitatiefase

8.5.4.2.1 Verkeersgeneratie en te verwachten verkeersstromen

De effectgroep **'verkeersgeneratie'** wordt in een milieubeoordeling s.s. niet beoordeeld omdat het een plan- of projectkenmerk betreft en/of een verwachte ontwikkeling van de verkeersgeneratie betreft los van het project zelf. Voor dit milieuonderzoek wordt de toekomstige verkeersgeneratie ten gevolge van de ruimtelijke ontwikkelingen niet opnieuw berekend. Er wordt gesteund op de gegevens van het ontwerp van het project-MER SHIP (Technum, 2013).

Uit de evaluaties van de verschillende scenario's en varianten uit het ontwerp-MER (Technum 2013) (scenario A :tunnel/brug met varianten en scenario B: omleiding weg-en tramverkeer) bleek dat het grootste **knelpunt het functioneren is van het complex Nx x N31**. De verliestijden ter hoogte van het complex N31 x Nx waren aanzienlijk met het gevolg dat de Nx significant minder verkeer kon verwerken in vergelijking met de bruggen over de Visartsluis in de referentietoestand. Het verkeer gaat dan andere (en te vermijden) routes kiezen ten gevolge van dit slecht functionerend complex.

Op strategisch niveau wordt daarom uitgegaan van de waarden uit het referentiescenario, wat te beschouwen is als de toekomstige vervoersvraag. Hierbij werd nog geen rekening gehouden met de realisatie van de Nx die een groot deel van deze vervoersvraag moet opvangen.

Voor de **referentiesituatie 2025** werd gesteld dat de Kustlaan (N34) ten oosten van het complex met de N31 het drukste wegsegment in het havengebied wordt. In de ochtendspits is de dominante richting, van west naar oost, gestegen naar 1520 pae/uur in de referentietoestand (25% groei tav huidige toestand). Voor de avondspits stijgt de dominante richting, van oost naar west naar 1390 pae/uur (11% groei tav huidige toestand). Er werden in het ontwerp van het MER geen concrete waarden gegeven voor de andere rijrichtingen. Voor de inschatting van deze stromen wordt aangenomen dat deze in eenzelfde mate toenemen als deze van de dominante richting (25% in de ochtendspits, 11% tijdens de avondspits).

Tabel 8.47: verkeersstromen op wegsegment N34 ten oosten van complex N31

	Huidige toestand volgens model ontwerpmer (Technum 2013) (aantal pae)	Referentietoestand volgens model ontwerpmer (Technum 2013) (aantal pae) + eigen aannames
Ochtendspits – richting Oostende	680 ←	850* ←
richting Knokke – Heist	1220 →	1520 →
Avondspits – richting Oostende	1250 ←	1390 ←
richting Knokke – Heist	740 →	820* →

*eigen inschatting

Volgens het ontwerp-MER (Technum, 2013) werd aangegeven dat detailonderzoek naar capaciteitsverhogende maatregelen op het complex N31 x Nx noodzakelijk is (bijvoorbeeld door toevoeging van bypasses of herconfiguratie van het complexen)[21]. Dit zal op basis van de huidige kennis en verwachtingen ook gelden voor elk van de onderzochte alternatieven van voorliggend strategisch MER.

[21] Er werden varianten ontwikkeld met onder meer een lokale brug (A2 en A4) en een bijkomende aansluiting ter hoogte van het op-en afrittencomplex Zwankendamme (A3 en A4). Bij het voorzien van een lokale brug ter hoogte van Visartsluis blijken de verliestijden ter

ARCADIS

8.5.4.2.2 Functioneren verkeerssysteem - voetgangersvoorzieningen

Alle alternatieven zullen een impact hebben op de voetgangersvoorzieningen in de oost-westelijke richting binnen het studiegebied. De impact wordt beoordeeld afhankelijk van de omlooptijd en in hoeverre het lokaal verkeer (= lokaal gemotoriseerd verkeer, fietsverkeer en voetgangersverkeer) al dan niet ruimtelijk gebundeld wordt met het bovenlokaal verkeer (= gemotoriseerd verkeer dat gebruik maakt van de Nx).

In onderstaande tabel wordt de beoordeling per alternatief weergegeven op basis van bovenvermelde criteria.

Tabel 8.16: Beschrijving milieubeoordeling impact op voetgangersvoorzieningen voor de verschillende alternatieven

Alternatief	Beschrijving van het effect	Beoordeling
Huidige toestand	De belangrijkste voetgangersverbindingen situeren zich in eerste instantie tussen de verschillende wijken van Zeebrugge: Zeebrugge – Stationswijk - Zeebrugge Dorp - Oude vissershaven. In tweede instantie zijn er ook relaties zijn tussen de kernen van Zeebrugge en Heist. De N34 en de N34a hebben hier een belangrijkste verbindende rol (oost-west-relatie). De werking van de Visartsluis en de Vandammesluis hebben momenteel een barrièrewerking op deze oost-westrelatie. Bij doorvaart van een schip wordt de verbinding ter hoogte van de Visartsluis onderbroken en omgeleid (bij omleiding: ca 500 meter). De barrièrewerking bij de Vandammesluis is momenteel veel groter (bij omleiding: ca 1500 meter) dan die van Visartsluis.	
Visart Nx in tunnel	- Ter hoogte van de nieuwe sluis wordt het voetgangersverkeer op de N34 in oost-west-richting ten aanzien van de huidige toestand in elk geval omgeleid en wordt de loopafstand ten aanzien van de huidige toestand dus langer (afhankelijk van het al dan niet open zijn van de bruggen ter hoogte van de sluis. De grootste omleiding (via het noordelijke hoofd) bedraagt ongeveer 600 meter. - De brug ter hoogte van de nieuwe sluis, zal op regelmatige tijdstippen gedurende een thans ongedefinieerde tijd open staan. Daarbij is het belangrijk dat duidelijk aangegeven wordt welk hoofd men dient te gebruiken (het noordelijke of het zuidelijke hoofd) rekening houdend met de wandeltijd die men nodig heeft om van de N34 naar de respectievelijke hoofden te komen. Aangezien aangenomen wordt dat de bruggen meer zullen open zijn dan in de huidige toestand, kan gesteld worden dat de barrierewerking van de nieuwe sluis in vergelijking met de huidige Visartsluis toeneemt. - Ter hoogte van de nieuwe sluis wordt het bovenlokaal verkeer (Nx) gescheiden van het lokaal verkeer wat de verkeersveiligheid en de kwaliteit van de voetgangersverbinding ten goede komt. - Ter hoogte van de huidige Vandammesluis wijzigt er voor de voetgangers niets. Ten aanzien van de huidige toestand is er een negatief effect (-2) omdat er een grotere omloopafstand (>500m) ontstaat voor de voetganger tussen de kernen van Zeebrugge. Het lokaal en bovenlokaal verkeer wordt voor het merendeel van het tracé ruimtelijk gescheiden.	-2
Visart Nx bovengronds	Voor deze variant geldt een gelijkaardige beoordeling als Visart Nx in tunnel maar met volgende verschillen: - Ter hoogte van de sluis blijft het bovenlokaal verkeer enigszins gebundeld met het lokaal verkeer en de voetgangers. Dit heeft een negatief effect op de kwaliteit van de voetgangersverbinding en mogelijk op de verkeersveiligheid (afhankelijk van de manier waarop de voetgangersvoorziening gerealiseerd wordt). - Ter hoogte van de huidige Vandammesluis wijzigt er voor de voetgangers niets. Ten aanzien van de huidige toestand is er een aanzienlijk negatief effect (-3) omdat er grotere (om)loopafstanden ontstaan en omdat er een sterkere ruimtelijke bundeling is van het lokale en bovenlokale verkeer.	-3
Visart oost Nx in tunnel	Idem beoordeling Visart Nx in tunnel	-2
Visart oost Nx bovengronds	Idem beoordeling Visart Nx bovengronds	-3

hoogte van het complex N31 x Nx nog steeds groot. In de veronderstelling dat de lokale brug voor het wegverkeer vaak en lang open zal staan, wordt hiermee geen structurele oplossing geboden voor een goed functionerende primaire weg. De ontsluiting van de haven richting het complex Zwankendamme zorgt voor een verkeerafwikkeling. Dit zou kunnen overwogen worden indien het complex N31 x Nx onvoldoende capaciteit biedt.

Alternatief	Beschrijving van het effect	Beoordeling
Carcoke Nx in tunnel	- Ter hoogte van de bestaande Visartsluis, waar een doorvaartkanaal wordt voorzien, wordt het voetgangersverkeer op de N34 in oost-west-richting ten aanzien van de huidige toestand in elk geval omgeleid en wordt de loopafstand ten aanzien van de huidige toestand dus langer (onafhankelijk van het al dan niet open zijn van de bruggen ter hoogte van de sluis). De grootste omleiding bedraagt ongeveer 500 meter. - De brug zal op regelmatige tijdstippen gedurende een thans ongedefinieerde tijd open staan. Voor de voetgangers is er geen alternatief. Aangezien aangenomen wordt dat de bruggen meer zullen open zijn dan in de huidige toestand, kan gesteld worden dat de barrièrewerking ter hoogte van de bestaande Visartsluis, waar een doorvaartkanaal wordt voorzien, toeneemt. - Het bovenlokaal verkeer (in tunnel) wordt ruimtelijk gescheiden van het lokaal verkeer wat de verkeersveiligheid en de kwaliteit van de voetgangersverbinding ten goede komt. - Ter hoogte van de huidige Vandammesluis wijzigt er voor de voetgangers niets. Ten aanzien van de huidige toestand is er een negatief effect (-2) omdat er bijkomende (om)loopafstanden worden gecreëerd voor de voetgangers tussen de woonkernen van Zeebrugge. Daarbij wordt geen alternatief geboden voor de voetganger. Lokaal en bovenlokaal verkeer wordt ruimtelijk gescheiden.	-2
Carcoke Nx bovengronds	Deze variant krijgt eenzelfde beoordeling als Carcoke Nx in tunnel. Ten aanzien van de huidige toestand is er een negatief effect (-2) omdat er bijkomende (om)loopafstanden worden gecreëerd voor de voetgangers tussen de woonkernen van Zeebrugge. De brug zal op regelmatige tijdstippen gedurende een thans ongedefinieerde tijd open staan. Lokaal en bovenlokaal verkeer worden eveneens ruimtelijk gescheiden.	-2
Vandamme oost	- Ter hoogte van de huidige Visartsluis moet er, ten aanzien van de huidige toestand, geen bijkomende wandelafstanden afgelegd worden tussen de verschillende wijken van Zeebrugge. De Visartsluis wordt buiten dienst gesteld en er komt een directe vaste verbinding. Dit is een positief effect tav de wandelrelaties tussen de kernen van Zeebrugge. - Ter hoogte van de Vandamme- en de nieuwe sluis zal de wachttijd en de omlooptijd (tussen kernen van Zeebrugge en Heist) beperkt toenemen, in het geval de noordelijke sluishoofden kunnen genomen worden. Hierbij wordt verondersteld dat er tijdig duidelijkheid is voor de voetganger welke route hij moet nemen rekening houdend met een onafhankelijke werking van de sluizen. Er moet vermeden worden dat een voetgangers omgeleid wordt naar een brug, die op het moment dat hij aan deze brug komt, open gaat. - De lokale stroom en de bovenlokale stroom worden voor het merendeel van het tracé ruimtelijk gescheiden. Deze variant wordt als positief beschouwd omdat er minder lange (geen wachttijden) meer bestaan tussen de kernen van Zeebrugge. De lokale en de bovenlokale stromen worden voor het merendeel van het tracé gescheiden. +2.	+2
Vandamme west	Idem beoordeling Vandamme oost.	+2
Verbindingsdok Nx in tunnel	- Ten aanzien van de huidige toestand moeten er geen bijkomende wandelafstanden afgelegd worden tussen de verschillende wijken van Zeebrugge zelf. De huidige Visartsluis wordt buiten dienst gesteld en er ontstaat een directe verbinding tussen beide woonwijken. Er zijn geen wachttijden meer. - Er ontstaat een zeer lange (om)looptijd en -factor(ca. 3,5 km) tussen Zeebrugge en Heist. Deze barrièrewerking zal dus versterkt worden. De voetgangers worden hier bijgevolg als het ware verplicht om voor de kruising van het doorvaartkanaal de tram te nemen. - Het lokaal en het bovenlokaal verkeer worden maximaal gescheiden. Deze variant wordt als aanzienlijk negatief beschouwd omdat er een grote (om)loopfactor is. De verkeerstromen worden wel gescheiden. Als **milderende maatregel** kan hier een (fiets) en/of voetgangersvoorziening (een tunnel, brug of veerpont) t.h.v. de voorziene tramtunnel aan de huidige Vandammesluis worden aangelegd. Indien hieraan wordt voldaan zal het effect verwaarloosbaar zijn. In het andere geval worden de voetgangers hier verplicht om de tram te nemen.	-3
Verbindingsdok Nx bovengronds	- Ten aanzien van de huidige toestand moeten er geen bijkomende wandelafstanden afgelegd worden tussen de verschillende wijken van Zeebrugge zelf. De huidige Visartsluis wordt buiten dienst gesteld en er ontstaat een directe verbinding tussen beide woonwijken. Er zijn geen wachttijden meer. - Er ontstaat een zeer lange (om)looptijd en -factor (ca. 3,5 km) tussen Zeebrugge en Heist. Deze barrièrewerking zal dus versterkt worden. De	-3

Alternatief	Beschrijving van het effect	Beoordeling
	voetgangers worden hier bijgevolg als het ware verplicht om voor de kruising van het doorvaartkanaal de tram te nemen. - Het lokaal en het bovenlokaal verkeer worden gebundeld. Deze variant wordt als aanzienlijke negatief beschouwd omdat er een grote (om)loopfactor is en de lokale en bovenlokale verkeerstromen gebundeld worden. Als **milderende maatregel** kan hier een (fiets)- en/of voetgangersvoorziening (een tunnel, brug of veerpont) t.h.v. de voorziene tramtunnel aan de huidige Vandammesluis worden aangelegd. Indien hieraan wordt voldaan zal het effect verwaarloosbaar zijn. In het andere geval worden de voetgangers hier verplicht om de tram te nemen.	

8.5.4.2.3 Functioneren verkeerssysteem - fietsnetwerk

Alle alternatieven zullen een impact hebben op de fietsvoorzieningen in de oost-westelijke richting binnen het studiegebied. De alternatieven hebben de meeste impact op de fietsroute langs de N34/N34a Kustlaan (fietssnelweg). Momenteel bedraagt de afstand van de fietsroute via de N34/N34a Kustlaan (gemeten vanaf N31 tot Hendrik Van Minderhoutstraat) 3,1 km (aanname dat de route verloopt via de noordelijke bruggen van de Visartsluis en Vandammesluis). Naargelang de omrijfactor van deze fietsroute (of van de alternatieve fietsroute bij het open staan van een brug) toeneemt, krijgt het alternatief een beperkt negatief (omrijfactor tussen 0 en 1.2), een negatief (omrijfactor tussen 1.2 en 1.4) of een aanzienlijk negatieve beoordeling (omrijfactor groter dan 1.4).

Indien er geen alternatieve fietsroute is, ontstaat er per definitie een kans op een veel langere wachttijd bij het open zijn van de bruggen. In dit geval wordt de beoordeling 2 klassen negatiever.

Indien het fietsverkeer zich op beperkte afstand van het bovenlokaal verkeer (= gemotoriseerd verkeer op Nx) bevindt, dan wordt deze beoordeling een klasse negatiever beoordeeld. Het betreft hier geen beoordeling van de manier waarop de fietsvoorzieningen gerealiseerd zullen worden, aangezien dit in deze fase nog niet beslist is. Het betreft een beoordeling van de ruimtelijke nabijheid van de lokale stromen (met fieters) en de bovenlokale stromen (bovenlokaal gemotoriseerd (vracht)verkeer). Door de ruimtelijke bundeling van het fietsverkeer met het bovenlokaal verkeer ontstaat er een minder aangename fietsroute. Indien de lokale verkeerstromen (voetgangers/fietsers/lokaal verkeer) ruimtelijk gescheiden worden van het bovenlokaal verkeer dan wordt de beoordeling een klasse positiever, omdat de fietsroute hierdoor aantrekkelijker wordt.

In onderstaande tabel wordt de beoordeling per alternatief weergegeven op basis van bovenvermelde criteria.

Tabel 8.10 Beschrijving beoordeling impact op het fietsnetwerk voor de verschillende alternatieven

Alternatief	Beschrijving	Beoordeling
Huidige situatie	- De fietsafstand langs de N34/N34a Kustlaan, die als fietssnelweg is geselecteerd, bedraagt 3,1 km met als aanname de route via noordelijke bruggen van beide sluizen.	
Visart Nx in tunnel	- De fietsroute langs de N34/N34a wordt ca 400 meter langer ten aanzien van de kortste verbinding (cf huidige situatie). Dit komt overeen met een omrijfactor van 1.1. - Dit fietsverkeer verloopt wel in sterke mate (voor het merendeel van het tracé) gescheiden van het bovenlokaal verkeer.	-1
Visart Nx bovengronds	- De fietsroute langs de N34/N34a wordt minstens 400 meter langer ten aanzien van het huidige tracé. Het lokaal verkeer (en het fietsverkeer) wordt gebundeld met het bovenlokaal verkeer (verkeer op Nx) over het merendeel van het tracé waardoor een minder aantrekkelijke fietsroutes ontstaan. Deze variant krijgt de beoordeling -2	-2
Visart oost Nx in tunnel	- De fietsroute langs de N34/N34a wordt ca 400 meter langer ten aanzien van de kortste verbinding (cf huidige situatie). Dit komt overeen met een omrijfactor van 1.1. Dit fietsverkeer verloopt wel in sterke mate (voor het merendeel van het tracé) gescheiden van het bovenlokaal verkeer.	-1
Visart oost Nx boven	- De fietsroute langs de N34/N34a wordt minstens 400 meter langer ten aanzien van het huidige tracé. Het lokaal verkeer (en het fietsverkeer) wordt gebundeld met het bovenlokaal verkeer (verkeer op Nx) over het merendeel van het tracé waardoor een minder aantrekkelijke fietsroutes ontstaan. - Deze variant krijgt de beoordeling -2	-2

Alternatief	Beschrijving	Beoordeling
Carcoke Nx in tunnel	- De route langs de N34/N34a wordt ongeveer 150 meter langer (factor 1.1) . Er is een grote kans op een zeer lange wachttijd aan de sluizen en er is geen alternatieve route met een omrijfactor van 1.4 De fietsroute ligt voor het merendeel gescheiden van de bovenlokale stroom.	-2
Carcoke Nx bovengronds	De fietsroute langs de N34/N34a wordt ongeveer 580 meter langer (factor 1.18) . Er is een grote kans op een zeer lange wachttijd aan de sluizen en er is geen alternatieve route met een omrijfactor van 1.4 De fietsroute ligt voor het merendeel gescheiden van de bovenlokale stroom	-2
Vandamme oost	- De Visartsluis wordt gesupprimeerd en er komt een directe vaste verbinding. Dit is een positief effect tav de fietsrelaties tussen de kernen van Zeebrugge. - Wel ontstaat er ter hoogte van de bruggenhoofden meer kans op wachttijd omdat er meer schepen zullen passen. Er is telkens een alternatief aanwezig (mits omrijden, te vergelijken met de bestaande situatie). Hierbij wordt verondersteld dat er tijdig duidelijkheid is voor de fietser welke route hij moet nemen rekening houdend met een onafhankelijke werking van de sluizen. Er moet vermeden worden dat een fietser omgeleid wordt naar een brug, die op het moment dat hij aan deze brug komt, open gaat. - Globaal genomen is er een scheiding tussen het fietsverkeer via N34/N34a en het bovenlokaal verkeer (Nx). - De uiteindelijke beoordeling is +1	+1
Vandamme west	Idem Vandamme oost	+1
Verbindingsdok Nx in tunnel	Er ontstaat een zeer grote omrijfactor voor fietsers op de route langs de N34/N34a (>1.4). daarom wordt dit als sterk negatief beoordeeld (-3). Er is geen aanvaardbaar alternatief. - Als **milderende maatregel** kan hier een fietsvoorziening (een tunnel, brug of veerpont) t.h.v. de voorziene tramtunnel aan de huidige Vandammesluis worden aangelegd. Indien hieraan wordt voldaan zal het effect verwaarloosbaar zijn.	-3
Verbindingsdok Nx boven	- Er ontstaat een zeer grote omrijfactor voor fietsers op de route langheen de N34/N34a. (>1.4). Daarom wordt dit als sterk negatief beoordeeld (-3). Er is geen aanvaardbaar alternatief. Bovendien treedt er ter hoogte van de sluizen ook nog een bundeling op van het lokaal en bovenlokaal verkeer - Als **milderende maatregel** kan hier een fietsvoorziening (een tunnel, brug of veerpont) t.h.v. de voorziene tramtunnel aan de huidige Vandammesluis worden aangelegd. Indien hieraan wordt voldaan zal het effect verwaarloosbaar zijn.	-3

8.5.4.2.4 Functioneren verkeerssysteem - openbaar vervoer (tram en trein)

Alle alternatieven zullen een impact hebben op het openbaar vervoersnetwerk, meer bepaald op de tram, in de oost-westelijke richting binnen het studiegebied.

Algemeen kan gesteld worden dat door de realisatie van de Nx de N34/N34a in alle redelijke alternatieven wordt ontlast van bovenlokaal verkeer. Wat betreft de doorstroming, zal de impact voor de kusttram verwaarloosbaar zijn, aangezien de tram in eigen bedding rijdt.

Momenteel is het traject ca 3,1 km (vanaf halte Zeebrugge - Strandwijk tot Zeebrugge - Zeesluis). De belangrijkste barrières op dit tracé zijn de sluizen Visart en Vandamme. Bij opening van de brug wordt omgereden naar de andere brug. Indien de alternatieven (of varianten) gepaard gaan met een significante verlenging van het tramtracé en/of met een sterkere barrièrewerking, dan wordt dit als negatief beoordeeld. Indien het tramtracé wordt verkort en/of indien de barrièrewerking van de infrastructuren wordt beperkt, dan wordt er een positieve beoordeling gegeven.

Binnen het studiegebied liggen volgende tramhalten: Zeebrugge – Strandwijk, Zeebrugge-Vaart en Zeebrugge – Kerk en Zeebrugge – Zeesluis. Afhankelijk van het alternatief, zal de bereikbaarheid en/of de sociale veiligheid van deze halten wijzigen. Dit wordt eveneens meegenomen in de beoordeling van het effect op het tramverkeer.

Daarnaast wordt ook de bereikbaarheid van de twee treinstations bekeken: in de Stationswijk (hoofdzakelijk gericht op pendelbewegingen naar bedrijven en scholen in Zeebrugge, ontsloten via Venetiëlaan) en in de Strandwijk (hoofdzakelijk gericht op toerisme, wegontsluiting via N31).

ARCADIS

Alternatief	Beschrijving	Beoordeling
Huidige situatie	- Momenteel is het traject vanaf de tramhalte Zeebrugge - Strandwijk tot Zeebrugge - Zeesluis ca 3,1 km. De belangrijkste barrières op dit tracé zijn momenteel de Visart- en Vandammesluis. Bij opening van één van de bruggen, wordt omgereden naar de andere brug. In Zeebrugge zijn er voor de Kusttram vier haltes voorzien: - Centrum: ter hoogte van de kerk; - Stationswijk: in het verlengde van het station (circa 200 meter); - Strandwijk: ter hoogte van de kerk/kapel op circa 400 meter van het station; - Zeebrugge Zeesluis (ten oosten vd Vandammesluis). - Momenteel zijn er in Zeebrugge twee treinstations: in de Stationswijk (hoofdzakelijk gericht op pendelbewegingen naar bedrijven en scholen in Zeebrugge, ontsloten via Venetiëlaan) en in de Strandwijk (hoofdzakelijk gericht op toerisme, wegontsluiting via N31). Het spoortracé t.h.v. de Visartsluis is enkel nog voor goederenvervoer en wordt besproken in §8.5.4.2.7.	
Visart Nx in tunnel	- Ter hoogte van de nieuwe sluis zal de tram in vergelijking met de huidige situatie ca 400 meter moeten omrijden. Deze omrijding is het gevolg van de stijging van de omvang van de nieuwe sluis ten aanzien van de huidige Visartsluis. Ter hoogte van de huidige Vandammesluis wijzigt er niets aan het tracé en de reistijd. - Er is geen impact op de bereikbaarheid van de tramhalten en van de spoorwegstations. Omwille van de iets langere reistijd voor de tram wordt dit alternatief beperkt negatief geoordeeld.	-1
Visart Nx bovengronds	- Ter hoogte van de nieuwe sluis zal de tram in vergelijking met de huidige situatie ca 400 meter moeten omrijden (zuidelijke sluishoofd). Via het noordelijke sluishoofd bedraagt de omrijweg ca 600 meter. - Er is geen impact op de bereikbaarheid van de tramhalten en van de spoorwegstations. Omwille van de iets langere reistijd voor de tram wordt dit alternatief beperkt negatief geoordeeld.	-1
Visart oost Nx in tunnel	Idem beoordeling Visart Nx in tunnel	-1
Visart oost Nx bovengronds	Idem beoordeling Visart Nx bovengronds	-1
Carcoke Nx in tunnel	- Het tramverkeer wordt in de variant Carcoke – Nx in tunnel ontsloten door een tramtunnel onder het doorvaartkanaal ten zuiden van de huidige Visartsluis, die in dat alternatief wordt gesupprimeerd. Door de aanleg van de trambedding in een tunnel zal de snelheid op dit deel hoger liggen, waardoor er reistijdwinst is. - De situatie ter hoogte van het Verbindingsdok is vergelijkbaar met de huidige situatie. - De tram wordt in een tunnel gelegd. Hierdoor wordt de tramhalte "Zeebrugge - Vaart" niet meer aangedaan. De halten "Zeebrugge-Strandwijk" en "Zeebrugge-Kerk" zullen over een beperkte afstand moeten verschoven worden. Het supprimeren van een halte "Zeebrugge Vaart" wordt als negatief beoordeeld. Merk op dat volgens het beoordelingskader er een beperkt negatieve beoordeling zou moeten gegeven worden. De totale reistijd neemt immers af. Echter, de impact op de haltebereikbaarheid is zo groot, dat hier toch geopteerd wordt om een negatieve beoordeling toe te kennen. Als **milderende maatregel** kan hier een ondergrondse tramhalte voorzien worden. Hierdoor zou het effect kunnen gemilderd worden van negatief naar beperkt negatief. Hierbij dient wel aangehaald dat een ondergrondse tramhalte minder sociale controle heeft en de zichtbaarheid in het straatbeeld minder groot is. - Er is geen impact op de bereikbaarheid van de spoorwegstations. Door de tunnel thv Visartsluis is een kortere reistijd te verwachten. Hiertegenover staat een zeer slechtere haltebereikbaarheid van de halte " Zeebrugge – Vaart". Indien de halte gesupprimeerd wordt, dan krijgt dit alternatief een negatieve beoordeling. Bij het voorzien van een ondergrondse tramhalte wordt het alternatief als beperkt negatief beoordeeld.	-2
Carcoke Nx bovengronds	Idem beoordeling Carcoke Nx in tunnel	-2
Vandamme oost	- Het tramverkeer loopt in het Vandamme alternatief ter hoogte van de huidige Visartsluis die gesupprimeerd wordt over het noordelijk sluishoofd, via de huidige draaibrug die wordt vastgezet. Dit zorgt, in vergelijking met de huidige situatie, voor een snellere doorstroming van de tram.	0

Alternatief	Beschrijving	Beoordeling
	- Echter ter hoogte van de bestaande Vandammesluis en nieuwe sluis die ernaast wordt gebouwd, zal de tram via 4 basculebruggen verlopen. De tram zal hier, afhankelijk van welke brug open staat, een rechtdoor tot achtvormige beweging moeten maken. In vergelijking met de huidige situatie wordt het omrijeffect voor de tram hier iets groter, waardoor in totaliteit het effect verwaarloosbaar is.. - Hierbij wordt verondersteld dat er tijdig duidelijkheid is voor de tram welke route hij moet nemen rekening houdend met een onafhankelijke werking van de sluizen. Er moet vermeden worden dat een tram omgeleid wordt naar een brug, die op het moment dat hij aan deze brug komt, open gaat. - Er is geen impact op de tram- en treinhaltes. De impact op de trein wordt als verwaarloosbaar beoordeeld.	
Vandamme west	Idem beoordeling Vandamme oost.	0
Verbindingsdok Nx in tunnel	- Het tramverkeer loopt in het Verbindingsdok alternatief ter hoogte van de huidige Visartsluis die gesupprimeerd wordt over het noordelijk sluishoofd, via de huidige draaibrug die wordt vastgezet. Dit zorgt, in vergelijking met de huidige situatie, voor een snelle doorstroming van de tram. - Ter hoogte van het nieuwe doorvaartkanaal wordt de tram in een tunnel aangelegd. Het tramtracé krijgt hierdoor een langere afstand van ca 136 meter of 16 seconden, maar moet in vergelijking met de huidige situatie niet meer via verschillende bruggen over de huidige Vandammesluis rijden. - De tramhalten "Zeebrugge Zeesluis" en Zeebrug Kerk" moeten mogelijk verschoven worden over beperkte afstand. - Er is geen impact op de treinstations. De effecten worden als positief beoordeeld omdat er ingrepen gebeuren waardoor de doorstroming op twee locaties verbeterd wordt (thv Visart en Verbindingsdok). Er worden geen halten gesupprimeerd.	+2
Verbindingsdok Nx bovengronds	Idem beoordeling Verbindingsdok Nx in tunnel	+2

8.5.4.2.5 Functioneren verkeerssysteem - openbaar vervoer (bus)

Algemeen kan gesteld worden dat door de realisatie van de Nx, de N34/N34a in alle redelijke alternatieven wordt ontlast van bovenlokaal verkeer. Door de daling van de verkeersbelasting op de N34/N34a kan er een (beperkt) vlottere doorstroming ontstaan voor de buslijn 47 aangezien de route van deze lijn verloopt langs delen van de N34 Kustlaan. Voor de lijn 45 zal de impact verwaarloosbaar zijn, vermits de lijn enkel gebruik maakt van Kustlaan N34a.

Momenteel rijdt lijn 45 via N34 Kustlaan en kruist de Vandammesluis. Lijn 47 rijdt via N34a en kruist de Visartsluis. De verschillende alternatieven en varianten worden beoordeeld op reistijd. Vooral de eventuele omrijfactor en/of barrièrewerking van de sluizen wordt hierbij beoordeeld. Daarnaast wordt nagegaan of er effecten zijn voor de haltebereikbaarheid.

In de beoordeling wordt uitgegaan van de huidige rijroute. Er wordt nog geen rekening gehouden met mogelijke alternatieve routes. Alternatieve routes kunnen een milderende maatregel zijn.

Alternatief	Beschrijving	Beoordeling
Huidige situatie	Lijn 47 kruist de Visartsluis. Er zijn slechts een beperkt aantal doorkomsten per dag. Lijn 45 kruist de Vandammesluis. Er zijn slechts een beperkt aantal doorkomsten per dag.	
Visart Nx in tunnel	- De trajectlengte voor lijn 47 neemt beperkt toe maar de impact op de reistijd wordt als verwaarloosbaar beschouwd. - De impact op lijn 45 is verwaarloosbaar - Er is geen impact op de haltebereikbaarheid	0
Visart Nx bovengronds	- De lokale verbinding Lancelot Blondeellaan – Fryatstraat wordt onderbroken door de NX. Een omleiding met een grotere omrijfactor zal noodzakelijk zijn. - De impact op lijn 45 is verwaarloosbaar - Er zal een impact zijn op de haltebereikbaarheid.	-2

Alternatief	Beschrijving	Beoordeling
Visart oost Nx in tunnel	- De trajectlengte voor lijn 47 neemt beperkt toe maar de impact op de reistijd wordt als verwaarloosbaar beschouwd. - De impact op lijn 45 is verwaarloosbaar - Er is geen impact op de haltebereikbaarheid	0
Visart oost Nx bovengronds	*Idem Visart Nx bovengronds*	-2
Carcoke Nx in tunnel	- De trajecttijd zal in vergelijking met de huidige situatie sterk toenemen omdat de draaibrug over het nieuwe doorvaartkanaal veel kan open staan. Dit is negatief voor lijn 47. - De impact op lijn 45 is verwaarloosbaar - Er is geen impact op de haltebereikbaarheid	-2
Carcoke Nx bovengronds	Idem Carcoke Nx in tunnel	-2
Vandamme oost	Er dient niet omgereden te worden ter hoogte van Visartsluis (gedempt). Dit is beperkt positief voor lijn 47. Lijn 45 moet mogelijk beperkt omrijden ter hoogte van Vandammesluis. Dit is beperkt negatief Er is geen impact op de haltebereikbaarheid De totale impact wordt als verwaarloosbaar beschouwd.	0
Vandamme west	Idem Vandamme oost	0
Verbindingsdok Nx in tunnel	Er dient niet omgereden te worden ter hoogte van Visartsluis (gedempt). Dit is beperkt positief voor lijn 47. Er dient sterk omgereden te worden om de Vandammesluis te kruisen (lijn 45). Dit wordt als beperkt negatief beschouwd. Er is geen impact op de halten. Omwille van de grote omrijfactor voor lijn 45 wordt dit als beperkt negatief beoordeeld.	-1
Verbindingsdok Nx bovengronds	Idem Verbindingsdok Nx in tunnel	-1

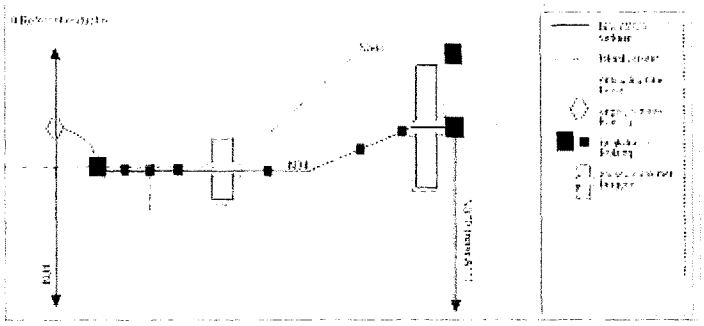
8.5.4.2.6 Functioneren verkeerssysteem - autoverkeer (lokaal en bovenlokaal)

Voorafgaand aan de effectbeoordeling van de verschillende alternatieven en hun varianten, moet aangegeven worden dat in alle alternatieven (en varianten) de "Nx" wordt gerealiseerd. De realisatie van de Nx kadert in de implementatie van de vooropgestelde wegencategorisering, die weergegeven is in Figuur 8.29: Categorisering van het wegennet (Mobiliteitsplan Brugge).
Door op de Nx prioriteit te geven aan een goede doorstroming, zal de Nx verkeersontlastend werken voor de wegen van een lagere categorie. Sowieso wordt de aanleg van de Nx op zich als een aanzienlijk positief effect beoordeeld inzake verkeersveiligheid, verkeersleefbaarheid en verkeersdoorstroming. De mate waarin deze doorstroming voor het bovenlokaal verkeer op de Nx wordt gerealiseerd is wél verschillend naargelang de alternatieven en varianten. Als de Nx in tunnel wordt aangelegd, is de doorstroming bijvoorbeeld beter dan wanneer de Nx bovengronds wordt aangelegd.

Hierna wordt voor de verschillende alternatieven (en varianten) nagegaan in welke mate het lokale en bovenlokale verkeer gescheiden wordt en wat de impact is op de rijtijd voor het autoverkeer (personenvervoer en vrachtvervoer). Hierbij wordt rekening gehouden met de af te leggen rijafstand voor het doorgaand verkeer en met de aard van de conflicten. Deze beoordeling gebeurt enerzijds voor het bovenlokale verkeer (verkeer komend en gaan naar het hoofdwegennet en het primaire wegennet) en anderzijds voor het lokale verkeer.

Merk op dat in het ontwerp-MER (Technum, 2013) werd aangegeven dat de ovonde boven de N31 over onvoldoende capaciteit beschikte, waardoor de Nx zijn rol als primaire weg niet volledig op zich kon nemen. Capaciteitsverhogende maatregelen ter hoogte van dit punt en/of bijkomende maatregelen om een goede ontsluiting van de haven te garanderen blijven noodzakelijk en zullen in de verdere procesvorming van het complexe projecten verder moeten uitgewerkt worden.

ARCADIS

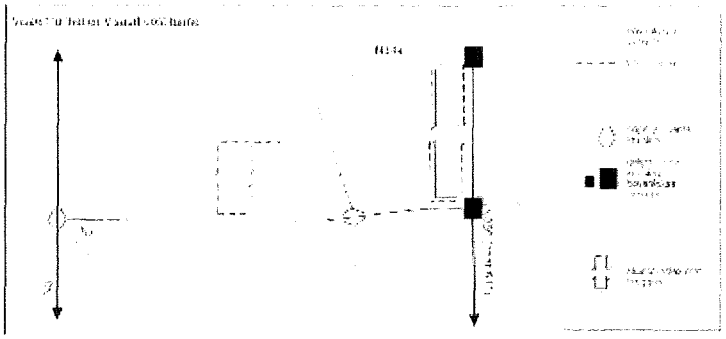
Alternatief	Beschrijving	Beoordeling
Huidige situatie	Schematische voorstelling van de verkeersstromen in de huidige situatie: 	

- rijafstand tussen N31 en N34: ca 3 600 en 3 800 meter (afhankelijk van de sluis- en bruggenwerking)
- type kruispunten op het traject:

	Ongelijkvloers (geen conflict)	Ongelijkvloers (met conflict)	VRI (verkeerslichtenregel-installatie)	Voorranggeregeld (in de voorrang)	Voorranggeregeld (uit de voorrang)	Voorrang van rechts	Rechsin rechtsuit
Broeder Mareslaan x New Yorklaan		x					
New Yorklaan x N34 Kustlaan (secundaire weg type II)			x				
N34 x Veerbootstraat				x			
N34 x Azorenstraat				x			
N34 x Kapitein Fryattstraat:				x			
Sluizencomplex Visartsluis							
N34 x N34b				x			
N34 x Kaaien				x			
N34 x Meeuwenstraat							x
N34 x Ploegstraat				x			
N34 x Kiwiweg				x			
Sluizencomplex Vandammesluis							
N34 x N350 Alfred Ronsestraat (rotonde)				x			
N34 x N34a			x				

Op basis van bovenstaande tabel blijkt duidelijk dat er heel veel kruispunten voorrang geregeld zijn en dat er weinig ongelijkgrondse kruisingen zijn. Er is een sterke menging tussen het lokaal verkeer en het bovenlokaal verkeer. In de huidige toestand is er wel lokaal een scheiding mogelijk tussen de Visartsluis en Vandammesluis door gebruik te maken van N34a (lokaal verkeer) en N34 (bovenlokaal verkeer). De N34a loopt ten noorden van Zeebrugge-Dorp en wordt vooral voor het lokaal verkeer gebruikt.

Alternatief	Beschrijving	Beoordeling
Visart Nx in tunnel	Schematische voorstelling van de verkeersstromen bij het alternatief Visart – Nx in tunnel.	+2



In dit alternatief is er een **beperkte menging tussen het lokaal verkeer en het bovenlokaal verkeer**, wat als positief kan beoordeeld worden. De menging tussen het lokaal en het bovenlokaal verkeer doet zich voornamelijk voor ter hoogte van de Vandammesluis net zoals in de huidige situatie.

Bovenlokaal verkeer

- rijafstand tussen N31 en N350: ca 3 450 en 3 650 meter (afhankelijk van de sluiswerking)
- type kruispunten op het traject

	Ongelijkvloers (geen conflict)	Ongelijkvloers (met conflict)	VRI (verkeerslichtenregel-installatie)	Voorranggeregeld (in de voorrang)	Voorranggeregeld (uit de voorrang)	Voorrang van Rechts	Rechtsin rechtsuit (
N31 x ovonde Nx*		x					
Nx in tunnel onder rotonde lokaal verkeer	x						
N34 x Kiwiweg				x			
Sluizencomplex Vandammesluis							
N34x N350 Alfred Ronsestraat (rotonde)					x		
N34xN34a (rotonde)					x		

* zie ook hoger: optimalisatie ovonde en/of bijkomende maatregelen zijn noodzakelijk

Het bovenlokaal verkeer kan gebruik maken van de nieuw aan te leggen Nx: trajecttijd neemt sterk af door beperktere afstand, minder kruispunten en beperktere wachttijden. Het aantal kruispunten met gelijkvloerse conflicten tussen lokaal en bovenlokaal verkeer is beperkt, maar er zijn er nog een aantal.

Lokaal verkeer

Het **lokaal verkeer** kan bij dit alternatief gebruik maken van:

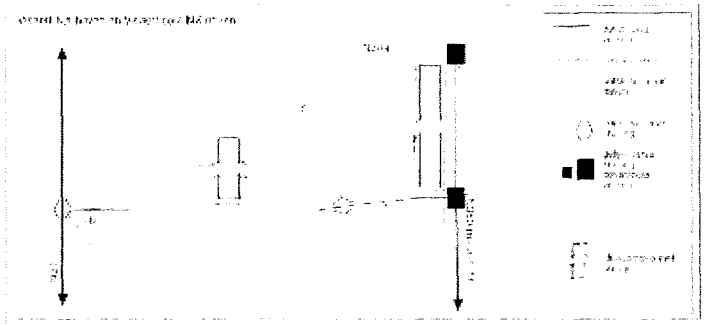
- de N34a en de lokale wegen boven het nieuwe sluizencomplex Visart;
- de rotonde boven Nx (ontsluit Zeebrugge-centrum, de Stationswijk, en de achterhaven via een gelijkvloerse kruising met de spoorweg).

Wat de trajecttijd betreft, zal deze voor het lokaal verkeer beperkt afnemen door te verwachten lagere intensiteiten ter hoogte van de bestaande kruispunten. Deze lagere intensiteiten zijn het gevolg van de scheiding tussen het lokaal en het bovenlokaal verkeer (Nx). Het aantal kruispunten met gelijkvloerse conflicten tussen het lokaal en bovenlokaal verkeer is beperkt

Globale beoordeling

Globaal gezien wordt de impact op het wegverkeer voor het alternatief Visart – Nx in tunnel als positief effect (+2) beoordeeld.

Alternatief	Beschrijving	Beoordeling
Visart Nx bovengronds	Schematische voorstelling van de verkeersstromen bij het alternatief Visart – Nx bovengronds	0



In dit alternatief is er een **beperkte menging tussen het lokaal verkeer en het bovenlokaal verkeer**, wat als positief kan beoordeeld worden. Deze menging doet zich voornamelijk voor ter hoogte van de Vandammesluis. Ter hoogte van de Visartsluis verlopen de lokale en de bovenlokale stromen parallel, doch deze conflicteren niet.

Bovenlokaal verkeer

- rijafstand tussen N31 en N350: ca 3 550 en 4 600 meter (afhankelijk van de sluiswerking)
- type kruispunten op het traject

	Ongelijkvloers (geen conflict)	Ongelijkvloers (met conflict)	VRI (verkeerslichtenregel-installatie)	Voorranggeregeld (in de voorrang)	Voorranggeregeld (uit de voorrang)	Voorrang van Rechts	Rechtsin rechtsuit (
N31x ovonde Nx*		x					
Sluiswerking Visartsluis							
Gelijkvloerse kruising spoor					x		
Hollands complex lokaal verkeer	x						
N34 x Kiwiweg				x			
Sluizencomplex Vandammesluis							
N34x N350 Alfred Ronsestraat (rotonde)					x		
N34xN34a (rotonde)					x		

* zie ook hoger: optimalisatie ovonde en/of bijkomende maatregelen zijn noodzakelijk

Het bovenlokaal verkeer verloopt in dit alternatief bovengronds. Er wordt in vergelijking met de huidige situatie een beperktere trajecttijd verwacht door beperking van het aantal kruispunten. Het aantal kruispunten met gelijkvloerse conflicten tussen het lokaal en bovenlokaal verkeer is beperkt ten aanzien van de huidige toestand. → +1

Lokaal verkeer

Het lokaal verkeer kan bij dit alternatief gebruik maken van

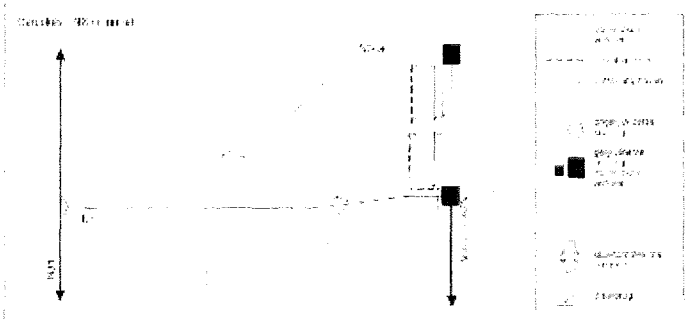
- de N34a en de lokale wegen boven het nieuwe sluizencomplex Visart. Het lokaal verkeer komende van de Kustlaan wordt opgesplitst in een noordelijk en een zuidelijk tracé.
- het hollands complex boven de Nx (ontsluit Zeebrugge-centrum en de achterhaven via een gelijkvloerse kruising met de spoorweg

Er is geen rechtstreekse verkeersrelatie meer mogelijk tussen de woonkern Zeebrugge Stationswijk en havendeel Oud Ferry-dok en Prins Filipdok. De Lancelot Blondeellaan wordt afgesloten van de Kapitein Fryatstraat.Dit lokaal verkeer zal een andere route moeten nemen.

Wat betreft de trajecttijd voor het lokaal verkeer, zal er in vergelijking met de huidige situatie, meer moeten omgereden worden ter hoogte van de

<table>
<tr><th>Alternatief</th><th>Beschrijving</th><th>Beoordeling</th></tr>
<tr><td></td><td>Visartsluis, maar hiertegenover staat minder lange wachttijden ter hoogte van de bestaande kruispunten. → +1

<u>Globale beoordeling</u>
Merk op dat in dit alternatief een gelijkvloerse kruising wordt voorzien met de Nx en het treinverkeer (goederenvervoer). Het is aangewezen dit te vermijden. Daarom wordt dit alternatief als een categorie lager beoordeeld → 0

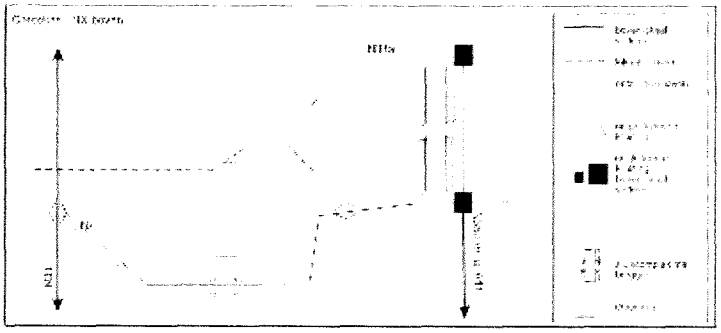
Globaal gezien wordt de impact op het wegverkeer voor het alternatief Visart – Nx bovengronds als verwaarloosbaar (0) beoordeeld.</td><td></td></tr>
<tr><td>Visart oost Nx in tunnel</td><td>Idem huidige Visart Nx in tunnel</td><td>+2</td></tr>
<tr><td>Visart oost Nx bovengronds</td><td>Idem huidige Visart Nx bovengronds</td><td>0</td></tr>
<tr><td>Carcoke Nx in tunnel</td><td>Schematische voorstelling van de verkeersstromen bij het alternatief Carcoke – Nx in tunnel
 
In dit alternatief is er een beperkte menging tussen het lokaal en het bovenlokaal verkeer. Deze menging doet zich voornamelijk voor ter hoogte van de Vandammesluis, zoals in de huidige situatie.

<u>Bovenlokaal verkeer</u>
- rijafstand tussen N31 en N350: ca 3 450 en 3 650 meter (afhankelijk van de sluiswerking)
- type kruispunten op het traject:

<table>
<tr><th></th><th>Ongelijkvloers (geen conflict)</th><th>Ongelijkvloers (met conflict)</th><th>VRI (verkeerslichtenregel-installatie)</th><th>Voorranggeregeld (in de voorrang)</th><th>Voorranggeregeld (uit de voorrang)</th><th>Voorrang van Rechts</th><th>Rechsin rechtsuit (</th></tr>
<tr><td>N31x ovonde Nx*</td><td></td><td>x</td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td></tr>
<tr><td>Nx in tunnel onder rotonde lokaal verkeer</td><td>x</td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td></tr>
<tr><td>N34 x Kiwiweg</td><td></td><td></td><td></td><td>x</td><td></td><td></td><td></td></tr>
<tr><td>Sluizencomplex Van Dammesluis</td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td></tr>
<tr><td>N34x N350 Alfred Ronsestraat (rotonde)</td><td></td><td></td><td></td><td></td><td>x</td><td></td><td></td></tr>
<tr><td>N34xN34a (rotonde)</td><td></td><td></td><td></td><td></td><td>x</td><td></td><td></td></tr>
</table>
* zie ook hoger: optimalisatie ovonde en/of bijkomende maatregelen zijn noodzakelijk.

Wat het bovenlokaal wegverkeer betreft, zal de trajecttijd afnemen door beperktere afstand, minder kruispunten en beperktere wachttijden ter hoogte van de kruispunten. Er blijven wel nog een aantal kruispunten met menging van lokaal en bovenlokaal verkeer over → (+2).

<u>Lokaal verkeer</u>
Het lokaal verkeer kan gebruik maken van:
- N34 en de toekomstige draaibrug ten zuiden van de huidige Visartsluis, die zal verdwijnen en waar een doorvaartkanaal wordt voorzien;</td><td>-2</td></tr>
</table>

Alternatief	Beschrijving	Beoordeling
	- de rotonde boven de Nx (ontsluiting van Zeebrugge centrum, de achterhaven via gelijkvloerse kruising spoor en de Stationswijk via de draaibrug; - het nieuwe sluizencomplex ter hoogte van de Carcoke site (lokaal verkeer richting haven). De trajecttijd voor het lokaal verkeer zal in vergelijking met de huidige situatie sterk toenemen omdat de draaibrug over het nieuwe doorvaartkanaal veel kan open staan. De situatie voor het lokaal verkeer ter hoogte van de Vandammesluis blijft identiek als in de huidige situatie. Het aantal kruispunten met gelijkvloerse conflicten tussen lokaal en bovenlokaal verkeer is beperkt t.a.v. de huidige situatie. Omwille van de mogelijk lange onderbrekingen thv het doorvaartkanaal krijgt wordt dit beoordeeld als negatief effect. (-2). **Globale beoordeling** Omdat in dit alternatief een risico bestaat dat het lokaal verkeer lange tijd moet wachten aan de brug over het nieuwe doorvaartkanaal, wordt hier de meest negatieve beoordeling overgenomen als globale beoordeling (-2).	
Carcoke Nx bovengronds	Schematische voorstelling van de verkeersstromen bij het alternatief Carcoke – Nx bovengronds  In dit alternatief is er een beperkte menging tussen het lokaal en het bovenlokaal verkeer. Deze menging doet zich voornamelijk voor ter hoogte van de Vandammesluis. **Bovenlokaal verkeer** - rijafstand tussen N31 en N350: ca 5 050 en 6 250 meter (afhankelijk van de sluiswerking) - type kruispunten op het traject:	-2

	Ongelijkvloers (geen conflict)	Ongelijkvloers (met conflict)	VRI (verkeerslichtenregel-installatie)	Voorranggeregeld (in de voorrang)	Voorranggeregeld (uit de voorrang)	Voorrang van Rechts	Rechsin rechtsuit (
N31x ovonde Nx*		x					
Sluizencomplex Carcokes							
Rotonde lokaal verkeer	x						
N34x N350 Alfred Ronsestraat (rotonde)					x		
N34xN34a (rotonde)					x		

* zie ook hoger: optimalisatie ovonde en/of bijkomende maatregelen zijn noodzakelijk

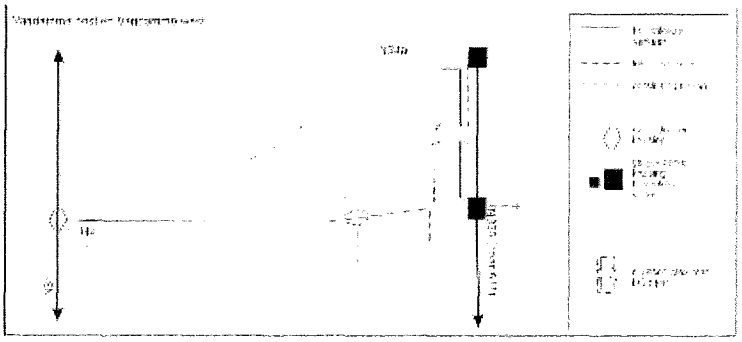
Wat het bovenlokale autoverkeer betreft, neemt het aantal kruispunten af, waardoor de reistijd afneemt. Tegelijk ontstaat er echter een grote omrijfactor waardoor de impact als verwaarloosbaar wordt beoordeeld. → 0

Lokaal verkeer
Het **lokaal verkeer** kan gebruik maken van:

<table>
<tr><th>Alternatief</th><th>Beschrijving</th><th>Beoordeling</th></tr>
<tr><td></td><td>
- N34 en de draaibrug ten zuiden van de huidige Visartsluis, die zal verdwijnen en waar een doorvaartkanaal wordt voorzien;
- de rotonde boven de Nx (ontsluiting van Zeebrugge centrum, de achterhaven via gelijkvloerse kruising spoor en de Stationswijk via de draaibrug)
- het nieuwe sluizencomplex ter hoogte van de Carcoke site (lokaal verkeer richting haven).

De trajecttijd voor het lokaal verkeer zal in vergelijking met de huidige situatie sterk toenemen omdat de draaibrug over het nieuwe doorvaartkanaal veel kan open staan. De situatie voor het lokaal verkeer ter hoogte van de Vandammesluis blijft identiek als in de huidige situatie. Het aantal kruispunten met gelijkvloerse conflicten tussen lokaal en bovenlokaal verkeer is beperkt t.a.v. de huidige situatie. Omwille van de mogelijk lange onderbrekingten thv het doorvaartkanaal krijgt wordt dit beoordeeld als negatief effect. (-2).

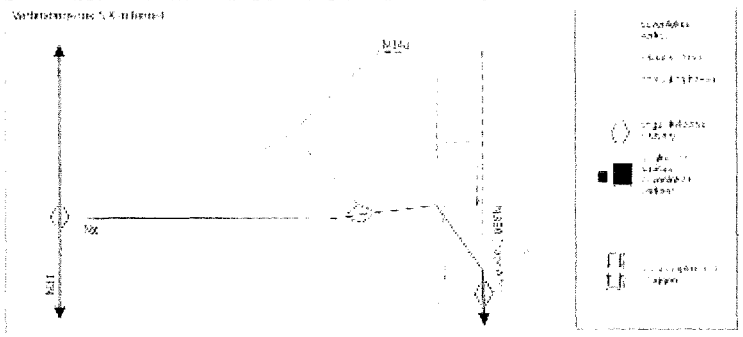
<u>**Globale beoordeling**</u>
Omdat in dit alternatief een risico bestaat dat het lokaal verkeer lange tijd moet wachten aan de brug over het nieuwe doorvaartkanaal, wordt hier de meest negatieve beoordeling overgenomen als globale beoordeling (-2).
</td><td></td></tr>
<tr><td>Vandamme oost</td><td>
Schematische voorstelling van de verkeersstromen voor het alternatief Vandamme oost


Er is een beperkte menging tussen het lokaal verkeer en het bovenlokaal verkeer. Deze menging doet zich voornamelijk voor ter hoogte van de Vandammesluis

<u>**Bovenlokaal verkeer**</u>
- rijafstand tussen N31 en N350: ca 3 450 en 3 650 meter (afhankelijk van de sluiswerking)
- type kruispunten op het traject:

<table>
<tr><th></th><th>Ongelijkvloers (geen conflict)</th><th>Ongelijkvloers (met conflict)</th><th>VRI (verkeerslichtenregel-installatie)</th><th>Voorranggeregeld (in de voorrang)</th><th>Voorranggeregeld (uit de voorrang)</th><th>Voorrang van Rechts</th><th>Rechsin rechtsuit (</th></tr>
<tr><td>N31x ovonde Nx*</td><td></td><td>x</td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td></tr>
<tr><td>Nx over gedempt sluishoofd (Visart)</td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td></tr>
<tr><td>Nx onder hollands complex</td><td>x</td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td></tr>
<tr><td>N34 x Kiwiweg</td><td></td><td></td><td></td><td>x</td><td></td><td></td><td></td></tr>
<tr><td>Sluizencomplex Vandammesluis</td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td></tr>
<tr><td>N34x N350 Alfred Ronsestraat (rotonde)</td><td></td><td></td><td></td><td></td><td>x</td><td></td><td></td></tr>
<tr><td>N34xN34a (rotonde met bupasses)</td><td></td><td></td><td></td><td></td><td>x</td><td></td><td></td></tr>
</table>
* zie ook hoger: optimalisatie ovonde en/of bijkomende maatregelen zijn noodzakelijk

Wat het bovenlokale autoverkeer betreft, zal de trajecttijd afnemen door de beperktere afstand, minder kruispunten en beperktere wachttijden ter hoogte van de kruispunten. Ter hoogte van de huidige Visartsluis rijdt het tracé van de Nx over het gedempte sluishoofd. Ten oosten van de te supprimeren Visartsluis kruist de Nx het lokale wegverkeer ondergronds d.m.v. een
</td><td>+2</td></tr>
</table>

Alternatief	Beschrijving	Beoordeling
	hollands complex (ter hoogte van Zeebrugge-Dorp) om vervolgens aansluiting te vinden op het zuidelijke sluishoofd van de Vandammesluis. Vervolgens vindt het verkeer aansluiting met de Havenrandweg-Oost en de Elizabethlaan via twee rotondes ten oosten van de nieuwe zeesluis. → (+2) **Lokaal verkeer** Het lokaal verkeer kan gebruik maken van: - de N34a (over het gedempte sluizencomplex Visart) - het hollands complex boven Nx (ontsluiting Zeebrugge-centrum, Stationswijk (via Heiststraat en N34) en de achterhaven via een gelijkvloerse kruising met de spoorweg De impact van het project op de trajecttijd voor het lokale autoverkeer bij het alternatief Vandamme wordt als positief beschouwd, omdat de trajecttijd zal afnemen, door de dalende intensiteiten ter hoogte van de kruispunten als gevolg van de scheiding tussen lokaal en bovenlokaal verkeer en door het **wegvallen van de wachttijden ter hoogte van de Visaertsuis**. Ter hoogte van het nieuwe sluizencomplex, zullen er in vergelijking met de huidige situatie wel twee nieuwe bruggen bijkomen (van 2 naar 4 basculebruggen). Hier zal wel steeds een vlotte verkeersbeweging mogelijk zijn tussen de verschillende bruggen. De actuele verkeersafwikkeling is een cirkel-beweging waarbij het verkeer steeds over één van de bruggen de sluis kan kruisen. Wanneer een 2de sluis parallel aan de Vandammesluis wordt geplaatst dient een 8-circulatie over de 2 sluizen gerealiseerd kan worden. Gezien de 2 sluizen onafhankelijk van elkaar werken, is een verloop tussen zee- en landwaartse bruggen van de 2 sluizen noodzakelijk. Hierbij wordt verondersteld dat er tijdig duidelijkheid is voor de autobestuurder welke route hij moet nemen rekening houdend met een onafhankelijke werking van de sluizen. Er moet vermeden worden dat een wagen omgeleid wordt naar een brug, die op het moment dat hij aan deze brug komt, open gaat.In zijn totaliteit wordt er wel een verbetering van de doorstroming en trajecttijd van het lokaal verkeer verwacht, vooral door het dempen van de Visartsluis → (+2) **Globale beoordeling** Globaal wordt dit als beoordeeld met een positief effect (+2).	
Vandamme west	Idem beoordeling Vandamme oost	+2
Verbindingsdok Nx in tunnel	Schematische voorstelling van de verkeersstromen voor het alternatief Verbindingsdok – Nx in tunnel  In dit alternatief is er zo goed als geen menging tussen het lokaal verkeer en het bovenlokaal verkeer. **Bovenlokaal verkeer** - In dit alternatief is er geen directe verbinding meer tussen Nx en N34. De Nx geeft onmiddellijk aansluiting naar N350 Alfred Ronsestraat om vervolgens aan te sluiten op de A11.In dit alternatief wordt de afstand van de N31 tot voorbij het Verbindingsdok bekeken. Deze afstand bedraagt ca 3 450 meter - type kruispunten op het traject:	-2

Alternatief	Beschrijving	Beoordeling

	Ongelijkvloers (geen conflict)	Ongelijkvloers (met conflict)	VRI (verkeerslichtenregel-installatie)	Voorranggeregeld (in de voorrang)	Voorranggeregeld (uit de voorrang)	Voorrang van Rechts	Rechsin rechtsuit (
N31 x ovonde Nx*		x					
Nx over gedempt sluishoofd (Visart)							
Nx onder hollands complex	x						

* zie ook hoger: optimalisatie ovonde en/of bijkomende maatregelen zijn noodzakelijk

Wat het bovenlokale autoverkeer betreft, zal de trajecttijd sterk afnemen door beperktere afstand, enkel ongelijkvloerse kruisingen. Er zijn nagenoeg geen gelijkvloerse conflicten tussen lokaal en bovenlokaal verkeer (+3)

Lokaal verkeer

Het lokaal verkeer kan gebruik maken van:

- Nx en Hollands complex (ontsluiting Zeebrugge dorp en oostelijke achterhaven via gelijkvloerse kruising (noord-zuidverbinding);
- Lokale verbindingsweg over de nieuwe sluiskolken ter hoogte van het verbindingsdok en over een rotonde ten zuiden van het tunneltracé. Deze rotonde verleent het lokaal verkeer toegang tot de Nx, en voorziet aansluiting op de Kustlaan richting Knokke.

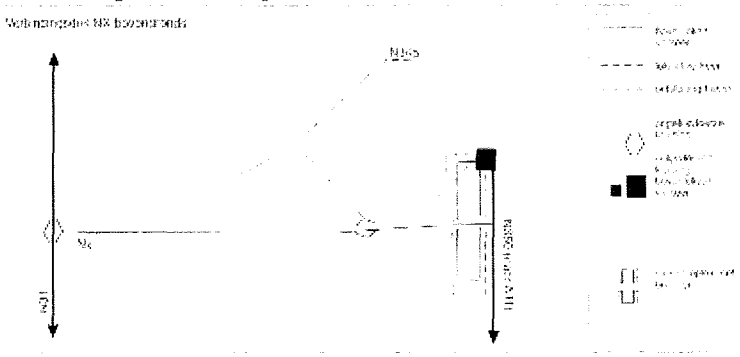
In dit alternatief is er een grote omrijfactor voor het lokaal verkeer in oost-west-richting. Verkeer dat in de huidige toestand gebruik maakt van de N34a moet in dit alternatief gebruik maken van het bovengronds lokaal wegennet over de nieuwe sluiskolken (= + 3800 meter bijkomend).

Voor de oost-west-richting kan men ook gebruik kunnen maken van de Nx via het Hollands complex en de rotonde ten oosten van Vandammesluis, maar dit gaat ook gepaard met een gelijkaardige omrijfactor. Bovendien is het gebruik van de Nx voor lokale verplaatsingen niet gewenst vanuit principe van de wegencategorisering.

Zoals hiervoor beschreven zal voor het lokale autoverkeer de trajecttijd sterk toenemen door de grote omrijfactor. Het aantal kruispunten met gelijkvloerse conflicten tussen lokaal en bovenlokaal verkeer is beperkt t.a.v. de huidige situatie → (-2)

Globale beoordeling

Omwille van de grote impact op de lokale stroom wordt de meest negatief beoordeling als globale beoordeling overgenomen (-2).

Verbindingsdok Nx bovengronds	Schematische voorstelling van de verkeersstromen voor het alternatief *Verbindingsdok Nx bovengronds*  In vergelijking met de huidige situatie en de andere alternatieven is er een beperkte menging tussen het lokaal en het bovenlokaal verkeer. Deze menging doet zich enkel voor ter hoogte van de rotonde met de Alfred Ronsestraat.	-2

Alternatief	Beschrijving	Beoordeling

Bovenlokaal verkeer

- In dit alternatief is er geen directe verbinding meer tussen Nx en N34. De Nx geeft onmiddellijk aansluiting naar N300 Alfred Ronsestraat om vervolgens aan te sluiten op de A11.In deze variant wordt de afstand van N31 tot de rotonden met de Alfred Ronsestraat bekeken. Deze afstand bedraagt ca 3 250 tot 4050 (volgens de sluizenwerking
- type kruispunten op het traject

	Ongelijkvloers (geen conflict)	Ongelijkvloers (met conflict)	VRI	Voorranggeregeld (in de voorrang)	Voorranggeregeld (uit de voorrang)	Voorrang van Rechts	Rechtsin rechtsuit (
N31x ovonde Nx*		x					
Nx over gedempt sluishoofd							
Nx onder hollands complex	X						
Sluizencomplex Vandammesluis							
Rotonde Alfred Ronsestraat					x		

* zie ook hoger: optimalisatie ovonde en/of bijkomende maatregelen zijn noodzakelijk

Merk op dat hier mogelijk een probleem ontstaat tussen het havenverkeer dat naar het zuidelijke deel rijdt van de Kiwi (ontsluiting haven) en het verkeer op de Nx. Hier ontstaat mogelijk een bijkomend gelijkvloers conflict.

Voor het **bovenlokale autoverkeer** zal de trajecttijd sterk afnemen door beperking van het aantal gelijkvloerse kruispunten. Het aantal kruispunten met gelijkvloerse conflicten tussen lokaal en bovenlokaal verkeer is beperkt ten aanzien van de huidige toestand (maar er zijn er nog). →.(+2)

Lokaal verkeer

Het **lokaal verkeer** kan gebruik maken van

- Nx en Hollands complex (ontsluit Zeebrugge dorp en oostelijke achterhaven via gelijkvloerse kruising. (noord-zuidverbinding)
- Lokale verbindingsweg over de nieuwe sluiskolken ter hoogte van het verbindingsdok en over een rotonde ten zuiden van het tunneltracé. Deze rotonde verleent het lokaal verkeer toegang tot de Nx, en voorziet aansluiting op de Kustlaan richting Knokke.
- via de Nx over de bruggen van de sluis. Ten oosten van de sluizen sluit het lokaal verkeer aan op de ovonde die ontsluit naar Elizabetlaan richting Knokke.(oost-westverbinding)

In dit alternatief is er een grote omrijfactor voor het lokaal verkeer in oost-west—richting. Het verkeer dat in de huidige toestand gebruik maakt van de N34a moet nu gebruik maken van het bovengronds lokaal wegennet over de nieuwe sluiskolken (= + 3800 meter bijkomend).

Dit verkeer kan ook gebruik kunnen maken van de Nx via het Hollands complex en de rotonde ten oosten van Vandammesluis maar dit gaat ook gepaard met een gelijkaardig grote omrijfactor. Bovendien is het gebruik van de Nx voor lokale verplaatsingen niet gewenst vanuit principe van de wegencategorisering.

Door deze grote omrijfactor, zal de trajecttijd voor het lokale autoverkeer sterk toenemen. Het aantal kruispunten met gelijkvloerse conflicten tussen lokaal en bovenlokaal verkeer is wel beperkt t.a.v. de huidige situatie. Er is er wel nog een ter hoogte van de rotonde met de N350. (-2)

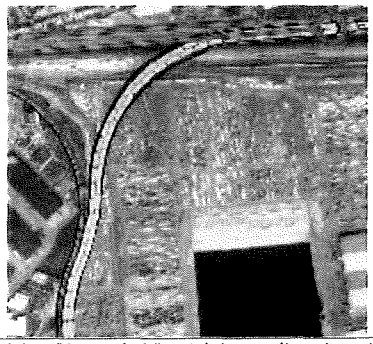
Globale beoordeling

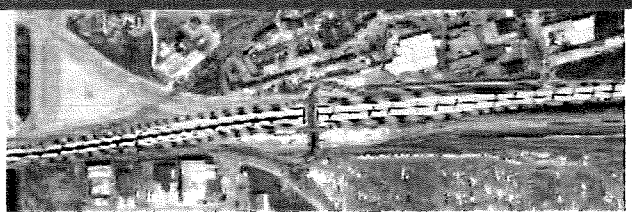
Omwille van de grote impact op de lokale verkeersstroom wordt de meest negatief beoordeling als globale beoordeling overgenomen (-2).

8.5.4.2.7 Functioneren verkeerssysteem - goederenvervoer (spoor)

De effectbespreking met betrekking tot het goederenvervoer richt zich voornamelijk op het goederenvervoer per spoor. De ontsluiting via de weg werd reeds beoordeeld onder Functioneren verkeerssysteem – Autoverkeer.

Het spoortracé wordt in alle alternatieven slechts beperkt aangepast en geeft geen aanleiding tot een verschil in beoordeling tussen de verschillende alternatieven (en varianten). De alternatieven (en varianten) zijn wel sterk verschillend in relatie tot de aard van de kruisingen tussen het spoor enerzijds en het type weg anderzijds.

Alternatief	Beschrijving	Beoordeling
Visart Nx in tunnel	- Het spoorverkeer aan de Stationswijk buigt ter hoogte van de Venetiëstraat af naar het zuiden om over de gemengde (spoor-)wegbrug op het zuidelijke sluishoofd te gaan. Op de oostelijke oever van het sluiscomplex splitst het spoorverkeer zich op in een noordelijk en een zuidelijk tracé. Noordwaarts sluit het tracé aan op het oorspronkelijk tracé richting Knokke. Er is geen gelijkvloerse kruising met Nx en spoor. - Het zuidelijk tracé vindt aansluiting op de bestaande oostwaartse en zuidwaartse spoortracés door middel van een gelijkvloerse kruising met de lokale weg. Daar de Nx hier in tunnel wordt aangelegd, is er geen fysieke kruising (=ongelijkvloers) meer van het wegverkeer met het treinverkeer wat als positief kan beoordeeld worden.	-1
Visart Nx bovengronds	- Gezien de korte afstand tussen de sluis en de kruising van de Nx met de spoorweg, is het niet mogelijk een ongelijkvloerse kruising met de spoorweg te realiseren.De havenontsluitingsweg kruist gelijkvloers met goederenspoorweg - Er is een gelijkvloerse kruising met Nx .	-2
Visart oost Nx in tunnel	- Er is geen gelijkvloerse kruising met Nx en spoor. - Het zuidelijk tracé vindt aansluiting op de bestaande oostwaartse en zuidwaartse spoortracés door middel van een gelijkvloerse kruising met de lokale weg.	-1
Visart oost Nx bovengronds	Idem Visart Nx bovengronds	-2
Carcoke Nx in tunnel	- Ter plaatse van het doorvaartkanaal (ten zuiden van de huidige Visartsluis) wordt een draaibrug voorzien voor spoor- en lokaal wegverkeer. Er is een gelijkvloerse kruising met de spoorweg en lokale ontsluitingsweg ter hoogte van vismijnsite. - Ten oosten van het sluiscomplex zet het tracé van het havenintern verkeer zich verder om via een rotonde aansluiting te vinden op de Jozef Verschaeveweg, vanwaar men via een gelijkvloerse spoorwegovergang de rotonde ten noorden van de Vismijncluster kan bereiken.	-1
Carcoke Nx bovengronds	- er is een gelijkvloerse kruising met de spoorweg met havensluitingsweg thv Vismijnsite - Vooraleer aansluiting te vinden op de rotonde op de Isabellalaan, kruist de Nx de spoorweg 3 keer. Ter plaatse van deze kruisingen met de spoorweg wordt de Nx ingekokerd door middel van secanspalenwanden, de aanloophellingen met kerende hoogte kleiner dan 3m worden als U-bakken opgevat. 	-1
Vandamme oost	- Het zuidelijk sluishoofd van de Visartsluis wordt gedempt om spoor- en Nx-verkeer mogelijk te maken. - Het spoorverkeer kruist het lokaal verkeer driemaal ter hoogte van het Hollands complex door middel van een gelijkvloerse kruising met slagbomen.	-1

Alternatief	Beschrijving	Beoordeling
		
Vandamme west	Idem vandamme oost	-1
Verbindingsdok Nx in tunnel	- Het spoorverkeer kruist het lokaal verkeer driemaal ter hoogte van het Hollands complex door middel van een gelijkvloerse kruising met slagbomen.	-1
Verbindingsdok Nx bovengronds	Idem verbindingsdok Nx tunnel.	-1

8.5.5 Effecten van ontwikkelingsscenario's

Reconversie Carcoke

De reconversie van de site Prins Filipdok en Oud-Ferrydok (voormalige Carcokesite) heeft als gevolg dat het Prins Filipdok en het Oud-Ferrydok gedempt worden, waardoor nieuwe terreinen ontstaan voor de ontwikkeling van shortsea-activiteiten. Deze activiteiten zullen, afhankelijk van het type activiteit, leiden tot een toename van de verkeersgeneratie. In de verkeersmodellering is rekening gehouden met de verwachte stijging van de verkeersgeneratie door deze ontwikkeling, waardoor er naar verkeersveiligheid en verkeersafwikkeling geen bijkomende knelpunten worden verwacht door deze bijkomende verkeersgeneraties.

Dit ontwikkelingsscenario leidt niet tot directe conflicten met de voorziene voetgangersvoorzieningen, het fietsnetwerk, het openbaar vervoer en het wegverkeer.

Revitalisering van Zeebrugge

De revitalisering van Zeebrugge s.s. kan een invloed hebben op mobiliteit. De verwachte invloed zal echter heel lokaal zijn, waardoor een cumulatieve impact met voorliggend project beperkt zal zijn. Ter hoogte van de drie cruciale plekken, die van belang zijn in het kader van voorliggende milieubeoordeling, worden er geen belangrijke effecten op mobiliteit verwacht.

Gemeentelijk RUP 'Visserhaven' Zeebrugge

Het complex project voorziet in een aanpassing van de ontsluitingsstructuur van Zeebrugge. De verschillende locatiealternatieven voor de zeesluis voorzien steeds in de realisatie van de Nx, welke als doelstelling heeft het maximaal scheiden van de verkeersstromen met enerzijds een ontsluitende/verzamelende en anderzijds een verbindende functie.

De lokale ontsluiting van Zeebrugge is voor de meeste locatiealternatieven binnen het complex project voorzien, zoals vandaag, via de Visartsluis. Enkel voor het alternatief Carcoke is voor het lokale wegverkeer een brug over het doorvaartkanaal voorzien, welke in het westen van het plangebied zal aansluiten op de Kustlaan.

Door de realisatie van de Nx (wat samenhangt met de locatiekeuze voor de nieuwe sluis) zal het aandeel vrachtverkeer en doorgaand havenverkeer op de Kustlaan (N34a) dalen. Het doorgaand vrachtverkeer wordt immers via de Nx ontsloten. Dit betekent dat de leefbaarheid voor de bewoners langsheen de Kustlaan (N34a) en de woonwijk Vissershaven ten opzichte van vandaag zal verbeteren. Het weren van vrachtverkeer doorheen de wijk Vissershaven op de Kustlaan past binnen de doelstelling van het plan/RUP 'Vissershaven' Zeebrugge om de leefbaarheid voor de bewoners en toeristen te verbeteren.

Op vlak van doorstroming wordt in de huidige situatie een knelpunt vastgesteld voor de Kustlaan N34 ter hoogte van de Visartsluis. Op vandaag zijn op deze locatie, gezien de trechter die de weg er vormt, reeds doorstromingsproblemen. De bijkomende verkeersgeneratie door de ontwikkelingen op de Oude Vismijnsite zullen deze doorstromingsproblemen die er op vandaag zijn versterken, waardoor er bij het maximale scenario structurele doorstromingsproblemen kunnen ontstaan. Cumulatieve effecten van het plan van de nieuwe zeesluis en het RUP worden niet voorzien, aangezien de nieuwe zeesluis niet zorgt voor een bijkomende verkeersgeneratie. Er kan wel aangehaald worden dat het huidige knelpunt naar doorstroming toe, zal opgelost worden door de realisatie van de Nx en een aangepaste weginrichting ter hoogte van de Visartsluis als onderdeel van het complex project. De realisatie van de Nx, als onderdeel van het complex project, zal een mildering vormen van deze verwachte structurele doorstromingsproblemen. In een verdere projectfase dient rekening te worden gehouden met de verwachte verkeersgeneratie voortvloeiend uit het RUP.

De herinrichting van de Kustlaan, die mede deel uitmaakt van het RUP 'Vissershaven' kan bij een aangepaste inrichting de leefbaarheid van de bewoners en bezoekers, oversteekbaarheid, beleving, ... het effect van de realisatie van de Nx bijkomend versterken. Daarnaast heeft de herinrichting van de Kustlaan een positief effect op de verkeersveiligheid, doorstroming en de bereikbaarheid voor het plangebied.

8.5.6 Milderende maatregelen

In het alternatief Verbindingsdok (Nx bovengronds en tunnel) dient een korte voetgangers- en fietsverbinding te worden voorzien ter hoogte van het doorvaartkanaal. De omrijfactor voor deze modi is namelijk aanzienlijk hoog. Hoe deze verbinding gerealiseerd wordt, dient verder op projectniveau te worden bekeken.

Voor de alternatieven Visart NX bovengronds, Visart Oost NX bovengronds, en de Carcokes-varianten moeten alternatieve busroutes onderzocht worden.

8.5.7 Randvoorwaarden en aanbevelingen voor projectniveau

Tijdens de aanlegfase is het mogelijk dat bestaande tramverbindingen voor lange tijd onderbroken worden omwille van de werkzaamheden. De tijdelijke omleidingen voor fietsers, voetgangers en autoverkeer die hiervoor noodzakelijk zijn, worden voor de effectbespreking op strategische niveau niet in beschouwing genomen. Door een goede fasering van de werken kan de hinder voor deze modi beperkt worden.

Voor de omleiding van het tramverkeer dient er vanuit het aspect mobiliteit steeds een verbinding te worden voorzien, hetzij via een tijdelijk tramspoor, hetzij via een frequente busverbinding. Dit aspect dient op projectniveau verder te worden onderzocht.

Een detailonderzoek naar capaciteitsverhogende maatregelen op het complex N31 x Nx (bijvoorbeeld toevoeging van bypasses of herconfiguratie van complexen) en eventuele andere maatregelen om een goede bereikbaarheid van de haven te garanderen zijn noodzakelijk en dient voor elk van de alternatieven verder onderzocht te worden.

Bij de beoordeling van de varianten ging een bijzondere aandacht naar de oost-west-fietsverbinding omdat dit onderscheidend is. Daarnaast zijn er ook een aantal belangrijke noord-zuid-fietsverbindingen. Op projectniveau moet verder onderzocht worden hoe deze noord-zuidverbindingen vlot en veilig kunnen gerealiseerd worden.

Volgende aspecten dienen op projectniveau verder onderzocht te worden:

Alternatief	Beschrijving
Visart Nx in tunnel	Voorzien van bijkomende voetgangersoverste(e)k(en) thv de nieuwe zeesluis Voorzien van een duidelijke signalisatie spoorwegovergang (lokale weg)
Visart Nx bovengronds	Voorzien van bijkomende voetgangersoverste(e)k(en) thv de nieuwe zeesluis Voorzien in een goede scheiding tussen fietsverkeer en bovenlokaal verkeer Gelijkvloerse kruising primaire weg/spoor vermijden
Visart oost Nx in tunnel	Voorzien van bijkomende voetgangersoverste(e)k(en) thv de nieuwe zeesluis Voorzien van een duidelijke signalisatie spoorwegovergang (lokale weg)
Visart oost Nx bovengronds	Voorzien van bijkomende voetgangersoverste(e)k(en) thv de nieuwe zeesluis Voorzien in een goede scheiding tussen fietsverkeer en bovenlokaal verkeer

Alternatief	Beschrijving
	Gelijkvloerse kruising primaire weg/spoor vermijden
Carcoke Nx in tunnel	Voorzien van bijkomende voetgangersoverste(e)k(en) thv doorvaartkanaal dat onafhankelijk is van de scheepvaart Voorzien van bijkomende fietsoverste(e)k(en) thv het doorvaartkanaal dat onafhankelijk is van de scheepvaart Voorzien van een kwalitatieve tramhalte ter vervanging van Zeebrugge Vaart Beperking van de kans op wachttijden thv nieuwe doorvaartkanaal voor het lokaal verkeer (betere oplossing dan kantelbrug die lange tijd open staat) Voorzien van een duidelijke signalisatie spoorwegovergang (lokale weg)
Carcoke Nx bovengronds	Voorzien van bijkomende fietsoverste(e)k(en) thv het nieuwe doorvaartkanaal dat onafhankelijk is van de scheepvaart Voorzien van een kwalitatieve tramhalte ter vervanging van Zeebrugge Vaart Beperking van de kans op wachttijden thv Visart voor het lokaal verkeer (betere oplossing dan kantelbrug die lange tijd open staat) Voorzien van een duidelijke signalisatie spoorwegovergang (lokale weg) De primaire weg Nx moet zijn primaire rol blijven vervullen. Erfaansluitingen moeten maximaal vermeden worden.
Vandamme oost	Wandelverkeer maximaal afschermen van het bovenlokaal (vracht)verkeer en/of voorzien van voetgangersoversteek waardoor er wandeldoorgang is bij openstaan van de sluizen. Voorzien van een duidelijke signalisatie spoorwegovergang (lokale weg)
Vandamme west	Wandelverkeer maximaal afschermen van het bovenlokaal (vracht)verkeer en/of voorzien van voetgangersoversteek waardoor er wandeldoorgang is bij openstaan van de sluizen. Voorzien van een duidelijke signalisatie spoorwegovergang (lokale weg)
Verbindingsdok Nx in tunnel	Voorzien van voetgangersoversteek onafhankelijk van de scheepvaart thv de wandelroutes of frequente veerdienst Voorzien van fietsoversteek onafhankelijk van de scheepvaart thv de wandelroutes of frequente veerdienst Voorzien van een doorgangmogelijkheden voor lokaal verkeer (Brugge – Knokke) Voorzien van een duidelijke signalisatie spoorwegovergang (lokale weg)
Verbindingsdok Nx bovengronds	Voorzien van voetgangersoversteek onafhankelijk van de scheepvaart thv de wandelroutes of frequente veerdienst Voorzien van fietsoversteek onafhankelijk van de scheepvaart thv de wandelroutes of frequente veerdienst Voorzien van doorgangmogelijkheden voor lokaal verkeer (Brugge – Knokke) Voorzien van duidelijke signalisatie spoorwegovergang (lokale weg)

8.5.8 Besluit discipline Mens - Mobiliteit

	Visart		Visart-oost		Carcoke		Vandamme		Verbindingsdok	
	Nx tunnel	Nx boven	Nx tunnel	Nx boven	Nx tunnel	Nx boven	oost	west	Nx tunnel	Nx boven
Voetgangers-voorzieningen	-2	-3	-2	-3	-2	-2	+2	+2	-3	-3
Fietsnetwerk	-1	-2	-1	-2	-2	-2	+1	+1	-3	-3
Openbaar vervoer (tram en trein)	-1	-1	-1	-1	-2	-2	0	0	+2	+2
Openbaar vervoer (bus)	0	-2	0	-2	-2	-2	0	0	-1	-1
Wegverkeer	+2	0	+2	0	-2	-2	+2	+2	-2	-2
Spoorverkeer	-1	-2	-1	-2	-1	-1	-1	-1	-1	-1

8.6 Biodiversiteit

8.6.1 Afbakening studiegebied

Het studiegebied zoals afgebakend in Figuur 7.1 is voldoende voor de discipline Biodiversiteit en dient niet uitgebreid te worden.

8.6.2 Methodiek en scoping milieueffecten

Omwille van de nabijheid van diverse natuurbeschermingsgebieden en rekening houdend met het feit dat er een permanente inname van SBZ kan plaatsvinden, worden als onderdeel van de milieubeoordeling enkele natuurtoetsen uitgevoerd:

- Een **passende beoordeling** in het kader van Artikel 36ter van het Natuurdecreet;
- Een **verscherpte natuurtoets** in het kader van Artikel 26bis van het Natuurdecreet;
- Een toetsing aan de bepalingen van het **Duinendecreet**;
- Een toetsing aan de bepalingen van het **Vegetatiewijzigingsbesluit**;
- Een toets aan het **Soortenbesluit**.

De laatste drie toetsen zitten verwerkt in voorliggende discipline Biodiversiteit. De passende beoordeling en verscherpte natuurtoets worden als een afzonderlijke bijlage aan de milieubeoordeling toegevoegd (Bijlage 2).

Binnen de discipline Biodiversiteit worden effecten die optreden zowel tijdens de bouwfase als tijdens de exploitatiefase beschreven en bestudeerd. Volgende effectgroepen worden bestudeerd:

- **Ecotoop- en biotoopverlies** (bouwfase): Binnen deze effectgroep wordt nagegaan waar er een potentieel verlies aan habitats en/of leefgebied voor fauna kan optreden. Op strategisch niveau gaat de aandacht naar de inname binnen VEN en Natura 2000 gebieden. De beoordeling van de effecten gebeurt op basis van zeldzaamheid, oppervlakte, herstelbaarheid, etc. Indien noodzakelijk worden *milderende (inrichtings)maatregelen en/of aanbevelingen* voorgesteld. Het verlies aan leefgebied voor fauna (= biotoopverlies) wordt op een kwantitatieve en kwalitatieve manier beschreven en beoordeeld, o.a. rekening houdend met de beschrijving van de aanwezige en gewenste soorten.
- **Impact op de waterhuishouding**: Zowel tijdens de bouwfase als tijdens de exploitatiefase kunnen wijzigingen optreden in de zoet-zoutwatergradiënten (verzilting), met mogelijke gevolgen voor de aanwezige natuurwaarden. Daarnaast kunnen langdurige bemalingen tijdens de bouwfase permanente effecten op de aanwezige vegetatie veroorzaken ten gevolge van langdurige verdroging. De impact op de waterhuishouding voor Biodiversiteit wordt bestudeerd aan de hand van de gegevens beschikbaar uit de discipline Water.
- Door uitvoering van de alternatieven kan de **structuurkwaliteit** van de waterlichamen lokaal wijzigen. De invloed hiervan op de aanwezige natuurwaarden wordt op kwalitatieve wijze beschreven en beoordeeld.
- **Rustverstoring**: Tijdens de bouwfase zal rustverstoring het gevolg zijn van de bouwwerken, het af en aanrijden van vrachtwagens, etc. Tijdens de exploitatiefase zal de rustverstoring bepaald worden door het gebruik van de nieuwe sluizen (stilliggen van schepen). De mogelijke verstoring van avifauna wordt op kwalitatieve wijze besproken en beoordeeld.
- **Versnippering en barrièrewerking**: Binnen deze effectgroep is enkel het aspect vismigratie van belang. Afhankelijk van het alternatief, zullen bestaande vismigratieknelpunten wijzigen en/of verdwijnen. De verschillen tussen de alternatieven worden op kwalitatieve manier beschreven en beoordeeld.

Ten behoeve van de effectbeoordeling worden volgende **significantiekaders** gehanteerd:

Ecotoop- en biotoopverlies		
Significantie niveau	**Omschrijving**	**Weergave**
Aanzienlijk negatief effect	- Inname van een grote oppervlakte waardevolle tot zeer waardevolle ecotopen en biotopen.	-3
Negatief effect	- Inname van een beperkte oppervlakte waardevolle tot zeer waardevolle ecotopen en biotopen. - OF: Inname van een grote oppervlakte minder waardevolle ecotopen en biotopen.	-2
Beperkt negatief effect	- Inname van een beperkte oppervlakte minder waardevolle ecotopen en biotopen.	-1
Verwaarloosbaar of geen effect	- Er is (nagenoeg) geen sprake van ecotoop- en biotoopwinst of -verlies.	0
Beperkt positief effect	- Beperkte creatie of herstel van minder waardevolle ecotopen en biotopen.	+1
Positief effect	- Beperkte creatie of herstel van waardevolle tot zeer waardevolle ecotopen en biotopen. - OF: Omvangrijke creatie of herstel van minder waardevolle ecotopen en biotopen.	+2
Aanzienlijk positief effect	- Omvangrijke creatie of herstel van waardevolle tot zeer waardevolle ecotopen en biotopen.	+3

Impact door wijziging in de waterhuishouding		
Significantie niveau	**Omschrijving**	**Weergave**
Aanzienlijk negatief effect	Permanente of tijdelijke wijzigingen in de grondwaterpeilen en/of verziltingssituatie leidend tot permanente wijzigingen in standplaatskarakteristieken binnen een grote oppervlakte.	-3
Negatief effect	Permanente of tijdelijke wijzigingen in de grondwaterpeilen en/of verziltingssituatie leidend tot permanente wijzigingen in standplaatskarakteristieken binnen een beperkte oppervlakte.	-2
Beperkt negatief effect	Tijdelijke wijziging van de grondwaterpeilen en/of verziltingssituatie leidend tot tijdelijke wijzigingen in standplaatskarakteristieken.	-1
Verwaarloosbaar of geen effect	(Nagenoeg) geen wijzigingen in standplaatskarakteristieken te verwachten.	0
Beperkt positief effect	Tijdelijke (positieve) wijziging of herstel van de hydrologie van standplaatsen/habitats van waardevolle, gevoelige (beoogde) natuurtypen of soorten.	+1
Positief effect	Permanente (positieve) wijziging of herstel van de hydrologie van standplaatsen/habitats van waardevolle, gevoelige (beoogde) natuurtypen of soorten binnen een beperkte oppervlakte.	+2
Aanzienlijk positief effect	Permanente (positieve) wijziging of herstel van de hydrologie van standplaatsen/habitats van waardevolle, gevoelige (beoogde) natuurtypen of soorten binnen een grote oppervlakte.	+3

Impact op de structuurkwaliteit		
Significantie niveau	**Omschrijving**	**Weergave**
Aanzienlijk negatief effect	Aantasting structuurkwaliteit over grote afstand met duidelijke negatieve effecten naar soorten tot gevolg.	-3
Negatief effect	Aantasting structuurkwaliteit over beperkte afstand met beperkte negatieve effecten naar soorten tot gevolg.	-2
Beperkt negatief effect	Aantasting structuurkwaliteit over beperkte afstand zonder negatieve effecten naar soorten tot gevolg.	-1
Verwaarloosbaar of geen effect	(Nagenoeg) geen wijziging structuurkwaliteit te verwachten.	0
Beperkt positief effect	Verbetering structuurkwaliteit over beperkte afstand zonder positieve effecten naar soorten.	+1
Positief effect	Verbetering structuurkwaliteit over beperkte afstand met beperkte positieve effecten naar soorten tot gevolg.	+2
Aanzienlijk positief effect	Verbetering structuurkwaliteit over grote afstand met duidelijke positieve effecten naar soorten tot gevolg.	+3

Rustverstoring		
Significantie niveau	**Omschrijving**	**Weergave**
Aanzienlijk negatief effect	Permanente rustverstoring, met verlies van functionaliteit als broedgebied.	-3
Negatief effect	Permanente rustverstoring, zonder verlies van functionaliteit als broedgebied.	-2
Beperkt negatief effect	Tijdelijke rustverstoring.	-1
Verwaarloosbaar of geen effect	Er is (nagenoeg) geen sprake van rustverstoring.	0
Beperkt positief effect	Tijdelijke reductie rustverstoring.	+1
Positief effect	Permanente reductie rustverstoring, over beperkte oppervlakte.	+2
Aanzienlijk positief effect	Permanente reductie rustverstoring, over omvangrijke oppervlakte.	+3

Versnippering en barrièrewerking		
Significantie niveau	**Omschrijving**	**Weergave**
Aanzienlijk negatief effect	Creatie meerdere nieuwe vismigratieknelpunten.	-3
Negatief effect	Creatie nieuw vismigratieknelpunt.	-2
Beperkt negatief effect	Wijziging bestaand vismigratieknelpunt met vergroting migratiebarrière tot gevolg.	-1
Verwaarloosbaar of geen effect	Geen wijziging bestaande vismigratieknelpunten.	0
Beperkt positief effect	Wijziging bestaand vismigratieknelpunt zonder volledige opheffing migratiebarrière.	+1
Positief effect	Opheffing bestaand vismigratieknelpunt.	+2
Aanzienlijk positief effect	Opheffing meerdere bestaande vismigratieknelpunten.	+3

Volgende effectgroepen worden niet behandeld binnen de strategische milieubeoordeling:

- Bodemverstoring: De werkzaamheden vinden plaats binnen de bestaande waterwegen en dokken en binnen havengebied dat niet gevoelig is voor bodemverstoring;
- Lichtverstoring: Omwille van de ligging binnen havengebied wordt de impact inzake lichtverstoring die vooral voor nachtactieve soorten zoals vleermuizen van belang is, als niet relevant beoordeeld;
- Verzurende en vermestende depositie: Voorliggend project kan leiden tot een verzurende en vermestende depositie via de emissies door het wegverkeer en het scheepvaartverkeer dat de nieuwe sluis zal aantrekken. Op strategisch niveau wordt dit effect echter als niet relevant geacht omdat de onderscheide effecten tussen de alternatieven onderling beperkt zijn en omdat er geen aanzienlijke effecten worden verwacht ten aanzien van deze effectgroep:
    - Wat betreft het **wegverkeer**, zal de verkeersgeneratie (de verwachte toename van wegverkeer) voor alle alternatieven gelijk zijn. Daarnaast geldt voor elk van de alternatieven dat de doorstroming sowieso zal verbeteren in vergelijking met de huidige situatie, doordat er geen vermenging meer is tussen het lokaal en het bovenlokaal verkeer. Een verhoogde doorstroming heeft sowieso een positief effect op de verkeersemissies.

      Door de aanleg van de Nx (bovengronds of tunnel) is er wel een verschil in omrijfactor bij de verschillende alternatieven. In relatie tot dit verschil in omrijfactor wordt bij de alternatieven Verbindingsdok en Vandamme (oost- en west) in vergelijking met de huidige situatie een emissieverlaging verwacht. Bij Visart (huidige situatie en oost) wordt een lichte verhoging verwacht. Bij Carcoke wordt een matige verhoging verwacht, door de grote omrijfactor.

      Rekening houdend met de overheersende windrichting (zuidwest / west) en het feit dat er in de onmiddellijke nabijheid van de Nx en het alternatief Carcoke geen voor verzurende depositie kwetsbare habitats gesitueerd zijn, worden hier geen aanzienlijke effecten verwacht.

    - De verwachte **scheepsbewegingen** zullen niet onderscheidend zijn tussen de verschillende alternatieven. Er wordt een stijging verwacht van de scheepsbewegingen van 3798 (in 2017) naar 5246 (na de bouw van een nieuwe zeesluis), maar rekening houdend met recente richtlijnen, zal op termijn de uitstoot van NOx voor het geheel van de scheepvaart verminderen. Recent (27/10/2016) werd namelijk door de IMO (International Maritime Organization) besloten tot het aanduiden van een NECA-zone (Nitrogen Emission Control Area) in de Baltische zee en de Noordzee. Dit houdt in dat op termijn de uitstoot van NOx voor het geheel van de scheepvaart in deze zones beduidend (grootte-orde 80%) zal verminderen (Tier III). Het lijkt er op dat ook voor andere polluenten daarmee de toestand zal verbeteren. Deze verbetering zal worden gerealiseerd door strenge emissievereisten op te leggen aan nieuwe schepen die na 1 januari 2021 worden gebouwd en in de Noordzee en Baltische zee willen varen. Daar het vernieuwen van de scheepvaartvloot geleidelijk gebeurt zal de verwachte verbetering gerealiseerd worden over een periode van zowat 20 jaar.

      Op basis van de beoordeling binnen discipline lucht kan wel afgeleid worden dat de vaartijd in de westelijk gelegen alternatieven iets groter zal zijn dan in de oostelijk gelegen alternatieven, waardoor de scheepvaartemissies iets groter zullen zijn voor de westelijk gelegen alternatieven. Rekening houdend met de meest voorkomende windrichting in Vlaanderen is zuidwest/west, d.w.z. richting Heist en de Noordzee en het feit dat er in deze

richting zijn geen natuurgebieden gelegen, die zeer kwetsbaar zijn voor verzurende depositie zoals heideterreinen, vennen, ... worden er geen aanzienlijke effecten verwacht ten aanzien van verzurende depositie.

8.6.3 Beschrijving referentiesituatie

Kaart 14: Habitat- en Vogelrichtlijngebieden

Kaart 15: VEN-gebieden

Kaart 16: Biologische Waarderingskaart (BWK – versie 2016)

Kaart 17: Vlaamse risicoatlas vogels mbt windturbines - Pleister- en rustgebieden en Slaapplaatsen

Kaart 18: Vlaamse risicoatlas vogels mbt windturbines - Weidevogelgebieden en Bijzondere broedvogelgebieden

Tot de biologisch waardevolle gebieden behoren de Speciale Beschermingszones (SBZ-V en SBZ-H), de VEN-gebieden en delen buiten de Speciale Beschermingszones of VEN met belangrijke biologische waarden. Binnen het studiegebied situeren zich volgende gebieden (gedeeltelijk):

- Habitatrichtlijngebied BE2500001 'Duingebieden inclusief IJzermonding en Zwin', meer specifiek deelgebied 11: Buffergebied Heist-West. Het deelgebied 10 'De Fonteintjes' ligt net buiten het studiegebied;
- VEN[22]-gebied 'Baai van Heist, Sashul, Vuurtorenweide en Kleiputten van Heist';
- VEN-gebied 'De Fonteintjes en Oudemaarspolder';
- Een deel van het Habitatrichtlijngebied BE2500002 'Polders';
- Een deel van het Vogelrichtlijngebied BE2500932 'Poldercomplex';
- Vogelrichtlijngebied BE2524317 'Kustbroedvogels te Zeebrugge-Heist', meer specifiek de voorhaven van Zeebrugge (inclusief sterneneiland) en de Baai van Heist;
- Pleister- en rustgebieden, slaapplaatsen, weidevogelgebieden en gebieden voor bijzondere broedvogels in de achterhaven van Zeebrugge.

Baai van Heist, Sashul, Vuurtorenweide en Kleiputten van Heist

Het **SBZ-H 'BE2500001 – Duingebieden inclusief IJzermonding en Zwin'** heeft een totale oppervlakte van 3782 ha en is gelegen in de gemeenten De Panne, Koksijde, Nieuwpoort, Middelkerke, Oostende, Bredene, De Haan, Blankenberge, Brugge en Knokke-Heist, in de provincie West-Vlaanderen. Deze Speciale Beschermingszone omvat de meeste duingebieden aan onze kust, inclusief de IJzermonding, het Zwin en enkele binnenduinen. Het SBZ-H is opgedeeld in 13 deelgebieden. Het deelgebied gesitueerd ter hoogte van het studiegebied betreft deelgebied 11: Buffergebied Heist-West. Deelgebied bestaat uit twee zones: de Baai van Heist en de Kleiputten van Heist[23]. Ten westen van de haven ligt het deelgebied 10: de Fonteintjes.

Het **VEN-gebied 'Baai van Heist, Sashul, Vuurtorenweide en Kleiputten van Heist'** omvat de gehele zogenaamde 'Groene gordel Heist-West'. Deze groene gordel omvat drie gebieden: de Baai van Heist, Sashul en Vuurtorenweide, en de Kleiputten van Heist.

Deze gebieden vertonen een sterke overlap en worden daarom gezamenlijk besproken, op basis van gegevens beschikbaar op de website van ANB en op basis van het S-IHD rapport 30 (ANB, 2011).

Baai van Heist – De Baai van Heist kreeg in 1997 de titel strandreservaat. Het is een 'groen strand' van 50 hectare met brede strandvlakte, duintjes, slikken en schorren. Begin jaren '70 was dit strand nog erg smal. In de periode tussen 1977 en 1985 groeide het strand aan, deels door natuurlijke, deels door kunstmatige slib- en zandafzetting ten gevolge van de aanleg van de oostelijke strekdam van de voorhaven van Zeebrugge.

[22] Vlaams Ecologisch Netwerk

[23] In het Managementrapport 1.0 (ANB, 2014) wordt een verdere opsplitsing uitgevoerd van de deelgebieden: Baai van Heist en Kleiputten van Heist zijn nu 2 aparte deelgebieden. Baai van Heist is nu deelgebied 23; Kleiputten van Heist deelgebied 24.

Door toedoen van zee en wind verandert het landschap van de Baai van Heist voortdurend. Er wordt een rijke aanspoelgordel van wiertrossen, schelpen, drijfhout... aangetroffen. Dit zogenaamde vloedmerk wordt op andere stranden steevast opgeruimd, maar in de Baai van Heist blijft het liggen. Net deze vloedmerken vormen na overstuiving de benodigde voedingsbodem voor kieming van aangespoelde zaden. Pionierplantjes als zeeraket en zeepostelein houden het zand vast dat aanspoelt en zorgen ervoor dat ook nieuwe soorten als biestarwegras kunnen groeien.

Na stabilisatie geven typische laagblijvende soorten als muurpeper en kandelaartje het duin kleur, naast de forsere planten van blauwe zeedistel, zeewolfsmelk en bleke morgenster. Wanneer bij storm en hoge springvloeden het zeewater tot diep in de duintjes doordringt, ontstaat een heterogeen milieu van zout en zoet, nat en droog waarin soorten als zulte, melkkruid en schorrenkruid groeien.

Duin, slik en schor oefenen een bijzondere aantrekkingskracht uit op tal van vogels. Zo zijn de duintjes het broed- en leefgebied van zeldzame zangvogels als kuifleeuwerik, graspieper en tapuit. Op het schelpenrijk strand broeden strandplevier, bontbekplevier en dwergstern. Het jaar rond worden bergeend en scholekster aangetroffen.

Sashul en Vuurtorenweide – Het landschap tussen Heist en Zeebrugge is er één van bijzonder scherpe contrasten. Aan de landzijde van de kustweg steken lage weiden en plassen rond de oude vuurtoren van Heist, de Vuurtorenweiden, schril af tegen een meer dan vijf meter opgehoogd terrein, de Sashul.

Rond de plassen van de Vuurtorenweide groeien riet en harig wilgenroosje, terwijl het wat hoger gelegen grasland begroeid is met kamgras en veldgerst. In het gebied broeden onder andere waterral, kleine karekiet en blauwborst. In de winter en tijdens het trekseizoen komt ook watersnip voor.

De opgehoogde bodem van de Sashul bestaat vooral uit schelpenrijk zand en lijkt dus erg op dat van jonge kalkrijke kustduinen. De ondiepe laagtes staan in de winter en lente meestal blank, maar vallen droog in de latere zomer. Hier worden pioniervegetaties aangetroffen met sierlijke vetmuur, fraai duizendguldenkruid en waterpunge maar met ook meer zoutminnende soorten zoals aardbeiklaver. De graslandjes kleuren geel van de rolklaver en grote ratelaar. De Sashul is ook een aantrekkingspool voor steltlopers zoals kleine plevier, tureluur, scholekster en kievit, met houtsnip en bokje als trouwe wintergasten. In het struikgewas en bosjes komen regelmatig doortrekkende of verdwaalde zangvogeltjes voor.

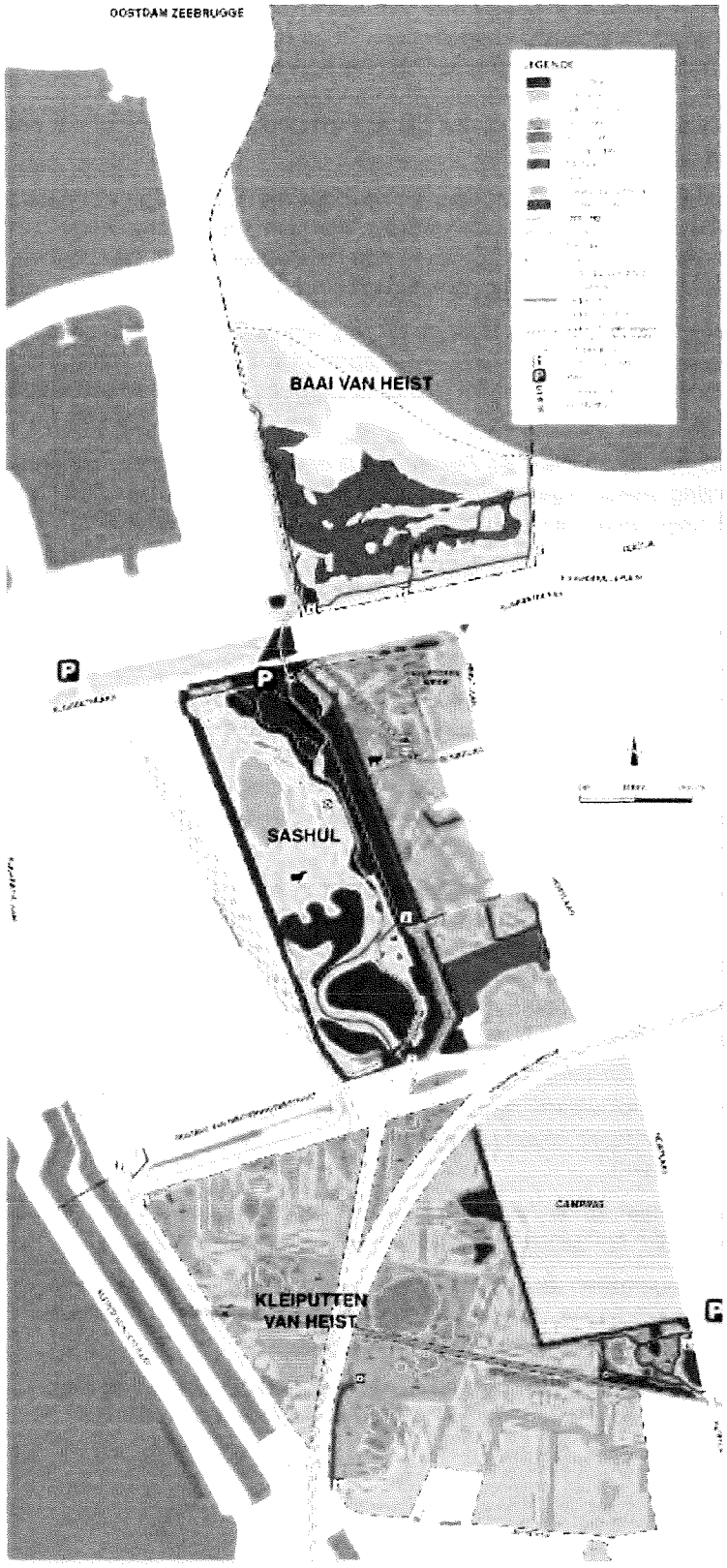
Minstens even waardevol zijn de drassige weilanden met veel greppels en poelen. Uit de ondiepe veenlagen kwelt het zilte grondwater op. Droge bulten wisselen er af met vochtige laagten en creëren zo een microreliëf. Hoog en droog treft men kamgras en knolboterbloem aan, laag en nat gedijen zoutminnende soorten als zilte schijnspurrie en aardbeiklaver. Op sommige plaatsen komt echte schorrevegetatie voor zoals zeekraal en blauw kweldergras. Dit gebied vormt het habitat van onder meer blauwborst, bruine kiekendief, kleine karekiet en rietgors. Ook kust- en weidevogels zoals kluut, tureluur, kievit en grutto vinden er voedsel of een broedstek.

Kleiputten van Heist – Vlakbij, maar verder landinwaarts, liggen de Kleiputten van Heist. In dit historische landschap van microreliëfrijke polderweiden springen vooral de uitgestrekte rietvelden in het oog die de centraal gelegen plassen scheiden van de weiden.

Vanaf de Middeleeuwen ontgon de bevolking hier turf en klei. Ontginningen in de periode van 1950 tot 1970 gaven vorm aan de talrijke ondiepe plassen, die met uitgestrekte rietmoerassen begroeid zijn.

Ook in dit gebied wordt schorrevegetatie aangetroffen. Sporadisch wordt velduil waargenomen als wintergast. Voor kust- en weidevogels zoals kluut speelt het gebied een rol als foerageer- en rustplaats. Diverse soorten zoals blauwborst, graszanger en tureluur komen er tot broeden.

Graszanger en tureluur zijn op www.waarnemingen.be wel ingegeven als baltsend of alarmerend maar tijdens het terreinbezoek van 2016 waren rietzanger, bosrietzanger en kleine karekiet de meest voorkomende broedvogels.


OOSTDAM ZEEBRUGGE
LEGENDE
BAAI VAN HEIST
SASHUL
CAMPING
KLEIPUTTEN
VAN HEIST

Fonteintjes en Oudemaarspolder

De Fonteintjes maken deel uit van het **SBZ-H 'BE2500001 – Duingebieden inclusief IJzermonding en Zwin'** en zijn aangeduid als deelgebied 10. Het deel aangeduid als SBZ-H valt net buiten het studiegebied.

Het **VEN-gebied 'Fonteintjes en Oudemaarspolder'** overlapt in heel beperkte mate met het plangebied. Het VEN-gebied vormt een langwerpige strook bestaande uit enerzijds het duingebied de Fonteintjes dat ten noorden van de kustbaan is gelegen en anderzijds een langwerpige strook poldergebied (Oudemaarspolder) ten zuiden van de kustbaan.

Beide gebieden vertonen een sterke overlap en worden daarom gezamenlijk besproken, op basis van gegevens beschikbaar op de website van ANB en op basis van het S-IHD rapport 30 (ANB, 2011).

Fonteintjes – Ten westen van de haven bevindt zich deelgebied 10, de Fonteintjes (42 ha). De Fonteintjes zijn een langgerekt duinengebied met duinmeertjes en vochtige duingraslanden. Dit gebied is ontstaan toen de zee door de duinen is gebroken en werd tegengehouden door de Sint-Jansdijk. Tijdens de versteviging van de dijk werden putten gegraven die opvulden met zoet water. Het gebied ligt tussen Blankenberge en Zeebrugge enerzijds en de zee en de kustbaan anderzijds.

De Fonteintjes worden o.a. gekenmerkt door embryonale duinen, wandelende duinen op de strandwal met Helm, vastgelegde duinen met kruisvegetaties (grijze duinen), duinen met Duindoorn, vochtige duinvalleien en duinmeertjes.

De Fonteintjes vormen eveneens een belangrijk leefgebied voor allerlei vogels zoals Velduil (wintergast). Ook Levendbarende hagedis komt er voor op de zuidhellingen van de zeereepduinen.

Oudemaarspolder – Een langwerpige strook van de Oudemaarspolder maakt deel uit van het VEN-gebied 'Fonteintjes en Oudemaarspolder'.

Voorhaven en sterneneiland

De volledige voorhaven van Zeebrugge maakt, naast de Baai van Heist, deel uit van het **Vogelrichtlijngebied 'Kustbroedvogels te Zeebrugge-Heist'.** Binnen de voorhaven ligt ook het sterneneiland, een kunstmatig opgespoten terrein die dienst doet als broedlocatie voor sternen en andere vogels.

Het sterneneiland is gelegen aan de binnenzijde van de oostelijke strekdam van de haven van Zeebrugge. In de voorhaven spoot de Vlaamse overheid jaren geleden grote zandvlaktes op. In afwachting van de inrichting van de opgespoten gronden aan de westelijke voorhaven als kaai of loods, maakten tal van zeevogels er dankbaar gebruik van als broedplaats. Tegen de tijd dat men de opgespoten gronden in gebruik wou nemen, was er een grote broedkolonie van sternen ontstaan.

In de schaduw van de veiligheidszone van het bedrijf Fluxys spoot men daarom een kunstmatig schiereiland op waar de sternen terecht kunnen. Vandaag is het gebied ongeveer 12 hectare groot. De broedsuccessen op dit sterneneiland zijn echter enorm gering door predatie van vos, ratten, etc.

Polders en Poldercomplex

Het vlakke en laaggelegen polderlandschap is typisch voor het **Habitatrichtlijngebied 'Polders'**. Die laaggelegen gronden staan onder invloed van brakke tot zoute kweldruk vanuit de zee of kanalen. Vele gronden zijn op de zee gewonnen door kunstmatige drooglegging.

Door de grote variatie aan natte depressies en drogere, hoger gelegen gronden en de gradiënten tussen zoete en brakke zones herbergen poldergraslanden vaak een opmerkelijk hoge diversiteit aan planten en dieren. In de winterperiode overwinteren er internationaal belangrijke aantallen watervogels (o.a. van Kleine Rietgans, Kolgans en Smient) in het **Vogelrichtlijngebied 'Poldercomplex'**. In het broedseizoen vormen de poldergraslanden één van de belangrijkste weidevogelgebieden in Vlaanderen. De botanische waarden situeren zich vooral in de zilte graslanden en relicten van hooilanden op venige bodem.

Pleister- en rustgebieden, slaapplaatsen, weidevogelgebieden en gebieden voor bijzondere broedvogels in de achterhaven van Zeebrugge

De Vlaamse risicoatlas vogels mbt windturbines (versie 2015; Everaert, 2015) laat toe om de kwetsbaarheid van gebieden voor de inplanting van windturbines in te schatten op basis van verschillende deelkaarten. De deelkaarten geven een ruimtelijk beeld van de belangrijke vogelrijke gebieden in Vlaanderen. Precies daarom kunnen zij ook gebruikt worden om een indicatie te geven van de waarde en kwetsbaarheid van het studiegebied voor vogels.

De Vlaamse risicoatlas toont de aanwezigheid van volgende gebieden:

- Pleister- en rustgebieden watervogels en steltlopers:
  - Een groot deel van de voorhaven is van belang voor Fuut, Bergeend, Pijlstaart, Slobeend, Scholekster, Bonte Strandloper, Wulp, Tureluur en Steenloper;
  - Baai van Heist: van belang voor Scholekster en Steenloper;
  - Verbindingsdok: van belang voor Dodaars, Fuut, Aalscholver, Smient, Bergeend, Pijlstaart, Slobeend, Wilde Eend, Wintertaling, Brilduiker en Steenloper;
  - De Kleiputten van Heist en een groot deel van de achterhaven ten zuiden van het Verbindingsdok zijn opgenomen in het uitgestrekte pleister- en rustgebied 'Oostkustpolders', dat van groot belang is voor Kleine Rietgans, Kolgans, Grauwe Gans, Kleine Zwaan, Bergeend, Wintertaling, Wilde Eend, Smient, Slobeend, Krakeend, Kuifeend, Pijlstaart, Goudplevier, Kemphaan, Kievit, Scholekster, Watersnip, Wulp, Kluut en Grutto;
  - Boudewijnkanaal: van belang voor Dodaars, Fuut, Brilduiker en Scholekster;
- Slaapplaatsen:
  - Een deel van de voorhaven (westelijk) is van belang voor Zilvermeeuw, Stormmeeuw en Kleine Mantelmeeuw;
  - Baai van Heist: van belang voor Zilvermeeuw;
  - Een deel van het Verbindingsdok en een deel van de terreinen van de achterhaven ten zuiden van het Verbindingsdok zijn van belang als slaapplaats voor Wulp, Kokmeeuw, Stormmeeuw, Zilvermeeuw en Kolgans;
- Weidevogelgebieden: Een deel van de terreinen van de achterhaven ten zuiden van het Verbindingsdok zijn van belang voor weidevogels;
- Bijzondere broedvogel gebieden:
  - Delen van de voorhaven (Westdam) zijn van groot belang voor Strandplevier, Kuifleeuwerik, Tapuit en Bontbekplevier;
  - Baai van Heist: van groot belang voor Strandplevier, Kuifleeuwerik en Tapuit;
  - De Kleiputten van Heist en een groot deel van de achterhaven ten zuiden van het Verbindingsdok zijn opgenomen in het uitgestrekte pleister- en rustgebied 'Oostkustpolders', dat van groot belang is voor Roerdomp, Woudaap, Tapuit, Snor, Zomertaling, Porseleinhoen, Kluut, Steltkluut en Bruine Kiekendief.

Bestaande vismigratieknelpunten

Op de databank www.vismigratie.vmm.be worden zowel de Visartsluis als de Vandammesluis aangeduid als vismigratieknelpunt omwille van een blokkering van de waterloop (Boudewijnkanaal) en een te hoge stroomsnelheid met verwonding of doding van vissen tot gevolg.

Bij de uitmonding van het Leopold- en Schipdonkkanaal in de voorhaven worden de aanwezige schuiven (dubbele rij van 9 schuiven) als een knelpunt aangeduid. De schuiven veroorzaken een onoverbrugbaar hoogteverschil en een te hoge stroomsnelheid met verwonding of doding van vissen tot gevolg.

Verder wordt de stuw ter hoogte van de uitmonding van de Isabellavaart in het Leopoldkanaal als een vismigratieknelpunt aangeduid, omwille van een onoverbrugbaar hoogteverschil, te geringe waterdiepte en te hoge stroomsnelheid met verwonding of doding van vissen tot gevolg.

Ten slotte worden verschillende stuwen op de Lisseweegsevaart (ten westen van de achterhaven) eveneens aangeduid als vismigratieknelpunten.

8.6.4 Effectbeschrijving en -beoordeling

8.6.4.1 Ecotoop- en biotoopverlies

Ecotoop- en biotoopverlies wordt opgesplitst in twee aspecten:

- Permanent ecotoop- en biotoopverlies: ruimtebeslag ten gevolge van aanleg nieuwe sluizen, uitbreiding/demping dokken, verschuiving/aanleg wegen…
- Tijdelijk ecotoop- en biotoopverlies: bijkomend ruimtebeslag voor de noodzakelijke werfzones

Ecotoop- en biotoopverlies is – op het niveau van de strategische milieubeoordeling – enkel relevant bij het alternatief Vandamme oost en het alternatief Verbindingsdok, waar een inname van een deel van het gebied Kleiputten van Heist optreedt (Habitatrichtlijn- en VEN-gebied). Dit microreliëfrijk, halfnatuurlijk landschap is gevormd door ontginning van turf en klei (tot 1970). De ontginningen gaven vorm aan de talrijke ondiepe plassen, die met uitgestrekte rietmoerassen begroeid zijn. Op de opgehoogde terreingedeelten komen zowel kruidenrijke graslanden als een combinatie van grasrijke ruigten voor. De laagste en natste terreingedeelten worden ingenomen door combinaties van zilte pioniersvegetaties met Zilte schijnspurrie als meest verspreide soort (Cosyns *et al.*, 1999). Deze zones met zilt grasland zijn ingedeeld als Natura 2000 habitattype 'Atlantische schorren', binnendijks type (1330_hpr). In het IHD rapport (ANB, 2011) wordt de huidige staat van instandhouding voor het habitattype 1330 binnen het gehele deelgebied 11 (Kleiputten van Heist + Baai van Heist, dus zowel binnen- als buitendijks type) als 'goed' (score A) beoordeeld.

De beoordeling van het ruimtebeslag gebeurt op basis van ingenomen oppervlakte, herstelbaarheid en biologische waarde van de aanwezige/gewenste dier- en plantensoorten, en wordt weergegeven in Tabel 8.50. Het tijdelijke ruimtebeslag (werfzones) komt bovenop het permanent ruimtebeslag. Na afloop van de werken kunnen de werfzones afhankelijk van het type habitat opnieuw ontwikkeld worden. Gezien de tijdelijk in beslag te nemen vegetaties goed herstelbaar zijn (pioniersvegetaties, rietmoeras), is de impact van het tijdelijk ruimtebeslag niet doorslaggevend.

Een belangrijke opmerking is het feit dat de westelijke afbakening (=kaartperimeter) van het Habitatrichtlijngebied (SBZ-H) en VEN-gebied Kleiputten van Heist / Sashul op heden niet samenvalt met de werkelijke terreingrenzen van deze natuurgebieden. De westelijke strook van het SBZ-H is reeds ingenomen door nieuwe wegenis. De westelijke strook van het VEN-gebied overlapt deels met het de oeverzone van het kanaal en alle wegenis tussen het kanaal en het SBZ-H. Hier is aldus geen sprake van effectieve inname van Natura 2000 habitat ten gevolge van voorliggend project. Daarom wordt in onderstaande tabel een onderscheid gemaakt tussen de inname op basis van de kaartperimeter en de inname op basis van de terreingrens, i.e. de oppervlakte binnen VEN of SBZ-H waar effectieve inname van habitats plaatsvindt. Tevens wordt in de tabel aangegeven of er een inname is van huidig habitat (hier 1130_hpr en 6510) op basis van de Habitatkaart.

<table>
<tr><th>Alternatief</th><th colspan="5">Beschrijving effect</th><th>Beoordeling</th></tr>
<tr><td>Huidige toestand</td><td colspan="5">- De Kleiputten van Heist is een halfnatuurlijk, herstelbaar landschap, met een oppervlakte van 31 ha.</td><td></td></tr>
<tr><td>Visart NX in tunnel</td><td colspan="5">- Geen inname van SBZ-H of VEN</td><td>0</td></tr>
<tr><td>Visart NX bovengronds</td><td colspan="5">- Geen inname van SBZ-H of VEN</td><td>0</td></tr>
<tr><td>Visart oost NX in tunnel</td><td colspan="5">- Geen inname van SBZ-H of VEN</td><td>0</td></tr>
<tr><td>Visart oost NX bovengronds</td><td colspan="5">- Geen inname van SBZ-H of VEN</td><td>0</td></tr>
<tr><td>Carcoke NX in tunnel</td><td colspan="5">- Geen inname van SBZ-H of VEN</td><td>0</td></tr>
<tr><td>Carcoke NX bovengronds</td><td colspan="5">- Geen inname van SBZ-H of VEN</td><td>0</td></tr>
<tr><td>Vandamme oost</td><td colspan="5"><table>
<tr><th></th><th colspan="2">Permanent ruimtebeslag (ha)</th><th colspan="2">Tijdelijk ruimtebeslag (ha)</th></tr>
<tr><th></th><th>Totaal (op basis van kaartperimeter)</th><th>Totaal (op basis van terreingrens)</th><th>Totaal (op basis van kaartperimeter)</th><th>Totaal (op basis van terreingrens)</th></tr>
<tr><td>SBZ-H</td><td>2,6</td><td>2,1</td><td>4,2</td><td>3,9</td></tr>
<tr><td>VEN</td><td>4,0</td><td>3,3</td><td>7,0</td><td>6,1</td></tr>
<tr><td>1330_hpr</td><td colspan="2">0,2</td><td colspan="2">0,4</td></tr>
<tr><td>6510</td><td colspan="2">0</td><td colspan="2">0,2</td></tr>
</table></td><td>-3</td></tr>
</table>

<table>
<tr><th>Alternatief</th><th>Beschrijving effect</th><th>Beoordeling</th></tr>
<tr><td></td><td>
<table>
<tr><td>BWK*</td><td colspan="2">2,1</td><td colspan="2">3,7</td></tr>
</table>
* Ruimtebeslag van biologisch (zeer) waardevol ecotoop binnen Kleiputten van Heist

- Het totaal permanent ruimtebeslag van biologisch waardevolle tot zeer waardevolle ecotopen binnen het gebied Kleiputten van Heist (inname van rietmoeras, weiland en zilt grasland) is omvangrijk (2,1 ha).
- Bijkomend tijdelijk ruimtebeslag van rietmoeras, weiland en zilt grasland: omvangrijk maar herstelbaar.
</td><td></td></tr>
<tr><td>Vandamme west</td><td>- Geen inname van SBZ-H of VEN</td><td>0</td></tr>
<tr><td>Verbindingsdok NX in tunnel</td><td>
<table>
<tr><th></th><th colspan="2">Permanent ruimtebeslag (ha)</th><th colspan="2">Tijdelijk ruimtebeslag (ha)</th></tr>
<tr><th></th><th>Totaal (op basis van kaartperimeter)</th><th>Totaal (op basis van terreingrens)</th><th>Totaal (op basis van kaartperimeter)</th><th>Totaal (op basis van terreingrens)</th></tr>
<tr><td>SBZ-H</td><td>0,3</td><td>0</td><td>0,5</td><td>0,4</td></tr>
<tr><td>VEN</td><td>2,0</td><td>0,1</td><td>2,5</td><td>0,8</td></tr>
</table>
</td><td>-2</td></tr>
<tr><td>Verbindingsdok NX bovengronds</td><td>
<table>
<tr><td>1330_hpr</td><td colspan="2">0</td><td colspan="2">0,001</td></tr>
<tr><td>BWK*</td><td colspan="2">0,1</td><td colspan="2">0,3</td></tr>
</table>
* Ruimtebeslag van biologisch (zeer) waardevol ecotoop binnen Kleiputten van Heist

- Permanent ruimtebeslag zeer beperkt. Vanuit de verscherpte natuurtoets (Bijlage 2) wordt wel de randvoorwaarde geformuleerd om in een verdere fase van het project een optimalisatie aan te brengen in het ontwerp van de dokken zodanig dat er geen ruimtebeslag meer optreedt van open ruimte binnen VEN-gebied.
- Tijdelijk ruimtebeslag van rietmoeras en weiland: zeer beperkt en herstelbaar. Minimale inname zilt grasland (0,001 ha). Deze tijdelijke inname van zilt grasland kan mogelijk door een aangepaste afbakening van de werfzone vermeden worden (aanbeveling voor latere fase van het project).
- Er is geen onderscheid tussen de varianten van het alternatief Verbindingsdok.
</td><td>-2</td></tr>
</table>

Naast ecotoopverlies ter hoogte van SBZ-H of VEN kan ook ecotoopwinst of -verlies optreden ter hoogte van de dokken (wijzigingen aan de vorm en omvang van de dokken), gezien de dokken in de achterhaven belangrijke slaap- en rustplaatsen vormen voor tal van watervogels. Het betreft een permanent effect. Bij de meeste alternatieven is er sprake van een (vaak beperkte) toename in de oppervlakte open water. Bij het Carcoke alternatief treedt een beperkte afname op (ca. 3 ha). Bij het alternatief Verbindingsdok treedt een afname met ca. 15 ha op. Er wordt evenwel aangenomen dat zowel bij het Carcoke alternatief als bij het alternatief Verbindingsdok ruim voldoende oppervlakte open water binnen de achterhaven resteert als slaap- en rustplaats voor deze watervogels. Dit effect (ecotoopwinst of -verlies tgv wijziging vorm en omvang dokken) is slechts beperkt onderscheidend tussen de verschillende alternatieven en wordt daarom niet verder in beschouwing genomen of beoordeeld.

8.6.4.2 Impact op de waterhuishouding

Effecten tijdens de bouwfase – Tijdens de bouw van de sluis kunnen ten gevolge van benodigde bemalingen permanente effecten optreden op de zoet-zoutwatergradiënten (verzilting), potentieel leidend tot een wijziging in de habitatomstandigheden voor de aanwezige flora en fauna.

Daarnaast kunnen langdurige bemalingen ook permanente effecten op de aanwezige grondwaterafhankelijke vegetatie veroorzaken ten gevolge van langdurige verdroging.

Uit de strategische milieubeoordeling (discipline Water) blijkt dat – indien bemalingen toegepast dienen te worden – de effecten van deze bemalingen steeds in grote mate gemilderd kunnen worden (retourbemaling, waterkerende schermen). Bovendien gaat dit om tijdelijke effecten, die na de bouwfase terug hersteld kunnen worden.

Effecten tijdens de exploitatiefase – Ook tijdens de exploitatiefase kunnen wijzigingen in zoet-zoutwatergradiënten (verzilting) optreden, door wijzigingen in de infiltratie van zoet water ter hoogte van de haven (bv. bij demping van dokken) en/of door wijzigingen in oppervlaktewaterpeilen met gevolgen voor de freatische druk naar de nabijgelegen komgronden.

Daarnaast kunnen wijzigingen in oppervlaktewaterpeilen en het verdwijnen van delen van het Tweelingenkanaal leiden tot wijzigingen in de grondwaterstand ter hoogte van nabijgelegen beschermde ecologisch waardevolle gebieden (verdroging/vernatting tijdens de exploitatiefase).

De beoordeling van de impact op de waterhuishouding gebeurt op basis van de aanwezigheid van grondwaterafhankelijke of beïnvloedbare biotopen binnen de invloedstraal van de diverse alternatieven, de impact op de verziltingssituatie en de impact op de grondwaterstand, en wordt weergegeven in Tabel 8.51.

De meest westelijk gesitueerde alternatieven (Visart, Visart oost en Carcoke) en het alternatief Vandamme west veroorzaken geen wijzigingen in de waterhuishouding met mogelijke belangrijke gevolgen voor grondwaterafhankelijke of beïnvloedbare biotopen in de omgeving. Dit is wel het geval voor de alternatieven Vandamme oost en Verbindingsdok. Deze kunnen vooral een impact hebben op de Kleiputten van Heist (VEN- en Habitatrichtlijngebied). De aanwezige en beoogde zilte graslanden (habitattype 1330_hpr) ter hoogte van de Kleiputten van Heist zijn geheel afhankelijk van zilt grondwater en een hoge grondwaterstand en zijn bijgevolg kwetsbaar voor verdroging en/of een wijziging in de samenstelling van het grondwater.

Tabel 8.51 Beschrijving milieubeoordeling waterhuishouding voor de verschillende alternatieven

Alternatief	Beschrijving effect	Beoordeling
Huidige toestand	- Het gebied Kleiputten van Heist is grondwaterafhankelijk (rietmoeras, zilte graslanden). In de meest waardevolle zones heerst een hoge grondwaterstand en is zoute kwel aanwezig (hoge freatische druk vanuit Verbindingsdok en Schipdonkkanaal).	
Visart NX in tunnel	- Er komen geen grondwaterafhankelijke of beïnvloedbare biotopen voor binnen de invloedszone voor het bouwen van een nieuwe sluis ter hoogte van de huidige Visartsluis. - Er is geen onderscheid tussen beide varianten.	0
Visart NX bovengronds		0
Visart oost NX in tunnel	- Er komen geen grondwaterafhankelijke of beïnvloedbare biotopen voor binnen de invloedszone voor het bouwen van een nieuwe sluis ten oosten van de huidige Visartsluis. - Er is geen onderscheid tussen beide varianten.	0
Visart oost NX bovengronds		0
Carcoke NX in tunnel	- Er komen geen grondwaterafhankelijke of beïnvloedbare biotopen voor binnen de invloedszone voor het bouwen van een nieuwe sluis ter hoogte van de Carcokesite. - Er is geen onderscheid tussen beide varianten.	0
Carcoke NX bovengronds		0
Vandamme oost	- Impact bemaling (aanlegfase): Er wordt verwacht dat de grondwaterverlaging en wijziging in verziltingssituatie ten gevolge van bemaling van de bouwput voor de nieuwe sluis beperkt zal blijven, door toepassing van retourbemaling. Tijdens de aanlegfase wordt daarom geen belangrijke impact op de natuurwaarden in de Kleiputten van Heist verwacht. - Impact tijdens exploitatiefase: o Door de lokale inkokering van het Leopold- en Schipdonkkanaal (Tweelingenkanaal) verdwijnt de drainage van het grondwater van de Kleiputten van Heist door het Leopoldkanaal (dat gekenmerkt wordt door een lager waterpeil dan het grondwaterpeil in de polders). Er treedt wel nog drainage op via de Isabellavaart. Door het wegvallen van de drainage van het Leopoldkanaal en grotere nabijheid van het hoge oppervlaktewaterpeil (+3,5 - +3,6 m) van het Verbindingsdok (door de verbreding van het Verbindingsdok in de richting van de Kleiputten van Heist), kan een toename van de grondwaterdruk vanuit het Verbindingsdok naar de komgronden van de Kleiputten van Heist verwacht worden, met een stijging van de grondwatertafel in dit gebied tot gevolg (vernatting). Hierdoor wordt mogelijks een groter deel van de Kleiputten van Heist geschikt voor ontwikkeling van zilte graslanden. Anderzijds is het mogelijk dat de grondwatertafel té sterk stijgt (indien de Isabellavaart onvoldoende drainage kan bewerkstelligen). In dat geval kan eventueel een baangracht aangelegd worden langsheen het nieuwe wegtracé (parallel aan nieuwe talud van Verbindingsdok), hetgeen evenwel opnieuw bijkomend ruimtebeslag impliceert. o Door de toename van de druk vanuit het Verbindingsdok ontstaat een toename van zoute kwel ter hoogte van de Kleiputten van Heist. De toename in de kweldruk, gecombineerd met een verhoogde grondwaterstand, zorgt er bovendien voor dat er minder infiltratie van zoet regenwater kan optreden. Daarom kan in dit gebied een verdere verzilting verwacht worden. o Op basis van de huidige kennis wordt momenteel verondersteld dat de habitatomstandigheden in het aanpalende natuurbeschermingsgebied gunstig zullen blijven voor ontwikkeling en instandhouding van zilte graslanden in de Kleiputten van Heist (zoute kwel, hoge grondwaterstand). Gezien het ontbreken van grondwater modelleringsresultaten voor dit specifieke alternatief, dient evenwel opgemerkt te worden dat deze beoordeling niet met zekerheid uitgesproken kan worden. Hier worden echter geen aanzienlijke effecten verwacht. De bestaande effecten kunnen	0

Alternatief	Beschrijving effect	Beoordeling
	eventueel gemilderd worden via het overvloeien met zout water uit het Verbindingsdok (zie hierna).	
Vandamme west	- Er komen geen grondwaterafhankelijke of beïnvloedbare biotopen voor binnen de invloedszone.	0
Verbindingsdok NX in tunnel	- Impact bemaling (aanlegfase): De mogelijkheden tot bemaling van de bouwput voor de twee zeesluizen zijn in dit alternatief zeer beperkt; er wordt aangenomen dat er geen bemaling zal plaatsvinden. Effecten van benodigde bemalingen voor de tram- en tunnel voor de Nx worden beperkt ingeschat mits toepassing van gepaste maatregelen. Tijdens de aanlegfase wordt daarom geen belangrijke impact op de natuurwaarden in de Kleiputten van Heist verwacht. - Impact tijdens exploitatiefase: o Gezien de nieuwe sluizen verder opwaarts (landinwaarts) gesitueerd zullen zijn, komt een deel van het Verbindingsdok (het gedeelte op zelfde hoogte gelegen als de Kleiputten van Heist) onder invloed van de getijdenwerking. Het gemiddelde oppervlaktewaterpeil in het Verbindingsdok daalt hier meer dan een meter t.a.v. het huidige peil op deze locatie. Hierdoor kan een afname van de grondwaterdruk vanuit het Verbindingsdok naar de omliggende gebieden verwacht worden. Bovendien verdwijnt op deze locatie ook de verhoogde grondwaterdruk vanuit het Schipdonkkanaal (dat op heden een hoger waterpeil heeft dan het Leopoldkanaal en het peil in de Isabellavaart) doordat het Schipdonkkanaal verder zuidelijk uit zal monden in de voorhaven. Deze factoren zullen vermoedelijk leiden tot een lichte verdroging ter hoogte van de Kleiputten van Heist. o De afname van de grondwaterdruk kan een afname betekenen van de zoute kwel ter hoogte van de Kleiputten van Heist. Anderzijds is het mogelijk dat de resterende kweldruk vanuit het Verbindingsdok minder weerstand gaat ondervinden door het verdwijnen van de hydraulische barrière, gevormd door het Schipdonkkanaal. De daling van de grondwatertafel in combinatie met een mogelijke daling in de kweldruk werkt dan weer de infiltratie van zoet regenwater in de hand. o Gezien het ontbreken van grondwater modelleringsresultaten voor dit specifieke alternatief kan de omvang van de mogelijke verdroging en verzoeting en de mogelijke gevolgen voor de aanwezige en beoogde habitats in de Kleiputten van Heist niet ingeschat worden. Er treedt nl. een combinatie op van factoren waardoor de resultante een leemte in de kennis vormt. Eventueel zou het effect op de zilte graslanden kunnen geremedieerd worden via een bevloeiing met zeewater uit het nabijgelegen Verbindingsdok (**milderende maatregel**). In hoeverre de huidige grondwaterstanden gebiedsdekkend behouden kunnen blijven met bevloeiing is evenwel moeilijk in te schatten (INBO advies INBO.A.3590). Anderzijds dient er rekening mee gehouden te worden dat het bevloeiingswater een andere herkomst heeft dan het water dat momenteel voorkomt in de wortelzone en aan het maaiveld van de zilte graslanden. Bevloeiingswater (zout oppervlaktewater) is nl. verschillend van de oorspronkelijk aanwezige zoute kwel, zowel naar samenstelling als inundatietijd en -hoogte. Dit kan een impact hebben op nutriënt-, waterflux in wortelzones, zuurstofhuishouding enz., wat kan resulteren in een verschuiving naar andere vegetatietypes. Zo kan een verschuiving in de vegetatie optreden van habitattype 1330_hpr (binnendijks type) naar 1330_da (buitendijks type). De wijziging in soortensamenstelling kan daarbij gepaard gaan met verlies van zeldzame soorten zoals Blauw kweldergras en Dunstaart (INBO advies INBO.A.3590). Ook de omvang van dit secundair effect is moeilijk in te schatten. o Bijgevolg wordt hier het voorzorgsprincipe gehanteerd en wordt de impact als matig tot aanzienlijk negatief effect beoordeeld.	-2/-3
Verbindingsdok NX bovengronds	- Er is geen onderscheid tussen de varianten van het alternatief Verbindingsdok.	-2/-3

8.6.4.3 Structuurkwaliteit

De structuurkwaliteit van een waterloop omvat verschillende aspecten:

- Variabiliteit in breedte en diepte;
- Kwantiteit en dynamiek van de waterstroming;
- Interactie met het grondwater;
- Structuur en materiaal van de bedding en de oevers;
- Riviercontinuïteit, mate van meanderen;
- enz.

De effectgroep waterloop-structuurwijziging omvat alle verstoringen aan de fysische structuurkenmerken van waterlopen als gevolg van vergravingen en verstevigingen van oevers, verleggingen van waterlopen,

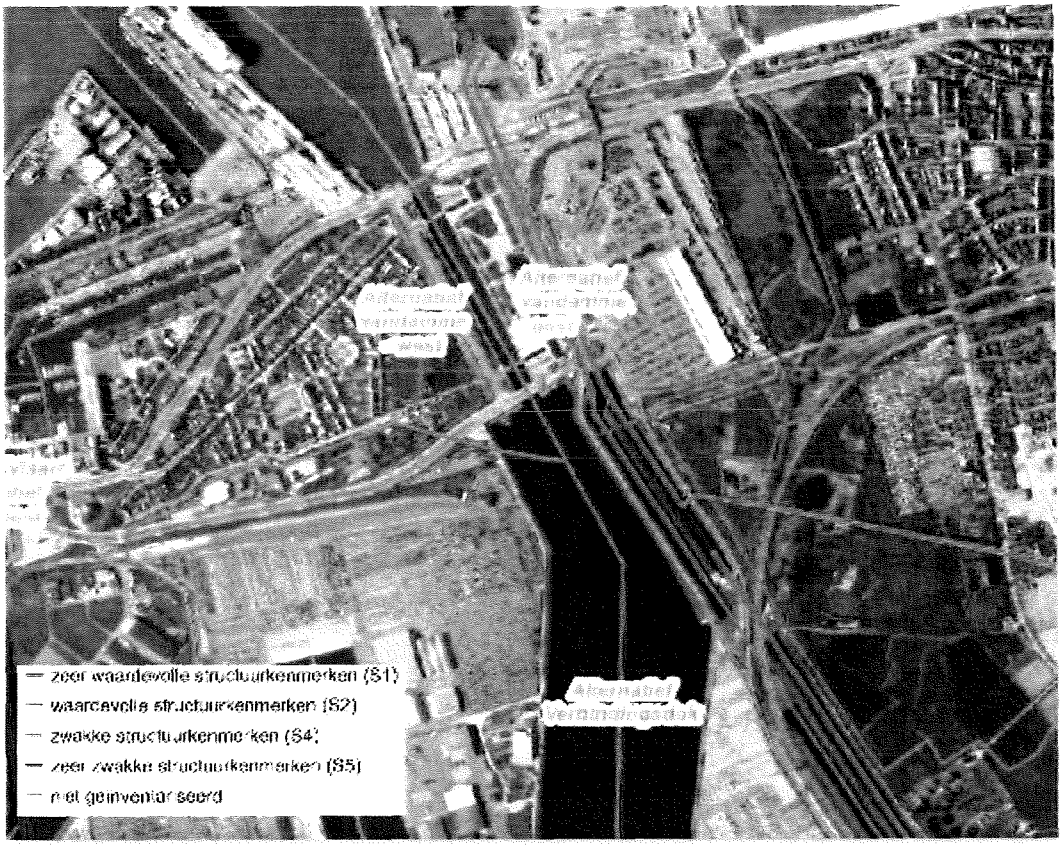
eventueel veranderingen in waterregimes... waarbij de oorspronkelijke structuurkenmerken (irreversibel) verloren gaan.

De beoordeling van de waterloop-structuurwijziging wordt uitgevoerd aan de hand van de lengte van de te wijzigen waterloopsegmenten, de waarde van de algemene structuurkenmerken, en meer specifiek de ecologische waarde van de betrokken waterloopsegmenten. De beoordeling wordt weergegeven in Tabel 8.52.

Uit Kaart 9 blijkt dat het Leopoldkanaal en een deel van het Schipdonkkanaal waardevolle tot zeer waardevolle structuurkenmerken bezitten (trapeziumvormige doorsneden met rijke plantengroei op de oevers). De overige waterlopen/dokken waarvan de structuurkwaliteit geïmpacteerd wordt ten gevolge van het project, scoren zwak tot zeer zwak.

De kaart dateert van 1996 en strookt niet meer volledig met de huidige toestand. Volgende wijzigingen ten opzichte van deze kaart werden door Stad Brugge aangegeven :

- Bepaalde (delen van) waterlopen aangeduid op de kaart met "waardevolle structuurkenmerken" zijn nu ingekokerd:
  - De ingekokerde trajecten van de afleidingsvaarten onder de haventerreinen.
  - Ingekokerde trajecten van waterlopen onder de transportzone.
  - Op heden niet meer bestaande waterlopen doorheen de bedrijfsterreinen achterhavenzone.
- Bepaalde (delen van) waterlopen aangeduid op de kaart met "zeer zwakke structuurkenmerken" zijn actueel waardevol, bv.:
  - De ecologisch zeer waardevolle oostelijke oever van het Boudewijnkanaal thv het achterhavengebied. In zijn onverharde, aan erosie onderhevige staat herbergt deze oever sinds jaar en dag kolonies oeverzwaluwen.
  - Het traject van het Lisseweegs vaartje langs de Lisseweegse steenweg.
- Deze waterloop aangeduid op de kaart met "zwakke structuurkenmerken" is actueel waardevol:
  - De "Lange Smalle Watergang" vaart ten westen van de transportzone. Dit is een met rietkragen omzoomde polderwaterloop.



Alternatief	Beschrijving effect	Beoordeling
Huidige toestand	- Aanwezigheid van waardevolle tot zeer waardevolle structuurkenmerken t.h.v. Leopoldkanaal en een deel van het Kanaal van Schipdonk.	
Visart NX in tunnel	- De waterlopen/dokken die gewijzigd worden door uitvoering van het project, bezitten zeer zwakke structuurkenmerken → dit blijft zo in toekomstige situatie. - Er is geen onderscheid tussen beide varianten.	0
Visart NX bovengronds		0
Visart oost NX in tunnel	- De waterlopen/dokken die gewijzigd worden door uitvoering van het project, bezitten zeer zwakke structuurkenmerken → dit blijft zo in toekomstige situatie. - Er is geen onderscheid tussen beide varianten.	0
Visart oost NX bovengronds		0
Carcoke NX in tunnel	- Mogelijke impact op de waardevolle kenmerken van de Lisseweegse Vaart en het Boudewijnkanaal over een beperkte afstand. - De overige waterlopen/dokken die gewijzigd worden door uitvoering van het project, bezitten zeer zwakke structuurkenmerken - Er is geen onderscheid tussen beide varianten.	-1
Carcoke NX bovengronds		-1
Vandamme oost	- Verdwijnen van deel Schipdonk- en Leopoldkanaal (Tweelingenkanaal), over een afstand van ca. 1 km. - Dit segment van het Tweelingenkanaal ligt eerder geïsoleerd; tussen twee wegen en vlak naast de haven. Het betreft het laatste uiteinde van het Tweelingenkanaal voor dit in de voorhaven uitmondt. De effectieve ecologische waarde van dit segment is daarom eerder beperkt. De mogelijke functie als ecologische verbinding voor soorten wordt ook eerder beperkt ingeschat.	-1
Vandamme west	- De waterlopen/dokken die gewijzigd worden door uitvoering van het project, bezitten zeer zwakke structuurkenmerken → dit blijft zo in toekomstige situatie.	0
Verbindingsdok NX in tunnel	- Verdwijnen van deel Schipdonkkanaal en dus ook van waardevolle structuurkenmerken, over een afstand van ca. 600 m. - In dit alternatief blijft het Leopoldkanaal intact, zo ook de zone met zeer waardevolle structuurkenmerken. - Beperkte ecologische waarde en functie van dit segment (zie argumentatie alternatief Vandamme oost). - Er is geen onderscheid tussen beide varianten.	-1
Verbindingsdok NX bovengronds		-1

8.6.4.4 Rustverstoring

Aanlegfase – Tijdens de aanlegfase kan door het gebruik van allerlei machines (graafmachines, kranen, vrachtwagens voor aan- en afvoer van materiaal...) en de menselijke aanwezigheid tijdelijk rustverstoring ten aanzien van fauna optreden. Vooral vogels vormen hierbij een gevoelige soortengroep. De broedperiode wordt algemeen beschouwd als de periode waarin de vogels zeer gevoelig zijn voor verstoring.

Volgende zones situeren zich in de nabijheid van een werfzone van een of meerdere van de alternatieven en kunnen bijgevolg onderhevig zijn aan rustverstoring:

- Kleiputten van Heist: dit gebied vormt een broed-, rust-, pleister- en foerageergebied voor tal van vogelsoorten.
- Verbindingsdok: dit dok is van belang voor tal van eenden en meeuwen als rust- en slaapplaats.

Andere kwetsbare gebieden (i.e. broedgebieden in de achterhaven, ten oosten van de haven, in de voorhaven) zijn op een voldoende grote afstand van de werken gesitueerd.

Exploitatiefase – Tijdens de exploitatiefase zal de rustverstoring bepaald worden door het gebruik van de nieuwe sluizen (stilliggen van schepen) en wegenis. Deze verstoring heeft een mogelijke impact op de vogels die het Verbindingsdok als rust- en slaapplaats gebruiken (bij alternatief Verbindingsdok). Andere kwetsbare gebieden zijn op een voldoende grote afstand van de sluizen en nieuwe wegenis gesitueerd.

De beoordeling van de rustverstoring gebeurt op basis van de nabijheid van kwetsbare gebieden, de aard en duur van de verstoring, en de huidige verstoringsgraad, en wordt weergegeven in Tabel 8.53.

Het huidige verstoringklimaat binnen het studiegebied wordt sterk bepaald door de havenactiviteiten, het wegverkeer (personenvervoer en vrachtvervoer) en het spoorverkeer. Hiervoor wordt verwezen naar de discipline geluid. De voor avifauna belangrijke zones staan hierdoor reeds bloot aan een hoog actueel omgevingsgeluid.

Alternatief	Beschrijving effect	Beoordeling
Huidige toestand	- Het huidige geluidsklimaat ter hoogte van de voor avifauna belangrijke zones (Kleiputten van Heist, dokken) in reeds sterk verstoord door wegverkeer, spoorverkeer en havenactiviteiten.	
Visart NX in tunnel	- De voor avifauna belangrijke zones situeren zich op voldoende afstand om gevrijwaard te blijven van rustverstoring. - Er is geen onderscheid tussen beide varianten.	0
Visart NX bovengronds		0
Visart oost NX in tunnel	- De voor avifauna belangrijke zones situeren zich op voldoende afstand om gevrijwaard te blijven van rustverstoring. - Er is geen onderscheid tussen beide varianten.	0
Visart oost NX bovengronds		0
Carcoke NX in tunnel	- De voor avifauna belangrijke zones situeren zich op voldoende afstand om gevrijwaard te blijven van rustverstoring. - Er is geen onderscheid tussen beide varianten.	0
Carcoke NX bovengronds		0
Vandamme oost	- Aanlegfase: Er zal binnen het Verbindingsdok rustverstoring optreden van de soorten die deze zone gebruiken als rust- en slaapplaats. Deze soorten zijn evenwel reeds gewoon aan een hoge industriële geluidsbelasting en kunnen als beperkt verstoringsgevoelig beschouwd worden. Bovendien bestaat voldoende uitwijkingsmogelijkheid naar andere delen van de achterhaven. Het betreft een tijdelijk effect. - Aanlegfase: Ook binnen het gebied Kleiputten van Heist zal rustverstoring plaatsvinden. Het betreft een tijdelijk effect, dat niet zal plaats vinden tijdens de gehele duur van de aanlegfase, maar enkel in de periode van de verbreding van het Verbindingsdok. De werfzone voor de nieuwe sluis zelf situeert zich op voldoende afstand om geen noemenswaardige verstoring van de Kleiputten van Heist te veroorzaken. De waarde van het gebied als foerageer-, rust- en broedgebied zal dus slechts tijdelijk afnemen. - Exploitatiefase: Ten gevolge van de situering van de nieuwe sluis – naast de bestaande Vandammesluis – wordt geen bijkomend impact op avifauna verwacht tijdens de exploitatiefase.	-1
Vandamme west	- Aanlegfase: Er zal binnen het Verbindingsdok rustverstoring optreden van de soorten die deze zone gebruiken als rust- en slaapplaats. Deze soorten zijn evenwel reeds gewoon aan een hoge industriële geluidsbelasting en kunnen als beperkt verstoringsgevoelig beschouwd worden. Bovendien bestaat voldoende uitwijkingsmogelijkheid naar andere delen van de achterhaven. Het betreft een tijdelijk effect. - Exploitatiefase: Ten gevolge van de situering van de nieuwe sluis – naast de bestaande Vandammesluis – wordt geen bijkomend impact op avifauna verwacht tijdens de exploitatiefase.	-1

Alternatief	Beschrijving effect	Beoordeling
Verbindingsdok NX in tunnel	- Zowel tijdens de aanleg- als exploitatiefase zal binnen het Verbindingsdok rustverstoring optreden van de soorten die deze zone gebruiken als rust- en slaapplaats. Deze soorten zijn evenwel reeds gewoon aan een hoge industriële geluidsbelasting en kunnen als beperkt verstoringsgevoelig beschouwd worden. De rustverstoring tijdens het schutten van schepen in de nieuwe sluizen is een permanent effect. - Aanlegfase: Ook binnen het gebied Kleiputten van Heist zal rustverstoring plaatsvinden. Het betreft een tijdelijk effect, dat niet zal plaats vinden tijdens de gehele duur van de aanlegfase, maar enkel in de periode van de verbreding van het Verbindingsdok. De werfzone voor de nieuwe sluis zelf situeert zich op voldoende afstand om geen noemenswaardige verstoring van de Kleiputten van Heist te veroorzaken. De waarde van het gebied als foerageer-, rust- en broedgebied zal dus slechts tijdelijk afnemen. - Er is geen onderscheid tussen beide varianten.	-2
Verbindingsdok NX bovengronds		-2

8.6.4.5 Versnippering en barrièrewerking

Binnen effectgroep versnippering en barrièrewerking wordt het aspect vismigratie besproken, in het bijzonder het bestaan en ontstaan van **vismigratieknelpunten**.

Vissen kunnen hun populaties enkel in stand houden als ze zich kunnen voortplanten, voeden, groeien en beschermen in hun leefgebied. Bij al deze biologische aspecten speelt migratie een rol. Vissen moeten in stroomop- en stroomafwaartse richting kunnen migreren over kleine tot (middel)grote afstanden op zoek naar paai-, opgroei- en overwinteringsgebieden. Bovendien moeten vissen kunnen vluchten voor predatoren of tijdelijk ongunstige omstandigheden (vb. vervuiling). Vismigratie is dus een complex gedrag dat van soort tot soort en afhankelijk van het levensstadium van de vis sterk kan verschillen (Stevens & Coeck, 2010).

De meeste kunstwerken in een waterloop vormen echter een belemmering voor de vrije migratie van vissen en zorgen ervoor dat de ecologische functies van een waterloop niet of slechts gedeeltelijk benut kunnen worden. De fragmentering van de vishabitat heeft niet alleen directe gevolgen voor de overleving van een populatie, maar de genetische isolatie leidt in vele gevallen ook tot verlies van genetische variatie en een verhoogd risico op lokale extinctie (Raeymaekers *et al.*, 2009).

In het kader van de Benelux-beschikking van 2009 (M (2009) 1) werd een prioriteitenkaart opgemaakt voor het oplossen van vismigratieknelpunten (Stevens & Coeck, 2010). De prioriteitenkaart houdt zowel rekening met de verspreiding van Habitatrichtlijnsoorten als met de aanbevelingen van het palingbeheerplan. De kaart geeft een overzicht van de waterlopen die knelpuntvrij gemaakt moeten worden om de aanwezige populaties en doelsoorten in stand te houden. Hierbij wordt een onderscheid gemaakt tussen hindernissen van eerste en tweede prioriteit:

- De hindernissen van eerste prioriteit zijn minimaal degene die zich bevinden op de hoofdlopen van de grote stromen (Schelde en Maas). 90% van deze knelpunten moeten tegen 2015 worden weggewerkt, de overige 10% knelpunten uiterlijk tegen 2021. De knelpunten op de Schelde en de knelpunten die in de eerste fase van het palingbeheerplan moeten opgelost worden, hebben de hoogste prioriteit.
- De knelpunten van tweede prioriteit zijn degene die zich bevinden op de overige in de beschikking beoogde waterlopen. Deze hindernissen worden in drie groepen opgesplitst: 50% moet weggewerkt worden voor 31 december 2015, 75% voor 31 december 2021 en 100% voor 31 december 2027. Specifiek het Leopoldkanaal wordt als prioritair aangeduid voor vismigratie (www.vismigratie.vmm.be). De doelsoort is paling.

Bijkomend werden in Stevens & Coeck (2010) ook aandachtswaterlopen aangeduid waar het oplossen van migratieknelpunten geen prioriteit is, maar waar er wel belangrijk vishabitat voorkomt. Daarnaast moet in het licht van de Benelux-beschikking bij opportuniteit ook gestreefd worden naar de sanering van aanwezige vismigratieknelpunten. Daarnaast staat vrije vismigratie ook centraal in de Vlaamse wetgeving. In het Decreet betreffende het Integraal Waterbeleid van 9 juli 2003 werd vooropgesteld dat vrije vismigratie voor alle vissoorten vóór 1 januari 2010 in alle Vlaamse stroomgebieden mogelijk moet zijn, nieuwe migratieknelpunten moeten voorkomen worden en natuurlijke watersystemen moeten behouden en hersteld worden.

Volgende vismigratieknelpunten zijn op heden aanwezig in het studiegebied:

- Visartsluis en Vandammesluis (monding Boudewijnkanaal);

- Monding van het Leopold- en Schipdonkkanaal (Tweelingenkanaal) in de voorhaven (dubbele rij van 9 schuiven);
- Stuw ter hoogte van de uitmonding van de Isabellavaart in het Leopoldkanaal;
- Diverse stuwen op de loop van de Lisseweegsevaart.

De bouw van een nieuwe sluis kan de creatie van een nieuw vismigratieknelpunt betekenen, maar kan ook de mogelijkheid geven om een bestaand knelpunt op te heffen.

Voor elk van de alternatieven geldt dat indien het ontwerp van de nieuwe sluis rekening houdt met de nieuwste methodes voor vismigratie, het mogelijk is om de huidige knelpunten van vismigratie (gedeeltelijk) op te heffen. Op heden is er evenwel geen zekerheid over de haalbaarheid hiervan. Aangezien in de huidige technische ontwerpen nog geen mogelijkheden voor vismigratie zijn opgenomen, wordt het effect voor elk van de alternatieven als "geen effect – geen wijziging bestaande vismigratieknelpunten" of "beperkt negatief effect - wijziging bestaand vismigratieknelpunt met vergroting migratiebarrière tot gevolg" beoordeeld. Indien de aanwezige vismigratieknelpunten toch worden weggewerkt, wordt het effect positief beoordeeld, gaande van beperkt positief tot aanzienlijk positief. Het wegwerken van huidige vismigratieknelpunten bij het ontwerp van de nieuwe sluis / nieuwe uitmonding van het Tweelingenkanaal (indien relevant) wordt in het licht van het Decreet Integraal Waterbeleid en de Benelux-beschikking voor vismigratie als een milderende maatregel en randvoorwaarde vanuit het aspect biodiversiteit beoordeeld.

Alternatief	Beschrijving effect	Beoordeling
Huidige toestand	- Vismigratie naar zee vanuit het Boudewijnkanaal en het Tweelingenkanaal en in omgekeerde richting wordt gehinderd door de aanwezigheid van sluizen en schuiven.	
Visart NX in tunnel	- Indien bij het ontwerp van de nieuwe sluis rekening gehouden wordt met de nieuwste methodes voor vismigratie, is het mogelijk om het knelpunt van vismigratie van en naar het Boudewijnkanaal (gedeeltelijk) op te heffen en buigt het effect om naar een positief effect (+1/+2). Op heden is er evenwel geen zekerheid over de haalbaarheid hiervan en wordt het effect als geen tot beperkt negatief effect beoordeeld. - Er is geen onderscheid tussen beide varianten.	0/-1
Visart NX bovengronds		0/-1
Visart oost NX in tunnel	- Indien bij het ontwerp van de nieuwe sluis rekening gehouden wordt met de nieuwste methodes voor vismigratie, is het mogelijk om het knelpunt van vismigratie van en naar het Boudewijnkanaal (gedeeltelijk) op te heffen en buigt het effect om naar een positief effect (+1/+2). Op heden is er evenwel geen zekerheid over de haalbaarheid hiervan en wordt het effect als geen tot beperkt negatief effect beoordeeld. - Er is geen onderscheid tussen beide varianten.	0/-1
Visart oost NX bovengronds		0/-1
Carcoke NX in tunnel	- Indien bij het ontwerp van de nieuwe sluis rekening gehouden wordt met de nieuwste methodes voor vismigratie, is het mogelijk om het knelpunt van vismigratie van en naar het Boudewijnkanaal (gedeeltelijk) op te heffen en buigt het effect om naar een positief effect (+1/+2). Op heden is er evenwel geen zekerheid over de haalbaarheid hiervan en wordt het effect als geen tot beperkt negatief effect beoordeeld. - Er is geen onderscheid tussen beide varianten.	0/-1
Carcoke NX bovengronds		0/-1
Vandamme oost	- Indien bij het ontwerp van de nieuwe sluis rekening gehouden wordt met de nieuwste methodes voor vismigratie, is het mogelijk om het knelpunt van vismigratie van en naar het Boudewijnkanaal (gedeeltelijk) op te heffen. - Anderzijds kan de optie bekeken worden om ter hoogte van de buiten dienst gestelde Visartsluis een mogelijkheid te voorzien voor vismigratie. - Daarnaast kan ook een ander vismigratieknelpunt aangepakt worden, nl. de uitmonding van het Tweelingenkanaal in de voorhaven. Deze uitmonding dient gewijzigd en verplaatst te worden. Indien bij het ontwerp van de nieuwe uitmonding rekening gehouden wordt met de nieuwste methodes voor vismigratie, is het mogelijk om het knelpunt van vismigratie van en naar het Tweelingenkanaal – en in het bijzonder het Leopoldkanaal – (gedeeltelijk) op te heffen. - Op heden is er evenwel geen zekerheid over de haalbaarheid van deze maatregelen en wordt het effect als geen tot beperkt negatief effect beoordeeld. Afhankelijk van welke keuzes gemaakt worden naar het opheffen van de huidige vismigratiekenmerken, kan het effect ombuigen naar een beperkt tot aanzienlijk positief effect.	0/-1
Vandamme west	- Indien bij het ontwerp van de nieuwe sluis rekening gehouden wordt met de nieuwste methodes voor vismigratie, is het mogelijk om het knelpunt van vismigratie van en naar het Boudewijnkanaal (gedeeltelijk) op te heffen. - Anderzijds kan de optie bekeken worden om ter hoogte van de buiten dienst gestelde Visartsluis een mogelijkheid te voorzien voor vismigratie. - Op heden is er evenwel geen zekerheid over de haalbaarheid van deze maatregelen en wordt het effect als geen tot beperkt negatief effect beoordeeld.	0/-1
Verbindingsdok NX in tunnel	- Indien bij het ontwerp van de nieuwe sluis rekening gehouden wordt met de nieuwste methodes voor vismigratie, is het mogelijk om het knelpunt van vismigratie van en naar het Boudewijnkanaal (gedeeltelijk) op te heffen.	0/-1
Verbindingsdok NX bovengronds		0/-1

Alternatief	Beschrijving effect	Beoordeling
	- Anderzijds kan de optie bekeken worden om ter hoogte van de buiten dienst gestelde Visartsluis een mogelijkheid te voorzien voor vismigratie. - Daarnaast kan ook het vismigratieknelpunt ter hoogte van de uitmonding van het Tweelingenkanaal in de voorhaven aangepakt worden. Deze uitmonding dient gewijzigd en verplaatst te worden. Indien bij het ontwerp van de nieuwe uitmonding rekening gehouden wordt met de nieuwste methodes voor vismigratie, is het mogelijk om het knelpunt van vismigratie van en naar het Tweelingenkanaal – en in het bijzonder het Leopoldkanaal – (gedeeltelijk) op te heffen. - Op heden is er evenwel geen zekerheid over de haalbaarheid van deze maatregelen en wordt het effect als geen tot beperkt negatief effect beoordeeld. Afhankelijk van welke keuzes gemaakt worden naar het opheffen van de huidige vismigratiekenmerken, kan het effect ombuigen naar een beperkt tot aanzienlijk positief effect. - Er is geen onderscheid tussen beide varianten.	

8.6.5 Effecten van ontwikkelingsscenario's

Reconversie Carcoke

De reconversie van de Carcoke site zal, op basis van de huidige kennis, geen beduidende effecten hebben op de biodiversiteit in de omgeving van deze site.

Revitalisering van Zeebrugge

Voortvloeiend uit de visie van de revitaliseringsstudie van Zeebrugge worden er geen beduidende effecten verwacht op de biodiversiteit in de omgeving van de verschillende alternatieven.

Gemeentelijk RUP 'Visserhaven' Zeebrugge

Het plangebied van het RUP 'Visserhaven' overlapt enkel met de planzones van de alternatieven Visart (huidige locatie en oost) en Carcoke. Binnen de overlappende zones, zijn de natuurwaarden beperkt tot onbestaande. In deze zones is ook geen natuurontwikkeling gepland. Bijgevolg worden geen cumulatieve effecten verwacht van het gemeentelijk RUP 'Vissershaven' en de verschillende alternatieven voor de nieuwe zeesluis, Nx, etc.

8.6.6 Milderende maatregelen

Het wegwerken van huidige vismigratieknelpunten bij het ontwerp van de nieuwe sluis / nieuwe uitmonding van het Tweelingenkanaal (indien relevant) wordt in het licht van het Decreet Integraal Waterbeleid en de Benelux-beschikking voor vismigratie als een milderende maatregel en randvoorwaarde vanuit het aspect biodiversiteit beoordeeld.

In relatie tot mogelijke effecten ter hoogte van de Kleiputten van Heist, binnen het alternatief Verbindingsdok, zou het effect op de zilte graslanden eventueel kunnen geremedieerd worden via een bevloeiing met zeewater uit het nabijgelegen Verbindingsdok (zie ook hierna bij de randvoorwaarden).

8.6.7 Randvoorwaarden en aanbevelingen voor projectniveau

Randvoorwaarden/aanbevelingen om ecotoop- en biotoopverlies te beperken:

- Randvoorwaarde: werfzones die gesitueerd zijn binnen VEN gebied en SBZ-H zo klein mogelijk houden;
- Randvoorwaarde bij alternatief Verbindingsdok: optimalisatie van het ontwerp van de dokken zodanig dat er geen ruimtebeslag meer optreedt van open ruimte binnen VEN-gebied (binnen latere fase van het project);
- Aanbeveling bij alternatief Verbindingsdok: Vermijden van tijdelijke inname van zilt grasland door een aangepaste afbakening van de werfzones (binnen latere fase van het project);
- Randvoorwaarde: (tijdelijke) opslag van gronden en materialen steeds voorzien buiten VEN en SBZ-H;

- Randvoorwaarde: herstel habitats ter hoogte van werfzones binnen VEN en SBZ-H na uitvoering van de werken.
- Randvoorwaarde: (tijdelijke) inname van verboden te wijzigen vegetaties, o.a. bij Visart en Visart-oost verder onderzoeken op projectniveau

Randvoorwaarden/aanbevelingen om de impact op de waterhuishouding te beperken:

- Randvoorwaarde: toepassing van maatregelen om de impact van bemalingen tijdens de bouwfase te beperken: retourbemaling, waterkerende schermen... Hiervoor wordt verwezen naar de maatregelen vermeld in de discipline Water.
- Randvoorwaarde: In relatie tot mogelijke effecten ter hoogte van de Kleiputten van Heist, binnen het alternatief Verbindingsdok, zou het effect op de zilte graslanden eventueel kunnen geremedieerd worden via een bevloeiing met zeewater uit het nabijgelegen Verbindingsdok. In hoeverre de huidige grondwaterstanden gebiedsdekkend behouden kunnen blijven met bevloeiing is evenwel moeilijk in te schatten (INBO advies INBO.A.3590). Anderzijds dient er rekening mee gehouden te worden dat het bevloeiingswater een andere herkomst heeft dan het water dat momenteel voorkomt in de wortelzone en aan het maaiveld van de zilte graslanden. Bevloeiingswater (zout oppervlaktewater) is nl. verschillend van de oorspronkelijk aanwezige zoute kwel, zowel naar samenstelling als inundatietijd en -hoogte. Dit kan een impact hebben op nutriënt-, waterflux in wortelzones, zuurstofhuishouding enz., wat kan resulteren in een verschuiving naar andere vegetatietypes. Zo kan een verschuiving in de vegetatie optreden van habitattype 1330_hpr (binnendijks type) naar 1330_da (buitendijks type). De wijziging in soortensamenstelling kan daarbij gepaard gaan met verlies van zeldzame soorten zoals blauw kweldergras en dunstaart (INBO advies INBO.A.3590).

Randvoorwaarden/aanbevelingen om de impact op de structuurkwaliteit te beperken:

- Randvoorwaarde: in geval van alternatief Verbindingsdok: maximaal behoud van structuurkenmerken van Leopoldkanaal (voorkomen van vernieling tijdens aanlegfase).

Randvoorwaarden/aanbevelingen om rustverstoring te beperken:

- Randvoorwaarde: werken met geluidsarme machines in / in nabijheid van VEN en SBZ-H.

Randvoorwaarden/aanbevelingen aangaande versnippering/barrièrewerking:

- Zie milderende maatregel / randvoorwaarde voor het strategisch niveau, nl. Het wegwerken van huidige vismigratieknelpunten bij het ontwerp van de nieuwe sluis / nieuwe uitmonding van het Tweelingenkanaal (indien relevant) wordt in het licht van het Decreet Integraal Waterbeleid en de Benelux-beschikking voor vismigratie als een milderende maatregel en randvoorwaarde vanuit het aspect biodiversiteit beoordeeld. De uitwerking van hoe de knelpunten kunnen opgelost worden, kan verder onderzocht worden op projectniveau.

8.6.8 Besluit discipline Biodiversiteit

Uit de milieubeoordeling blijkt dat er voor de alternatieven Visart, Visart oost, Carcoke en Vandamme west geen belangrijke negatieve effecten op biodiversiteit verwacht worden. Bij het alternatief Verbindingsdok en vooral bij het alternatief Vandamme oost treedt ruimtebeslag op van waardevolle ecotopen binnen VEN- en Habitatrichtlijngebied (Kleiputten van Heist).

Met betrekking tot het aspect versnippering en barrièrewerking, wordt het wegwerken van huidige vismigratieknelpunten bij het ontwerp van de nieuwe sluis / nieuwe uitmonding van het Tweelingenkanaal (indien relevant) wordt in het licht van het Decreet Integraal Waterbeleid en de Benelux-beschikking voor vismigratie als een milderende maatregel en randvoorwaarde opgenomen.

Wat de impact op de grondwaterhuishouding betreft, worden de grootste (mogelijke) negatieve effecten verwacht voor het alternatief Verbindingsdok, gezien bij dit alternatief vermoedelijk een verdroging en verzoeting van de Kleiputten van Heist zal optreden. De omvang van dit effect vormt evenwel een leemte in de kennis. Gezien de hoge kwetsbaarheid van het aanwezige habitat en uitgaand van het voorzorgsprincipe wordt het effect als matig tot aanzienlijk negatief effect beoordeeld.

	Visart		Visart oost		Carcoke		Vandamme oost	Vandamme west	Verbindingsdok	
	Nx tunnel	Nx boven	Nx tunnel	Nx boven	Nx tunnel	Nx boven			Nx tunnel	Nx boven
Ecotoop-/biotoop-verlies	0	0	0	0	0	0	-3	0	-2	-2
Impact op waterhuis-houding	0	0	0	0	0	0	0	0	-2/-3	-2/-3
Structuur-kwaliteit	0	0	0	0	-1	-1	-1	0	-1	-1
Rust-verstoring	0	0	0	0	0	0	-1	-1	-2	-2
Versnippering/barrière werking	0/-1	0/-1	0/-1	0/-1	0/-1	0/-1	0/-1	0/-1	0/-1	0/-1

Naast deze algemene beoordeling, worden ook enkele **natuurtoetsen** uitgevoerd:

Passende Beoordeling – De Passende Beoordeling wordt weergegeven in Bijlage 2. Het besluit van deze toets luidt als volgt: '*Voor de alternatieven Visart, Visart-oost, Carcoke en Vandamme west wordt besloten dat de aanwezige natuurlijke kenmerken niet worden aangetast of beoogde natuurdoelen van het Habitatrichtlijngebied 'Duingebieden inclusief IJzermonding en Zwin' niet onmogelijk worden gemaakt. Bij het alternatief Vandamme oost treedt een omvangrijk permanent ruimtebeslag op van habitattype 1330_hpr. Het behalen van de natuurdoelen voor het SBZ-H 'Duingebieden inclusief IJzermonding en Zwin' komt hierdoor in het gedrang (aanzienlijk negatief effect). Omwille van de leemte in de kennis met betrekking tot de omvang van mogelijke verzoeting en verdroging ter hoogte van de Kleiputten van Heist, gezien de hoge kwetsbaarheid van het aanwezige habitat en uitgaand van het voorzorgsprincipe, kan voor het alternatief Verbindingsdok niet geconcludeerd worden dat er geen kans is op aanzienlijke negatieve effecten op het SBZ-H.*'.

Verscherpte Natuurtoets – De Verscherpte Natuurtoets wordt (samen met de Passende Beoordeling) weergegeven in Bijlage 2. Het besluit van deze toets luidt als volgt: *'Voor de alternatieven Visart, Visart-oost, Carcoke en Vandamme west wordt besloten dat het project niet leidt tot onvermijdbare en onherstelbare schade aan de natuurwaarden binnen het VEN-gebied 'Baai van Heist, Sashul, Vuurtorenweide en Kleiputten van Heist'. Bij het alternatief Vandamme oost treedt een omvangrijk permanent ruimtebeslag op, dat beschouwd wordt als vermijdbare schade aan de natuurwaarden van het VEN-gebied. Het ecotoop- en biotoopverlies voor het alternatief Verbindingsdok wordt niet als een aanzienlijk negatief effect beschouwd mits een optimalisatie van het ontwerp als een strike randvoorwaarde voor het project gehanteerd wordt, zodanig dat er geen ruimtebeslag optreedt van open ruimte binnen VEN-gebied. Omwille van de leemte in de kennis met betrekking tot de omvang van mogelijke verzoeting en verdroging ter hoogte van de Kleiputten van Heist, gezien de hoge kwetsbaarheid van het aanwezige habitat en uitgaand van het voorzorgsprincipe, kan voor het alternatief Verbindingsdok niet geconcludeerd worden dat er geen kans is op aanzienlijke negatieve effecten op het VEN.*'.

Toetsing Duinendecreet – De Baai van Heist en Vuurtorenweide zijn aangeduid als beschermd duingebied. Hier geldt een absoluut bouwverbod. Deze gebieden worden door het project en dus voor elk van de alternatieven en varianten niet beïnvloedt.

Toetsing Vegetatiewijzigingsbesluit – De meeste van de vegetaties waar permanent/tijdelijk ruimtebeslag plaatsvindt bij het alternatief Verbindingsdok en het alternatief Vandamme oost, worden beschouwd als verboden te wijzigen vegetaties (rietmoeras, schorre, eutrofe plassen, historisch permanent grasland). Binnen het VEN geldt overigens een algemeen verbod op het wijzigen van vegetaties en kleine landschapselementen. Bij deze alternatieven dient bijgevolg een specifieke ontheffing van dit verbod bekomen te worden. In het alternatief Visart en Visart-oost komt er ter hoogte van het Visserskruis een perceel verboden te wijzigen vegetaties voor, namelijk historisch permanent cultuurgrasland en kalkrijk duingrasland. Deze vegetaties bevinden zich buiten VEN. Op projectniveau dient hieraan de nodige aandacht worden besteed. Bij de overige alternatieven worden geen verboden te wijzigen vegetaties of kleine landschapselementen aangetast.

Toetsing Soortenbesluit – Het project leidt niet tot betekenisvolle verstoring van beschermde (vogel)soorten gezien er geen lange termijn effecten verwacht worden, die het gunstig op duurzame wijze

overleven van de soorten zouden kunnen hypothekeren. Ook voor vegetatie worden geen effecten verwacht die het voortbestaan van de soort in de regio in gevaar brengen.

8.7 Landschap, bouwkundig erfgoed en archeologie

8.7.1 Afbakening studiegebied

Het studiegebied zoals afgebakend in Figuur 7.1 is voldoende voor de discipline landschap, bouwkundig erfgoed en archeologie, en dient niet uitgebreid te worden.

8.7.2 Methodiek en scoping milieueffecten

Bouwkundig erfgoed

De deeldiscipline bouwkundig erfgoed is relevant op strategisch niveau. Binnen de invloedssfeer van het project komen geen beschermde monumenten voor. Er zijn wel een reeks van bouwkundige erfgoedelementen aanwezig, die zijn opgenomen in de inventaris van het bouwkundig erfgoed, zoals de huidige Visartsluis, de P. Vandammesluis en de dokken (Oud-Ferrydok, Prins Filipsdok) . Ook in de onmiddellijke nabijheid van de twee bestaande sluizen, binnen het projectgebied waar de nieuwe sluis kan voorzien worden, komen verschillende bouwkundige erfgoedelementen voor waaronder bv. de gedenksteen als hulde aan Pierre Vandamme en het Sea Art Project ter hoogte van de P. Vandammesluis, twee sluiswachterswoningen ter hoogte van de Visartsluis, het Sculptuur Evoluzione Silenziose, ontworpen door M. Molinari en het monument ter herinnering aan de bevrijding van Zeebrugge na de Tweede Wereldoorlog (ten oosten van de Visartsluis), het Visserskruis, Oeverlicht, clubhuis Alberta, (ten noorden van de Visartsluis), Monument Rostra (ten westen van de Vandammesluis), ...

Landschap

De deeldiscipline landschap wordt als relevant beschouwd daar in het alternatief Vandamme oost lokaal een inkokering van het Tweelingenkanaal (Leopoldkanaal en Schipdonkkanaal) wordt voorzien, die op de Landschapsatlas beiden aangeduid zijn als lijnrelict. Ook in het alternatief Verbindingsdok wordt een deel van het Tweelingenkanaal ingenomen. De zone ter hoogte van de Visartsluis en ten westen van de Vandammesluis heeft een landschappelijke waarde, die door het bouwen van een nieuwe sluis op deze locatie sterk kan wijzigen. Binnen de invloedssfeer van het project zijn geen beschermde landschappen, stads- of dorpsgezichten aanwezig.

Voor de beschrijving van de ontstaansgeschiedenis van het landschap wordt volledig gesteund op Technum (2013).

Volgende effectgroepen worden onderzocht:

- **Structuur- en relatiewijzigingen** vormen een uitgebreide en gevarieerde groep van effecten. Ze situeren zich in de volgende domeinen:
  - Abiotische verstoring: het zijn verstoringen in de reliëfs- en hydrografische structuren van het landschap bvb. verbrokkeling van geomorfologische structuren.
  - Landschapsecologische verstoring: veranderingen in de landschappelijke structuur leidt tot veranderingen in de landschapsecologische kwaliteit en in het ecologisch functioneren van het landschap.
  - Vernietiging of doorsnijding van cultuurhistorische structuren: versnippering van kavelstructuren, nederzettingsvormen en patronen, ...
  - Functionele versnippering van het actuele gebruik door veranderde toegankelijkheid, gewijzigde gebruiksmogelijkheden, ...

  Als gevolg van de bouw van de nieuwe sluis en nieuwe wegenis zijn voornamelijk volgende zaken van belang:
  - Verwijdering en/of verstoring van hydrografische structuren en geomorfologische elementen/eenheden en –processen (o.a. door het lokaal inkokeren van het Schipdonkkanaal en het Leopoldkanaal);
  - Landschapsecologische verstoring (o.a. door het lokaal inkokeren van het Schipdonk- en Leopoldkanaal)

- Functionele versnippering van het actuele gebruik (o.a. ter hoogte van de Visartsluis);
- Gedeeltelijke vernietiging van cultuurhistorische structuren (o.a. woonzone ten westen van de Visartsluis, woonzone ten westen van de Vandammesluis).

De structuur- en relatiewijzigingen zullen op een kwalitatieve manier beschreven en beoordeeld worden. De landschapsstructuur voor en na de ingrepen zal met elkaar vergeleken worden. Vooral ter hoogte van de Visart-site zal er een wijziging optreden.

- **Wijziging erfgoedwaarde (landschap en bouwkundig erfgoed)**: binnen deze effectgroep zullen volgende effecten besproken worden:
  - Directe effecten op elementen en structuren:
    - Via ruimtebeslag (incl. verlies aan contextwaarde van historische gebouwen);
    - Via bodemtechnische ingrepen / graafwerken.
  - Indirecte effecten veroorzaakt door processen:
    - Grondwater (bv. effecten van zettingen als gevolg van bemaling);
    - Functieverlies van cultuurhistorische elementen (bv. functieverlies van de Visartsluis);
    - Visuele verstoring.

  De wijziging van de erfgoedwaarde door een directe impact zal op een kwalitatieve manier beschreven en beoordeeld worden, op basis van expertoordeel. Bouwkundig erfgoed is sterk verbonden met de omgeving waarbinnen het zich bevindt. De impact op de dokken, zal op een andere manier beoordeeld worden dan het verlies van de sluiswachterswoningen ter hoogte van de Visartsluis.

  Mogelijke indirecte impact op het bouwkundig erfgoed, zal geanalyseerd worden op basis van de resultaten van andere disciplines (grondwater).

Ten behoeve van de effectbeoordeling worden volgende **significantiekaders** gehanteerd:

Structuur- en relatiewijzing		
Significantie niveau	**Omschrijving**	**Weergave**
Aanzienlijk negatief effect	• Verstoring of versnippering van waardevolle structuren of relaties.	-3
Negatief effect	• Beperkte verstoring of versnippering van waardevolle structuren of relaties. • OF: Sterke, globale verstoring van reeds aangetaste structuren of relaties.	-2
Beperkt negatief effect	• Vrij beperkte, lokale verstoring of versnippering van landschapsstructuur en –relaties. • OF: Beperkte verstoring van reeds aangetaste structuren of relaties.	-1
Verwaarloosbaar of geen effect	• (Nagenoeg) geen wijziging in landschapsstructuur en –relaties.	0
Beperkt positief effect	• Lokaal herstel of opwaardering van landschapsstructuur en –relaties.	+1
Positief effect	• Lokaal herstel of opwaardering van waardevolle structuren of relaties. • OF: Globaal herstel of opwaardering minder waardevolle structuren of relaties.	+2
Aanzienlijk positief effect	• Globaal herstel of opwaardering van waardevolle structuren of relaties.	+3

Wijziging erfgoedwaarde (landschap en bouwkundig erfgoed)		
Significantie niveau	**Omschrijving**	**Weergave**
Aanzienlijk negatief effect	• Sterke aantasting of volledig verdwijnen van zeer waardevolle erfgoedwaarden: ◦ beschermd erfgoed ◦ zeer waardevol bouwkundig erfgoed met grote ensemble waarde ◦ ankerplaats, erfgoedlandschap ◦ gaaf, zeer kenmerkend/streekeigen landschapselement, bijzonder landschap • Aanzienlijk verlies/verstoring van bouwkundig erfgoed.	-3
Negatief effect	• Beperkte aantasting van zeer waardevolle erfgoedwaarden. • OF: Sterke aantasting waardevolle erfgoedwaarden: ◦ relictzone ◦ lijnrelict, puntrelict ◦ beperkt aangetast, (matig) kenmerkend/streekeigen landschapselement of landschap • Verlies/verstoring van bouwkundig erfgoed.	-2
Beperkt negatief effect	• Beperkte aantasting waardevolle erfgoedwaarden. • Beperkt verlies/verstoring van bouwkundig erfgoed.	-1

Wijziging erfgoedwaarde (landschap en bouwkundig erfgoed)		
Significantie niveau	Omschrijving	Weergave
Verwaarloosbaar of geen effect	• Geen impact op de erfgoedwaarden te verwachten. • Geen impact op de bouwkundig erfgoed te verwachten.	0
Beperkt positief effect	• Beperkt herstel of opwaardering van waardevolle erfgoedwaarden. • Beperkt herstel of opwaardering van bouwkundig erfgoed.	+1
Positief effect	• Beperkt herstel of opwaardering van zeer waardevolle erfgoedwaarden. • OF: Betekenisvol herstel of opwaardering waardevolle erfgoedwaarden. • Herstel of opwaardering van bouwkundig erfgoed.	+2
Aanzienlijk positief effect	• Betekenisvol herstel of opwaardering zeer waardevolle erfgoedwaarden. • Betekenisvol herstel of opwaardering van bouwkundig erfgoed.	+3

Op strategisch niveau worden volgende effectgroepen als minder relevant beschouwd:

- Structuur- en relatiewijzigingen: Landschapsecologische verstoring zal niet optreden, daar de nieuwe sluizen volledig binnen bebouwd havengebied worden voorzien. De landschapsecologische waarde van de verschillende locaties waar de nieuwe sluis kan gebouwd worden is nihil;
- Wijziging erfgoedwaarde: Archeologie: De deeldiscipline archeologie wordt op strategisch niveau niet relevant geacht. In het kader van het inschatten van de impact op het archeologisch patrimonium is het van belang dat de kanalen (Boudewijnkanaal, Leopoldkanaal, Schipdonkkanaal), de waterzone van de haven, inclusief de twee bestaande sluizen en de dokken, zijn aangeduid als gebieden waar geen archeologisch erfgoed te verwachten valt (www.onroerenderfgoed.be). Ter hoogte van de zones die niet aangeduid zijn als 'gebieden geen archeologie', bestaat de kans op het vinden van archeologisch erfgoed. In het kader van de stedenbouwkundige vergunningsaanvraag (of omgevingsvergunning) kan een archeologisch vooronderzoek noodzakelijk zijn. Dit onderzoek komt pas in een volgende fase van het complex project aan bod. Op strategisch niveau wordt de uitwerking van de deeldiscipline archeologie bijgevolg niet noodzakelijk geacht;
- Wijziging perceptieve kenmerken: Door de bouw van een nieuwe sluis zal afhankelijk van het alternatief de wijziging van de perceptieve kenmerken groter of kleiner zijn. Voor alle alternatieven geldt dat ze binnen het havengebied worden aangelegd, op of in de nabijheid van de bestaande sluizeninfrastructuur. De wijziging van de perceptieve kenmerken zal beschreven worden binnen de discipline mens onder de effectgroep "impact op de belevingswaarde".

8.7.3 Beschrijving referentiesituatie

Kaart 11: Landschapsatlas

Kaart 12: Erfgoedwaarden

Kaart 13: Centraal Archeologische Inventaris (CAI)

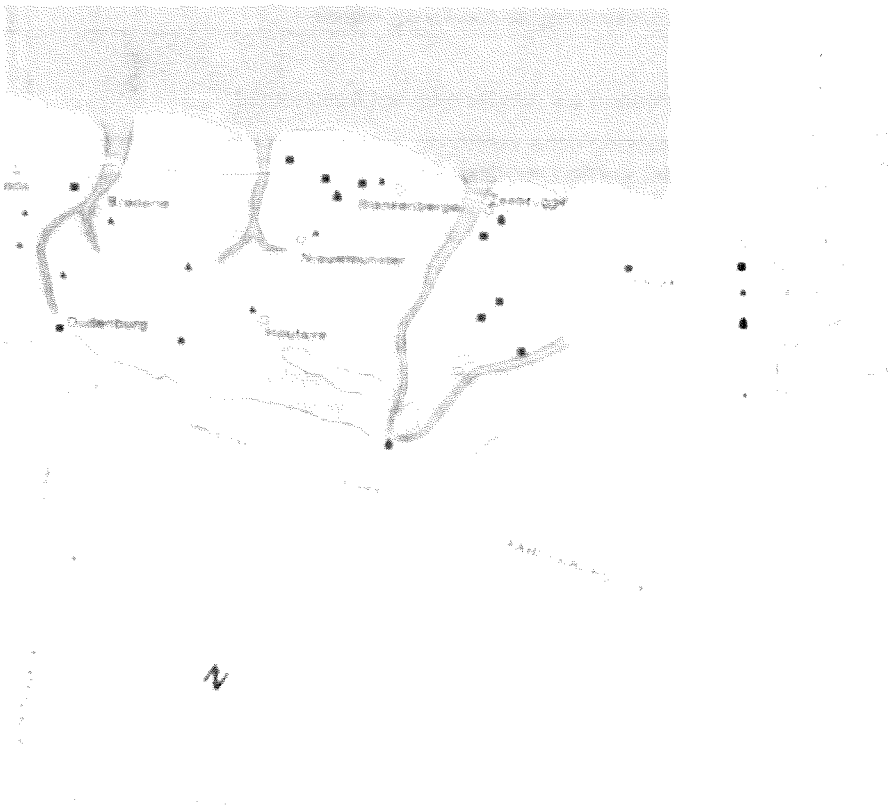
Kaart 22: Bouwkundig erfgoed binnen invloedszone alternatieven

8.7.3.1 Ontstaansgeschiedenis van het landschap

De beschrijving van de ontstaansgeschiedenis van het landschap is volledig gebaseerd op het ontwerp van het project-MER 'SHIP en kruisende infrastructuren' (Technum, 2013).

Zo'n 5000 jaar geleden ontstond er, mede onder invloed van een dalend zeepeil, een gesloten strandwal voor de kust, een langgerekt snoer van zandbanken en duinen dat als een waterkering werkte tussen de zee enerzijds en de erachter liggende lagunes en wadden anderzijds. Daarachter bereikte de veenontwikkeling haar hoogtepunt. De strandwal was ten zuiden van de riviermondingen van Rijn en Maas vrijwel helemaal gesloten. De benedenloop van de Schelde, komend uit de vallei door de hogere gronden in België, was door de verlanding naar het noorden afgebogen. Ze mondde meer stroomopwaarts uit in de Maas die ongeveer ter hoogte van de huidige Nieuwe Waterweg bij Rotterdam in zee uitmondde. De veilige buffer van de strandwal kwam echter in gevaar door de inbraken van de zee vanaf het subatlanticum (ca. 1000 V.C.). Het vertand voorkomen van veen en kleilagen heeft geleid tot het idee dat er afwisselend transgressie en

regressies plaatsvonden, de zogenaamde Duinkerken-transgressiefases. Recent onderzoek heeft echter aangetoond dat de afzettingen van klei en veen niet overal langs de kust tegelijkertijd zijn ontstaan. Dit zou er op wijzen dat ze ontstonden door het verleggen van stroomgeulen van rivieren en de bijhorende zeegaten. Hierdoor werden rond het begin van onze jaartelling de strandwallen zwaar aangetast. De veengebieden raakten met klei overdekt. Diepe kreekgeulen brachten eb en vloed landinwaarts. Zo ontstond een schorrevlakte, vergelijkbaar met het Land van Saeftinge. Waarschijnlijk ontstond in dezelfde periode ook de eerste grotere verbinding tussen de Schelde en de Noordzee ter hoogte van de huidige Oosterschelde.

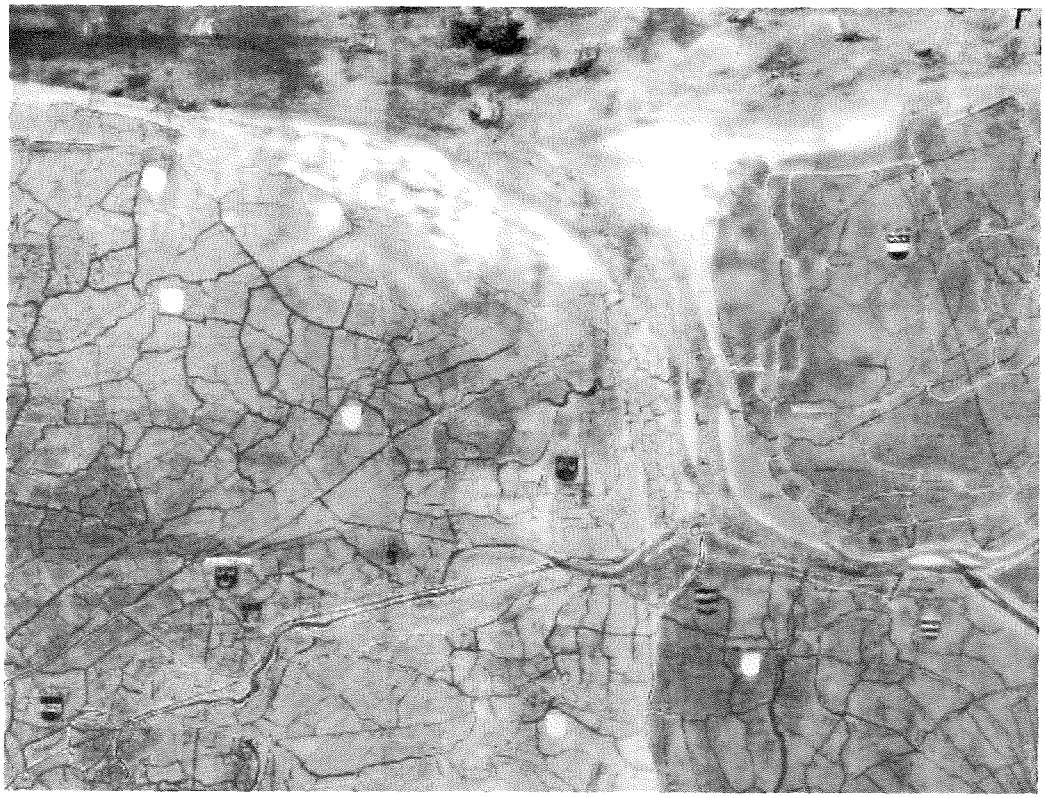


Het gebied werd in de Romeinse tijd geëxploiteerd, onder meer voor de turf- en zoutwinning. Langs de inbraakgeulen ontstonden ook een aantal nederzettingen (Figuur 8.37). Twee geulen liepen tot Brugge en werden gebruikt voor het transport over water. Een Romeins zeeschip dat werd gevonden in de geul tussen Brugge en Zeebrugge is hiervan het beste bewijs.

Tussen de 3de en de 8ste eeuw drong de zee opnieuw binnen via het geulensysteem. Door de uitveningen en de inklinking van het veen door verdroging kon de zee diep binnendringen tot in het binnenland. Opnieuw vormde zich hier een slikken-schorren-systeem. Het zuidelijke deel (Oudland) werd nadien niet meer overstroomd. Het noordoostelijk deel werd wel overstroomd en de vroegere afzettingen werden deels weggespoeld en/of met een dunne kleilaag bedekt (Middenland). De kreken in het Oudland slibden toe met aanvankelijk zand en bovenaan klei, maar door inklinking van het veen in de aansluitende komgronden, werden deze vroegere kreekgeulen in reliëf gezet en vormen nu ruggen tussen de omliggende komgronden. In het Middelland werd dit microreliëf afgedekt en groeide veen in de komgronden. Het Oudland werd vroeg ingepolderd en als landbouwland gebruikt. Op de drogere kreekruggronden (zowel in Oud- als Middelland) treft men nog (vooral) akkerland aan.

De laatste keer dat het Middenland werd overstroomd, was in 838. Daarna strekte zich hier een ruim gebied van slikken en schorren uit, dat in de loop van de 9de en 10de eeuw werd gebruikt voor het weiden van schapen. In de 11de eeuw werd het gebied volledig ingepolderd. Hierdoor ontstond een inversielandschap met kreekruggen en komgronden. Later vonden hier uitveningen en lokaal ook kleiwinning plaats. Het

resultaat is een open weidelandschap met een uitgesproken microreliëf en een hoge natuurwaarde. Zowel binnen als buiten het havengebied kunnen deze gronden nog als relicten worden teruggevonden. De landschappen in de buurt van de Achterhaven zijn wel topografisch sterk begrensd door dijken en haveninfrastructuur.



Figuur 8.39 Pieter Pourbus, Kabinetskaart van de Brugse Vrije

Ontstaan van de haven

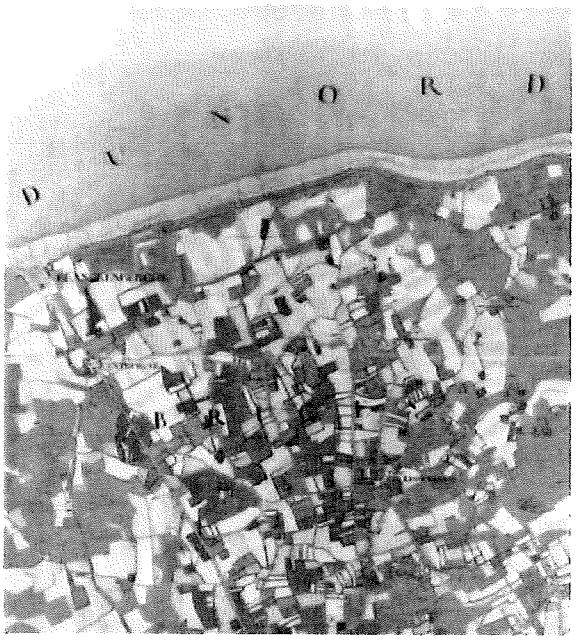
De naam Zeebrugge komt voor de eerste maal officieel voor in een wet van 14 september 1899 betreffende buitengewone ontvangsten en uitgaven. Daarin wordt melding gemaakt van een op te richten vissershaven "au port de Zeebrugge". Voordien was steeds sprake van "Brugge-Zeehaven", "Bruges Port de mer" en "Port de Bruges et de Heyst".

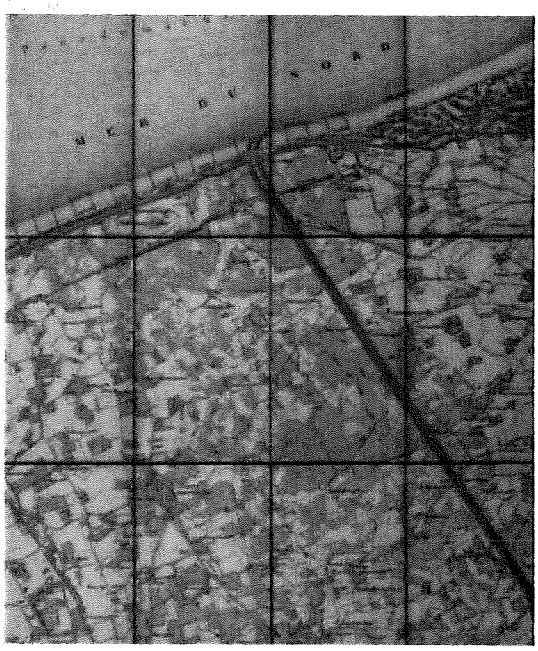
Een eerste vermelding van de benaming van het gehucht Zwankendamme is al teruggevonden in een document van 1357, ook al rijst het vermoeden dat de benaming ouder is. De naam is een samenstelling van "zwank" (of "swack") wat buigzaam, lenig betekent en "dam", een dam of brug. Zwankendamme zou zijn ontstaan als gehucht ter hoogte van de plaats waar het Lisseweegs Vaartje, aangelegd in ca. 1200, doodliep op een dam. Iets verder naar het noordoosten toe liep een andere waterweg in de richting van Heist. Deze beide waterwegen werden frequent gebruikt voor het transport van goederen, waarbij deze goederen telkens ter hoogte van Zwankendamme moesten worden overgeladen.

Op de Kabinetskaart van de Oostenrijkse Nederlanden, opgenomen op initiatief van Graaf de Ferraris (1770-1778), wordt het gebied ten noorden van Brugge weergegeven als zeer desolaat, enkel doorkruist door een beperkt aantal wegen en voor de rest ingenomen door dijken en duinen (Figuur 8.39).

100 jaar later is in die toestand nog geen verandering gekomen (Dépot de la Guerre kaart uit 1875). Wel zijn intussen zowel het Leopoldkanaal als het Schipdonkkanaal aangelegd (Figuur 8.40). Zij zullen later de oostelijke begrenzing van de haven vormen.

ARCADIS





19de eeuw

Bij het ontstaan van de haven van Zeebrugge hebben twee historische gegevens een rol gespeeld. Enerzijds was er vanuit de romantische beweging in de 19de eeuw in Brugge een hernieuwde belangstelling voor het verleden van Brugge, de grote middeleeuwse bloeiperiode in het bijzonder. De economische welvaart in de middeleeuwse stad was toen grotendeels te danken aan de verbinding (via het Zwin) met de zee. In het 19de-eeuwse bewustzijn wordt dan ook gestreefd naar een herstel van die relatie met de zee om zo Brugge opnieuw economische perspectieven te bieden. Brugge verkeert in het tweede en derde kwart van de 19de eeuw immers in een zware economische crisisperiode. Anderzijds vormt de toenmalige verbinding met de zee, via de Oostendse Vaart (het kanaal Gent- Oostende), stilaan een probleem door de steeds toenemende tonnenmaat van de schepen.

Reeds in 1839 wordt een eerste voorstel gedaan om een kanaal te graven tussen Brugge en Heist; diverse ontwerpen volgden nadien. De ingenieur en Gentse schepen van Openbare Werken Auguste de Maere komt in 1866 met een eerste idee om onder meer Brugge door een nieuw zeekanaal met de zee te verbinden. In 1877 poneert de Maere het voorstel om de Brugse handelskom tussen de Dampoort en de Scheepsdalebrug te verbinden via een kanaal met de Noordzee, ter hoogte van Heist. Zijn project met als titel "D'une communication directe de Bruges à la mer" wordt enthousiast onthaald in Brugge, onder meer door Julius Sabbe, die het plan bekendheid geeft aan de hand van publicaties en de oprichting van een lobbygroep "Cercle Bruges - Port de Mer".

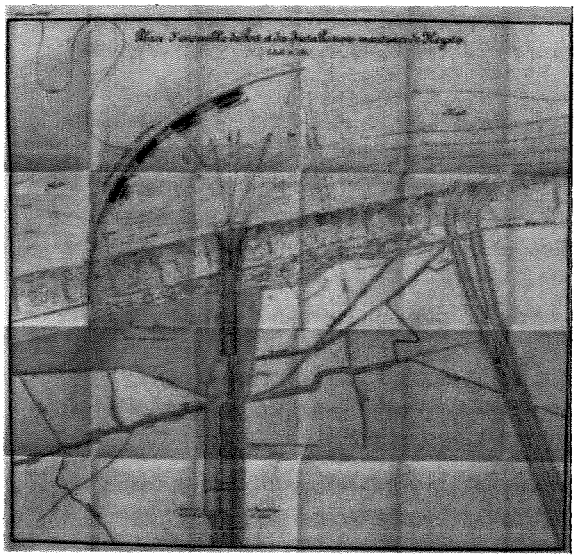
Het project van een nieuwe haven aan zee krijgt eveneens steun van koning Leopold II, onder meer om staatkundige redenen. Het ministerie van Openbare Werken stelt op 10 oktober 1878 een commissie samen om het plan van Auguste de Maere te onderzoeken. De commissie wijst dat plan op 2 februari 1882 echter af, waarna de Brugse burgemeester Amédée Visart de Bocarmé nieuwe pogingen onderneemt om het project te realiseren. Een aantal privé-initiatieven stoten op een weigering van de Belgische regering waardoor het project een aantal jaar stil komt te liggen.

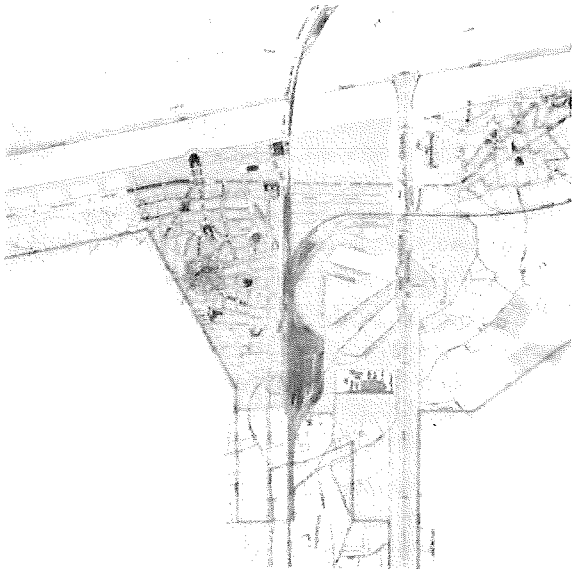
Op 23 augustus 1895 keurt de Kamer van Volksvertegenwoordigers de aanleg en financiering van de Brugge-zeehaven goed. Hiermee is officieel het startschot gegeven voor de uitbouw van de haven op een zone tussen Blankenberge en Heist, en meer bepaald ter hoogte van de gemeenten Uitkerke en Lissewege. Op 25 november 1895 wordt de Compagnie des Installations Maritimes de Bruges opgericht, later omgevormd tot de Maatschappij van de Brugse Zeevaartinrichting (M.B.Z.).

Het project voorziet een zeekanaal, dat vlak naast Zwankendamme zou komen liggen, een binnenhaven met een oost-, west- en zwaaidok te Brugge, en een zeesluis, dok en zwaaidok aan de kust (Figuur 8.41). De graafwerken voor het zeekanaal beginnen in 1896. Aangezien de stad Brugge wil dat de nieuwe maritieme installaties op Brugs grondgebied komen te liggen, wordt in 1899 bij Koninklijk Besluit beslist om de volledige gemeente Sint- Pieters-op-de-Dijk en delen van de gemeente Koolkerke, Dudzele, Uitkerke en Lissewege bij Brugge te voegen. In 1901 wordt het Brugse stadsgebied nogmaals uitgebreid met stukken van Heist, Uitkerke, Dudzele en Zuienkerke.

Op 21 april 1900 verkoopt de Compagnie grond langs het kanaal aan het Moselhütte Aktiengesellschaft die het kort daarna doorverkoopt aan de Rombacher Hüttenwerke. Dit Duits bedrijf richt er een cokesfabriek op met vier batterijen en een recuperatie-installatie voor nevenproducten. De fabriek wordt vanaf 1904 met kolen bevoorraad door binnenschepen langs het Boudewijnkanaal.

ARCADIS





Het scheepvaartverkeer is in de beginjaren ontgoochelend laag, wat hoofdzakelijk te wijten is aan het gebrek aan terugvracht voor de schepen, aan het ontbreken van adequate weg- en spoorverbindingen en de geringe hinterlandindustrie. Ook de transatlantische passagiersdiensten kennen niet het verhoopte succes: er worden maar een tweetal regelmatige lijndiensten ingelegd, met name een passagiersdienst naar Hull en een goederenverbinding met Rotterdam.

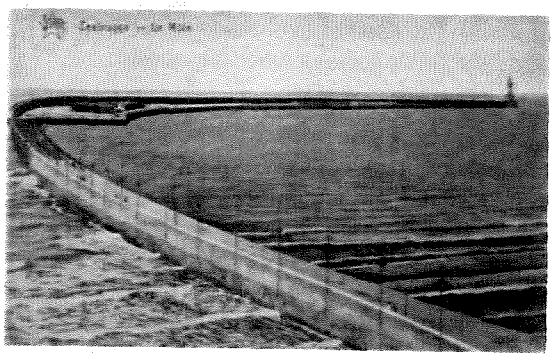
Tegelijk met de grote bouwwerken stijgt het aantal inwoners rond de aangelegde haveninfrastructuur. Rond 1900 telt Zeebrugge 927 inwoners. Ten westen van de haven ontwikkelt zich vanaf de jaren 1900 een badplaats met wandeldijk, verschillende hotels en de eerste zeedijkvilla"s.

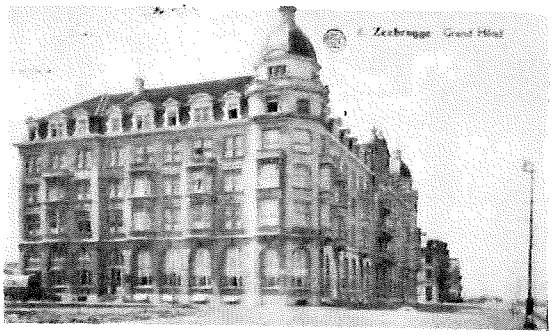
Op 1 mei 1906 wordt de rechtstreekse spoorlijn Brugge-Zeebrugge in gebruik genomen. Tevens is op dat ogenblik ook al 8 km industrieel spoor aangelegd onder meer naar de toenmalige havendam (Leopold-II-dam, Figuur 8.43), waar een tweede station, "Zeebrugge-Haven", is opgetrokken ten behoeve van de reizigers met bestemming Hull en dat later ook dienst doet als opslagplaats voor per schip toegekomen goederen. Op 1 oktober 1908 wordt de stoomtramlijn Blankenberge-Zeebrugge-Heist opengesteld.

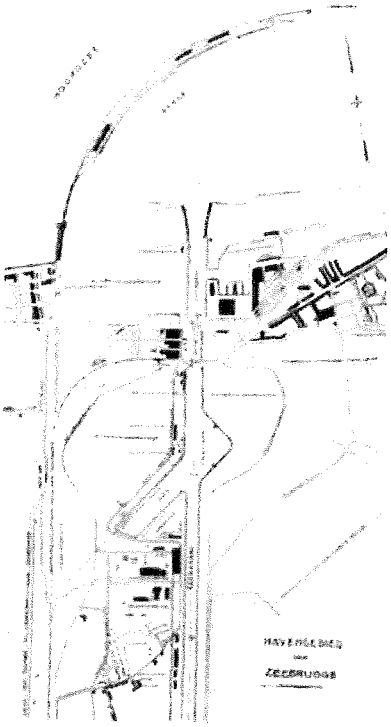
Op 13 juli 1906 wordt, ten oosten van de toegangsgeul, naar de zeesluis een schuilhaven voor vissersboten (het huidige Prins Albertdok) opengesteld (Figuur 8.44). De vissershaven, die toen in noord-zuidrichting 150 m lang was en 80 m breed, wordt in de volgende decennia telkens weer uitgebreid.

De officiële opening van de haven vindt plaats op 23 juli 1907 door koning Leopold II, in aanwezigheid van gouverneur Albert Ruzette en burgemeester Amedée Visart de Bocarmé. Bij de opening beschikt de haven over een oppervlakte van 150 ha en 1.715 m kaaimuur. De haven is aan de westzijde afgeschermd door de Leopold II-dam, een tot op vandaag bestaande havenmuur die sinds de infrastructuurwerken van de jaren 1980 echter volledig is herleid tot een onderdeel van de huidige voorhaven. Net voor de Eerste Wereldoorlog bouwt de Maatschappij voor de Brugse Zeevaartinstellingen op de zeedijk het "Palace Hotel", een luxehotel voor de passagiers van de transatlantische zeereizen, ontworpen door de Brugse architect Jozef Viérin (Figuur 8.45). De Eerste Wereldoorlog breekt echter 10 dagen na de opening uit en het hotel wordt door Duitse officieren ingenomen.

ARCADIS







Eerste Wereldoorlog

Op 14 oktober 1914 start de Duitse bezetting van de haven. De Duitsers maken van Zeebrugge en Brugge de uitvalsbasis voor een deel van hun vloot (o.m. U-boten) en bewijzen daarmee de strategische ligging van Zeebrugge. De havendam wordt verdedigd met zware artillerie en de toegang tot de haven wordt geblokkeerd door een viertal barges (trekschuiten) die met netten en kettingen aan mekaar zijn vastgemaakt. In de nacht van 22 op 23 april 1918 lanceert de Engelse Vice-Admiraal Roger Keyes een aanval om de haven te blokkeren en zo de Duitse bezetting van de haven te destabiliseren. Bij de bevrijding van Zeebrugge in oktober 1918 is de havenuitrusting totaal verwoest en de haveningang verzand.

Interbellum

Het toerisme – aarzelend gestart (ca. 1900) en door het uitbreken van de Eerste Wereldoorlog fel getemperd – neemt een hoge vlucht vanaf de jaren 1920. De locatie van de Britse raid op 22-23 april 1918 vormt voor vele toeristen een aanleiding tot een bezoek aan Zeebrugge. Hotels, winkels, café en restaurants floreren en op het strand staan badkarren en strandcabines. Op het einde van de jaren 1930 is de strandwijk van Zeebrugge uitgegroeid tot een volwaardige kustbadplaats. In dezelfde context krijgt Zeebrugge in 1937 een echt station: het huidige "Zeebrugge-Dorp".

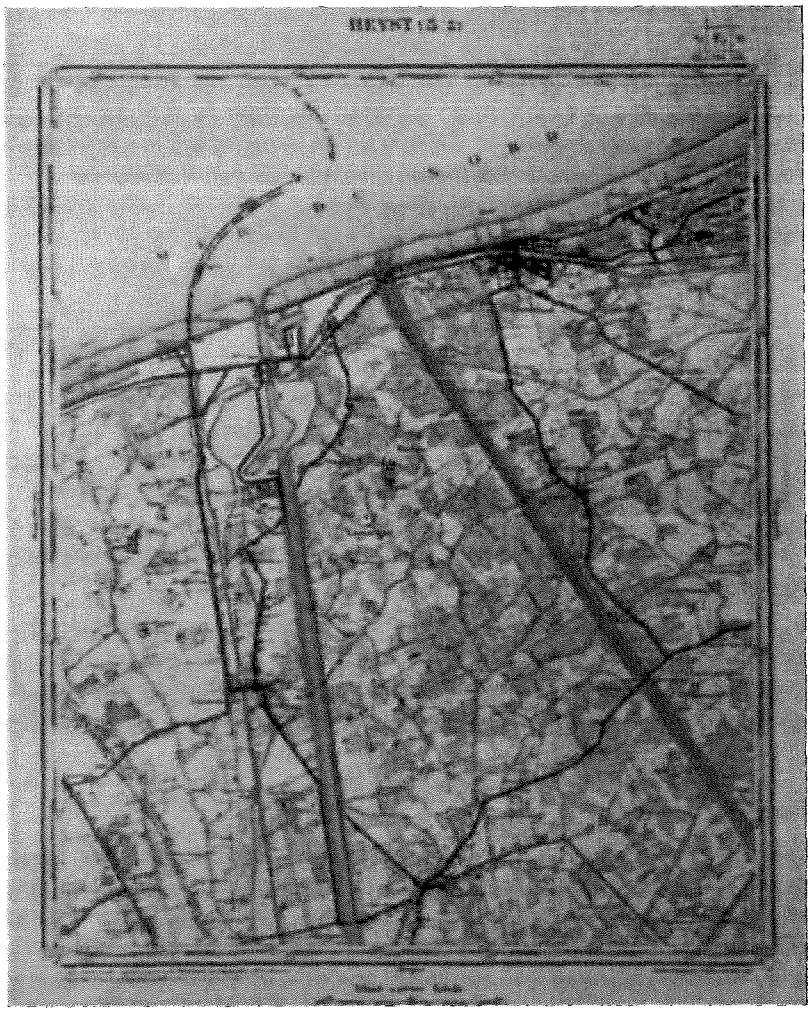
Bij het Koninklijk Besluit van 8 augustus 1932 wordt een deel van Lissewege, met name het gehucht Zwankendamme, gevoegd bij het grondgebied van de stad Brugge in functie van de verdere uitbouw van de haven. Economisch gezien betekenen de jaren 1930 een stap terug: de economische crisis slaat wereldwijd toe en in Zeebrugge lopen de spanningen tussen het havenbestuur en de stad Brugge hoog op.

Tweede Wereldoorlog en na-oorlogse jaren

Tijdens de Tweede Oorlog speelt Zeebrugge enkel een bescheiden rol. Net vóór de komst van de Duitsers, op 27 mei 1940, laten de inwoners op enkele strategische plaatsen in de haven schepen zinken en ze blazen de sluisdeuren op. De Duitsers herstellen de schade en maken van Zeebrugge een versterkte burcht die ze opnemen in hun "Atlantikwal" (Atlantische muur). Bij de terugtrekking van de Duitse troepen in 1944 worden bijna alle haveninstallaties systematisch vernietigd. Zeebrugge is dus voor de tweede maal aan heropbouw toe. Op 9 september 1944 bevrijdt het D-Eskadron van de 12th Manitoba Dragoons Blankenberge en Zeebrugge tot aan de zeesluis. Het zal tot 7 november van dat jaar duren vóór ook Zeebrugge-dorp (als laatste gemeente van ons land) wordt bevrijd.

Ook al wordt onmiddellijk na de bevrijding overgegaan tot de ontmijning van explosieven, het verwijderen van scheepswrakken, het dichten van bressen in de Leopold II-dam en het uitbaggeren van de toegangsgeul naar de havendam en de zeesluis, toch gaat de heropbouw moeizaam en zijn pas in 1951 alle herstellingswerken beëindigd (Figuur 8.46).

Tussen de jaren 1950 en 1960 worden nieuwe infrastructuurwerken uitgevoerd, weliswaar binnen de bestaande havenomschrijving. Zo wordt in 1953 in de voorhaven een nieuwe terminal voor ferryboten in gebruik genomen. Tussen 1956-1958 wordt ten oosten van de Leopold II-dam het huidige Westerhoofdschiereiland aangelegd en tussen 1954-1957 wordt de vissershaven (Rederskaai) uitgebreid door het verlengen van de noordelijke kaai. In dezelfde periode wordt in de noordwestelijke hoek van het Prins Albertdok een kleine jachthaven aangelegd, die wordt uitgebaat door het Gentse Royal Belgian Sailing Club.



De aanleg van het Prins Filipsdok van 1958-1961

Onder meer ten gevolge van de Suez-crisis van 1956 wordt door het Ministerieel Comité voor Economische Coördinatie een werkgroep in het leven geroepen, die wordt belast met de studie om de Zeebrugse haven geschikt te maken voor zeeschepen met grotere diepgang, meer bepaald voor petroleumtankers. Door de sluiting van het Suez-kanaal, als gevolg van de oorlogssituatie in het Midden-Oosten, moeten de aardolieschepen immers een supplementair traject van 6.000 zeemijl rond het Afrikaanse continent afleggen. Dit geld- en tijdverlies konden door de rederijen worden gecompenseerd door de bouw van grotere schepen. De resultaten van deze studie vormen de start voor een reeks nieuwe infrastructuurwerken aan de haven, die een eerste grote doorbraak van de haven van Zeebrugge zullen betekenen. Er wordt een kunstmatig schiereiland, het Westerhoofd aangelegd en op de oostkade ervan wordt in 1961 de Sinclair Petroleum Terminal operationeel. Als gevolg hiervan worden in de Achterhaven door Texaco bufferopslagtanks gebouwd. Een pijplijn verbindt de tanks met de raffinaderij in Oostakker-Gent. De westelijke zijde van het Westerhoofdschiereiland wordt uitgerust als diepzeecontainerterminal. Tevens wordt als tegenhanger van de bestaande Leopold II-dam tussen 1960 en 1966 een oostlijke dam met een zeewaarts uitlopende lage havendam gebouwd. Deze heeft als functie om de voorhaven beter te beschermen tegen deining, zeestromingen en golfpenetratie, zodat het een rustiger ligplaats voor de schepen wordt.

Tweede grote uitbreiding van de haven

In 1970 neemt de Belgische regering de beslissing om de haven van Zeebrugge nog een nieuwe impuls te geven en als polyvalente diepzeehaven uit te bouwen. De beslissing steunt op het rapport van een studiecommissie die als opdracht heeft gekregen om advies uit te brengen over de mogelijkheden om in volle zee of aan de Belgische kust een haven uit te bouwen voor schepen met grote tonnenmaat. Een eerste onderdeel van de werken behelst de bouw van een tweede, doch veel ruimere zeesluis, "de Pierre Vandammesluis", waarvan de werken worden aangevat op 1 maart 1972 en afgewerkt in de loop van 1985. Omdat de locatie voor de nieuwe zeesluis gedeeltelijk is ingenomen door het Leopold- en Schipdonkkanaal, worden deze twee afleidingskanalen omgelegd in betonkokers ten oosten van de nieuwe sluis. Voor de tweede uitbreidingsfase, namelijk de aanleg en uitrusting van een nieuwe Achterhaven met dokken en haventerreinen, wordt ongeveer 1.400 ha poldergebied onteigend. De begrenzingen van het onteigende gebied zijn de afleidingskanalen ten oosten, het Boudewijnkanaal ten westen en de ten zuiden de huidige Havenrandweg-Zuid, ten noorden van Dudzele.

Het derde luik behelst de uitbouw van de Voorhaven. De Voorhaven wordt gevormd door twee in zee gebouwde, lange strekdammen van 4 km lang waartussen een zone ontstaat die zonder sluizen toegankelijk is voor grote zeeschepen en aldus bruikbaar is voor snel container- en roro-verkeer. Op 1 juni 1979 start men met de nieuwe oostelijke strekdam en met het schiereiland waarop een aardgasterminal wordt voorzien. Met de uitbouw van de westelijke strekdam is gestart in september 1980. Beide strekdammen zijn voltooid in de loop van 1986.

8.7.3.2 Bouwkundig erfgoed

Het bouwkundig erfgoed kan opgedeeld worden in:

- Beschermd monument;
- Bouwkundig erfgoed als geheel opgenomen in de inventaris bouwkundig erfgoed;
- Bouwkundig erfgoed als relict in de inventaris bouwkundig erfgoed.

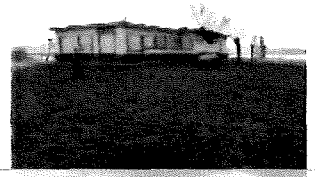
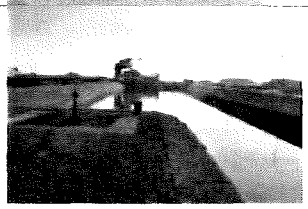
Binnen het studiegebied bevindt zich (meestal gegroepeerd) heel wat **bouwkundig erfgoed**, opgenomen in de inventaris van het bouwkundig erfgoed[24]:

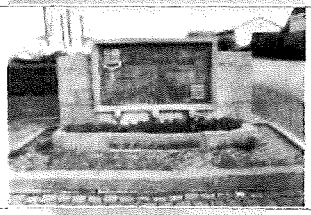
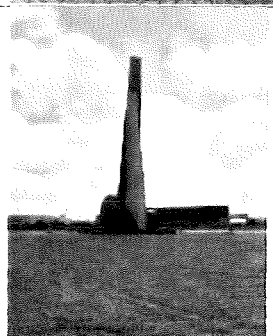
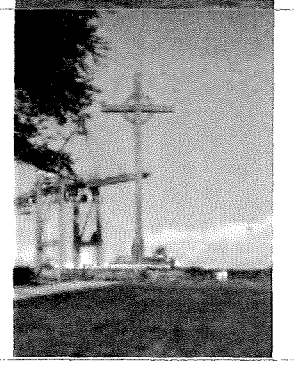
- Allerlei bouwkundige elementen in Zeebrugge dorp, de Stationswijk van Zeebrugge en de Strandwijk van Zeebrugge;
- Enkele bouwkundige elementen ter hoogte van de jachthaven van Zeebrugge;
- Allerlei bouwkundige elementen in het polderdorp Zwankendamme;
- Allerlei bouwkundige elementen in Heist;
- De Visartsluis en de twee sluiswachterswoningen, een elektriciteitscabine en een watertoren die als oriëntatiepunt dienst doet;
- De P. Vandammesluis en ten westen ervan de gedenksteen als hulde aan Pierre Vandamme en het Sea Art Project;
- De dokken: Oud-Ferrydok, Prins Filipsdok, Noordelijk insteekdok, Albert II dok;
- Het vissersmonument in de Noordzeestraat.

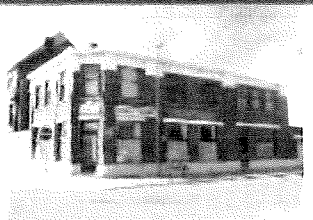
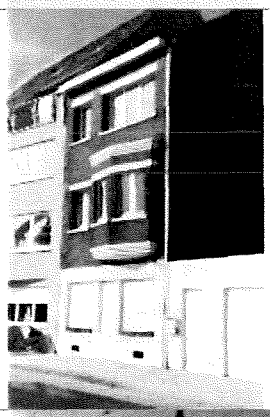
Onderstaande tabel geeft een overzicht van het bouwkundig erfgoed dat aanwezig is binnen de contouren van de verschillende alternatieven. In deze tabel wordt tevens opgenomen of de erfgoedelementen makkelijk/moeilijk verplaatsbaar zijn en/of hoe groot hun ensemblewaarde is. De intrinsieke erfgoedwaarde van de panden zelf (door toetsing aan criteria als gaafheid, authenticiteit en representativiteit) werd niet geëvalueerd. Op strategisch niveau wordt dit niet noodzakelijk geacht.

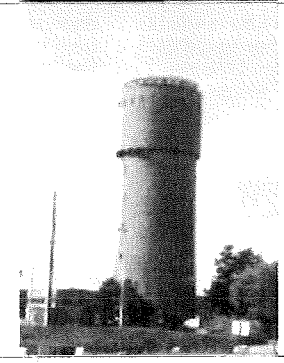
Het bouwkundig erfgoed wordt weergegeven op Kaart 22.

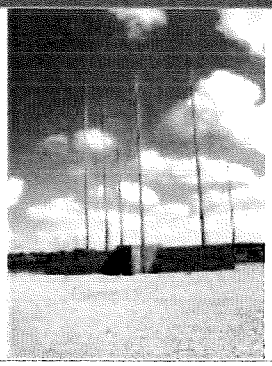
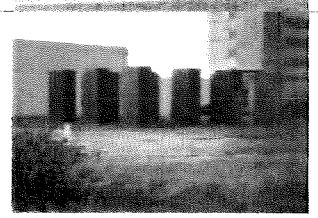
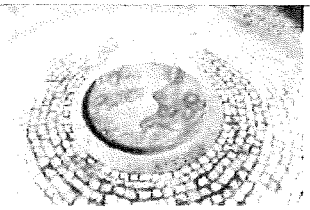
[24] In de inventaris van het bouwkundig erfgoed vind je gebouwen van alle mogelijke typologieën, gebouwengroepen, complexen, bijhorende interieurs en interieurelementen, infrastructuur, klein erfgoed, straatmeubilair, monumentale beeldhouwwerken, enz. De inventaris bevat ook beschrijvingen van gehelen zoals straten, gehuchten, stadswijken, maar ook arbeiderswijken, begijnhoven en steenkoolmijnen (www.onroerenderfgoed.be)

Naam en adres	Foto	Omschrijving	Waardering	Verplaatsbaar
Dorpswoning, Kustlaan 119, Zeebrugge (ID: 79906)		Diephuis gebouwd in 1902.	Beperkte ensemble waarde	Nee
Clubhuis Alberta, Omookaai 2, Zeebrugge (ID: 79933)		Clubhuis van de jachtclub "Royal Belgian Sailing Club" gebouwd in 1952.	Beperkte ensemble waarde (in de jachthaven van Zeebrugge)	Nee
Sluiswachterswoning, Kapitein Fryattstraat 1, Zeebrugge Sluiswachterswoning, Kapitein Fryattstraat 3, Zeebrugge (ID:79899)		Vrijstaande villa's van 1931 in cottagestijl.	Matige ensemble waarde (link met Visartsluis en de Stationswijk van Zeebrugge)	Nee
Oeverlicht, Omookaai z.n., Zeebrugge (ID: 79934)		Voormalig oeverlicht, wellicht gebouwd ten tijde van de eerste havenaanleg. Vermoedelijk stond dit licht oorspronkelijk op de oever van de eerste havengeul.	Beperkte ensemble waarde (in de jachthaven van Zeebrugge)	Ja
Visartsluis, Kustlaan z.n., Zeebrugge (ID: 79909)		Eerste zeesluis gebouwd bij de aanleg van de haven van Zeebrugge. Met de aanleg van de sluis wordt begonnen circa 1896. Begin maart 1904 vaart het eerste schip door de zeesluis. Het sas wordt aan beide zijden afgesloten door een rollende deur, bestaande uit één enkel paneel. Op de westelijke kade zijn in het begin van de jaren 1930 twee sluiswachterwoningen gebouwd, een elektriciteitscabine en een loods. Na de tweede wereldoorlog verrijst hier een watertoren die sindsdien als oriëntatiepunt dient.	Grote ensemble waarde voor de geschiedenis van de haven van Zeebrugge	Nee

Naam en adres	Foto	Omschrijving	Waardering	Verplaatsbaar
		Aan de uiteinden van het sas bevindt zich aan de zeekant een elektrische draaibrug met een klein seinhuis in oranje baksteenbouw Landwaarts wordt de sluis afgesloten door een spoorwegbrug. De recent gerestaureerde spoorwegbrug loopt in het verlengde van de Venetiëstraat. Oorspronkelijk lag hier een draaibare spoorbrug, later vervangen door een trek- en klapbrug met trapeziumvormige constructie die de rijbaan en het tegengewicht beweegbaar verbindt tot een trekmechanisme (Straussbrug). Ten noorden van de brug staat op de kade een seinhuis.		
Elektriciteitscabine, Kustlaan z.n., Zeebrugge (ID: 79907)		Elektriciteitscabine uit de jaren 1920. Lichte art nouveau-inslag.	Beperkte ensemble waarde	Nee
Monument ter herinnering aan de bevrijding van Zeebrugge na de Tweede Wereldoorlog, Kustlaan z.n., Zeebrugge (ID: 79908)		Arduinen muurtje waarin een figuratieve kaart op een bronzen plaat zit ingewerkt. Op de kaart wordt getoond hoe de hele zwinstreek later werd bevrijd dan de rest van het land.	Beperkte ensemble waarde	Ja
Sculptuur Evoluzione Silenziose, ontworpen door M. Molinari, Isabellalaan z.n., Zeebrugge (ID: 79897)		Abstract kunstwerk van 24 m hoog bestaande uit een stalen structuur, bekleed met platen in sierbeton. Blauwe en oranje obelisk met aan de voet vier schijven: een rode, zwarte, blauwe en groene.	Beperkte ensemble waarde	Ja
Visserskruis, Graaf Jansdijk z.n., Zeebrugge (ID: 79881)		Kruis als hulde/ herinnering aan de meer dan 150 verongelukte vissers van de oostkust. Oorspronkelijk ontworpen door de Brugse architect Jozef Viérin. Ingewijd in 1936 door Mgr. Lamiroy. In 1941 wordt het opgeblazen door de Duitsers en na de bevrijding hergoten als geschenk van de Belgische Betonmaatschappij.	Beperkte ensemble waarde	Ja

Naam en adres	Foto	Omschrijving	Waardering	Verplaatsbaar
Hoekhuis met de Venetiëstraat, Venetiëstraat 2, Zeebrugge (ID: 79903)		Modernistisch getint hoekpand gebouwd in 1929 naar een ontwerp van de Brugse architect Maurice Vermeersch.	Matige ensemble waarde (deel van de Stationswijk van Zeebrugge)	Nee
Interbellumwoning uit 1935, Venetiëstraat 6, Zeebrugge (ID: 79966)		Sobere interbellumwoning in 1935 ontworpen door architect Hendrik Verbruggen. Nummer 10, identieke woning in spiegelbeeld. Vermoedelijk behoorde nummer 8 tot dezelfde eenheid doch heden vervangen door hedendaagse flatgebouwen.	Matige ensemble waarde (deel van de Stationswijk van Zeebrugge)	Nee
Station Zeebrugge-Dorp, Venetiëstraat 1, Zeebrugge (ID: 79965)		Stationsgebouw bestaande uit een dienstwoning en een lagere vleugel met de wachtzaal en een magazijn. Het huidige stationsgebouw dateert van 1937.	Matige ensemble waarde (deel van de Stationswijk van Zeebrugge)	Nee
Hoekhuis met winkelpui uit 1923, Rouaanstraat 2, Zeebrugge Hoekhuis met winkelpui uit 1923, Rouaanstraat 4, Zeebrugge (ID: 79943)		Hoekpand gebouwd in "1923" naar ontwerp van de Brugse architect René Cauwe.	Matige ensemble waarde (deel van de Stationswijk van Zeebrugge)	Nee
Woonhuis in eclectische stijl, Kapitein Fryattstraat 4, Zeebrugge (ID 79900)		Eclectische rijwoning gebouwd in 1929 naar een ontwerp van de Assebroekse architect Willy Lambert.	Matige ensemble waarde (deel van de Stationswijk van Zeebrugge)	Nee

Naam en adres	Foto	Omschrijving	Waardering	Verplaatsbaar
Burgerhuis uit 1923, Kapitein Fryattstraat 8, Zeebrugge (ID: 79902)		Rijwoning van 1923 opgetrokken naar een ontwerp van de Brugse architect René Cauwe in een eenvoudige historiserende stijl.	Matige ensemble waarde (deel van de Stationswijk van Zeebrugge)	Nee
Watertoren van het type C2, Kustlaan 182, Zeebrugge (ID: 79910)		Watertoren van het type C2, vermoedelijk gebouwd kort na de Tweede Wereldoorlog. Waterreservoir van 500 m³.	Matige ensemble waarde (deel van de Stationswijk van Zeebrugge)	Nee
Schiphotel van 1933, Kapitein Fryattstraat 6, Zeebrugge (ID: 79901)		"SHIPHOTEL" van 1933 gebouwd naar ontwerp van de Assebroekse architect Willy Lambert met duidelijke art-deco-inslag.	Matige ensemble waarde (deel van de Stationswijk van Zeebrugge)	Nee
Oud-Ferrydok, Lanceloot Blondeellaan z.n., Zeebrugge (ID: 79915)		Gegraven bij de eerste fase van de havenaanleg (1896-1907). Toen onderdeel van de achterhaven, die de verbinding vormde tussen de zeesluis en het zeekanaal en bestond uit één dok en een zwaaidok. Tussen 1950-1953 wordt deze aanlegplaats verlegd naar de kade ten westen van de toenmalige havengeul wat een grote tijdswinst betekent voor deze trafiek.	Matige ensemble waarde voor de geschiedenis van de haven van Zeebrugge	Nee

Naam en adres	Foto	Omschrijving	Waardering	Verplaatsbaar
Monument Rostra 1985, Isabellalaan z.n., Zeebrugge (ID: 79896)		Gekasseid plein met verhoogd platform waarop vijf vlaggenmasten staan. Monument als herinnering aan 20 juli 1985, de inhuldiging van de vernieuwde haven door koning Boudewijn I.	Beperkte ensemble waarde	Ja
Gedenksteen als hulde aan Pierre Vandamme, Isabellalaan 1, Zeebrugge (ID: 79895)		Gedenksteen als hulde aan Pierre Vandamme (1895-1983), die van 1950 tot 1974 voorzitter van de M.B.Z. was.	Beperkte ensemble waarde (met Pierre Vandammesluis)	Ja
Sea Art Project, Isabellalaan 1, Zeebrugge (ID: 79898)		Kunstwerk van de Knokse kunstenaar Ignace van Isacker bestaande uit twaalf strak gelijnde en blauw beschilderde betonblokken van 4 m hoog, een overschot van de funderingsblokken van de zeesluisvloer.	Beperkte ensemble waarde (met Pierre Vandammesluis)	Ja
Gedenksteen voor de slachtoffers van de Herald of Free Enterprise, Sint-Donaaskerkstraat z.n., Zeebrugge (ID: 79957)		Eenvoudige bronzen plaat met een kaart van de Noordzee en de namen "DOVER" en "ZEEBRUGGE", errond "6TH MARCH 1987". Ernaast bevindt zich een rozenpark aangelegd op initiatief van de rederij P&O, tot wie het schip behoorde, en met medewerking van de stad Brugge.	Beperkte ensemble waarde	Ja
Pierre Vandammesluis, Kustlaan z.n., Zeebrugge (ID: 79904)		Verbindingssluis tussen de voorhaven en achterhaven. Gebouwd tussen 1972 en 1985 ter vervanging van de te klein geworden Visartsluis. De sluis bestaat uit twee sluishoofden met centraal de saskolk van 500 m lang. De kolkmuren bestaan uit hooggefundeerde kaaimuren op gewapende betonpalen en damplanken; de drainerende vloer van de saskolk bestaat uit geperforeerde betonelementen, aaneensluitend geplaatst op een filterlaag, samengesteld uit een grindlaag op filterdoek van kunstweefsel. Elk sluishoofd is uitgerust met twee stalen roldeuren, zodat er aan elk van beide steeds een reservedeur aanwezig is. Deze roldeuren bewegen zijdeling in deurkamers, die een lengte	Matige ensemble waarde voor de geschiedenis van de haven van Zeebrugge	Nee

Naam en adres	Foto	Omschrijving	Waardering	Verplaatsbaar
		hebben van 64,50 m en een breedte van 11 m. Elke deurkamer kan fungeren als droogdok voor het onderhouden of herstellen van de roldeuren. Wanneer een roldeur moet worden droog gezet, wordt de deurkamer aan de sluiskant afgesloten door middel van een caissondeur. De roldeuren, vervaardigd uit gelast staal, zijn 58,60 m lang, 10,90 m breed en 24,30 m hoog. Aan de voorkant rusten de deuren op een onderrolwagen, die rolt op rails, geplaatst op een sluisvloer; aan de achterkant zijn de deuren opgehangen aan een bovenrolwagen, die rolt op sporen, die bovenaan aan weerszijden van de deurkamer geplaatst zijn. Het ledigen en vullen van de saskolk gebeurt via een reeks van vijf vlinderkleppen, aangebracht in elke roldeur in pijpen van 1,80 m diameter, die beide zijden van de deuren verbinden. De vullingstijd van de saskolk bedraagt circa 40 minuten bij een hoogteverschil van 4,50 m en circa 35 minuten bij een hoogteverschil van 3,50 m. De uitrusting van de sluis bestaat verder nog uit vier stalen wipbruggen, twee aan elk sluishoofd, en een voedingsduiker die de dokken in de achterhaven verbindt met de zeewaartse toegangsgeul en er moet voor instaan dat de dokken in de achterhaven een constant peil houden. Op de oostelijke oever staat bij de bruggen telkens een hoge sluiswachterspost, tussenin het zogenaamde Vandammehuis, cf. Isabellalaan (www.onroerenderfgoed.be).		

Binnen het studiegebied zijn enkele **beschermde monumenten en één beschermd stads- en dorpsgezicht** gelegen. Zij bevinden zich allemaal buiten de invloedssfeer van het project:

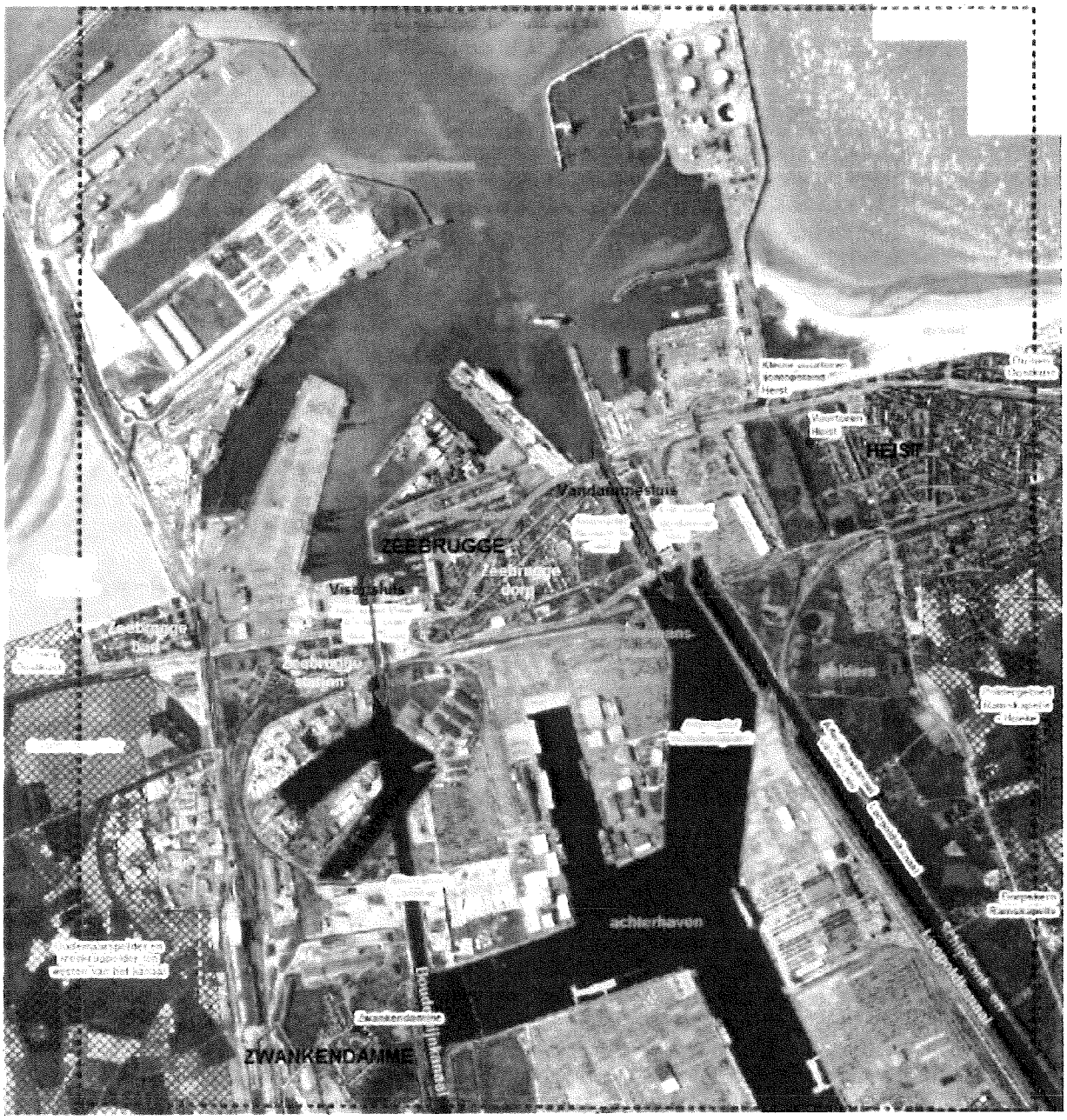
- De 'Zeebrugge Churchyard met het Zeebrugge Memorial en oorlogsmoment', die binnen Zeebrugge Dorp is gelegen;
- De 'Havendam 1904-1905', die centraal in de voorhaven gesitueerd is.
- Hoeve 't Boerenhof, Koudekerkelaan 30, Knokke-Heist;
- Vuurtoren Heist;
- Het voormalig Palace Hotel te Baron de Maerelaan 2, Zeebrugge;
- Hoevesite Ramskapelle, (Heistlaan 382, Knokke-Heist). De site omvat het boerenhuis, stalvleugel, wagenhuis en hondenhok;
- Voormalig landhuis met tuin, later Zeevisserijschool De Golfbreker (Kursaalstraat 55) (Beschermd stads- of dorpsgezicht).

8.7.3.3 Landschappelijk erfgoed

Binnen het studiegebied zijn de huidige natuurlijke landschappelijke erfgoedelementen eerder gering, daar het studiegebied naast de woonkernen van Zeebrugge, Zwankendamme en Heist, vooral gekenmerkt wordt door haveninfrastructuur, wegenis en industrie. In het westen van het studiegebied liggen op basis van de Landschapsatlas twee relictzones: de 'Oudemaarspolder en kreekrugpolder ten westen van het kanaal' (R.30004) en de 'Duinen Oostkust' (R.30001), en twee ankerplaatsen 'Strand en Duinen Fonteintjes' (A.30002) en 'Oudemaarspolder'. De duinen betreffen een smalle strook zeereepduinen, relatief recent ontstaan (14de eeuw) tegen een stelsel van zeewerende dijken. Deze zone vormt de geleidelijke overgang van duinen naar polders. In het oosten van het studiegebied ligt de relictzone 'Poldergebied Ramskapelle – Hoeke' (R30008).

Op de Landschapsatlas zijn het Schipdonkkanaal en Leopoldkanaal aangeduid als lijnrelict. De kerk van Zwankendamme, de vuurtoren van Heist en de kleine vuurtoren lichtopstand van Heist zijn aangeduid als puntrelict.

Het bovenstaand landschappelijk erfgoed is samen met de belangrijkste landschappelijke structuren aangeduid op de onderstaande figuur. De beschrijving ervan volgt hieronder.



8.7.3.4 Landschappelijke structuren en relaties

De bebouwing en de ruimtelijke structuur van **Zeebrugge** is verbonden met de haven. Niet alleen is Zeebrugge ontstaan door de aanleg van de haven, de gemeente is er ook letterlijk mee verweven en er door ingesloten.

De oudste bebouwing van Zeebrugge bevindt zich in oorsprong rond de **Visartsluis**, die de eerste grote sluis was, in de nabijheid van de Leopold II-havendam. Met de aanleg van de sluis wordt begonnen ca. 1896. Begin maart 1904 vaart het eerste schip door de zeesluis. De zeesluis zelf is 210 m lang, waarvan 158 m voor het sas. De breedte ter hoogte van de afsluitende bruggen bedraagt 19,7 m, terwijl het sas aan de bodem 22,5 m en aan de waterspiegel 38 m breed is. De diepte van het water in de sluis bedraagt 9 m. In de omgeving van de sluis verrijzen bij het begin van de 20ste eeuw panden met voornamelijk een commercieel toeristische functie (hotel, café...), geënt op het zee- en visserijleven. Vele worden echter vernietigd tijdens de Eerste Wereldoorlog.

Na de eerste wereldoorlog dateert de voornaamste bouwperiode zich in de jaren 1920-1930. Zo kent de **wijk Zeemanshaard**, die zich uitstrekt over enkele straten in het kwartier Zeebrugge-Dorp, zijn oorsprong als tuinwijk, aangelegd voor de vissersfamilies. Door de explosieve groei van het kusttoerisme worden in de strandwijk, en meer bepaald in de Baron de Maerelaan en op de Zeedijk, nog meer panden gebouwd in functie van het toerisme. Stilistisch sluiten die woningen in oorsprong aan bij de toen heersende eclectische stijlen. De omgeving van het in 1937 gebouwde station van Zeebrugge is aangelegd volgens een rechtlijnig patroon en bebouwd in de loop van de jaren 1920-1930 met burgerwoningen, vaak op initiatief van de voormalige Cokesfabriek of de M.B.Z. Het achterland van Zeebrugge, dat eertijds werd gekenmerkt door enkele verspreide hoeves, is sinds de tweede helft van de jaren 1980 volledig opgenomen in het Achterhavengebied (Technum, 2013).

Zwankendamme is vandaag een straatdorp gekenmerkt door lintbebouwing van voornamelijk arbeidershuizen langs de centrale Lisseweegse Steenweg. Enkele van die woningen klimmen mogelijk in kern op tot de tweede helft van de 19de eeuw doch meestal dateren ze uit de jaren 1920. Ook de meest kenmerkende gebouwen zoals de kerk, pastorie en school, allen uit de jaren 1920-1930, zijn langs deze dorpsstraat ingeplant (Technum, 2013).

Heist, een deelgemeente van Knokke-Heist, is een badplaats die zich ten oosten van de Haven van Zeebrugge bevindt. Naast de oude kern van Heist liggen in de deelgemeente ook Duinbergen en een deel van Albertstrand. Heist groeide uit van vissersdorp tot badplaats. Het toerisme kwam reeds eind 19de eeuw op gang. Samen met Oostende en Blankenberge was Heist de 3de grootste badplaats aan de Belgische kust.

Het **Boudewijnkanaal** dat de westelijke grens van de (achter)haven van Zeebrugge vormt, is een loodrecht zeekanaal dat de Noordzee verbindt met Brugge. Het graven werd begonnen in 1896. Rond het kanaal werd aan de zeekant een haven aangelegd, net vóór de stad Brugge. Het kanaal is bereikbaar van op de Noordzee en toegankelijk via de begin 20ste-eeuwse zeesluis, de huidige Visartsluis. Sinds de aanleg is de haven voorzien van één dok, het Oud Ferrydok voorafgegaan door een zwaaidok. Op het eind van de jaren 1950 uitgebreid met het Prins Filipsdok. Sinds de uitbreidingswerken van de achterhaven in het begin van de jaren 1990 is het Boudewijnkanaal verbonden met het Verbindingsdok. De lengte van het kanaal bedraagt vanaf de zeesluis tot aan de Herdersbrug in Dudzele 5,5 km en vanaf die brug tot aan de ingang van het Westdok in Brugge-Achterhaven 4,9 km. De breedte van het wateroppervlak varieert van 70 m aan de zeesluis tot 125 m ter hoogte van Brugge-Achterhaven. De diepte bedraagt nu overal 8 m (Technum, 2013).

Het **Schipdonkkanaal** (of Afleidingskanaal van de Leie) dat samen met het Leopoldkanaal de oostelijke grens vormt van de (achter)haven van Zeebrugge, loopt over een lengte van 56 km vanaf Deinze tot in Zeebrugge, waar het uitmondt in de Noordzee. Van iets stroomopwaarts van Deinze splitst het kanaal zich los van de Leie om in noordelijke richting tot het kanaal Gent-Brugge (Brugse Vaart) te lopen. Voor een groot deel werd het Schipdonkkanaal hier gegraven in de loop van de oude Kale. Dit kanaal is veel ouder dan het Schipdonkkanaal en omdat men het vuile water van het Schipdonkkanaal afkomstig van het roten van vlas in de Leie niet in het kanaal Gent-Brugge wilde hebben, werd er een keersluis en een sifon gebouwd zodat het water van het Schipdonkkanaal onder het andere door kon lopen. Zo kreeg men ook meer controle over het waterniveau van de Leie en kon men overstromingen in Gent vermijden. Ook de functie als bijkomende waterweg was handig meegenomen. Het graven en afwerken van het kanaal verliep tussen 1846 en 1860. Officieel is het kanaal bevaarbaar tot de stuw van Balgerhoeke, die meteen de scheiding vormt tussen het hydrografisch bekken van de Brugse Polders en de Gentse Kanalen.

Het **Leopoldkanaal** loopt over het grondgebied van de gemeenten Assenede, Sint-Laureins, Maldegem, Damme en Brugge over een lengte van 46 km. De laatste 20 km hiervan, tot aan de monding in zee in Zeebrugge, loopt het Leopoldkanaal evenwijdig met het Schipdonkkanaal, waarvan het enkel gescheiden wordt door een dijk. In de volksmond worden beide kanalen respectievelijk de "Blinker" en de "Stinker" genoemd. Het Leopoldkanaal werd gegraven van 1843 tot 1854 in het kader van de afwatering van de polders op Belgisch grondgebied. Historisch waterden de polders ten noorden van Assenede af naar de Westerschelde, maar bij het uitroepen van de Belgische onafhankelijkheid en de afscheiding van Nederland, sloot Nederland de afwateringsbeken af en werd het Leopoldkanaal gegraven.

Tegenwoordig bevindt er zich een stuw te Sint-Laureins. Daardoor gebeurt, voor het grootste deel van de tijd, de afwatering van het westelijk deel via Zeebrugge naar de Noordzee en van het oostelijk deel via de Braakman naar de Westerschelde. Het westelijk deel behoort zo tot het hydrografisch bekken de Brugse Polders en het oostelijk tot de Gentse Kanalen.

De **Pierre Vandammesluis** vormt de verbindingssluis tussen de tijgebonden voorhaven en de niet-tijgebonden achterhaven. De sluis werd gebouwd tussen 1972 en 1985 ter vervanging van de te klein geworden Visartsluis. De sluis heeft een totale lengte: 694 m, breedte tussen de kolkmuren: 57 m, drempeldiepte 18,5 m onder laagwaterstand.

8.7.3.5 Archeologisch erfgoed

De waterzone van de haven, inclusief de twee bestaande sluizen, zijn op het geoportaal van Onroerend Erfgoed (www.onroerenderfgoed.be) aangeduid als 'gebieden geen archeologie', m.a.w. gebieden waar geen archeologisch erfgoed te verwachten valt.

Op basis van de Centrale Archeologische Inventaris (CAI) zijn binnen het studiegebied ca. 40 vindplaatsen aanwezig. Hiervan zijn er 9 vindplaatsen in de onmiddellijke omgeving van het projectgebied gesitueerd (Tabel 8.56). Vier daarvan liggen binnen de invloedssfeer van het project. De andere vondsten liggen niet binnen de directe invloedssfeer van het project.

Locatie CAI	Plaats en situering t.o.v. het projectgebied	Omschrijving	Datering
152538	Zeebrugge, ter hoogte van de Visartsluis (gelegen binnen het projectgebied)	Onbepaald (roerend)	Romeinse tijd
152539	Zeebrugge, ten noorden van de Graaf Jansdijk en de plezierhaven (gelegen buiten het projectgebied)	Onbepaald	Romeinse tijd
158660 en 158661	Zeebrugge, site gelegen tussen de Kustlaan en de Sint-Donaasstraat (gelegen buiten het projectgebied)	Duitse batterij met geschutsplatformen, bunker, officiers- en manschappenverblijven, commandopost en observatiepost, omgeven door een 5m brede prikkeldraadversperring.	W.O.I
152540	Zeebrugge, ter hoogte van het gebouw van MBZ, ten oosten van de N34 (gelegen binnen het projectgebied)	Onbepaald	Romeinse tijd
154037	Zeebrugge, transportzone (gelegen buiten het projectgebied)	Site met walgracht 7729 zichtbaar op Ferrariskaart.	
158650	Zeebrugge, voorhaven (gelegen buiten het projectgebied)	Batterij Mole. Duitse batterij met bunker, torpedolanceerinstallaties en veldgeschut.	W.O.I
71688	Zeebrugge en Heist, doorkruist terreinen C.RO, gebied Sashul en Vuurtorenweiden en dorp van Heist (gedeeltelijk gelegen binnen het projectgebied)	Evendijk B I. De Evendijk B werd gebouwd en sloot definitief alle rijpe schorren en terpen van de zee af.	Middeleeuwen
71973	Heist, Isabellavaart, doorkruist de Kleiputten van Heist (gedeeltelijk gelegen binnen het projectgebied)	Isabellavaart. Ca. 1640 geraakte de Eiesluis verstopt door zandverstuiving en door verslibbing van het strand. De watering van Eiesluis kreeg daarom de toestemming om een nieuw afwateringskanaal te graven naar de Isabellasluis: de Isabellavaart.	Nieuwe tijd
154977	Zeebrugge, terrein in de achterhaven van Zeebrugge, ten zuiden van Verbindingsdok (gelegen buiten het projectgebied)	De Beukemaerehoeve, site met walgracht.	Middeleeuwen

De afwezigheid van gekende vindplaatsen zegt niets over de mogelijke aanwezigheid van locaties met archeologisch belang. Er kan daarentegen wel gesteld worden dat de kans dat er archeologisch erfgoed aanwezig is ter hoogte van de zones waar momenteel industrie en wegenis aanwezig is, klein is. Deze zones worden namelijk gekenmerkt door vergraven en opgehoogde grond.

Toch dient aangegeven te worden dat niet al deze gronden zodanig verstoord zijn dat er geen archeologisch materiaal meer aanwezig is. Bovendien betekent de aanwezigheid van opgespoten grond niet dat er geen archeologische waarden kunnen bewaard zijn. Integendeel, deze ophoging kan net voor een goede bewaring hebben gezorgd voor het erfgoed er onder. De meeste van de onderzochte alternatieven brengen een zware bodemingreep met zich mee, die dieper gaat dan de opgebrachte pakketten en dus de archeologisch relevante niveaus kan raken.

In het kader van de stedenbouwkundige vergunningsaanvraag (of omgevingsvergunning) kan daarom een archeologisch vooronderzoek noodzakelijk zijn. Op strategisch niveau wordt een verder onderzoek ten aanzien van archeologie niet noodzakelijk geacht.

8.7.4 Effectbeschrijving en -beoordeling

8.7.4.1 Structuur- en relatiewijziging

De bouw van de nieuwe zeesluis zal voor elk van de alternatieven slechts een beperkte directe invloed hebben op de aanwezige **geomorfologische elementen/-eenheden en -processen**. Ter hoogte van de potentiële locaties voor de bouw van de nieuwe sluizen zijn de aanwezige geomorfologische elementen/-eenheden namelijk in mindere mate aanwezig. Het havengebied kan namelijk niet als een geomorfologisch waardevol gebied worden aanzien, maar eerder als een volledig door de mens ontwikkeld gebied met opgespoten terreinen, gegraven dokken, etc. De zeldzaamheid en gaafheid van het havenlandschap is eerder beperkt. De oorspronkelijke, onder natuurlijk omstandigheden gevormde morfologie is namelijk niet meer aanwezig.

Door het project zal er geen directe invloed zijn op lopende natuurlijke geomorfologische processen, zoals kreekvorming, impact op holle wegen, ... Er zullen wel beperkte indirecte effecten zijn op de aanwezige geomorfologische elementen door lokale veranderingen in het landgebruik. Deze veranderingen zullen het meest ingrijpend zijn in het alternatief Visart en Vandamme west, waarbij de bouw van de nieuwe sluis een deel van een bestaande woonzone zal innemen. Bij de andere alternatieven wordt de nieuwe zeesluis voorzien ter hoogte van bestaande verharde oppervlakte (terminal, wegenis) of ter hoogte van een havendok (Verbindingsdok, Carcoke).

Wat betreft de **landschapsecologische verstoring**, zal die enkel optreden in de alternatieven Vandamme oost en Verbindingsdok. In deze alternatieven wordt een deel van het Tweelingenkanaal ingekokerd en treedt een lokale hydro-ecologische verstoring op richting de Kleiputten van Heist. In de andere alternatieven is de landschapsecologische verstoring verwaarloosbaar.

Functionele versnippering is het proces waarbij areaalverkleining en doorsnijding van landschappen optreedt en waarbij de functies van het landschap wijzigen. Versnippering kan veroorzaakt worden door het aanleggen van elementen die het landschap doorsnijden (wegen, dijken, kanalen, ...) en door veranderd gebruik van het landschap. Versnippering wordt beschouwd vanuit het oogpunt van beleving (visueel, stilte en rust) het gebruik en het beheer (functionele barrières) van het landschap.

Binnen het studiegebied zijn er twee belangrijke structuren en relaties: enerzijds de havenstructuur en anderzijds het woonweefsel. Door de realisatie van het project kan er, afhankelijk van het alternatief, lokaal een functionele versnippering van het landschap optreden ondermeer door het bouwen van een nieuwe sluis, door de aanleg van nieuwe wegenis (o.a. tunnels bij de Nx, tramlijnen, ...), door de aanleg van nieuwe waterkeringen, ... De functionele versnippering van het actuele gebruik van de bestaande woonwijken zal het grootste zijn bij het alternatief Visart en Carcoke omdat dit gebied tot het oudste deel van de haven behoort en omdat hier een nieuwe sluis respectievelijk doorvaartkanaal wordt voorzien, tussen twee woonkernen wat als een functionele barrière in het landschap kan beoordeeld worden. Daarnaast zal bij het alternatief Visart ook een grote inname optreden van het oostelijk deel van de woonkern Zeebrugge Stationswijk, namelijk 35 en 70 woningen respectievelijk bij de variant Nx in tunnel en Nx bovengronds. Bij de andere alternatieven (Carcoke en Visart oost) treedt de inname van woongebieden vooral op aan de noordelijke en zuidelijke zijde van de woonkern Stationswijk, namelijk ter hoogte van de nieuwe Nx. Naast deze functionele

versnippering ten aanzien van de oost-west as van het woonweefsel, zal er bij deze alternatieven wel een versterking optreden van de noord-zuid as van de havenstructuur.

In de alternatieven Vandamme en Verbindingsdok wordt de huidige Visartsluis buiten dienst gesteld, waardoor er opportuniteiten zijn om de woonwijken met elkaar te verbinden. Hier kan afhankelijk van de inrichting van deze site een positieve functionele ontsnippering van het landschap vanuit het perspectief van de bewoning optreden. Bij het alternatief Vandamme oost treedt een versnippering op van de aanwezige terminaloppervlakte ter hoogte van o.a. het bedrijf CRo. Bij Vandamme west treedt een versnippering op richting de woonkern van Zeebrugge Dorp, waarbij de nieuwe sluis enorm dicht bij het centrale deel van de woonkern komt te liggen.

Alternatief	Beschrijving effect	Beoordeling
Huidige toestand	Het studiegebied wordt gekenmerkt door een havenlandschap, met langsheen de Kustbaan enkele woonkernen, recreatieve voorzieningen en een groot aantal lijninfrastructuren (spoorweg, kusttram, wegenis, leidingen, kanalen, ...). De zeldzaamheid en gaafheid van het landschap is er in de huidige situatie beperkt door antropogene veranderingen. In de woonkernen bevinden zich een groot aantal bouwkundige erfgoedelementen.	
Visart NX in tunnel	- In dit alternatief wordt de huidige Visartsluis afgebroken en wordt een nieuwe grotere sluis gebouwd ter hoogte van de bestaande Visartsluis en ter hoogte van het oostelijk deel van de woonkern van Zeebrugge Stationswijk. Op die manier ontstaat er een grote functionele versnippering van de huidige landschapsstructuur en -relaties ten aanzien van de woonweefsels. - De nieuwe sluis zorgt voor een versterking van de noord-zuidelijke as binnen de havenstructuur. - In dit alternatief wordt Nx in tunnel aangelegd wat de landschapsstructuur weinig zal wijzigen. - Globaal gezien wordt door de versnippering van de waardevolle structuren en relaties, dit effect als aanzienlijk negatief beoordeeld.	-3
Visart NX bovengronds	- In dit alternatief wordt de Visartsluis afgebroken en wordt een nieuwe grotere sluis gebouwd ter hoogte van de bestaande Visartsluis. Op die manier ontstaat er een grotere versnippering van de landschapsstructuur en -relaties ten aanzien van het woonweefsel. - De nieuwe sluis zorgt voor een versterking van de noord-zuid as binnen de havenstructuur. - In dit alternatief wordt Nx bovengronds aangelegd, voornamelijk ter hoogte van bestaande wegenis. Door het aanleggen van een nieuwe primaire weg, zal het landschapsbeeld sterk wijzigen. - Globaal gezien wordt door de versnippering van de waardevolle structuren en relaties, dit effect als aanzienlijk negatief beoordeeld.	-3
Visart oost NX in tunnel	- Idem Visart in tunnel. De nieuwe sluis wordt echter iets meer oostelijk voorzien, waardoor de oostelijke woonkern van Zeebrugge Stationswijk minder geïmpacteerd zal zijn, de functionele versnippering van het woonweefsel treedt hier echter eveneens op, - De nieuwe sluis zorgt voor een versterking van de noord-zuid as binnen de havenstructuur. - Globaal gezien worden de waardevolle structuren en relaties beperkt verstoord, dit wordt als negatief beoordeeld. (de verstoring is nl iets minder dan in het Visart alternatief).	-2
Visart oost NX bovengronds	- Idem Visart Nx bovengronds. De nieuwe sluis wordt echter iets meer oostelijk voorzien, waardoor de oostelijke woonkern van Zeebrugge Stationswijk minder geïmpacteerd zal zijn, de functionele versnippering van het woonweefsel treedt hier echter eveneens op. - De nieuwe sluis zorgt voor een versterking van de noord-zuid as binnen de havenstructuur. - Globaal gezien worden de waardevolle structuren en relaties beperkt verstoord, dit wordt als negatief beoordeeld. (de verstoring is nl iets minder dan in het Visart alternatief).	-2
Carcoke NX in tunnel	- In dit alternatief wordt de Visartsluis afgebroken en wordt op deze locatie een doorvaartkanaal voorzien. Op die manier ontstaat er een grote versnippering van de landschapsstructuur en -relaties ten aanzien van het woonweefsel.. - De nieuwe zeesluis komt verder landinwaarts te liggen, volledig omringd door haveninfrastructuur (bedrijven, dokken). De aanleg van het doorvaartkanaal zorgt voor een versterking van de noord-zuid as binnen de havenstructuur. - In dit alternatief wordt Nx in tunnel aangelegd, deze tunnel zal de landschapsstructuur weinig wijzigen.	-2

Alternatief	Beschrijving effect	Beoordeling
	- Globaal gezien worden de waardevolle structuren en relaties beperkt verstoord. dit wordt als negatief beoordeeld.	
Carcoke NX bovengronds	- In dit alternatief wordt de Visartsluis afgebroken en wordt op deze locatie een doorvaartkanaal voorzien. Op die manier ontstaat er een grotere versnippering van de landschapsstructuur en -relaties - De nieuwe zeesluis komt verder landinwaarts te liggen, volledig omringd door haveninfrastructuur (bedrijven, dokken). De aanleg van het doorvaartkanaal zorgt voor een versterking van de noord-zuid as binnen de havenstructuur. - In dit alternatief wordt Nx bovengronds aangelegd, voornamelijk ter hoogte van bestaande wegenis. Door het aanleggen van een nieuwe primaire weg, zal het landschapsbeeld sterk wijzigen. - Globaal gezien worden de waardevolle structuren en relaties beperkt verstoord. dit wordt als negatief beoordeeld.	-2
Vandamme oost	- In dit alternatief wordt de Visartsluis buiten dienst gesteld. Hierdoor verdwijnt de oorspronkelijke haveningang. Tegelijk ontstaat een vorm van ontsnippering van de landschappelijke structuur en relatie tussen de woonwijken Zeebrugge Dorp en Stationswijk. - De nieuwe sluis wordt ten oosten van de bestaande sluis gebouwd, ter hoogte van bestaande wegenis en havenactiviteiten. Op die manier ontstaat een bundeling van de sluisinfrastructuren die de achterhaven van Zeebrugge ontsluiten. - Voor de bouw van dit alternatief wordt een deel van het Tweelingenkanaal ingekokerd, wat lokaal een belangrijke invloed heeft op de landschappelijke structuur van beide kanalen. - In dit alternatief wordt Nx bovengronds aangelegd, voornamelijk ter hoogte van bestaande wegenis. Door het aanleggen van een nieuwe primaire weg, zal het landschapsbeeld sterk wijzigen.Globaal gezien wordt door de beperkte verstoring van de reeds aangetaste structuren en relaties en het ontsnipperen van de verbinding tussen de twee woonwijken als positief beoordeeld, er is een opwaardering van waardevolle structuren of relaties	+2
Vandamme west	- In dit alternatief wordt de Visartsluis buiten dienst gesteld. Hierdoor verdwijnt de oorspronkelijke haveningang. Tegelijk ontstaat een vorm van ontsnippering van de landschappelijke structuur en relatie tussen de woonwijken Zeebrugge Dorp en Stationswijk. - De nieuwe sluis wordt ten westen van de huidige Vandammesluis gebouwd. Op die manier ontstaat een bundeling van de sluisinfrastructuren die de achterhaven van Zeebrugge ontsluiten. Echter door de nieuwe sluis hier in te plannen, wordt een belangrijk deel van de dorpskern van Zeebrugge ingenomen. Deze inname wordt als een aanzienlijke verstoring en versnippering van deze waardevolle structuur en relaties beoordeeld. Door deze inname is het overblijvende deel van de dorpskern enorm klein geworden. - In dit alternatief wordt Nx bovengronds aangelegd, voornamelijk ter hoogte van bestaande wegenis. Door het aanleggen van een nieuwe primaire weg, zal het landschapsbeeld sterk wijzigen. - Globaal gezien treedt door de inname van een belangrijk deel van de woonkern van Zeebrugge dorp een belangrijke verstoring op van de aanwezige landschappelijke structuren en relaties. Daarom wordt dit effect als aanzienlijk negatief beoordeeld.	-3
Verbindingsdok NX in tunnel	- In dit alternatief wordt de Visartsluis buiten dienst gesteld. Hierdoor verdwijnt de oorspronkelijke haveningang. Tegelijk ontstaat een vorm van ontsnippering van de landschappelijke structuur en relatie tussen de woonwijken Zeebrugge Dorp en Stationswijk. - De nieuwe sluis wordt in het Verbindingsdok gebouwd, omgeven door havenactiviteiten. - Voor de realisatie van dit alternatief wordt het Tweelingenkanaal deels ingenomen, wat lokaal een belangrijke invloed heeft op de landschappelijke structuur van beide kanalen. . - In dit alternatief wordt Nx en de tram in tunnel aangelegd, deze tunnel zal de landschapsstructuur weinig wijzigen. - Globaal gezien wordt door de beperkte verstoring van de reeds aangetaste structuren en relaties en het ontsnipperen van de verbinding tussen de twee woonwijken als positief beoordeeld, er is een opwaardering van waardevolle structuren of relaties	+2
Verbindingsdok NX bovengronds	- Idem Verbindingsdok Nx in tunnel, maar enkel de tram wordt in een tunnel aangelegd, de Nx wordt bovengronds aangelegd en zal het landschapsbeeld wijzigen.	+2

8.7.4.2 Wijziging van de erfgoedwaarde

Geen van de alternatieven van het project zal een directe invloed hebben op het beschermd onroerend erfgoed of landschapsrelicten en ankerplaatsen. Zij bevinden zich niet binnen de contouren van de potentiële locaties voor de nieuwe sluis en wegenis.

Binnen het projectgebied liggen echter een groot aantal erfgoedwaarden die zijn opgenomen in de inventaris bouwkundig erfgoed. De impact van de nieuwe zeesluis en wegenis op het bouwkundig erfgoed is sterk verschillend tussen de alternatieven onderling. In onderstaande tabel wordt een overzicht gegeven van de bouwkundige erfgoedelementen die binnen het projectgebied (= zone voor grondinname) gelegen zijn en direct beïnvloed worden. De waardering van het bouwkundig erfgoed is aangeduid met een * (* = beperkte ensemble waarde, ** = matige ensemble waarde en *** = grote ensemble waarde).

Effecten op bouwkundig erfgoed als gevolg van het uitvoeren van bemalingen worden niet verwacht aangezien er bij de uitvoering van de werken maatregelen genomen moeten worden om zettingen te vermijden. Toch blijft dit een aandachtspunt bij de verdere projectfase.

Voor elk van de alternatieven geldt dat er een directe impact is op bepaalde erfgoedwaarden die deel uitmaken van het actuele havenlandschap. De huidige Visartsluis wordt in de alternatieven Visart (huidig en oost) en Carcoke afgebroken. Niettegenstaande dit industrieel erfgoed geen bescherming geniet, refereert het terug naar de ontwikkeling van de haven en bezit het als eerste zeesluis van de haven, met twee sluiswachterswoningen, de aanwezige meerpalen en een loods een waardevol erfgoedensemble. In de alternatieven Vandamme (west en oost) en Verbindingsdok wordt de Visartsluis enkel buiten dienst gesteld, maar is een afbraak s.s. niet noodzakelijk. Er zullen uiteraard aanpassingen moeten gebeuren aan de sluis om de kruisende wegverbindingen te optimaliseren en de zeewering te laten voldoen aan het masterplan kustveiligheid, maar dit betekent niet dat de sluis gedempt wordt en afgebroken.

Binnen de contouren van elk alternatief zijn er erfgoedelementen aanwezig die verplaatst kunnen worden (bouwkundig erfgoed, gedenkstenen, ...). Deze elementen kunnen elders terug opgericht en behouden worden. Op die manier kan de impact op deze erfgoedelementen beperkt worden. Interbellum- en burgerwoningen daarentegen kunnen niet verplaatst worden en zijn na afbraak definitief verloren.

Binnen de contouren van de alternatieven Visart, Visart oost en Carcoke zijn telkens 6 dezelfde erfgoedelementen aanwezig. Het alternatief Visart gaat daarnaast ook nog gepaard met een inname van 7 woningen opgenomen in de inventaris van het bouwkundig erfgoed (interbellum, burgerwoning), een clubhuis, een elektriciteitscabine, een schiphotel, een watertoren, het visserskruis en een sculptuur. Bij het alternatief Visart Oost kunnen in vergelijking met het alternatief Visart 4 woningen, het schiphotel en de watertoren gespaard worden. Bij het alternatief Carcoke gaat naast de 6 erfgoedelementen enkel nog het Oud-Ferrydok deels verloren.

Het ruimtelijke effect op het bouwkundig erfgoed is voor de alternatieven Vandamme oost en west niet verschillend. Het alternatief Vandamme west grenst wel aan de Tuinwijk Zeemanshaard. Er vindt geen direct ruimtebeslag op het bouwkundig erfgoed plaats maar de realisatie van de nieuwe sluis ten westen van de bestaande sluis impliceert wel dat de haveninfrastructuur zal grenzen tot vlak aan de Tuinwijk. De context van dit bouwkundig erfgoedelement wijzigt hierdoor drastisch. Er treedt dus een indirecte invloed op de erfgoedwaarden van de tuinwijk Zeemanshaard op.

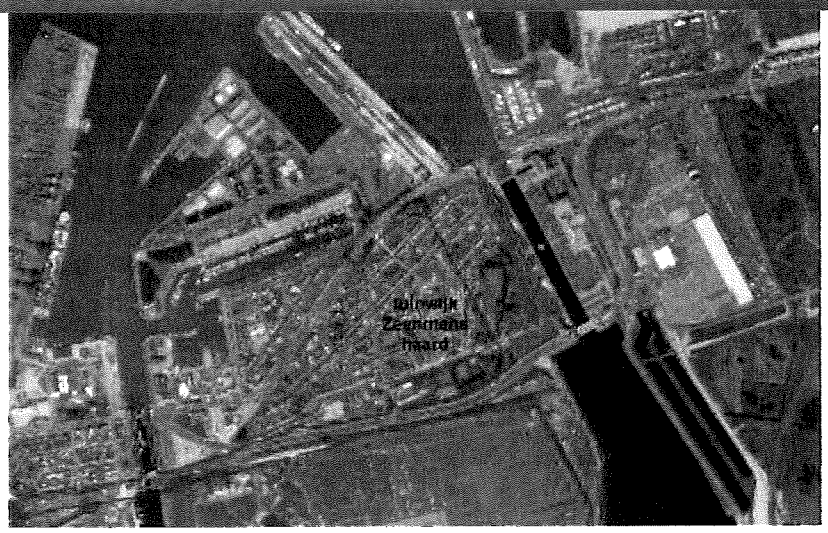
Met uitzondering van de Visartsluis en Pierre Vandammesluis bevinden zich bij het alternatief Verbindingsdok enkel verplaatsbare erfgoedelementen binnen de contouren.

In de onderstaande tabel worden de wijzigingen van de erfgoedwaarden per alternatief beschreven. Hierbij gaat er enkel aandacht naar de ensemblewaarde en de verplaatsbaarheid van de bouwkundige relicten. De intrinsieke erfgoedwaarde van de panden zelf werd niet geëvalueerd gezien dit op strategisch niveau niet relevant geacht wordt.

Alternatief	Beschrijving effect	Beoordeling
Huidige toestand	Binnen het projectgebied liggen een groot aantal bouwkundige erfgoedwaarden, zoals beschreven bij de referentiesituatie.	
Visart (Nx tunnel)	In dit alternatief liggen 10 bouwkundige erfgoedelementen binnen de impactzone van de werken: 1. Dorpswoning, Kustlaan 119, Zeebrugge (ID: 79906) (*) 2. Clubhuis Alberta, Omookaai 2, Zeebrugge (ID: 79933) (*) 3. Sluiswachterswoning, Kapitein Fryattstraat 1; Zeebrugge (ID: 79899) (**) 4. Sluiswachterswoning, Kapitein Fryattstraat 3, Zeebrugge (ID: 79899) (**) 5. Oeverlicht, Omookaai z.n., Zeebrugge (ID: 79934) (*) 6. Visartsluis, Kustlaan z.n., Zeebrugge (ID: 79909) (***) 7. Elektriciteitscabine, Kustlaan z.n., Zeebrugge (ID: 79907) (*) 8. Monument ter herinnering aan de bevrijding van Zeebrugge na de Tweede Wereldoorlog, Kustlaan z.n., Zeebrugge (ID: 79908) (*) 9. Sculptuur Evoluzione Silenziose, ontworpen door M. Molinari, Isabellalaan z.n., Zeebrugge (ID: 79897) (*) 10. Visserskruis, Graaf Jansdijk z.n., Zeebrugge (ID: 79881) (*) Het oeverlicht en het monument ter herinnering aan de bevrijding van Zeebrugge na de Tweede Wereldoorlog kunnen gemakkelijk verplaatst worden. Ook de sculptuur Evoluzione Silenziose, ontworpen door M. Molinari en het visserskruis zijn verplaatsbaar waardoor ze elders terug opgericht kunnen worden en daardoor behouden kunnen worden. De Visartsluis met de aanwezige sluiswachterswoningen, meerpalen, loods ... moet in dit alternatief volledig worden afgebroken en vormt als eerste zeesluis van de haven een erfgoedensemble met grote waarde. Ook het ander aanwezig bouwkundig erfgoed (waaronder 3 woningen) zal permanent verdwijnen. De impact wordt als aanzienlijk negatief beoordeeld gezien het permanent verlies van de Visartsluis samen met een aantal erfgoedwaarden (5) dat volledig zal verdwijnen, dat niet verplaatsbaar is en een beperkte tot matige ensemble waarde heeft.	-3
Visart (Nx bovengronds)	In dit alternatief liggen 19 bouwkundige erfgoedelementen binnen de impactzone van de werken: 1. Dorpswoning, Kustlaan 119, Zeebrugge (ID: 79906) (*) 2. Clubhuis Alberta, Omookaai 2, Zeebrugge (ID: 79933) (*) 3. Sluiswachterswoning, Kapitein Fryattstraat 1; Zeebrugge (ID: 79899) (**) 4. Sluiswachterswoning, Kapitein Fryattstraat 3, Zeebrugge (ID: 79899) (**) 5. Oeverlicht, Omookaai z.n., Zeebrugge (ID: 79934) (*) 6. Visartsluis, Kustlaan z.n., Zeebrugge (ID: 79909) (***) 7. Elektriciteitscabine, Kustlaan z.n., Zeebrugge (ID: 79907) (*) 8. Monument ter herinnering aan de bevrijding van Zeebrugge na de Tweede Wereldoorlog, Kustlaan z.n., Zeebrugge (ID: 79908) (*) 9. Sculptuur Evoluzione Silenziose, ontworpen door M. Molinari, Isabellalaan z.n., Zeebrugge (ID: 79897) (*) 10. Visserskruis, Graaf Jansdijk z.n., Zeebrugge (ID: 79881) (*) 11. Hoekhuis met de Venetiëstraat, Venetiëstraat 2, Zeebrugge (ID: 79903) (**) 12. Interbellumwoning uit 1935, Venetiëstraat 6, Zeebrugge (ID: 79966) (**) 13. Station Zeebrugge-Dorp, Venetiëstraat 1, Zeebrugge (ID: 79965) (**) 14. Hoekhuis met winkelpui uit 1923, Rouaanstraat 2, Zeebrugge (ID: 79943) (**) 15. Hoekhuis met winkelpui uit 1923, Rouaanstraat 4, Zeebrugge (ID: 79943) (**) 16. Woonhuis in eclectische stijl, Kapitein Fryattstraat 4, Zeebrugge (ID: 79900) (**) 17. Burgerhuis uit 1923, Kapitein Fryattstraat 8, Zeebrugge (ID: 79902) (**) 18. Watertoren van het type C2, Kustlaan 182, Zeebrugge (ID: 79910) (**) 19. Schiphotel van 1933, Kapitein Fryattstraat 6, Zeebrugge (ID: 79901) (**) Het oeverlicht en het monument ter herinnering aan de bevrijding van Zeebrugge na de Tweede Wereldoorlog kunnen gemakkelijk verplaatst worden. Ook de sculptuur Evoluzione Silenziose, ontworpen door M. Molinari en het visserskruis zijn verplaatsbaar waardoor ze elders terug opgericht kunnen worden en daardoor behouden kunnen worden. De Visartsluis met de aanwezige sluiswachterswoningen, meerpalen, loods ... moet in dit alternatief volledig worden afgebroken en vormt als eerste zeesluis van de haven een erfgoedensemble met grote waarde. Ook het ander aanwezig bouwkundig erfgoed (waaronder burgerwoningen, hotel, watertoren, stationsgebouw, ... die deel uitmaken van de Stationswijk Zeebrugge) zal permanent verdwijnen. De impact wordt als aanzienlijk negatief beoordeeld gezien het permanent verlies van de Visartsluis samen met een relatief groot aantal erfgoedwaarden (15) dat volledig zal verdwijnen, dat niet verplaatsbaar is en in de meeste gevallen een matige ensemble waarde heeft.	-3

Alternatief	Beschrijving effect	Beoordeling
Visart oost (Nx tunnel)	In dit alternatief situeren zich 8 bouwkundige erfgoedelementen binnen de impactzone van de werken: 1. *Dorpswoning*, Kustlaan 119, Zeebrugge (ID: 79906) (*) 2. Clubhuis Alberta, Omookaai 2, Zeebrugge (ID: 79933) (*) 3. Oeverlicht, Omookaai z.n., Zeebrugge (ID: 79934) (*) 4. Visartsluis, Kustlaan z.n., Zeebrugge (ID: 79909) (***) 5. Elektriciteitscabine, Kustlaan z.n., Zeebrugge (ID: 79907) (*) 6. Monument ter herinnering aan de bevrijding van Zeebrugge na de Tweede Wereldoorlog, Kustlaan z.n., Zeebrugge (ID: 79908) (*) 7. *Sculptuur Evoluzione Silenziose, ontworpen door M. Molinari*, Isabellalaan z.n., Zeebrugge (ID: 79897) (*) 8. Visserskruis, Graaf Jansdijk z.n., Zeebrugge (ID: 79881) (*) Het oeverlicht en het monument ter herinnering aan de bevrijding van Zeebrugge na de Tweede Wereldoorlog kunnen gemakkelijk verplaatst worden. Ook de sculptuur Evoluzione Silenziose, ontworpen door M. Molinari en het visserskruis zijn verplaatsbaar waardoor ze elders terug opgericht kunnen worden en daardoor behouden kunnen worden. De Visartsluis moet in dit alternatief volledig worden afgebroken en vormt als eerste zeesluis van de haven een erfgoedensemble met grote waarde. Ook het ander aanwezig bouwkundig erfgoed zal permanent verdwijnen. De impact wordt als aanzienlijk negatief beoordeeld gezien het permanent verlies van de Visartsluis samen met een aantal erfgoedwaarden (3) dat volledig zal verdwijnen, niet verplaatsbaar is en in de meeste gevallen een matige ensemble waarde heeft.	-3
Visart oost (Nx bovengronds)	In dit alternatief situeren zich 13 bouwkundige erfgoedelementen binnen de impactzone van de werken: 1. Dorpswoning, Kustlaan 119, Zeebrugge (ID: 79906) (*) 2. Clubhuis Alberta, Omookaai 2, Zeebrugge (ID: 79933) (*) 3. Oeverlicht, Omookaai z.n., Zeebrugge (ID: 79934) (*) 4. Visartsluis, Kustlaan z.n., Zeebrugge (ID: 79909) (***) 5. Elektriciteitscabine, Kustlaan z.n., Zeebrugge (ID: 79907) (*) 6. Monument ter herinnering aan de bevrijding van Zeebrugge na de Tweede Wereldoorlog, Kustlaan z.n., Zeebrugge (ID: 79908) (*) 7. Sculptuur Evoluzione Silenziose, ontworpen door M. Molinari, Isabellalaan z.n., Zeebrugge (ID: 79897) (*) 8. Visserskruis, Graaf Jansdijk z.n., Zeebrugge (ID: 79881) (*) 9. Hoekhuis met de Venetiëstraat, Venetiëstraat 2, Zeebrugge (ID: 79903) (**) 10. Interbellumwoning uit 1935, Venetiëstraat 6, Zeebrugge (ID: 79966) (**) 11. Station Zeebrugge-Dorp, Venetiëstraat 1, Zeebrugge (ID: 79965) (**) 12. Sluiswachterswoning, Kapitein Fryattstraat 1, Zeebrugge (ID: 79899) (**) 13. Sluiswachterswoning, Kapitein Fryattstraat 3, Zeebrugge (ID: 79899) (**) Het oeverlicht en het monument ter herinnering aan de bevrijding van Zeebrugge na de Tweede Wereldoorlog kunnen gemakkelijk verplaatst worden. Ook de sculptuur Evoluzione Silenziose, ontworpen door M. Molinari en het visserskruis zijn verplaatsbaar waardoor ze elders terug opgericht kunnen worden en daardoor behouden kunnen worden. De Visartsluis met de aanwezige sluiswachterswoningen, meerpalen, loods ... moet in dit alternatief volledig worden afgebroken en vormt als eerste zeesluis van de haven een erfgoedensemble met grote waarde. Het ander aanwezig bouwkundig erfgoed (waaronder burgerwoningen, stationsgebouw, ... die deel uitmaken van de Stationswijk Zeebrugge) zal permanent verdwijnen. De impact wordt als aanzienlijk negatief beoordeeld gezien het permanent verlies van de Visartsluis samen met een relatief groot aantal erfgoedwaarden (9) dat volledig zal verdwijnen, niet verplaatsbaar is en in de meeste gevallen een matige ensemble waarde heeft.	-3
Carcoke (Nx tunnel)	In dit alternatief situeren zich 6 bouwkundige erfgoedelementen binnen de impactzone van de werken: 1. Station Zeebrugge-Dorp, Venetiëstraat 1, Zeebrugge (ID: 79965) (**) 2. Sluiswachterswoning, Kapitein Fryattstraat 1, Zeebrugge (ID: 79899) (**) 3. Sluiswachterswoning, Kapitein Fryattstraat 3, Zeebrugge (ID: 79899) (**) 4. Oeverlicht, Omookaai z.n., Zeebrugge (ID: 79934) (*) 5. Visartsluis, Kustlaan z.n., Zeebrugge (ID: 79909) (***) 6. Monument ter herinnering aan de bevrijding van Zeebrugge na de Tweede Wereldoorlog, Kustlaan z.n., Zeebrugge (ID: 79908) (*) Het oeverlicht en het monument ter herinnering aan de bevrijding van Zeebrugge na de Tweede Wereldoorlog kunnen gemakkelijk verplaatst worden en daardoor behouden worden.	-3

Alternatief	Beschrijving effect	Beoordeling
	De Visartsluis met de aanwezige sluiswachterswoningen, meerpalen, loods ... moet in dit alternatief volledig worden afgebroken en vormt als eerste zeesluis van de haven een erfgoedensemble met grote waarde. Het ander aanwezig bouwkundig erfgoed (2 burgerwoningen en stationsgebouw) zal permanent verdwijnen. Dit erfgoed heeft een matige ensemblewaarde. De impact van dit alternatief op het erfgoed wordt als aanzienlijk negatief effect beoordeeld, gezien de Visartsluis samen met 3 andere erfgoedwaarden permanent zal verdwijnen.	
Carcoke (Nx bovengronds)	In dit alternatief situeren zich 7 bouwkundige erfgoedelementen binnen de impactzone van de werken: 1. Station Zeebrugge-Dorp, Venetiëstraat 1, Zeebrugge (ID: 79965) (**) 2. Sluiswachterswoning, Kapitein Fryattstraat 1, Zeebrugge (ID: 79899) (**) 3. Sluiswachterswoning, Kapitein Fryattstraat 3, Zeebrugge (ID: 79899) (**) 4. Oeverlicht, Omookaai z.n., Zeebrugge (ID: 79934) (*) 5. Visartsluis, Kustlaan z.n., Zeebrugge (ID: 79909) (***) 6. Monument ter herinnering aan de bevrijding van Zeebrugge na de Tweede Wereldoorlog, Kustlaan z.n., Zeebrugge (ID: 79908) (*) 7. Oud-Ferrydok, Lanceloot Blondeellaan z.n., Zeebrugge (ID: 79915) (**) Het oeverlicht en het monument ter herinnering aan de bevrijding van Zeebrugge na de Tweede Wereldoorlog kunnen gemakkelijk verplaatst worden en daardoor behouden worden. De Visartsluis met de aanwezige sluiswachterswoningen, meerpalen, loods ... moet in dit alternatief volledig worden afgebroken en vormt als eerste zeesluis van de haven een erfgoedensemble met grote waarde. Het ander aanwezig bouwkundig erfgoed (2 burgerwoningen, stationsgebouw en Oud-Ferrydok) zal permanent verdwijnen. Dit erfgoed heeft een matige ensemblewaarde. De impact van dit alternatief op het erfgoed wordt als aanzienlijk negatief effect beoordeeld, gezien de Visartsluis samen met 4 andere erfgoedwaarden permanent zal verdwijnen.	-3
Vandamme oost	In dit alternatief situeert zich 1 bouwkundig erfgoedelement binnen de impactzone van de werken: 1. Monument Rostra 1985, Isabellalaan z.n., Zeebrugge (ID: 79896) (*) Het monument Rostra 1985 is verplaatsbaar waardoor het elders terug opgericht kan worden en daardoor behouden kan worden. De impact van dit alternatief wordt daarom beoordeeld als beperkt negatief (-1). De Visartsluis kan in dit alternatief behouden worden. De sluis zal enkel buiten dienst gesteld worden. Gezien de hoge erfgoedwaarde van de Visartsluis met haar sluiswachterwoningen, aanwezige meerpalen, een loods, ... wordt aanbevolen om de sluis (gedeeltelijk) als historisch object te behouden en/of te integreren in de plannen om de twee kernen van Zeebrugge met elkaar te verbinden.	-1
Vandamme west	In dit alternatief situeert zich 1 bouwkundig erfgoedelement binnen de impactzone van de werken: 1. Monument Rostra 1985, Isabellalaan z.n., Zeebrugge (ID: 79896) (*) Het monument Rostra 1985 is verplaatsbaar waardoor het elders terug opgericht kan worden en daardoor behouden kan worden. De Visartsluis kan in dit alternatief behouden worden. De sluis zal enkel buiten dienst gesteld worden. Ook bij dit alternatief wordt gezien de hoge erfgoedwaarde van de Visartsluis met haar sluiswachterwoningen, aanwezige meerpalen, een loods, ... aanbevolen om de sluis (gedeeltelijk) als historisch object te behouden en/of te integreren in de plannen om de twee kernen van Zeebrugge met elkaar te verbinden. Net ten westen van deze variant bevindt zich de Tuinwijk Zeemanshaard met ca. 100 woningen. Het centrum van de wijk wordt gevormd door het Admiraal Keyesplein met een aaneengesloten bebouwing van lage huizen in een eclectische, historiserende vormgeving. De omliggende straten zoals de Eiensluisstraat bevatten typische huizengroepen met kleine, omhaagde voortuinen en een cottage getinte architectuur. De huizengroepen aan de Reingaardsvliet en de Westhinderstraat werden later toegevoegd in een sobere baksteenarchitectuur. De wijk Zeemanshaard heeft een belangrijke historische waarde en het Admiraal Keyesplein heeft ook een hoge architecturale en stedenbouwkundige waarde. De omliggende straten hebben een eerder ondersteunende, contextuele waarde.	-2

Alternatief	Beschrijving effect	Beoordeling
	 Het alternatief Vandamme west gaat niet gepaard met een inname van bouwkundig erfgoed ter hoogte van de Tuinwijk Zeemanshaard. Hooguit zullen enkele achtertuinen van de woningen langs de Westhinderstraat 25-43 deels ingenomen worden. Meer noordelijk zullen er wel woningen verdwijnen. Deze woningen zijn echter niet opgenomen in de inventaris bouwkundig erfgoed. De haveninfrastructuur komt bij deze variant tot vlakbij de Tuinwijk te liggen en heeft zo een indirecte invloed op deze erfgoedwaarden.  De ruimtelijke impact op aanwezige erfgoedwaarden is gelijkaardig aan het alternatief Vandamme Oost. Naast deze ruimtelijke impact treedt bij het alternatief Vandamme West ook nog een indirecte impact op op de Tuinwijk Zeemanshaard. Dit alternatief wordt daarom negatiever beoordeeld dan het Vandamme oost alternatief.	
Verbindingsdok (Nx tunnel)	In dit alternatief situeren zich 4 bouwkundige erfgoedelementen binnen de impactzone van de werken: 1. Gedenksteen als hulde aan Pierre Vandamme, Isabellalaan 1, Zeebrugge (ID: 79895) (*) 2. Sea Art Project, Isabellalaan 1, Zeebrugge (ID: 79898) (*) 3. Monument Rostra 1985, Isabellalaan z.n., Zeebrugge (ID: 79896) (*) 4. Pierre Vandammesluis, Kustlaan z.n., Zeebrugge (ID: 79904) (**) De gedenksteen als hulde aan Pierre Vandamme, het Sea Art Project en het monument Rostra 1985 zijn verplaatsbaar waardoor ze elders terug opgericht kunnen worden en daardoor behouden kunnen worden.	-2

Alternatief	Beschrijving effect	Beoordeling
	De Visartsluis zal enkel buiten dienst gesteld worden. Gezien de hoge erfgoedwaarde van deze sluis met haar sluiswachterwoningen, aanwezige meerpalen, een loods, ... wordt aanbevolen om de sluis (gedeeltelijk) als historisch object te behouden en/of te integreren in de plannen om de twee kernen van Zeebrugge met elkaar te verbinden. Het enige niet verplaatsbare erfgoedelement is de Pierre Vandammesluis. Deze sluis zal volledig afgebroken worden. De impact van dit alternatief wordt beoordeeld als negatief (-2).	
Verbindingsdok (Nx bovengronds)	In dit alternatief situeren zich 5 bouwkundige erfgoedelementen binnen de impactzone van de werken: 1. Gedenksteen als hulde aan Pierre Vandamme, Isabellalaan 1, Zeebrugge (ID: 79895) (*) 2. Sea Art Project, Isabellalaan 1, Zeebrugge (ID: 79898) (*) 3. Gedenksteen voor de slachtoffers van de Herald of Free Enterprise, Sint-Donaaskerkstraat z.n., Zeebrugge (ID: 79957) (*) 4. Monument Rostra 1985, Isabellalaan z.n., Zeebrugge (ID: 79896) (*) 5. Pierre Vandammesluis, Kustlaan z.n., Zeebrugge (ID: 79904) (**) De gedenksteen als hulde aan Pierre Vandamme, het Sea Art Project, de gedenksteen voor de slachtoffers van de Herald of Free Enterprise en het monument Rostra 1985 zijn verplaatsbaar waardoor ze elders terug opgericht kunnen worden en daardoor behouden kunnen worden. De Visartsluis zal enkel buiten dienst gesteld worden. Gezien de hoge erfgoedwaarde van deze sluis met haar sluiswachterwoningen, aanwezige meerpalen, een loods, ... wordt aanbevolen om de sluis (gedeeltelijk) als historisch object te behouden en/of te integreren in de plannen om de twee kernen van Zeebrugge met elkaar te verbinden. Het enige niet verplaatsbare erfgoedelement is de Pierre Vandammesluis. Deze sluis zal volledig afgebroken worden. De impact van dit alternatief wordt beoordeeld als negatief. (-2)	-2

8.7.5 Effecten van ontwikkelingsscenario's

Reconversie Carcoke

Het Prins Filipdok en het Oud-Ferrydok, beiden opgenomen in de inventaris bouwkundig erfgoed, zullen verder gedempt worden, voor de ontwikkeling van nieuwe terreinen voor de ontwikkeling van shortsea-activiteiten. Dit heeft een effect op de effectgroep "structuur- en relatiewijziging".

Revitalisering van Zeebrugge

De voorstellen uit de revitaliseringsstudie van Zeebrugge kunnen een invloed hebben op het toekomstige landschapsbeeld binnen het studiegebied. Momenteel is echter nog niet beslist welke ingrepen zullen gerealiseerd worden.

De alternatieven waar de Visartsluis buiten dienst wordt gesteld, zijnde Vandamme oost en west en het Verbindingsdok hebben een grote potentie om een waardevolle verbinding te maken tussen beide woonkernen van Zeebrugge. Bij de invulling van deze nieuwe open ruimte kunnen landschappelijk waardevolle elementen ingepast worden. Ook bij de alternatieven Visart en Visart oost geeft de revitaliseringsstudie aan dat er nog ruimte is of moet gecreëerd worden om een strategische ontmoetingsplek te realiseren. Bij een verdere projectuitwerking moet hiermee rekening gehouden worden.

Gemeentelijk RUP 'Visserhaven' Zeebrugge

Bij de alternatieven Visart (huidig en oost) en Carcoke wordt de huidige Visartsluis, die een historisch object betreft, afgebroken. Bij de alternatieven Visart (huidig en oost) wordt een nieuwe sluis gebouwd ter hoogte van de bestaande sluis. Bij de alternatieven Carcoke wordt ter hoogte van de bestaande Visartsluis een doorvaartkanaal voorzien. Bij de alternatieven Vandamme (oost en west) en Verbindingsdok wordt de Visartsluis buiten dienst gezet.

In alle gevallen, zal de belevingswaarde en de landschappelijke structuur van de ruime omgeving van het plangebied van het RUP 'Vissershaven', meer bepaald de omgeving van de huidige Visartsluis, sterk wijzigen. Bij de alternatieven Vandamme (oost en west) en Verbindingsdok is de invulling van de locatie van

de huidige Visartsluis nog niet gekend. Gezien de hoge erfgoedwaarde van deze sluis met haar sluiswachterwoningen, aanwezige meerpalen, een loods, ... wordt aanbevolen om de sluis (gedeeltelijk) als historisch object te behouden en/of te integreren in de plannen om de twee kernen van Zeebrugge met elkaar te verbinden. Hier zijn bijgevolg mogelijkheden om een aangename verbinding te realiseren tussen Zeebrugge strand en dorp, wat een positieve impact zal hebben in relatie tot het RUP 'Vissershaven', waar de belangrijkste doelstelling van het RUP is het verhogen van de leefkwaliteit voor de huidige en toekomstige inwoners van Zeebrugge (Vissershaven en Dorp).

Bij de alternatieven Visart (huidig en oost) zal de belevingswaarde sterk wijzigen, doordat een nieuwe zeesluis zal gebouwd worden aangrenzend aan het plangebied van het RUP 'Vissershaven'. Ook hier zal voldoende aandacht moeten gaan naar een landschappelijke invulling met oog voor de omliggende woonkernen. Hetzelfde geldt voor het alternatief Carcoke waarbij ter hoogte van de huidige Visartsluis een nieuw doorvaartkanaal wordt voorzien.

Een afstemming met 'RUP' Vissershaven en de landschappelijke invulling van de omgeving van het plangebied zal bijgevolg bij de verdere uitwerking van het gekozen alternatief van belang zijn.

8.7.6 Milderende maatregelen

Bij de alternatieven Carcoke en Visart (huidig en oost) wordt de Visartsluis afgebroken en zal het behoud van dit historisch object niet haalbaar zijn. Toch moet hier, in de mate van het mogelijke, in het detailonderzoek gezocht worden naar het eventuele behoud en/of een verwijzing naar dit historisch object.

8.7.7 Randvoorwaarden en aanbevelingen voor projectniveau

Effecten op bouwkundig erfgoed als gevolg van het uitvoeren van bemalingen worden niet verwacht aangezien er bij de uitvoering van de werken maatregelen genomen moeten worden om zettingen te vermijden. Toch blijft dit een aandachtspunt bij de verdere projectfase.

Afhankelijk van het alternatief dat zal worden gekozen, zullen bepaalde bouwkundige erfgoedelementen verdwijnen. Hierbij is het voor elk van de alternatieven van belang dat de erfgoedelementen die kunnen verplaatst worden, maximaal een nieuwe locatie krijgen na uitvoering van de werken. Hierna volgt een niet-limitatieve lijst van deze erfgoedelementen:

- Monument ter herinnering aan de bevrijding van Zeebrugge na de Tweede Wereldoorlog, Kustlaan z.n., Zeebrugge (Visart, Visart Oost, Carcoke);
- Oeverlicht (Visart, Visart Oost, Carcoke);
- Sculptuur Evoluzione Silenziose, ontworpen door M. Molinari, (Visart, Visart Oost);
- Visserskruis (Visart, Visart Oost);
- Monument Rostra (Vandamme Oost, Vandamme West);
- Gedenksteen als hulde aan Pierre Vandamme (Verbindingsdok);
- Gedenksteen voor de slachtoffers van de Herald of Free Enterprise (Verbindingsdok);
- Sea Art Project (Verbindingsdok).

Voor de bouwkundige erfgoedelementen die niet kunnen verplaatst worden, zoals de huidige sluizen met hun sluisdeuren en bruggen, de woningen, etc. dient een kwalitatieve inventaris te worden opgemaakt waarbij de erfgoedwaarden uitgebreid gedocumenteerd worden.

Bij de alternatieven Vandamme (oost en west) en Verbindingsdok wordt de Visartsluis enkel buiten dienst gesteld. Er wordt aanbevolen om de sluis, de sluiswachterswoningen en de meerpalen maximaal als historisch object te behouden en/of te integreren in de plannen om de twee kernen van Zeebrugge met elkaar te verbinden.

In algemene zin geldt voor elk van de alternatieven dat er bij de verdere uitwerking van het gekozen alternatief moet gestreefd worden naar nieuwe infrastructuren met een architecturale kwaliteit.

8.7.8 Besluit discipline Landschap, Bouwkundig erfgoed en Archeologie

	Visart		Visart-oost		Carcoke		Vandamme oost	Vandamme west	Verbindingsdok	
	Nx tunnel	Nx boven	Nx tunnel	Nx boven	Nx tunnel	Nx boven			Nx tunnel	Nx boven
Structuur - en relatiewijziging	-3	-3	-2	-2	-2	-2	+2	-3	+2	+2
Wijziging van de erfgoedwaarde	-3	-3	-3	-3	-3	-3	-1	-2	-2	-2

Uit bovenstaande tabel blijkt dat voor de discipline landschap, bouwkundig erfgoed en archeologie de alternatieven Vandamme oost en Verbindingsdok positief scoren ten aanzien van de structuur- en relatiewijziging. De alternatieven Visart en Vandamme west scoren voor deze effectgroep het slechtst.

Wat betreft de wijziging van de erfgoedwaarden scoort het alternatief Vandamme oost het minst negatief. Het aanwezig bouwkundig erfgoed is immers verplaatsbaar. De Visartsluis zal in dit alternatief enkel buiten dienst gesteld worden maar zal niet verdwijnen. Bij het Verbindingsdok alternatief zal de Pierre Vandammesluis wel volledig afgebroken worden. Bij Vandamme west treedt er tevens een indirecte impact op ter hoogte van de Tuinwijk Zeemanshaard. Gezien de hoge erfgoedwaarde van de Visartsluis met haar sluiswachterwoningen, aanwezige meerpalen, een loods, ... wordt aanbevolen om bij deze oostelijke alternatieven de sluis (gedeeltelijk) als historisch object te behouden en/of te integreren in de plannen om de twee kernen van Zeebrugge met elkaar te verbinden. Het permanent verlies van de Visartsluis in de alternatieven Visart, Visart oost en Carcoke, samen met een aantal andere bouwkundig erfgoedelementen wordt beoordeeld als aanzienlijk negatief.

8.8 Mens – Socio-organisatorische / ruimtelijke aspecten & Gezondheid

8.8.1 Afbakening studiegebied

Het studiegebied voor mens wordt bepaald door de volledige zone binnen dewelke zich effecten voor de mens kunnen voordoen via een directe ruimte-inname en via de verschillende abiotische milieucompartimenten (bijvoorbeeld: door geluidshinder, door bepaalde atmosferische emissies, door geurhinder enz.). De afbakening van het studiegebied voor mens wordt dus bepaald op basis van de resultaten van de effectbepalingen voor de andere disciplines. Op basis van de afbakening in de disciplines lucht en geluid kan het studiegebied zoals afgebakend in Figuur 7.1 behouden blijven en dient niet uitgebreid te worden.

8.8.2 Methodiek en scoping milieueffecten

Binnen de discipline Mens – Socio-organisatorische / ruimtelijke aspecten & Gezondheid worden zowel de effecten gerelateerd aan de bouwfase als de exploitatiefase besproken en beoordeeld. Het betreft mogelijke hinder ten gevolge van extra verkeer, geluidsverstoring en winst of verlies aan menselijke functies. Hierbij wordt nagegaan hoe en in welke mate het project ingrijpt op de sociaal-ruimtelijke organisatie van het gebied en welke de structurerende impact is op het gebied (versnippering, toegankelijkheid...). De impact op het dagelijks ruimtelijk functioneren van het gebied wordt geëvalueerd per type ruimtegebruiker (verlies aan ruimte en gebruiksmogelijkheden) en per onderscheiden impactgroep (bv. barrièrevorming, beleving, ruimtelijke samenhang): de voorgestelde ingrepen kunnen een verbetering dan wel een verslechtering van de huidige toestand tot gevolg hebben.

Volgende effectgroepen worden onderzocht:

- **Impact op menselijke functies**: De mate waarin menselijke functies hinder ondervinden of zelfs verdwijnen (eventueel via onteigening) enerzijds en de mate waarin nieuwe functies ontstaan. Deze impact wordt bepaald op basis van de noodzakelijke grondinnames voor de aanleg en exploitatie van de nieuwe sluizen en wegenis. Deze impactzone is bijgevolg ruimer dan de ligging van de toekomstige sluis en wegenis, maar is wel noodzakelijk voor uitvoering van de werken. Deze contouren van de grondinnames zullen in een latere fase nog verder verfijnd worden, de huidige analyse kan daarom louter als een globale inschatting beschouwd worden en niet als een stricte situatie aanzien worden. Deze analyse gebeurt afhankelijk van het aspect op een kwantitatieve of kwalitatieve wijze gebeuren.
  - Hierbij worden volgende aspecten onderzocht:
    - Impact op wonen door directe inname (onteigening);
    - Impact op bedrijvigheid (werking, bereikbaarheid, terreinen, etc.);
    - Impact op de binnenscheepvaart, waarbij in de toekomst een toename van de kustvaart kan verwacht worden;
    - Impact op de kwetsbare of gevoelige functies: o.a. de bereikbaarheid en de leefbaarheid van de scholen en de veiligheid m.b.t. mobiliteit van de leerlingen tijdens en na de werken.
    - Impact op de werking van de zeescouts;
    - Impact op de werking van de jachthaven van Zeebrugge;
    - Impact op de visserij, de vismijn en de bedrijven die hiermee verbonden zijn en op de site van de vismijn gevestigd zijn;.;
    - Impact op leidingen , zoals de aanwezigheid van de Fluxys hoofdader ter hoogte van het Vandamme oost alternatief...;
    - Impact op de marinebasis;
    - Impact van een mogelijk gewijzigde waterhuishouding (o.a. verzilting) op de landbouw.

- **Impact op ruimtelijke structuur en samenhang**: Deze effectgroep gaat na in welke mate de invulling van het gebied de ruimtelijke structuur van een gebied wijzigt en in welke mate de invulling de ruimtelijke samenhang beïnvloedt. De eventuele wijzigingen in de ruimtelijke structuur en samenhang wordt bepaald door de mate waarin het project leidt tot barrièrevorming, versnippering enerzijds of versterking van de ruimtelijke structuur anderzijds.;

- **Impact op de belevingswaarde:** Beoordeling van de visueel-ruimtelijke impact op de ruimtelijke belevingswaarde. De ruimtelijke kwaliteit wordt louter kwalitatief besproken. Hierbij worden volgende parameters in beschouwing genomen: nabijheid voorzieningen, nabijheid groen, omgevingskwaliteit (rust, omgevingslawaai, hinder, belevingswaarde...), visuele hinder door de nieuwe zeesluis, nieuwe wegenis, kustveiligheidsmaatregelen. De ruimtelijke kwaliteit wordt vooral bepaald door de inrichting van het gebied en de integratie in de omgeving;
- **Hindereffecten en gezondheidsrisico's:** Evaluatie hinder en leefbaarheid voor omwonenden en andere ruimtegebruiksfuncties tgv realisatie van het project. Om de impact van het project op de gezondheid van de betrokken populatie in het studiegebied in het MER te evalueren, wordt rekening gehouden met:
  1. De ernst van de wijziging in het milieu – indien relevant - afgetoetst aan de mate waarin van overschrijding van advieswaarden:
     - Voor geluid: Lden = 50 dB(A) en de Lnight, outside = 40 dB(A). Als de Lnight, outside = 40 dB(A) in het betreffende studiegebied niet realistisch is, kan gemotiveerd worden dat er voor de interim doelstelling van de WHO van Lnight, outside = 55 dB(A) gekozen wordt. In de 'Night Noise Guidelines' wordt deze waarde van 55 dB(A) voorgesteld als een tussentijdse waarde voor landen waar de richtlijn van 40 dB(A) op korte termijn niet kan gerealiseerd worden, zoals voor Vlaanderen ook soms ook het geval is.
     - Voor lucht: PM2.5 10µg/m³ Dit komt overeen met de Interim target-3 van de WHO Air Quality guidelines 2005.
  2. De omvang en aard van de bestaande milieudruk en de grootte/afstand van de betrokken populatie

  Omwille van de potentiële complexiteit van de emissies, de verschillende blootstellingsroutes, en de complexe interacties die mogelijk zijn tussen verschillende stressoren, (additie, antagonisme, synergisme, ...) is het onmogelijk om een 'one-size-fits-all' benadering te hanteren. De verschillende milieufactoren hebben verschillende gezondheidskundige eindpunten, zoals kans op gezondheidsschade of kanker bij blootstelling aan chemische agentia en het aantal (ernstig) gehinderden bij blootstelling aan geluid. De grote verschillen in gezondheidskundige eindpunten maken het strikt gezien onmogelijk de gezondheidsrisico's in absolute zin met elkaar te vergelijken. Er zal een kwalitatieve benadering gevolgd worden.

  De beoordeling van de mogelijke gezondheidsrisico's gebeurt ondermeer op basis van de disciplines geluid en lucht en rekening houdende met de afstand tot gevoelige receptoren (in het bijzonder woonzones) en het karakter/oorsprong van de hinder (bv. duur). Volgende hinderaspecten worden onderzocht:
  - Hinder tijdens de bouwfase;
  - Hinder door bijkomende verkeersgeneratie en gewijzigde verkeerssituatie (op basis van de discipline mobiliteit);
  - Geluids- en trillingshinder (op basis van discipline geluid en trillingen);
  - Hinder door wijziging luchtkwaliteit;
  - Hinder door zettingen ter hoogte van de woningen en bedrijven.
  - Bezorgdheid en psychosomatische effecten gelinkt aan onteigeningen.

  Bewoners in de omgeving van de haven ervaren reeds in de huidige situatie hinder van de havenactiviteiten (oa. licht en geluidhinder). Bij de evaluatie van de alternatieven wordt aandacht gegeven op welke wijze de reorganisatie kan bijdragen tot het verminderen van deze hinder.
- **Veiligheidsaspecten:** Kwalitatieve beschrijving van:
  - de impact op de SEVESO bedrijven in de omgeving van de toekomstige sluizen;
  - Veiligheidsaspecten in relatie tot de marinebasis;
  - Veiligheid tegen overstromingen vanuit zee.

De veiligheidsaspecten in relatie tot de scheepvaart, zoals kruising van zeeschepen met kust- en/of binnenvaartschepen, het naderen van twee zeeschepen richting Vandammesluis bij het alternatief Vandamme oost en -west, veiligheid in functie van manoeuvreermogelijkheden wordt in detail onderzocht in de nautische studie. Dit aspect zal samen met de MKBA als basis gebruikt worden bij de keuze voor het voorkeursalternatief; en wordt in de strategische milieubeoordeling niet besproken.

Ten behoeve van de effectbeoordeling worden volgende **significantiekaders** gehanteerd:

Inname menselijke functies		
Significantie niveau	**Omschrijving**	**Weergave**
Aanzienlijk negatief effect	De functie wordt zeer sterk gehinderd en/of verdwijnt nagenoeg volledig uit het gebied.	-3
Negatief effect	De functie ondervindt sterke hinder en/of verdwijnt over delen van het gebied.	-2
Beperkt negatief effect	De functie ondervindt hinder door het project maar dit is slechts in beperkte mate.	-1
Verwaarloosbaar of geen effect	Er zijn geen significante wijzigingen te verwachten voor deze functie.	0
Beperkt positief effect	De functie ondervindt een stimulans of verbetering door het project maar dit doet zich slechts in beperkte mate voor.	+1
Positief effect	De functie ondervindt een duidelijk positief effect en kan zich uitbreiden of verbeteren maar de ruimtelijke uitbreiding blijft beperkt.	+2
Aanzienlijk positief effect	De functie krijgt een sterke ontwikkeling ten gevolge van het project en neemt grote delen van het gebied in.	+3

Impact op ruimtelijke structuur en samenhang		
Significantie niveau	**Omschrijving**	**Weergave**
Aanzienlijk negatief effect	• Het project heeft een belangrijke negatieve impact op de ruimtelijke samenhang van zowel de industriële structuur als de woon- en leefstructuur.	-3
Negatief effect	• Het project versterkt de ruimtelijke samenhang van één structuur (industriële structuur of woon- en leefstructuur), met belangrijke negatieve impact op de andere structuur. • OF: Het project heeft een beperkte negatieve impact op de ruimtelijke samenhang van zowel de industriële structuur als de woon- en leefstructuur. • OF : Het project heeft een belangrijke negatieve impact op de ruimtelijke samenhang op één van de ruimtelijke structuren (industriële of woon-en leefstructuur), zonder impact op de andere structuur	-2
Beperkt negatief effect	• Het project versterkt de ruimtelijke samenhang van één structuur (industriële structuur of woon- en leefstructuur), met beperkte negatieve impact op de andere structuur.	-1
Verwaarloosbaar of geen effect	• Er zijn geen significante wijzigingen te verwachten in de ruimtelijke structuur en samenhang.	0
Beperkt positief effect	• Het project versterkt in beperkte mate de ruimtelijke samenhang van één structuur (industriële structuur of woon- en leefstructuur), zonder impact op de andere structuur.	+1
Positief effect	• Het project versterkt in belangrijke mate de ruimtelijke samenhang van één structuur (industriële structuur of woon- en leefstructuur), zonder impact op de andere structuur. • OF: Het project versterkt in beperkte mate de ruimtelijke samenhang van zowel de industriële structuur als de woon- en leefstructuur.	+2
Aanzienlijk positief effect	• Het project versterkt in belangrijke mate de ruimtelijke samenhang van zowel de industriële structuur als de woon- en leefstructuur.	+3

Impact op de belevingswaarde		
Significantie niveau	**Omschrijving**	**Weergave**
Aanzienlijk negatief effect	Sterke afname belevingswaarde binnen een omgeving met hoge ruimtelijke kwaliteit.	-3
Negatief effect	Sterke afname belevingswaarde binnen een omgeving met lage ruimtelijke kwaliteit.	-2
Beperkt negatief effect	Beperkte afname belevingswaarde.	-1
Verwaarloosbaar of geen effect	(Nagenoeg) geen wijziging in de belevingswaarde.	0
Beperkt positief effect	Beperkte toename belevingswaarde.	+1
Positief effect	Sterke toename belevingswaarde binnen een omgeving met lage ruimtelijke kwaliteit.	+2
Aanzienlijk positief effect	Sterke toename belevingswaarde binnen een omgeving met hoge ruimtelijke kwaliteit.	+3

Hindereffecten		
Significantie niveau	**Omschrijving**	**Weergave**
Aanzienlijk negatief effect	Hinder of verstoring die zich permanent zal voordoen (over lange termijn) waarbij onder meer bewoners binnen de woonzone het slachtoffer van zijn of sterk negatieve gezondheidseffecten	-3
Negatief effect	Hinder of verstoring die zich permanent zal voordoen waarbij waarbij onder meer bewoners buiten de woonzone het slachtoffer van zijn of duidelijk negatieve gezondheidseffecten	-2
Beperkt negatief effect	Tijdelijke hinder of verstoring die zich enkel zal voordoen over korte termijn, hetzij voor bewoners of voor andere gebruikers van de omgeving of beperkt negatieve gezondheidseffecten	-1
Verwaarloosbaar of geen effect	Geen enkele wijziging t.o.v. bestaande situatie of geen wijziging in kwaliteit leefklimaat	0
Beperkt positief effect	Het tijdelijk verminderen van hinder of verstoring (bijvoorbeeld door het tijdelijk moeten staken van sterk verontreinigende of hinderlijke activiteiten tijdens de aanlegfase) of beperkt positieve gezondheidseffecten	+1
Positief effect	Het permanent verminderen van hinder of verstoring voor bewoners buiten de woonzone of andere gebruikers van de omgeving of duidelijk positieve gezondheidseffecten	+2
Aanzienlijk positief effect	Het permanent verminderen van hinder of verstoring binnen de woonzone of sterk positieve gezondheidseffecten	+3

8.8.3 Beschrijving referentiesituatie

Bevolking

Het studiegebied bevindt zich grotendeels op het grondgebied van de stad Brugge. Op 1 januari 2016 telde Brugge 118.053 inwoners[25]. Slechts een kleine 10.000 daarvan zijn gevestigd in (Groot) Zeebrugge. Binnen het studiegebied binnen de deelgemeente van Zeebrugge zijn vier (in min of meerdere mate van elkaar geïsoleerde) woonkernen gelegen: Zeebrugge Dorp, Zeebrugge Stationswijk, Zeebrugge Vissershaven en Zeebrugge Strandwijk. Ook nog binnen het studiegebied, maar buiten de deelgemeente Zeebrugge bevindt zich de dorpskern Zwankendamme (deelgemeente van Brugge), een gedeelte van Ramskapelle (deelgemeente van Knokke-Heist) en een gedeelte van Heist (Knokke-Heist). Op 1 januari 2016 telde Knokke-Heist 33.311 inwoners. In Zeebrugge en Heist komen ook een aantal tweede verblijvers voor. In onderstaande tabel wordt het ruimtegebruik en de populatie beschreven. De afstand en windrichting tot de bron (perceelsgrens) wordt hier niet opgenomen. Deze afstand is afhankelijk van alternatief tot alternatief en kan afgeleid worden op basis van Kaart 20, waar alle kwetsbare locaties gevisualiseerd zijn.

STAP 1: ruimtegebruik & populatie	Eenheid	Invloedsgebied		
		Aantal of % van gebied	Aantal ha (absolute opp)	Afstand & windrichting tot bron (perceelsgrens)
RUIMTEGEBRUIK				
Kinderdagverblijven	Aantal	5 (Duinhummeltjes, Pinguin, De Kikker, De Peuterhaven, Pimpampoeltjes)	-	-
Kleuterscholen	Aantal	5 (Het Anker, GO mini MAKZ, OLVO, Roezemoes, De Lisblomme)	-	-
Basisschool	Aantal	5 (Het Anker, GO mini MAKZ, OLVO, Roezemoes, buitengewoon onderwijs De Vuurtoren)	-	-
Secundaire school	aantal	6 (Onze Lieve Vrouw Ter Duinen (2 locaties), GO Atheneum Zwinstede Knokke, Technisch Instituut Sint-Vincentius (2 locaties), buitengewoon onderwijs De Varens)	-	
Speelterreinen, vakantieverblijven	aantal	10 (Vakantiewoning Wandelaar, De Laurier, Familie Rosseel, Holiday Suites Zeebrugge, Camping de Vuurtoren, Camping Zilvermeeuw, hotel Monaco, hotel Atlas, hotel Ter Duinen, gastenkamer Beaufort)	-	
Sportterreinen, scoutsterrein, speelbos,...	aantal	14 Watersport-centrum Anemos VVW Heist, Sportlokaal Dunamic Gym, sportlokaal OLVO (2 locaties), sporthal De Landdyck, sportlokaal	-	-

[25] Website FOD Economie

STAP 1: ruimtegebruik & populatie	Eenheid	Invloedsgebied		
		Aantal of % van gebied	Aantal ha (absolute opp)	Afstand & windrichting tot bron (perceelsgrens)
		Maria Duininstituut, basketbalveld het Anker, sportveld Agoraspace, voetbalveld FC Zeemeeuw (2 locaties), minigolf Maritime, tennisveld TC Zeebries , zeescouts (2 locaties)		
Ziekenhuizen	aantal	0		
Bejaardentehuizen/woon-zorg centra, assistentiewoningen	aantal	3 Assistentie-woningen Mardyck, WZC De Noordhinder, WZC OLVO)		
Woonzone	% van studiegebied	Ca. 10%	244	
Landbouwactiviteit	% van studiegebied	Ca. 7%	167	
Waterwinningsgebied: opp. water + grondwater	% van studiegebied	Ca. 30%	766	-
Groenzone/natuur	% van studiegebied	Ca. 2,5%	64	
Andere: industrie		Ca. 42%	1079	-
POPULATIE				
Totaal aantal personen[26]	aantal	Ca. 4300 (deelgemeente Zeebrugge) Ca. 680 (deelgemeente Zwankendamme) Ca. 750 (deelgemeente Ramskapelle) Ca. 13.000 (deelgemeente Heist)		

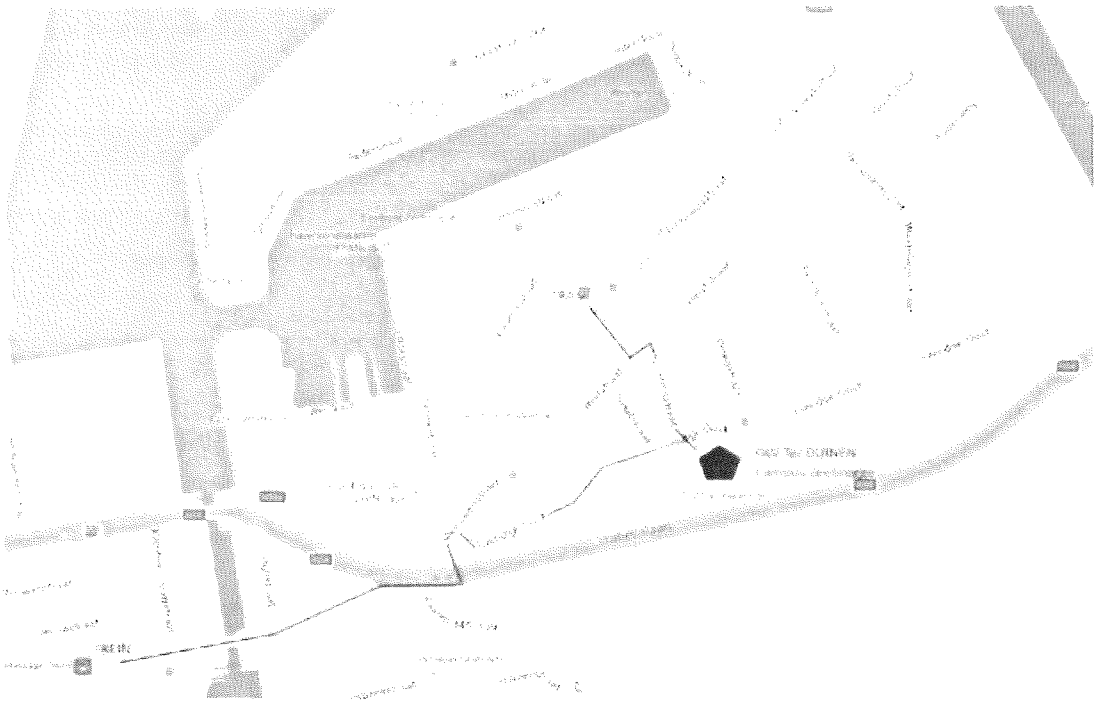
Kwetsbare locaties – stiltebehoevende inrichtingen

Eveneens relevant is de eventuele aanwezigheid, binnen de woonkernen, van kwetsbare of gevoelige, menselijke populaties in de gemeenten. Het gaat hier ofwel om personen met verminderde of slechte gezondheidstoestand (in ziekenhuizen), om oudere personen (bejaarden in woonzorgcentra) ofwel concentraties van jongere personen (scholen en kinderdagverblijven).

Binnen het studiegebied bevinden zich 5 kinderdagverblijven, 3 ouderenvoorzieningen, ca. 17 scholen en 3 culturele centra of bibliotheken. De meeste van deze kwetsbare of stiltebehoevende locaties situeren zich ter hoogte van de Stationswijk-Zeebrugge en Heist, en worden weergegeven op Kaart 20.

In het kader van voorliggend plan is vooral de school OLV Ter Duinen – Campus Zeebrugge van belang. Op onderstaande figuur wordt de weg gesitueerd hoe de leerlingen via het openbaar vervoer de school bereiken (www.olvtd.be).

[26] Zowel inwoners als populatie in kinderdagverblijven, etc.



(www.olvt.be)

Recreatief gebruik van de omgeving en toerisme

Het toerisme in Zeebrugge is naast het **strand** ook gefocust op o.a. de haven, zo zijn er vanaf eind maart tot eind oktober in weekends en op feestdagen en in juli en augustus dagelijks twee afvaarten. Rond de haven worden eveneens geleide bezoeken ingericht. Naast het havengerelateerde toerisme beschikt Zeebrugge ook nog over het Seafront Maritiem themapark, dat het hele jaar door geopend is. In het natuurgebied "De Fonteintjes" worden geleide wandelingen ingericht.

Los van deze initiatieven zijn Zeebrugge en Heist kustgemeenten met een ruim strand en verschillende restaurants en cafés waardoor dagjestoeristen, of passanten tussen de buurgemeenten, hier halt houden.

In de Oude Vissershaven zijn 3 verschillende **zeil- en jachtclubs** aanwezig : Royal Belgium Sailing Club, Brugse Zeil-& Yachtclub en Westhinder Marina. Rond het Prins Albertdok en het Tijdok liggen hun clubhuizen, elk met hun eigen aanlegplaatsen op het water. Tevens komen een aantal 2e verblijven voor in de Oude Vissershaven. Deze bevinden zich hoofdzakelijk langs de Tijdokstraat en Rederskaai.

Zeebrugge is de grootste **cruisehaven** van Vlaanderen en het aantal cruiseschepen dat hier aanmeert blijft stijgen. In 2015 waren dat 111 cruiseschepen, in 2016 146 (www.brugge.be). In 2017 bleef het aantal nagenoeg stabiel namelijk 143 (www.apzi.be). Voor 2018 worden ca. 150 schepen verwacht. In de toekomst zal het ook mogelijk zijn om vanuit Zeebrugge per schip naar Scandinavië te reizen. Brugge wordt niet alleen een aankomstplaats, maar ook een vertrekplaats. Er is een nieuwe cruiseterminal met bijhorend bezoekerscentrum op de 'kop' van de Oude Vissershaven. (op 2/5/2016 werd de stedenbouwkundige vergunning verleend).

Zeebrugge heeft een actieve **zeescouts** werking. De basis van de zeescouts Stella-Maris is gelegen aan de westzijde van het Verbindingsdok, ter hoogte van Ter Doeststraat 100. De scouts vaart met kleine roeiboten en zeilboten. Momenteel wordt er vooral ter hoogte van het Prins Filipsdok en Verbindingsdok gevaren, maar in de toekomst wensen ze via de sluis naar open zee te varen. Vermits de huidige Visartsluis niet in

werking is in het weekend, zou dit via de Vandammesluis moeten zijn (mondelinge mededeling Tine Baert, groepsleiding zeescouts).

Er lopen een aantal **fiets- en wandelroutes** in en door het projectgebied, waaronder bijvoorbeeld :

- Heistse wandeling (Heist)
- Erfgoedwandeling (Zeebrugge)
- Fietsnetwerk Brugse Ommeland Noord en Zuid (Heist, Zeebrugge, Lissewege, Dudzele, Blankenberge)
- Guldensporenroute LF52 fietsroute (Zeebrugge)
- Gravejansroute LF51 fietsroute (Zeebrugge, Heist)
- Zeehaven fietsroute (Zeebrugge)
- Ryckevelde fietsroute (Lissewege, Zeebrugge, Dudzele, Heist)

De huidige bruggen aan de Visartsluis zijn gelegen tussen knooppunten 33 en 36 in het fietsroutenetwerk van het Brugse Ommeland/Kust.

Jachthaven

In het begin van de 20ste eeuw gingen de werken van start voor de bouw van de haven van Zeebrugge. Het is ook in dezelfde periode dat de Vissershaven gebouwd werd. Via diverse uitbreidingen in de loop van de eeuw zijn het huidige Prins Albertdok en Tijdok ontstaan. In deze haven verliepen alle activiteiten in functie van de visserij, de vismijn en de scheepswerven. Vanaf 1976 vond een enorme expansie plaats die de haven van Zeebrugge uitbreidde tot een wereldhaven. In de nieuwe achterhaven bouwde men toen een nieuwe vismijn. De recreatieve sector breidde uit: behalve de inrichting van het Prins Albertdok met de jachthavensteigers en de sportvissersverenigingen werd ook de oude Vissershaven ingenomen door pleziervaartuigen en werd het de jachthaven voor 3 zeil- en jachtclubs, elk met hun ligplaatsen en jachthavengebouw/clubhuis (RBSC, Westhinder Marina en BZYC). De jachthaven is gelegen vlakbij het centrum en daardoor heel beschut. De jachthaven biedt vaste ligplaatsen en ligplaatsen voor passanten. De noordelijke zijde van het Prins Albert I-dok is omringd door appartementsgebouwen. De zuidelijke zijnde van het Prins Albert I-dok wordt voornamelijk gekenmerkt door zee-, zeevaart- en visserijgebonden activiteiten, inclusief diensten, vergaderlokalen, handel en horeca.

Momenteel is een plan in opmaak voor de herinrichting van de vissershaven van Zeebrugge. De belangrijkste doelstelling van het RUP is het verhogen van de leefkwaliteit voor de huidige en toekomstige inwoners van Zeebrugge (Vissershaven en Dorp), het economisch interessant maken van het gebied voor handel en horeca en het opliften van de toeristische aantrekkingskracht van de ligging langs de kust. De reconversie van de Oude Vismijnsite is hierbij de belangrijkste ingreep.

Het plan omvat volgende planonderdelen:

- herinrichting openbaar domein: kades, waterfront, publieke ruimte met centrale plekken, beleving van de vissershaven in de volledige wijk, ...
- reconversie van de Oude Vismijnsite;
- buffering ter hoogte van directe raakvlakken met de haven;
- herinrichting van de Kustlaan (onderzoeksvraag);
- goederenspoorlijn Zweedse kaai (onderzoeksvraag);

De kennisgeving van het plan-MER werd volledig verklaard op 20 april 2017. Het definitieve MER werd goedgekeurd op 2 juli 2018.

Sportvelden

In de oostelijke hoek van Zeebrugge Dorp liggen enkele sportvelden (voetbal).

Industriegebruik (incl. Vlaamse visveiling)

Er zijn ruim 150 bedrijven actief in de haven van Zeebrugge (Figuur 3.1). Een lijst van deze havenbedrijven is beschikbaar op de website van APZI, de overkoepelende organisatie die de belangen van de

privébedrijven verdedigt. De bedrijven die een cruciale ligging hebben in relatie tot voorliggende alternatieven zijn:

- C.Ro (goederenbehandeling, roro, woudproducten), een roro bedrijf met terminals aan de Canadakaai, Brittannia dok en de Zweedse Kaai en een totale oppervlakte van ca. 170 ha;
- Fluxys LNG, met hun terminal die de toegangspoort vormt voor de levering van LNG in Noordwest-Europa. LNG dat op de terminal wordt gelost, kan worden herleverd voor afnames op de Belgische markt, trading op Hub Zeebrugge of vervoer naar andere eindverbruikersmarkten in alle richtingen: het Verenigd Koninkrijk, Nederland, Duitsland, het Groothertogdom Luxemburg, Frankrijk en Zuid-Europa;
- ICO (International Car Operators) met hun diepzeerederijen die wereldwijd een waaier aan bestemmingen van en naar alle continenten aandoen. De terminals in Zeebrugge en Antwerpen zijn een belangrijke draaischijf voor roll-on/roll-off goederenbehandeling, met vlotte verbindingen van en naar alle continenten alsook met distributie binnen Europa;
- Wallenius Wilhelmsen is een logistieke grootspeler die actief is over de hele wereld. In Zeebrugge zijn zij actief in opslag, behandeling en distributie van goederen voor rekening van grote bedrijven. Wallenius is gesitueerd in de achterhaven van Zeebrugge, op de oostelijke zijde van het Verbindingsdok.
- De Vlaamse Visveiling is één van de voornaamste visveilingen in Europa. Het 'European Food Centre' in de achterhaven is een uitgebreid complex voor de aanvoer, handel en verwerking van verse vis, waarrond de activiteiten zijn gecentraliseerd; De vestigingen van de Vlaamse Visserijsector op het EFC cluster omvatten 45 rederijen, de Vlaamse Visveiling, 40 visbedrijven, 40 onderhouds- en dienstverlenende bedrijven. Deze geïntegreerde sector stelt een 400-tal vissers te werk, alsook een 1000-tal mensen in de bedrijven gevestigd op het EFC. De visserij cluster beschikt momenteel over 750 lm kade (510 lm uitgeruste kade en 240 lm steigers) in stille waters. De cluster is opgebouwd op 21 ha terreinen, waarvan 5 ha reservegrond.
- ...

Mariene basis

In de voorhaven van Zeebrugge, aan de Zweedse kaai en de Sint Jansdijk, ligt de mariene basis van Zeebrugge. Op de basis bevindt zich ook onder meer het Maritiem Informatiekruispunt (MIK), sinds 2007 de operationele tak van de kustwacht in België. Douane, scheepvaartpolitie en Defensie bewaken hier de naleving van alle wetten op zee, met als opdrachten misdrijven op zee zoals illegale visvangst en drugssmokkel opsporen, de scheepvaartbewegingen in beeld brengen en informatie leveren over zeeschepen en hun positie en steun leveren bij noodsituaties en fungeren als nationaal meldpunt voor vervuiling op zee.

Agrarisch gebruik

Binnen het studiegebied is er in hoofdzaak in de omgeving van Zwankendamme sprake van landbouwgebruik en ten oosten in de omgeving van Ramskapelle. Een groot deel van het landbouwgebied is aangeduid als 'landschappelijk waardevol'. De poldergronden zijn zeer geschikt voor akkers en grasland. De landbouw is overwegend grondgebonden en wordt getypeerd door grootschalige alleenstaande hoeves in het open landschap. Deze hoeven hebben veelal een gemengd karakter (akkerbouw en runderteelt). In het oosten van het studiegebied komen hoofdzakelijk graslanden voor.

Luchtkwaliteit en gezondheidsrisico's

De huidige luchtkwaliteit in het studiegebied wordt beschreven binnen de discipline lucht aan de hand van extrapolatiekaarten van VMM voor de luchtverontreinigde componenten NO2, zwevend stof (PM10 en PM2,5) en black carbon (BC).

Wat betreft **NO_2** wordt de jaargrenswaarde van 40 µg/m³ overal in het studiegebied gerespecteerd. In 2016 lagen de **PM10**-jaargemiddelden in het studiegebied tussen 5 en 20 µg/m³, dus ruim onder de EU grenswaarde van 40 µg/m³. De jaargemiddelde **PM2,5** concentratie, lag voor 2016 tussen 5 en 15 µg/m³ , ook ruim onder de jaargrenswaarde, die voor PM2,5 25 µg/m³ bedraagt. De jaargemiddelde **black carbon** concentraties in het studiegebied bedragen tussen 0 en 1,75 µg/m³. Voor black carbon zijn er echter nog geen Europese, noch Vlaamse normen. In juni 2016 werd na lang onderhandelen wel een voorlopig akkoord

bereikt inzake de toekomstige doelen voor de uitstoot van luchtpolluenten, de zogenaamde NEC-doelen (National Emission Ceilings). Het akkoord stelt dat voorrang moet gegeven worden aan maatregelen die de uitstoot van zwarte koolstof verminderen om het emissiedoel voor $PM_{2,5}$ te bereiken. Daar enerzijds de spreiding van de luchtkwaliteit voor Black Carbon sterk gelijkend is aan deze voor NO_2, PM_{10} en $PM_{2,5}$ en anderzijds de gebruikte emissiefactoren niet voor alle emissiebronnen (wegverkeer, schepen) voor Black Carbon beschikbaar zijn, focussen we ons in dit MER verder op NO_2, PM_{10} en $PM_{2,5}$.

De gezondheidseffecten van NO_2 zijn vaak moeilijk en soms onmogelijk te onderscheiden van de effecten van fijn stof, gezien ze beide verbrandingsparameters zijn en hun concentraties vaak gecorreleerd. Er is een breed scala aan gezondheidseffecten gelinkt aan fijn stof (en NO_2). De belangrijkste effecten manifesteren zich ter hoogte van het ademhalings- en cardiovasculair systeem. De individuele gevoeligheid kan verschillen naargelang de gezondheidstoestand of leeftijd. Het risico neemt toe met de blootstelling. Er kunnen geen drempelwaarden worden geïdentificeerd waaronder geen effecten optreden.

Geluidsbelasting en gezondheidsrisico's

In de woonkernen van Zeebrugge wordt de milieukwaliteitsnorm voor zowel de dag- als de avondperiode vaak overschreden (WES, 2004 en AIB Vinçotte 2011). Niet alleen de huidige havenactiviteiten zijn daarvoor verantwoordelijk maar ook het wegverkeer. Klachten over geluidshinder van havenactiviteiten zijn voornamelijk gerelateerd aan de roro-trafiek, het verplaatsen van containers en draaiende motoren op aangemeerde/wachtende schepen. Ter hoogte van de woonkern Zwankendamme worden de milieukwaliteitsnormen tijdens de metingen van Technum (2013) en Antea (2015) wel steeds gehaald in de dag-, avond- en nachtperiode.

Naast de havenactiviteiten en het wegverkeer betekenen de aanwezige spoorlijnen eveneens een belangrijke bron van geluidsverstoring. Ter hoogte van de dorpskernen van Zwankendamme en Zeebrugge zijn er effecten op het geluidsklimaat ten gevolge van treinen in doorrit. Naast de treinen in doorrit is het rangeren op de rangeerbundel (vormingsstation) en laden en lossen van spoorwegwagons een aanzienlijke bron van geluidsoverlast (WES, 2004). Tussen 2009 en 2016 werden ter hoogte van Zwankendamme de twee rangeerbundels omgevormd tot één vormingsbundel met 30 rangeersporen. Ten behoeve van dit vormingsstation heeft infrabel samen met VLM i.h.k. van o.a. mogelijke geluidshinder naar Zwankendamme een geluidsberm gebouwd van ongeveer 9 meter hoog.

Globale leefkwaliteit en milieuhinder

Op basis van de infomomenten die plaatsvonden in het kader van voorliggend complexe project en steunend op de gegevens gedocumenteerd in het kader van het plan-MER voor de haven van Zeebrugge (WES, 2004) en het project-MER voor de Zuidelijke Achterhaven (Belconsulting, 2007), kunnen de voornaamste hinderfactoren worden geïdentificeerd.

Bewoners van de dorpen en kernen in de omgeving van de haven ervaren onder andere geluid- en geurhinder, trillingen (onder meer ter hoogte van de spoorontsluiting naar de Zweedse Kaai in Zeebrugge), roetneerslag, vervuilde bodems en lucht, en het gevoel te wonen in een onveilige omgeving (explosiegevaar, vervoer van gevaarlijke producten...). Er treedt ook nachtelijke geluidshinder op. Ook de nachtelijke verlichting van haveninfrastructuur (achterhaven) brengt hinder voor bewoners met zich mee.

Op basis van de infomarkten kwam ook duidelijk naar voor dat het mobiliteitsaspect in en rond Zeebrugge voor heel wat frustratie en ongemakken zorgt, zoals lange wachttijden aan de sluizen, vrachtverkeer dichtbij woonkernen, etc.

Ruimtelijke samenhang

De kanalen, sluizen, spoorwegen en wegen van en naar de haven sluiten sommige dorpen/wijken in enige mate af van de buitenwereld (de overkant van kanalen is zonder brug/overzet niet langer bereikbaar, wachtende spoortransporten blokkeren wegen, drukke wegen zijn nagenoeg onoversteekbaar, rangeerstations of havengebouwen ontnemen weidse zichten op de omgeving, ...). De kernen worden meer en meer geïsoleerd en vroegere ruimtelijke relaties met de omgeving zijn verdwenen.

Omgekeerd betekent dit ook dat de haven binnen duidelijke grenzen beschouwd wordt. De infrastructuren dienen als grens en dit geeft een gevoel van zekerheid over de afbakening van de havenactiviteiten.

Bewoners die met de fiets naar hun werk in de haven willen, ondervinden veel moeilijkheden. De haven is zeer slecht bereikbaar voor fietsers en voetgangers

Een aantal kernen heeft te weinig busverbindingen met de omringende kernen. Ook de treinverbindingen zijn niet altijd even kwalitatief. Naast de frequentie zijn ook de inrichting en de locatie van de bushaltes en treinstations niet altijd even kwalitatief. (Wes, 2004)

Het woongedeelte van Zeebrugge bestaat uit vier wijken: het eigenlijke centrum (Zeebrugge-dorp), de Stationswijk; de Oude vissershaven en de Strandwijk. De meeste voorzieningen situeren zich in het centrum. Hier bevinden zich ook de meeste kwetsbare locaties. Het voorzieningenniveau van de Stationswijk en de Strandwijk is eerder beperkt. Zeker de Stationswijk is sterk gericht op het centrum. De Strandwijk is hoofdzakelijk toeristisch. De wijken van Zeebrugge zijn met elkaar verbonden via de N34/Kustlaan. De wijk centrum ligt tussen de Visartsluis en de Vandammesluis. Aan beide sluizen zijn twee mogelijkheden voorzien om de sluizen te passeren, zowel voor gemotoriseerd verkeer als voor tramverkeer. Zo is er altijd, zelfs als een schip in of uit één van de sluizen vaart, de mogelijkheid om de sluizen te passeren.

Belevingswaarde

De ruimtelijke nabijheid van de haven kan zowel positief als negatief geëvalueerd worden : enerzijds vormt de haven een aantrekkelijk zicht voor de bewoners, anderzijds is er ook sprake van lichthinder, visuele pollutie, geluidshinder, ...

Wat de verkeersleefbaarheid betreft, is – volgens de reacties van omwonenden tijdens de infomarkt in het kader van voorliggend project (oktober 2016) – de verkeersdrukte (zwaar vrachtverkeer) toegenomen, waardoor de wegen onveiliger worden (of minstens als onveiliger ervaren worden). Lokaal bestemmingsverkeer (waaronder ook fietsers en voetgangers) en doorgaand havenverkeer worden op verschillende wegen gemengd (bv. in Zeebrugge). Toegangen naar woningen en scholen situeren zich langs drukke havenwegen en bedrijfstoegangen situeren zich langs lokale dorpswegen. Daarenboven ondervinden bewoners last van her en der geparkeerde vrachtwagens, de onveilige kruisingen van spoorwegen en sluizen, ...

Bovendien hebben sommige lokale verbindingswegen tussen de kernen te leiden onder toenemende verkeersdrukte. De inrichting (breedte van de weg, aanwezigheid fietspad, voetpad, signalisatie, oversteekmogelijkheden, ..) van de wegen is niet altijd gericht op de zwakke weggebruiker. Anderzijds kunnen enkele kernen genieten van een aantrekkelijke woonomgeving (cultuurhistorisch patrimonium, aanwezigheid van groen in het straatbeeld, heraangelegde pleinen en straten,...).

Op basis van de infomarkt in het kader van voorliggend project (oktober 2016) worden de wachttijden ter hoogte van de bruggen ook als een belangrijk knelpunt beoordeeld.

Veiligheid met betrekking tot overstromingen

De Vlaamse kust moet minstens tegen een 1000-jarige stormvloed beschermd worden. Dat werd beslist op basis van een analyse van de beschermingsniveaus in andere Europese landen en op basis van adviezen van nationale en internationale experts. Het minimum veiligheidsniveau is het niveau waarbij het overslagdebiet over de zeewering beperkt moet blijven tot 1l/m/s bij een 1000- jarige storm, rekening houdend met de verwachte zeespiegelstijging (Masterplan Kustveiligheid, 2011).

In opdracht van de Afdeling Kust werd een Geïntegreerd Kustveiligheidsplan opgesteld voor de volledige Vlaamse kust, dat een antwoord moet bieden op de mogelijke gevaren bij extreme stormen, rekening houdend met de verwachte klimaatwijzigingen tot in het jaar 2050. Er werd een plan-MER opgesteld om de milieueffecten van dit plan te onderzoeken (2010). In juni 2011 werd het Masterplan Kustveiligheid goedgekeurd door de Vlaamse Regering. Dit plan is momenteel in uitvoering.

Uit het Masterplan Kustveiligheid blijkt dat de beste oplossing om Zeebrugge de nodige veiligheid tegen overstromingen te geven, bestaat uit de aanleg van een stormmuur rond het Prins Albertdok tot op een

niveau van +8,5 m TAW die aansluit aan de Visartsluis en de Vandammesluis. Dergelijke 'stormmuur' kan diverse vormen aannemen: een dijk met basaltbekleding, een halve dijk gecombineerd met een natuurlijk talud (en eventueel verstevigd met een staalwand), een ophoging van een bestaande dijk, een muur met basaltbekleding... Afhankelijk van de zone binnen het te beschermen gebied wordt een ander type overstromingsmaatregel ingepast, waarbij een optimale ruimtelijk en architecturale integratie in de omgeving wordt nagestreefd. De hoogte van de diverse overstromingsmaatregelen is eveneens afhankelijk van de locatie en varieert tussen 0,5 en 1,5 m (en uitzonderlijk 2,5 m) ten opzichte van het maaiveld.

SEVESO bedrijven

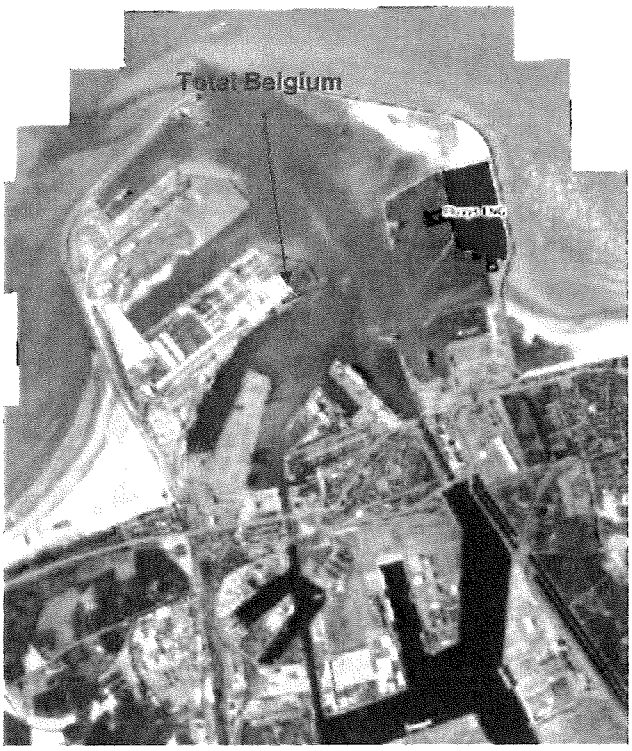
Sevesobedrijven zijn bedrijven waar gevaarlijke stoffen worden geproduceerd, verwerkt, behandeld of opgeslagen. De ligging van deze bedrijven zijn belangrijk inzake veiligheid t.o.v. de omgeving.

Binnen het studiegebied bevinden zich volgende SEVESO-bedrijven, deze worden weergegeven in Figuur 8.48:

- Fluxys LNG
  Henri-Victor Wolvensstraat 3
  Kaai 615
  8380 Zeebrugge
  Het gaat om opslag, overslag en hervergassing van vloeibaar gas. Het is een hoge-drempel SEVESO-bedrijf.
- Total Belgium
  Leopold II-dam
  Kaai 102
  8380 Zeebrugge
  het gaat om groothandel in vast, vloeibare en gasvormige brandstoffen en aanverwante producten. Het is een lage-drempel SEVESO-bedrijf.

De installaties van de LNG-terminal in Zeebrugge zijn bestemd voor het lossen en laden van schepen met vloeibaar aardgas (liquefied natural gas of LNG). Het LNG wordt er tijdelijk in buffer opgeslagen in opslagtanks. Het LNG kan worden hervergast en in het net gestuurd voor vervoer of opnieuw aan boord van LNG-schepen worden geladen.

LNG wordt naar de terminal aangevoerd via schepen. Het LNG dat op de terminal wordt gelost, wordt vervolgens verder vervoerd via het leidingnet van Fluxys om de Belgische markt of andere Europese eindverbruikersmarkten te bevoorraden; of wordt aan boord geladen van schepen of tankwagens om vervoerd te worden naar andere markten.



8.8.4 Effectbeschrijving en -beoordeling

Om de impact op de menselijke functies te beoordelen, wordt gebruik gemaakt van de grondinnames die de verschillende alternatieven met zich mee zullen brengen. In Tabel 8.60 wordt per alternatief een overzicht gegeven van de oppervlaktes die zullen ingenomen worden. Dit is een worst-case inschatting en is gebaseerd op de contouren zoals aangeduid op de plannen in Bijlage 4. In totaal zijn de grondinnames in de alternatieven Carcoke en Verbindingsdok het grootst. Wat betreft de oppervlakte die ingenomen zou worden van bebouwing scoort alternatief Vandamme west het slechtst, hier wordt de grootste oppervlakte bewoning ingenomen, gevolgd door de Carcoke-alternatieven. Alternatief Vandamme oost neemt hiervoor het minst oppervlakte in. Wat betreft de oppervlakte voor industrie wordt in alternatief Carcoke Nx bovengronds de grootste oppervlakte aan industrieterreinen ingenomen, gevolgd door de alternatieven Verbindingsdok.

Het betreft hier enkel de oppervlaktes die rechtstreeks beïnvloed worden door de werken, en zijn geen permanente innames. Na de aanleg van de nieuwe sluizen, wegenis, ...kan een deel van deze oppervlaktes terug ontwikkeld worden. Vermits de invulling van de terreinen geen onderdeel vormen van dit complex project wordt hiermee echter bij de beoordeling geen rekening gehouden.

Grondgebruik	Visart		Visart oost		Carcoke		Vandamme		Verbindingsdok	
	Nx tunnel	Nx boven-gronds	Nx tunnel	Nx boven-gronds	Nx tunnel	Nx bovengr onds	oost	west	Nx tunnel	Nx bovengr onds
Braak	81513	77974	106375	107912	205231	248249	71092	8996	60294	56895
Dichte bebouwing	1163	1142	2550	2300	2260	2260	471		2045	2049
Droge heide							1088		1088	1088
Duinen, slikken en schorren							4952		11	13
Grasland	13059	13142	13071	13335	31966	31561	73725	47675	91320	93743
Industrie	230750	202311	247235	224160	300768	476565	279050	170426	357406	342257

Grondgebruik	Visart		Visart oost		Carcoke		Vandamme		Verbindingsdok	
	Nx tunnel	Nx boven-gronds	Nx tunnel	Nx boven-gronds	Nx tunnel	Nx bovengr onds	oost	west	Nx tunnel	Nx bovengr onds
Kleine landschaps-elementen	1342	178	1901	178	10534	6418	63041	32347	60267	59141
Loofbos								766	2842	2842
Moeras	22084	8898	22682	8898	23790	17785	32423	15266	16222	16976
Niet gekarteerd	90		7		19852	9787				
Open bebouwing	5578	15705	2776	9446	30312	26518	1311	60425	3706	4103
Populier-aanplant	13068	13067	13067	13067	10141	10141				
Recreatie/ park	7379	7379	7379	7379	9312	9312	2110	6572	2548	2548
Struweel	815	388	815	388	815	815	1691	8	2709	2725
Vijver	7271	4191	7641	4603	133147	165437	7397	2369	365607	342890
Waterloop	586	165	592	166	3490	1640	82831	1221	52887	52888
Wegen en spoorwegen	89877	84597	88315	84090	119989	150229	145746	89592	183889	177789
Totaal	474576	429138	514406	475923	901608	1156716	766927	435664	1202842	1157946

8.8.4.1 Impact op menselijke functies

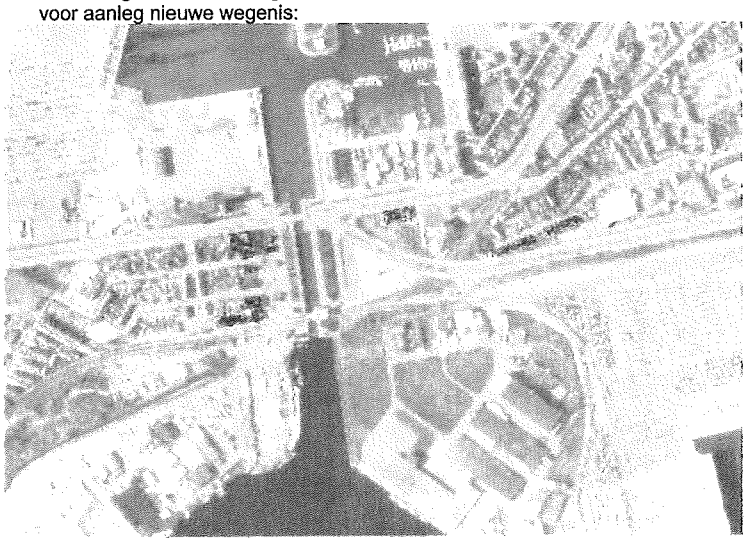
Impact op wonen

Direct ruimtebeslag

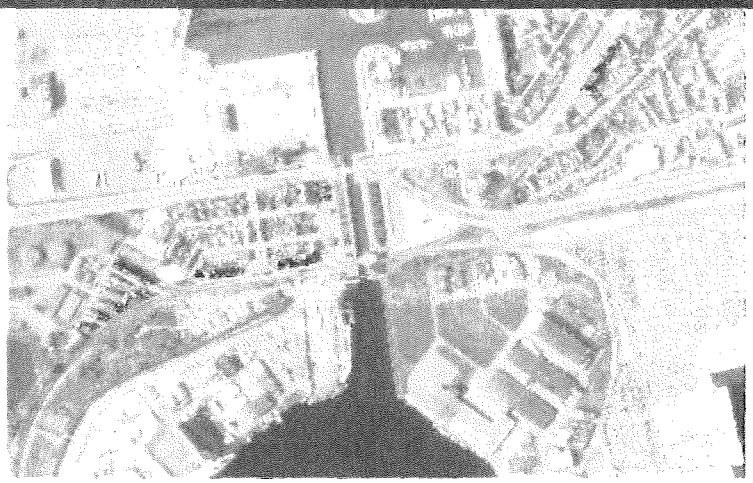
Het areaalverlies kan hierbij zowel een direct verlies als een kwaliteitsafname zijn. Inzake leefkwaliteit speelt bv. de nabijheid van voorzieningen een belangrijke rol. De creatie van barrières waardoor wijken afgesneden worden zal dus nefast zijn voor de woonkwaliteit. Daarnaast is er ook een kans op waardevermindering voor de eigendommen als gevolg van barrièrewerking en toename van de geluidsbelasting. De kwaliteitsafname wordt beoordeeld in de impact op ruimtelijke structuur en belevingswaarde. Hieronder wordt de beoordeling weergegeven op het direct ruimteverlies.

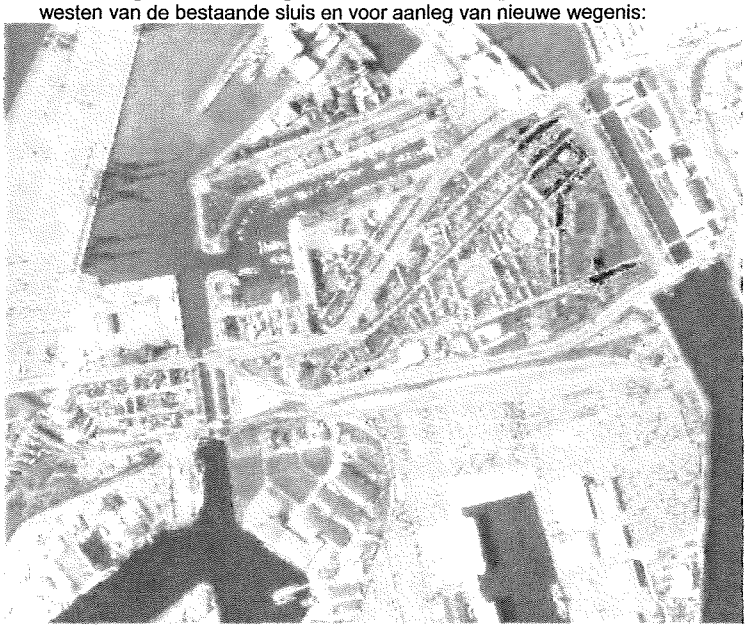
Het areaalverlies ten gevolge van noodzakelijke grondinnemingen en onteigeningen voor de realisatie van de nieuwe sluis, tunnels, wegen... is een belangrijke factor inzake de impact op wonen. Op basis van de huidige beschikbare plannen van de grondinnames waarbinnen het project uitgevoerd kan worden, werd in een GIS-omgeving het aantal woningen (inclusief hun bijgebouwen) bepaald die binnen (of deels binnen) deze contour vallen. Hiertoe werd aan de kadastrale percelen een gebruik toegekend (zoals : woning, industrie, industrieel bijgebouw, school, monument, restaurant, ...) op basis van luchtfoto's, street-view, ... Op basis van deze gegevens werd op strategisch niveau geen onderscheid gemaakt tussen een ééngezinswoning of een meergezinswoning[27]. Het aantal gehinderden werd bijgevolg niet bepaald op dit strategisch niveau. Deze contouren van de grondinnames zullen in een latere fase nog verder verfijnd worden, de huidige analyse kan daarom louter als een globale inschatting beschouwd worden en niet als een *stricte situatie* aanzien worden. Op basis daarvan wordt de grootteorde bepaald van de impact van het project voor de verschillende alternatieven.

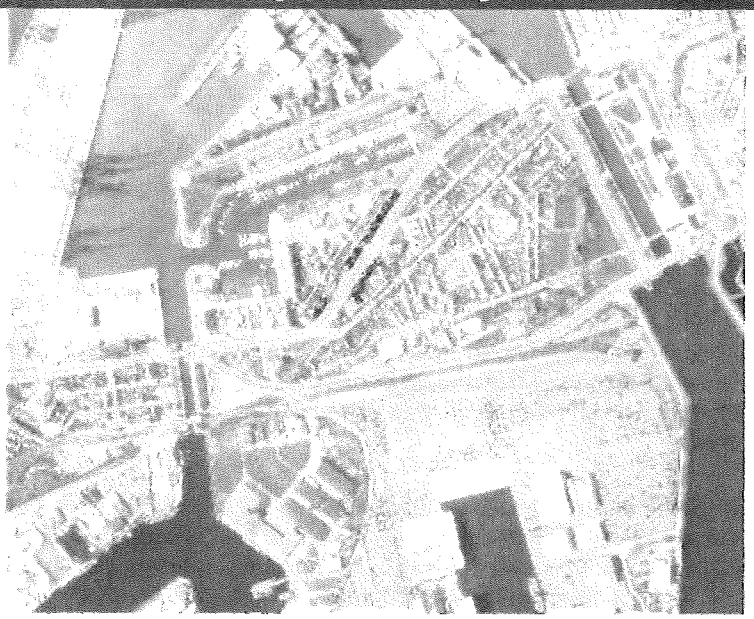
[2727] In de volgende tekst wordt gesproken over woningen, hiermee worden één- of meergezingswoningen bedoeld.

Alternatief	Aantal woningen ter hoogte van de voorziene grondinname	Beoordeling
Huidige toestand	De huidige Visartsluis is gelegen op ca. 80m van de woningen van Zeebrugge Stationwijk. De huidige Vandammesluis is gelegen op ca. 90 m van de woningen van Zeebrugge Dorp.	
Visart Nx in tunnel	Ca. 35 woningen dienen onteigend worden voor aanleg van de nieuwe sluis en voor aanleg nieuwe wegenis:  De woonfunctie verdwijnt over een deel van het gebied, vooral in de Stationswijk en een cluster van ca. 7 woningen langsheen de N34a. De Stationswijk is vooral gericht op het centrum en bevat weinig voorzieningen, daarom wordt de inname als negatief beoordeeld.	-2
Visart Nx bovengronds	Ca. 70 woningen dienen onteigend worden voor aanleg van de nieuwe sluis en voor aanleg nieuwe wegenis:  De woonfunctie verdwijnt over een deel van het gebied, vooral in de Stationswijk. En ook deels langs de Kustlaan en Evendijk-oost. De Stationswijk is echter vooral gericht op het centrum en bevat weinig voorzieningen, daarom wordt de inname als negatief beoordeeld.	-2

Alternatief	Aantal woningen ter hoogte van de voorziene grondinname	Beoordeling
Visart oost Nx in tunnel	Ca. 15 woningen dienen onteigend worden voor aanleg nieuwe wegenis:  De woonfunctie verdwijnt over een deel van het gebied, en dit in beperkte clusters. De inname wordt als negatief beoordeeld.	-2
Visart oost Nx bovengronds	Ca. 43 woningen dienen onteigend worden voor aanleg nieuwe wegenis:  De woonfunctie verdwijnt over een deel van het gebied, en dit in beperkte clusters. De inname wordt als negatief beoordeeld.	-2
Carcoke Nx in tunnel	Ca. 56 woningen dienen onteigend worden voor aanleg van nieuwe wegenis, o.a. tunnel voor de Nx:	-2

Alternatief	Aantal woningen ter hoogte van de voorziene grondinname	Beoordeling
	 De woonfunctie verdwijnt over een deel van het gebied, en dit in beperkte clusters. De inname wordt als negatief beoordeeld.	
Carcoke Nx boven	Ca. 46 woningen dienen onteigend worden voor aanleg van nieuwe wegenis:  De woonfunctie verdwijnt over een deel van het gebied, en dit in beperkte clusters. De inname wordt als negatief beoordeeld.	-2
Vandamme oost	Ca. 2 woningen dienen onteigend worden voor aanleg van nieuwe wegenis::	-1

Alternatief	Aantal woningen ter hoogte van de voorziene grondinname	Beoordeling
	 De woonfunctie verdwijnt in beperkte mate, en wordt als beperkt negatief beoordeeld.	
Vandamme west	Ca. 184 woningen dienen onteigend worden voor aanleg van de nieuwe sluis ten westen van de bestaande sluis en voor aanleg van nieuwe wegenis:  De woningen verdwijnen over een aangesloten gebied, waardoor de dorpskern kleiner wordt. De woonfucntie wordt daardoor sterk gehinderd en verdwijnt over een volledig gebied, dit is een aanzienlijk negatief effect.	-3
Verbindingsdok Nx in tunnel	Ca. 51 woningen dienen onteigend worden. Deze onteigeningen zijn hier nodig voor het aanleggen van de tramtunnel:	-2

Alternatief	Aantal woningen ter hoogte van de voorziene grondinname	Beoordeling
	 De woonfunctie verdwijnt over een deel van het gebied, nl. langs de Kustlaan. De inname wordt als negatief beoordeeld.	
Verbindingsdok Nx bovengronds	Ca. 52 woningen dienen onteigend worden Deze onteigeningen zijn hier nodig voor het aanleggen van de tramtunnel:  De woonfunctie verdwijnt over een deel van het gebied, nl. langs de Kustlaan. De inname wordt als negatief beoordeeld.	-2

In het alternatief Vandamme west zullen ca. 184 woningen onteigend moeten worden, gezien deze in de voorziene grondinname zone liggen. Dit alternatief heeft aanzienlijk negatieve effecten ten aanzien van de impact op wonen mede door het feit dat een aanzienlijk deel van de woonkern zou verdwijnen.

In het alternatief Vandamme oost is de grondinname ter hoogte van bestaande woningen beperkt tot slechts 2 woningen (achterbouw/tuinhuis), wat als beperkt negatief wordt beoordeeld. Eventueel kan het tracé voor de nieuwe wegenis hier zo aangepast worden dat deze onteigeningen niet meer moeten gebeuren. In dat geval buigt het effect om naar een verwaarloosbaar effect. In de overige alternatieven dienen er tussen de 15 en 70 woningen onteigend te worden, wat een negatieve impact heeft op de woonfunctie. Ook hier dient bij verdere concretisering van het project gezocht te worden om het aantal onteigeningen tot een minimum te

beperken, door verlegging van het tracé, door het gebruik van andere technieken, door een versmalling van de werfzones, etc.

Impact op de kwetsbare of gevoelige functies

Het project kan een impact hebben op de kwetsbare of gevoelige functies in het studiegebied, zoals scholen, kinderdagverblijven, ziekenhuizen, rusthuizen, etc. (Kaart 20). Onder andere volgende elementen kunnen daartoe bijdragen :

- Grondinnames ter hoogte van de kwetsbare locaties;
- De bereikbaarheid en de leefbaarheid van de scholen en de veiligheid m.b.t. mobiliteit van de leerlingen tijdens en na de werken;
- De leerlingen kunnen hinder ondervinden op het traject van de school naar de trein- of tramhalte, bv. extra omlooptijd of extra wachttijd. Indien er gekozen wordt voor de alternatieven Visart, Visart oost of Carcoke zullen de sluizen meer frequent gebruikt worden dan nu het geval is, en zullen de bruggen dus meer openstaan;
- ...

Directe gevolgen van het project zullen, afhankelijk van het alternatief, vooral een impact hebben op de school OLV Ter Duinen, die langsheen de N34 is gelegen in Zeebrugge Dorp. Rusthuizen bevinden zich op een voldoende grote afstand van de mogelijke alternatieven, waardoor er geen directe impact wordt verwacht, ook op de kinderdagverblijven wordt geen directe impact verwacht.

Wat betreft de school OLV Ter Duinen wordt er in alle alternatieven een gedeelte van de grondoppervlakte ingenomen. Bij sommige alternatieven wordt er echter ook een gedeelte van de gebouwen in beslag genomen. Op projectniveau dient onderzocht te worden of de grondinname thv de school vermeden of tot een minimum kan beperkt worden.

De oppervlakte van de grondinname t.h.v. de school OLV-Ter Duinen bedraagt :

- Visart tunnel : ca. 3.350 m²
- Visart bovengronds : ca. 6.970 m²
- Visart oost tunnel : ca. 3.930 m²
- Visart oost bovengronds : ca. 8.709 m²
- Carcoke tunnel : ca. 3.780 m²
- Carcoke bovengronds : ca. 4.040 m²
- Vandamme west : ca. 4.430 m²
- Vandamme oost : ca. 4.280 m²
- Verbindingsdok tunnel : ca. 6.830 m²
- Verbindingsdok bovengronds : ca. 4.540 m²

Alternatief	Beschrijving effect	Beoordeling
Huidige toestand	- Momenteel gaat een groot deel van de leerlingen van de secundaire school OLV Ter Duinen met de trein of tram naar school, ze wandelen dan van de halte naar school.	
Visart Nx in tunnel	- Grondinname thv school OLV Ter Duinen en een kleine inname van een gedeelte van het gebouw voor aanleg van nieuwe wegenis. Op projectniveau dient onderzocht te worden of de grondinname thv de school vermeden of tot een minimum kan beperkt worden. Hierdoor kan het effect iets minder negatief worden ingeschat. - Extra wachttijd of omlooptijd naar het station indien de brug openstaat - Er is geen impact op de bereikbaarheid van de tramhalten en van de spoorwegstations. - De functie ondervindt sterke hinder omwille van de grondinname en de extra wachttijd - Indien de grondinname kan vermeden worden, zal het totaaleffect hier beperkt negatief zijn.	-2
Visart Nx bovengronds	- Idem beoordeling Visart Nx in tunnel, maar met een grotere inname ter hoogte van de school OLV Ter Duinen	-2

Alternatief	Beschrijving effect	Beoordeling
Visart oost Nx in tunnel	- Idem beoordeling Visart Nx in tunnel	-2
Visart oost Nx bovengronds	- Idem beoordeling Visart Nx bovengronds.	-2
Carcoke Nx in tunnel	- Grondinname thv school OLV Ter Duinen en een kleine inname van een gedeelte van het gebouw voor aanleg van nieuwe wegenis. Op projectniveau dient onderzocht te worden of de grondinname thv de school vermeden of tot een minimum kan beperkt worden. Hierdoor kan het effect iets minder negatief worden ingeschat. - Extra wachttijd of omlooptijd naar het station indien de brug openstaat - De tram wordt in een tunnel gelegd. Hierdoor kan de bestaande tramhalte "Zeebrugge - Vaart" niet meer aangedaan worden door de tramlijn, wat negatief beoordeeld wordt. Als milderende maatregel kan hier een ondergrondse tramhalte voorzien worden en kan het effect minder negatief worden ingeschat. De halten "Zeebrugge-Strandwijk" en "Zeebrugge-Kerk" zullen over een beperkte afstand moeten verschoven worden. - De functie ondervindt zeer sterke hinder omwille van grondinname, extra wachttijd, en een tramhalte die mogelijk verdwijnt. - Indien de grondinname kan vermeden worden en een ondergrondse tramhalte kan voorzien worden, zal het totaaleffect hier beperkt negatief zijn.	-3
Carcoke Nx bovengronds	- Idem beoordeling Carcoke Nx in tunnel	-3
Vandamme oost	- Grondinname thv school OLV Ter Duinen (er worden geen gebouwen ingenomen) voor aanleg van nieuwe wegenis. Op projectniveau dient onderzocht te worden of de grondinname thv de school vermeden of tot een minimum kan beperkt worden. Hierdoor kan het effect iets minder negatief worden ingeschat. - De huidige Visartsluis wordt buiten dienst gesteld en er ontstaat een directe verbinding tussen beide woonwijken. Dit is positief tav de wandelafstand tussen de kernen van Zeebrugge, en voor leerlingen die te voet van het station naar school in Zeebrugge centrum gaan. Ter hoogte van de Vandamme- en de nieuwe sluis zal de wachttijd en de omlooptijd slechts beperkt toenemen. - Het tramverkeer loopt ter hoogte van de huidige Visartsluis over het noordelijk sluishoofd, via de huidige draaibrug die wordt vastgezet. Dit zorgt, in vergelijking met de huidige situatie, voor een snelle doorstroming van de tram. Ter hoogte van de bestaande Vandammesluis en nieuwe sluis die ernaast wordt gebouwd, zal de tram via 4 bascullebruggen verlopen. - De functie ondervindt een beperkte verbetering door het project	+1
Vandamme west	- Idem beoordeling Vandamme oost	+1
Verbindingsdok Nx in tunnel	- Grondinname thv school OLV Ter Duinen en een inname van een gedeelte van de gebouwen voor aanleg van nieuwe wegenis. - De huidige Visartsluis wordt buiten dienst gesteld en er ontstaat een directe verbinding tussen beide woonwijken. Dit is positief tav de wandelafstand tussen de kernen van Zeebrugge en voor leerlingen die te voet van het station naar school in Zeebrugge centrum gaan. Er ontstaat een zeer lange (om)looptijd en -factor tussen Zeebrugge en Heist. Een mogelijke oplossing hiervoor wordt voorzien in de discipline mobiliteit door een voetgangers- en fietsverbinding (tunnel, brug, overzet,...) aan te leggen als milderende maatregel. - Het tramverkeer loopt ter hoogte van de huidige Visartsluis over het noordelijk sluishoofd, via de huidige draaibrug die wordt vastgezet. Dit zorgt, in vergelijking met de huidige situatie, voor een snelle doorstroming van de tram. Ter hoogte van het nieuwe doorvaartkanaal wordt de tram in een tunnel aangelegd. De tramhalten "Zeebrugge Zeesluis" en "Zeebrugge Kerk" moeten mogelijk verschoven worden over beperkte afstand. - De functie ondervindt hinder omwille van de grondinname, maar is wel vlotter bereikbaar voor de leerlingen die met de trein komen. De impact op de scholen is beperkt negatief. Indien de grondinname kan vermeden worden, zal het totaaleffect hier verwaarloosbaar zijn.	-1
Verbindingsdok Nx bovengronds	- Grondinname thv school OLV Ter Duinen, maar er is geen inname van de schoolgebouwen. Op projectniveau dient onderzocht te worden of de grondinname thv de school vermeden of tot een minimum kan beperkt worden. Hierdoor kan het effect iets minder negatief worden ingeschat. - De huidige Visartsluis wordt buiten dienst gesteld en er ontstaat een directe verbinding tussen beide woonwijken. Dit is positief tav de wandelafstand tussen de kernen van Zeebrugge en voor leerlingen die te voet van het station naar school in Zeebrugge centrum gaan. Er ontstaat een zeer lange (om)looptijd en -factor tussen Zeebrugge en Heist. Een mogelijke oplossing hiervoor wordt voorzien in de discipline mobiliteit door een voetgangers en fietsverbinding (tunnel, brug, overzet,...) aan te leggen als milderende maatregel - Het tramverkeer loopt ter hoogte van de huidige Visartsluis over het noordelijk sluishoofd, via de huidige draaibrug die wordt vastgezet. Dit zorgt, in vergelijking met de huidige situatie, voor een snelle doorstroming van de tram.	+1

Alternatief	Beschrijving effect	Beoordeling
	Ter hoogte van het nieuwe doorvaartkanaal wordt de tram in een tunnel aangelegd. De tramhalten "Zeebrugge Zeesluis" en "Zeebrugge Kerk" moeten mogelijk verschoven worden over beperkte afstand. - De functie ondervindt een beperkte verbetering door het project.	

Impact op werken (industrie, binnenscheepvaart, visserij, landbouw, mariene basis)

Industrie

Ook voor de industrie kan er een impact zijn door areaalverlies, dit zowel door een direct verlies als door een kwaliteitsafname. Verder kan tevens de werking, bereikbaarheid, etc. van de bedrijven beïnvloed worden.

De grondinname van de industrieterreinen ten gevolge van het project in de verschillende alternatieven wordt gegeven in Tabel 8.63. Tevens wordt voor de meest geïmpacteerde en grootschalige bedrijven weergegeven hoeveel van hun terrein (bij benadering) zal ingenomen worden bij de verschillende alternatieven.

Geschatte grondinname (m²)	C.RO	ICO	MLZ (Martime Logistieke	Wallenius Willhelmsen Logistics	Vlaamse Visveiling	Marine-basis	Totaal
Visart Nx in tunnel	-	-	-	-	22.500	8.600	31.100
Visart Nx bovengronds	-	700	-	-	14.200	13.400	28.300
Visart oost Nx in tunnel	-	-	-	-	42.500	13.400	55.900
Visart oost Nx bovengronds	-	2.400	-	-	34.500	13.400	50.300
Carcoke Nx in tunnel	-	9.000	12.650	-	34.800	-	56.450
Carcoke Nx bovengronds	-	93.700	-	-	39.200	-	132.900
Vandamme oost	188.500	1.800	-	-	1.150	-	191.450
Vandamme west	21.315	50.140	-	-	1.150	-	72.605
Verbindingsdok Nx in tunnel	15.380[28] + 20.820[29]	51.160	-	100.120	1.150	-	188.630
Verbindingsdok Nx bovengronds	15.380[30] + 21.025[31]	70.077	-	74.500	1.150	-	182.132

Louter op basis van de totale *grondinname* van de industrieterreinen (inclusief Vlaamse visveiling en Marine basis) nemen de alternatieven Vandamme oost en Verbindingsdok beide varianten het grootst aandeel industrieterreinen in. Indien er echter gekeken wordt naar de meest geïmpacteerde grootschalige industrieën in het studiegebied scoren de alternatieven Verbindingsdok (beide varianten) en Vandamme oost het slechtst. De alternatieven Visart, Visart oost, Vandamme west en Carcoke (Nx tunnel) nemen het minst terrein in van deze industrieën. De innames hier treden vooral op bij de Vlaamse visveiling en de Marine basis.

Wat betreft de impact op *de werking van de bedrijven*

[28] T.h.v. Hermeskaai (608-609)
[29] Oostelijke spoorlijn
[30] T.h.v. Hermeskaai (608-609)
[31] Oostelijke spoorlijn

- wordt de impact op de werking van de visveiling en hieraan relateerde bedrijven besproken in een aparte paragraaf.
- Bij de Marinebasis is er in de alternatieven Visart en Visart oost een grondinname van de aanmeermogelijkheden en een gebouw; de functie ondervindt beperkte hinder en kan zich herlokaliseren op het overblijvend deel de basis. Dit wordt als beperkt negatief beoordeeld.
- C.RO exploiteert als stuwadoor meerdere ro—ro terminals zowel in de voorhaven (Brittaniadok, Zweedse Kaai, Albert-II dok) als in de achterhaven (Canada Kaai). De afhandeling van en naar het Verenigd Koninkrijk gebeurt op de terreinen aan het Brittaniadok, deze is via een speciale shuntweg verbonden met de Canada Kaai in de achterhaven. In het alternatief Vandamme oost zal C.RO door het verlies aan watergebonden terminaloppervlakte en ligplaatsen, de nodige capaciteit verliezen om haar kernactiviteit (met name de U.K.trafieken) aan het Britanniadok af te handelen. Dit alternatief is aanzienlijk negatief ten aanzien van de activiteiten van C.RO. Indien voor dit alternatief wordt gekozen, dient in samenwerking met C.RO gezocht te worden naar een volwaardige, kwaliteitsvolle, economisch rendabele herlocalisatie van hun activiteiten in de voor- en achterhaven.
- Bij het alternatief Verbindingsdok wordt de volledige zone tussen de huidige Vandammesluis en de Isabellalaan (N34) aangeduid als zone noodzakelijk voor uitvoering van de werken. In deze zone is het gebouw van MBZ gelegen, dit gebouw kan behouden blijven.
- Bij de bedrijven ICO, MLZ, Wallenius Willhelmsen Logistics is de grondinname aan de rand van hun terrein gelegen, en heeft dit geen impact op de aanmeermogelijkheiden in de voorhaven (zoals bij C.RO wel het geval is); De bedrijven ondervinden hinder door het project maar in beperkte mate.

De beoordeling betreffende de impact op industrie wordt hierna weergegeven. Het alternatief Vandamme oost scoort aanzienlijk negatief omwille van de belangrijke impact op de werking van het bedrijf C.RO. Het alternatief Verbindingsdok scoort eveneens aanzienlijk negatief omwille van de grote totaalinname van terminaloppervlakte, bij Wallenius; ICO en C.RO. Alternatief Carcoke bovengronds en Vandamme west scoort negatief omwille van de inname bij ICO respectievelijk C.RO en ICO. De alternatieven Visart en Visart oost (Nx in tunnel) hebben geen of een minieme impact op de industriële activiteiten (exclusief visveiling en marine basis). Visart oost (Nx bovengronds) wordt als beperkt negatief beoordeeld, omwille van de grondinname ter hoogte van ICO, waarbij een deel van het terrein afgesneden wordt door de aanleg van een weg voor lokaal verkeer.

Als milderende maatregel dient er voor de getroffen bedrijven naar een volwaardige compensatie te worden gezocht. Dit kan gaan om een geldelijke compensatie, aanbieden van alternatieve terreinen, etc.

Alternatief	Beoordeling impact op industrie
Visart Nx in tunnel	0
Visart Nx bovengronds	0
Visart oost Nx in tunnel	0
Visart oost Nx bovengronds	-1
Carcoke Nx in tunnel	-1
Carcoke Nx bovengronds	-2
Vandamme oost	-3
Vandamme west	-2
Verbindingsdok Nx in tunnel	-3
Verbindingsdok Nx bovengronds	-3

Binnenscheepvaart

In de toekomst kan een toename van de kustvaart verwacht worden. Door de bouw van een tweede zeesluis zullen er meer mogelijkheden gecreëerd worden voor diepzeecontainertrafieken, voor RoRo-activiteiten en andere activiteiten, ... wat een positieve impact zal hebben op de positionering van de haven. In alle alternatieven ondervindt de binnenscheepvaart een stimulans en kan de activiteit zich uitbreiden, dit is een positief effect (score +2), en is niet onderscheidend tussen de alternatieven.

Impact op de visserij, de vismijn, kustvisserij

De Vlaamse Visveiling, gelegen ten zuidoosten van de huidige Visartsluis, zal in bepaalde alternatieven een impact ondervinden door de aanleg van een nieuwe sluis.

Volgende elementen kunnen een impact hebben op de activiteiten (laden en lossen van de vissersboten) van de visveiling, o.a.:

- Grondinname en inname van loskades ter hoogte van de visveilig en de bedrijven die errond gesitueerd zijn;
- Wijziging van de ligging in de achterhaven naar een open getijzone waardoor ze onderhevig zullen zijn aan de getijden. Dit vormt voornamelijk een knelpunt voor onderhouds- en herstellingswerken aan schepen;
- Voorbijvaren van grote zeeschepen, zullen stroming en golfslag teweeg brengen die de activiteiten van de vissersboten bemoeilijken; Dit werd onderzocht door het Waterbouwkundig Laboratorium (Vos et al., 2016). Hieruit blijkt dat er zich geen problemen stellen op de afgemeerde visserschepen, indien er een RoRo-schip of een simulatieschip met afmetingen 265 m x 40 m x 9.5 m passeert. De krachten van deze voorbijvarende schepen op de meerlijnen van de visserschepen blijven onder de minimale breeksterkte van de meerlijnen (nl. 78 kN). Bij een snelheid (van het voorbijvarend schip) lager dan 6 knoop bedraagt de kracht minder dan 10% van de minimale breeksterkte. Bij een snelheid van 8 knoop is deze kracht nog steeds kleiner dan 20%. De impact van de golven op de oever of kade werd niet bestudeerd in deze studie. Voor de krachtwerking op de afgemeerde schepen heeft het primair golfsysteem de grootste invloed. Het secundair golfsysteem kan mogelijks ook kortere golven bevatten die kleine bewegingen op de afgemeerde schepen veroorzaken.
  De voorbijvarende schepen zullen de activiteiten bemoeilijken maar zullen geen problemen met zich mee brengen op gebied van veiligheid.
- Het bouwen van maatregelen tegen overstroming: de loskades dienen verhoogd te worden, waardoor de hoogteverschillen bij het laden en lossen toeneemt, wat ongewenst is vanuit praktisch haalbaar oogpunt;

Echter niet alle vis wordt aangevoerd/afgevoerd via schepen, een groot deel van de vis verlaat de visveiling per vrachtwagen. Slechts een beperkt deel van de vismijn wordt door de plaatselijke actieve vissersschepen bevoorraad.

Alternatief	Beschrijving effect impact op de visserij	Beoordeling
Huidige toestand	- De Vlaamse Visveiling enhet EFC (European Food Center) is in de achterhaven gelegen in stille waters. De cluster beschikt over 750 lm kade en 21 ha terrein. - Een beperkt aantal vissersboten maakte vroeger gebruik van de Visartsluis. De Visartsluis is momenteel echter buiten gebruik door een aanvaring van een schip op de sluisdeuren, waardoor alle scheepvaart via de Vandammesluis verloopt.	
Visart Nx in tunnel	- In dit alternatief zullen grote zeeschepen voorbijvaren aan de visveiling, de stroming en golfslag die deze schepen teweeg brengen, zullen de activiteiten van de vissersboten bemoeilijken. - Er zal ca. 2,2 ha grond ingenomen worden (cf Tabel **8**.63), om de gewenste diepte van het doorvaartkanaal te kunnen realiseren en voor de aanleg van de Nx. - De functie ondervindt hinder door het project maar dit is slechts in beperkte mate.	-1
Visart Nx bovengronds	- Idem Visart Nx in tunnel. De grondinname is wel kleiner (1,4 ha).	-1
Visart oost Nx in tunnel	- Idem Visart NX in tunnel. De grondinname is wel groter (4,5 ha)	-1
Visart oost Nx bovengronds	- Idem Visart NX in tunnel. De grondinname is wel groter (3,45 ha).	-1
Carcoke Nx in tunnel	- In dit alternatief komt de visveiling in een open getijzone te liggen, waardoor het onderhevig is aan de getijden. Dit zal de activiteiten van de vissersboten bemoeilijken. - Eveneens het voorbijvaren van grote zeeschepen heeft een impact op de activiteiten, omwille van de stroming en golfslag die deze schepen teweeg brengen - Er zal ca. 3,5 ha grond ingenomen worden (cf Tabel **8**.63), voor de aanleg van het toegangskanaal, de sluis en de Nx. - De kades dienen verhoogd te worden tot een hoogte conform het Kustveiligheidsplan. Deze extra hoogte dient overbrugd te worden voor het laden/lossen van de vissersboten. - De functie ondervindt sterke hinder en/of verdwijnt over delen van het gebied.	-2

Alternatief	Beschrijving effect impact op de visserij	Beoordeling
Carcoke Nx bovengronds	- Idem Carcoke Nx in tunnel. De grondinname is wel groter (4 ha).	-2
Vandamme oost	- Er worden geen gronden ingenomen voor de aanleg van de sluis, een beperkte oppervlakte (ca. 1.150 m²) wordt ingenomen voor de aanleg van de Nx - De huidige Visartsluis wordt gesupprimeerd waardoor de vissersboten via de Vandammesluis moeten varen, maar dit is momenteel ook reeds in de huidige situatie zo. - Er zijn geen significante wijzigingen te verwachten voor deze functie.	0
Vandamme west	- Idem beoordeling Vandamme oost	0
Verbindingsdok Nx in tunnel	- Idem beoordeling Vandamme oost	0
Verbindingsdok Nx bovengronds	- Idem beoordeling Vandamme oost	0

Impact op landbouw

In de discipline water werd aangegeven dat door de werking van de drainage en het peilbeheer het effect op de landbouwgebieden, die zich ten oosten van het Tweelingenkanaal bevinden en ten zuiden van de goederenspoorlijn, gering zal zijn. Op de landbouwgebieden ten westen van de transportzone en de N31 worden geen effecten verwacht. Met het gevoerde peilbeheer is landbouw in de polders mogelijk, en dit ook langs het sterk verzilt Boudewijnkanaal. Tevens bevindt het zoute grondwater zich op dieptes die niet door landbouwgewassen worden benut. Dit effect wordt niet als onderscheidend tussen de alternatieven aanzien. De impact wordt als verwaarloosbaar beoordeeld voor de verschillende alternatieven en varianten.

Impact op recreatie

Recreatiemogelijkheden dragen in grote mate bij tot de kwaliteit van de leefomgeving. In het kader van de milieubeoordeling wordt de impact op recreatie beoordeeld voor de jachthaven van Zeebrugge, op de cruiseterminal en de werking van de zeescouts. De impact op de horeca, vakantieverblijven, ... wordt niet meegenomen in de strategische milieubeoordeling vermits deze infrastructuur kan verplaatst worden naar een andere locatie.

Impact op de werking van de jachthaven van Zeebrugge

De jachthaven, gelegen ten noordoosten van de huidige Visartsluis, zal in de alternatieven Visart, Visart oost en Carcoke een impact ondervinden door de aanleg van een nieuwe sluis. In de alternatieven Vandamme en Verbindingsdok zullen de wijzigingen t.o.v. huidige situatie heel gering tot verwaarloosbaar zijn.

Volgende elementen zullen in de alternatieven Visart, Visart oost en Carcoke een impact hebben op de activiteiten van de pleziervaart, o.a.:

- Toename van het aantal zeescheepsbewegingen langs de jachthaven, dit heeft een impact op
  - de veiligheid van de vaarroutes van de pleziervaart ;
  - de schepen zullen extra golven en deining veroorzaken en zo een wijziging in sedimentatie teweeg brengen en een mogelijke impact op de veiligheid voor de kleinere pleziervaart ;
- De toegang tot de jachthaven dient in een aantal alternatieven verlegd te worden.

Alternatief	Beschrijving effect : impact op de jachthaven	Beoordeling
Huidige toestand	- De huidige Visartsluis wordt beperkt gebruikt (ca. 7 schepen/dag vnl. baggerschepen, vissersboten, sleepboten), waardoor er in de huidige situatie weinig zeeschepen dichtbij de uit/toegang van de jachthaven varen. De Visartsluis is momenteel echter buiten gebruik waardoor alle scheepvaart via de Vandammesluis verloopt. De jachthaven bevindt zich voor de sluizen, dus de pleziervaart kan momenteel volledig ongehinderd de jachthaven in- en uitvaren.	
Visart Nx in tunnel	- Er zullen ca. 5000 schepen (ca. 20 schepen/dag) door de sluis varen en dus voorbij de jachthaven passeren, tevens zal de omvang van de voorbijvarende schepen enorm veel groter zijn dan in de huidige situatie. Dit heeft een impact op de veiligheid van de pleziervaart.	-2

Alternatief	Beschrijving effect : impact op de jachthaven	Beoordeling
	- In de discipline water werd aangegeven dat de impact op de sedimenthuishouding in de jachthaven door de toenemende passage beperkt zal zijn. - De toegang tot de jachthaven dient verlegd te worden, een klein deel van de jachthaven zal verdwijnen - De functie ondervindt sterke hinder en/of verdwijnt over delen van het gebied	
Visart Nx bovengronds	- Idem aan Visart Nx in tunnel	-2
Visart oost Nx in tunnel	- Er zullen ca. 5000 schepen (ca. 20 schepen/dag) door de sluis varen en dus voorbij de jachthaven passeren, tevens zal de omvang van de voorbijvarende schepen groter zijn dan in de huidige situatie. Dit heeft een impact op de veiligheid van de pleziervaart. - In de discipline water werd aangegeven dat de impact op de sedimenthuishouding in de jachthaven door de toenemende passage beperkt zal zijn. - De toegang tot de jachthaven dient verlegd te worden, een klein deel van de jachthaven zal verdwijnen. Dit is iets groter dan bij de variant Nx bovengronds, maar nog steeds beperkt in vergelijking met de totale oppervlakte van de jachthaven. - De functie ondervindt sterke hinder en/of verdwijnt over delen van het gebied	-2
Visart oost Nx bovengronds	- Er zullen ca. 5000 schepen (ca. 20 schepen/dag) door de sluis varen en dus voorbij de jachthaven passeren, tevens zal de omvang van de voorbijvarende schepen groter zijn dan in de huidige situatie. Dit heeft een impact op de veiligheid van de pleziervaart. - In de discipline water werd aangegeven dat de impact op de sedimenthuishouding in de jachthaven door de toenemende passage beperkt zal zijn. - De toegang tot de jachthaven dient verlegd te worden, een klein deel van de jachthaven zal verdwijnen - De functie ondervindt sterke hinder en/of verdwijnt over delen van het gebied	-2
Carcoke Nx in tunnel	- Er zullen er ca. 5000 schepen (ca. 20 schepen/dag) door de sluis varen en dus voorbij de jachthaven passeren, tevens zal de omvang van de voorbijvarende schepen groter zijn dan in de huidige situatie. Dit heeft een impact op de veiligheid van de pleziervaart. - De toegang tot de jachthaven dient niet verlegd te worden, er is geen inname van de jachthaven - De functie ondervindt hinder door het project maar dit is slechts in beperkte mate.	-1
Carcoke Nx bovengronds	- Idem beoordeling Carcoke Nx in tunnel	-1
Vandamme oost	- De huidige Visartsluis wordt gesupprimeerd, er zullen dus geen schepen meer passeren ter hoogte van de jachthaven. Aangezien de passage langsheen de jachthaven in de huidige situatie eveneens klein is, zijn de effecten t.o.v. de huidige situatie als verwaarloosbaar te beschouwen. Dit alternatief biedt wel een mogelijke potentie tot verdere ontwikkeling van de jachthaven.	0
Vandamme west	- Idem beoordeling Vandamme oost	0
Verbindingsdok Nx in tunnel	- Idem beoordeling Vandamme oost	0
Verbindingsdok Nx bovengronds	- Idem beoordeling Vandamme oost	0

Impact op de cruiseterminal

De nieuwe cruiseterminal, gelegen aan de Zweedse kaai, zal in bepaalde alternatieven een directe impact ondervinden door de aanleg van een nieuwe sluis.

Volgende elementen kunnen een impact hebben op de activiteiten van de cruiseterminal, o.a.:

- Grondinname thv de aanmeerkaaien
- De aangemeerde cruiseschepen kunnen een impact hebben op de toegang tot de achterhaven.

Dit is enkel van toepassing voor het alternatief Vandamme west. In dit alternatief is er een grondinname van de aanmeermogelijkheden voor de cruiseterminal van ca. 2,8 ha, wat overeenkomt met ca. de helft van de terminal. De aanmeerkade verdwijnt voor een deel en zal dus heringericht moeten worden. Als milderende maatregel kan de aanmeerkade echter verlengd worden of geherlocaliseerd. Tevens dient er, in het geval voor dit alternatief wordt gekozen, op projectniveau verder bekeken worden om de aanvoerroute naar de

nieuwe zeesluis te vrijwaren. Indien er bv. 2 cruise-schepen aangemeerd liggen zouden deze mogelijk een veilige toegang tot de nieuwe zeesluis kunnen belemmeren. Dit aspect wordt mee bekeken in de nautische studie. In het alternatief Vandamme west zullen wellicht geen twee maar slechts één cruiseschip meer kunnen aanmeren, wat als een negatief effect kan beoordeeld worden.

Voor het alternatief Vandamme west kan er gesteld worden dat de functie verdwijnt over een deel van het gebied en bijgevolg wordt dit effect als negatief beoordeeld (score -2). De andere alternatieven zullen geen invloed hebben op de cruiseterminal.

Impact op de werking van de zeescouts

De basis van de zeescouts is gelegen ten westen aan het Verbindingsdok, thv de Ter Doeststraat 100; de lokalen bevinden zich in Zeebrugge centrum in de Ploegstraat. Een impact op de werking van de zeescouts kan ontstaan door :

- Een toename in passage van de zeeschepen;
- Een wijziging van de vaarafstand, vaarroute;
- Grondinname t.h.v. hun terrein.

Wat betreft de vaarafstand en vaarroute, kan de scouts momenteel enkel gebruik maken van de Vandammesluis, vermits de Visartsluis niet in werking is in het weekend. Er zullen dus geen noemenswaardige wijzigingen optreden met betrekking tot de vaarafstand of vaarroute. Dit wordt niet meegenomen in de strategische milieubeoordeling.

Alternatief	Beschrijving effect : impact op zeescouts	Beoordeling
Huidige toestand	- De basis van de zeescouts Stella-Maris is gelegen aan de westzijde van het Verbindingsdok, ter hoogte van Ter Doeststraat 100. De scouts vaart met kleine roeiboten en zeilboten. Momenteel wordt er vooral ter hoogte van het Prins Filipsdok en Verbindingsdok gevaren, maar in de toekomst wensen ze via de sluis naar open zee te varen. Vermits de huidige Visartsluis niet in werking is in het weekend, zou dit via de Vandammesluis moeten zijn (mondelinge mededeling Tine Baert, groepsleiding zeescouts).	
Visart Nx in tunnel	- De toename van de scheepsbewegingen en de toename van de grootte van de schepen, zal een negatieve impact hebben op de veiligheid van de kleinere scoutsboten. Dit is echter iets waar ze momenteel ook reeds rekening mee moeten houden, maar in veel mindere mate, vermits de huidige Visartsluis in het weekend niet in werking is. - De functie ondervindt hinder door het project maar dit dus slechts in beperkte mate.	-1
Visart Nx bovengronds	- Idem beoordeling Variant Nx in tunnel	-1
Visart oost Nx in tunnel	- Idem beoordeling Variant Nx in tunnel	-1
Visart oost Nx bovengronds	- Idem beoordeling Variant Nx in tunnel	-1
Carcoke Nx in tunnel	- De toename van de scheepsbewegingen en de toename van de grootte van de schepen, zal een negatieve impact hebben op de veiligheid van de kleine scoutsboten. Dit is echter iets waar ze momenteel ook reeds rekening mee moeten houden, maar in mindere mate, vermits de huidige Visartsluis in het weekend niet in werking is. - Indien ze gebruik zullen maken van de sluis thv Carcoke zullen ze sneller in een open getijzone aankomen, vermits in het Carcoke alternatief de open getijzone meer landinwaarts komt. Dit heeft echter geen significante wijziging op hun werking. - De grondinname voorzien voor dit alternatief, interfereert met de ligging van de basis van de zeescouts. Deze basis zal dus geherlokaliseerd moeten worden. Indien een volwaardige herlocalisatie wordt voorzien, zal de negatieve impact van dit alternatief minder groot zijn en wegvallen in het geval de nieuwe locatie op een grotere afstand van de nieuwe sluis komt te liggen - De functie verdwijnt over delen van het gebied.	-2
Carcoke Nx bovengronds	- Idem beoordeling Carcoke Nx in tunnel	-2
Vandamme oost	- Idem beoordeling Visart Nx in tunnel	-1
Vandamme west	- Idem beoordeling Visart Nx in tunnel	-1

Alternatief	Beschrijving effect : impact op zeescouts	Beoordeling
Verbindingsdok Nx in tunnel	- Idem beoordeling Visart Nx in tunnel - De boten zullen sneller in een open getijzone aankomen, vermits in het Verbindingsdok alternatief de open getijzone meer landinwaarts komt. Dit heeft echter geen significante wijziging op hun werking.	-1
Verbindingsdok Nx bovengronds	- Idem beoordeling Verbindingsdok Nx in tunnel	-1

Impact op sportterreinen

In Zeebrugge dorp liggen enkele sportterreinen. In het alternatief Vandamme west wordt een deel van deze sportterreinen ingenomen voor de aanleg van de nieuwe sluis en wegenis. Het betreft ca 3,4 ha. Dit wordt als negatief beoordeeld vermits de functie voor een gedeelte verdwijnt. Indien deze sportterreinen moeten verdwijnen, moet er in de verdere projectfase gezocht worden naar nieuwe sportterreinen die in het beste geval in de nabijheid van de bestaande terreinen zijn gelegen. Bij de andere alternatieven zal er geen impact zijn op deze sportterreinen, en is de impact verwaarloosbaar..

Impact op leidingen

In de discipline bodem wordt een overzicht gegeven van de aanwezige leidingen in het studiegebied. Binnen de zone van de werken zijn er veel leidingen aanwezig en zal de exacte locatie van de leidingen moeten in kaart gebracht worden, en er bij de uitvoering van het project met de nodige voorzichtigheid mee moeten worden omgegaan. In alle alternatieven zal de functie een beperkte hinder ondervinden (-1). Maar voor de alternatieven Vandamme oost en Verbindingsdok (beide alternatieven) is er bijkomend de aanwezigheid van de hoofdader van Fluxys, die op een gepaste wijze zal moeten verlegd worden. Hierbij zal voldaan moeten worden aan de wettelijke bepalingen om te voorkomen dat er nadelige milieueffecten optreden of er dienen milderende maatregelen voorzien te worden om de gevolgen voor het milieu te beperken, bv gestuurde boringen. In kader van de strategische milieubeoordeling is vooral de aanwezigheid van deze hoofdader van Fluxys een belangrijke leiding, deze zal vooral invloed hebben ikv de MKBA. Voor deze alternatieven wordt een sterke hinder verwacht (score -2).

	Visart		Visart-oost		Carcoke		Vandamme		Verbindingsdok	
	Nx tunnel	Nx boven	Nx tunnel	Nx boven	Nx tunnel	Nx boven	Oost	West	Nx tunnel	Nx boven
Impact op wonen : grond-inname	-2	-2	-2	-2	-2	-2	-1	-3	-2	-2
Impact op wonen: kwetsbare groepen	-2	-2	-2	-2	-3	-3	+1	+1	-1	0
Impact op werken: industrie	0	0	0	-1	-1	-2	-3	-2	-3	-3
Impact op werken: binnen-scheepvaart	+2	+2	+2	+2	+2	+2	+2	+2	+2	+2
Impact op werken: visserij	-1	-1	-1	-1	-2	-2	0	0	0	0
Impact op recreatie: jachthaven	-2	-2	-2	-2	-1	-1	0	0	0	0
Impact op recreatie: cruiseterminal	0	0	0	0	0	0	0	-2	0	0
Impact op recreatie: zeescouts	-1	-1	-1	-1	-2	-2	-1	-1	-1	-1
Impact op recreatie: sportterrein	0	0	0	0	0	0	0	-2	0	0

	Visart		Visart-oost		Carcoke		Vandamme		Verbindingsdok	
	Nx tunnel	Nx boven	Nx tunnel	Nx boven	Nx tunnel	Nx boven	Oost	West	Nx tunnel	Nx boven
Impact op leidingen	-1	-1	-1	-1	-1	-1	-2	-1	-2	-2

8.8.4.2 Impact op ruimtelijke structuur en samenhang

Deze effectgroep gaat na in welke mate de invulling van het gebied de ruimtelijke structuur van een gebied wijzigt en in welke mate de invulling de ruimtelijke samenhang beïnvloedt. De eventuele wijzigingen in de ruimtelijke structuur en samenhang wordt bepaald door de mate waarin het project leidt tot barrièrevorming, versnippering enerzijds of versterking van de ruimtelijke structuur anderzijds.

De doorsnijding van een gebied, en de daarmee samenhangende barrièrevorming kan de interne werking van een functioneel systeem grondig verstoren door verbreking van verbindingen, hetgeen tot functionele verliezen kan leiden. Daarnaast vermindert ook de potentialiteit van het gebied. Een kleiner gebied kent nl. minder groei- en aanpassingsmogelijkheden.

De kwaliteit van een functioneel systeem kan toenemen wanneer de bereikbaarheid toeneemt. Deze bepaalt grotendeels de mogelijke uitwisselingen van het systeem met zijn omgeving.

Alternatief	Beschrijving effect: ruimtelijke structuur en samenhang	Beoordeling
Huidige toestand	- De werking van de Visartsluis en de Vandammesluis hebben momenteel een barrièrewerking op de oost-westrelatie (tussen de verschillende wijken van Zeebrugge en tussen de kernen van Zeebrugge en Heist).	
Visart Nx in tunnel	- Er ontstaan grotere omloopafstanden/rijtijden tussen de kernen van Zeebrugge, dit wordt als negatief ervaren. De huidige barrière tussen de wijken van Zeebrugge blijft behouden en wordt nog versterkt door de aanwezigheid van een grote zeesluis (en bijgevolg grote schepen) tussen de twee woonkernen. - Het project heeft bijgevolg een belangrijke negatieve impact op de woonstructuur en de draagkracht van de populatie. - Wat betreft de woonstructuur, is er een inname van ca. 30 woningen ter hoogte van de woonwijk Zeebrugge Stationswijk en ca. 7 woningen langsheen de N34a, wat een negatieve impact heeft op de resterende/aanpalende woningen en woonstructuren (leefbaarheid, identiteit, samenhang, ...). - De oppervlakte aan haventerreinen neemt af, er wijzigt echter niets aan de industriële samenhang tov de huidige situatie - Er is geen impact op de industriële structuur	-2
Visart Nx bovengronds	- Idem beoordeling Visart Nx in tunnel	-2
Visart oost Nx in tunnel	- Idem beoordeling Visart Nx in tunnel, hier is er een beperktere inname ter hoogte van de woonwijk Zeebrugge Stationswijk en de N34a. Toch blijft de beoordeling hier matig negatief omwille van de aanwezigheid van een grote barrière tussen de twee bestaande woonwijken (Stationswijk en Dorp).	-2
Visart oost Nx bovengronds	- Idem beoordeling Visart Nx in tunnel, hier is er een beperktere inname ter hoogte van de woonwijk Zeebrugge Stationswijk en de N34a. Toch blijft de beoordeling hier matig negatief omwille van de aanwezigheid van een grote barrière tussen de twee bestaande woonwijken (Stationswijk en Dorp).	-2
Carcoke Nx in tunnel	- Er ontstaan grotere omloopafstanden/rijtijden tussen de kernen van Zeebrugge thv het doorvaartkanaal, dit wordt als negatief ervaren. De huidige barrière tussen de wijken van Zeebrugge blijft behouden en wordt nog versterkt door de aanwezigheid van een breed doorvaartkanaal tussen de twee woonkernen. In vergelijking met de Visart alternatieven kan de aanwezigheid van dit doorvaartkanaal wel potenties hebben als attractie om te kijken naar grote voorbij varende schepen (zie belevingswaarde). - Het project heeft bijgevolg een belangrijke negatieve impact op de woonstructuur en de draagkracht van de populatie. - Voornamelijk voor de aanleg van de Nx dienen een groot aantal woningen te worden onteigend. Deze woningen bevinden zich in de zuidelijke rand van de Stationswijk. Aangezien het om een randzone gaat, blijft de woonstructuur (leefbaarheid, identiteit, samenhang, ...) van de Stationswijk hier grotendeels behouden.	-1

Alternatief	Beschrijving effect: ruimtelijke structuur en samenhang	Beoordeling
	- De tram wordt gedeeltelijk in een tunnel voorzien, dit heeft een positief effect op de barrièrewerking tussen de dorpskom en de Vissershaven, de Kustlaan blijft echter bestaan als barrière. - De oppervlakte aan haventerreinen neemt af, de sluis verplaatst zich echter naar een industriële omgeving en versterkt daardoor de industriële structuur. - Het project versterkt daardoor de industriële structuur.	
Carcoke Nx bovengronds	- Idem beoordeling Carcoke Nx in tunnel	-1
Vandamme oost	- De huidige Visartsluis wordt buiten dienst gesteld en er ontstaat een directe verbinding tussen beide woonwijken. Er zijn geen bijkomende wandelafstanden/fiets- en tram-rijtijden. Dit is positief tav de verbinding tussen de kernen van Zeebrugge. - Er dienen slechts 2 woningen te worden onteigend. Bijgevolg blijft de woonstructuur (leefbaarheid, identiteit, samenhang, ...) van de verschillende woonwijken behouden. - Het project versterkt in belangrijke mate de woonstructuur ter hoogte van Zeebrugge Stationswijk - De oppervlakte aan haventerreinen neemt af, de inname situeert zich aan de rand van het bestaand industrieterrein, de ruimtelijke samenhang van de industriële structuur wordt daardoor in beperkte mate beïnvloed.	-1
Vandamme west	- De huidige Visartsluis wordt buiten dienst gesteld en er ontstaat een directe verbinding tussen beide woonwijken. Er zijn geen bijkomende wandelafstanden/fiets- en tramrijtijden. Dit is positief tav de verbinding tussen de kernen van Zeebrugge. - Het project versterkt enerzijds de woonstructuur ter hoogte van Zeebrugge Stationswijk, en zorgt anderzijds door de inname van een (groot) deel van Zeebrugge Dorp voor een sterke vermindering van de woonstructuur daar. De draagkracht van de populatie in Zeebrugge Dorp wordt hierdoor ook negatief beïnvloed. - De oppervlakte aan haventerreinen neemt af, er wijzigt echter niets aan de industriële samenhang tov de huidige situatie	-1
Verbindingsdok Nx in tunnel	- De huidige Visartsluis wordt buiten dienst gesteld en er ontstaat een directe verbinding tussen beide woonwijken. Hierdoor treedt een versterking op van de ruimtelijke structuur een samenhang van de woonwijken Zeebrugge Stationswijk en Zeebrugge Dorp. Er zijn geen bijkomende wandelafstanden/fiets- en tramrijtijden. Dit is positief tav de verbinding tussen de kernen van Zeebrugge. - De tram wordt gedeeltelijk in een tunnel voorzien, dit heeft een positief effect op de barrièrewerking tussen de dorpskom en de Vissershaven, de Kustlaan blijft echter bestaan als barrière. - De aanleg van de tram zorgt voor een inname van een reeks van woningen langsheen de Kustlaan. De woonstructuur van deze straat zal sterk dalen door inname van één zijde van de straat. - Voor voetgangers en fietsers ontstaat er een zeer lange (om)looptijd en -factor tussen Zeebrugge en Heist. Ook het autoverkeer moet in dit alternatief een belangrijke omweg maken via de nieuwe sluis in het Verbindingsdok. De barrièrewerking tussen Zeebrugge en Heist zal dus versterkt worden. - De ruimtelijke samenhang van de wijken in zijn globaliteit wordt in beperkte mate versterkt. Indien de milderende maatregel, "aanleg van een voetgangers- en fietsvoorziening (tunnel, brug, veerpont) t.h.v. de toegangsgeul naar het Verbindingsdok" wordt uitgevoerd, zal deze barrière verminderen en zal de ruimtelijke samenhang versterkt worden. - De oppervlakte aan haventerreinen neemt af, de sluis zal zich echter in de industriële omgeving situeren en versterkt daardoor de industriële structuur - Indien de milderende maatregel in rekening wordt gebracht, zal de beoordeling aanzienlijk positief worden (+3).	+1
Verbindingsdok Nx bovengronds	- Idem beoordeling Verbindingsdok Nx in tunnel Indien de milderende maatregel in rekening wordt gebracht, zal de beoordeling aanzienlijk positief worden (+3).	+1

	Visart		Visart-oost		Carcoke		Van-damme oost	Van-damme west	Verbindingsdok	
	Nx tunnel	Nx boven	Nx tunnel	Nx boven	Nx tunnel	Nx boven			Nx tunnel	Nx boven
Ruimtelijke samenhang	-2	-2	-2	-2	-1	-1	-1	-1	+1	+1

8.8.4.3 Impact op de belevingswaarde

De belevingswaarde wordt beoordeeld op basis van

- De ruimtelijke kwaliteit van het gebied door de inrichting en de integratie in de omgeving;
- De nabijheid van voorzieningen (winkels, groen, sportaccomodatie, ...);
- Visuele hinder door de nieuwe zeesluis, nieuwe wegenis, kustveiligheidsmaatregelen, ...

Hinder ten gevolge van verkeer, geluid, luchtkwaliteit wordt besproken in de volgende paragraaf §8.8.4.4.

Alternatief	Beschrijving effect – Belevingswaarde	Beoordeling
Huidige toestand	- De ruimtelijke nabijheid van de haven kan zowel positief als negatief geëvalueerd worden : enerzijds vormt de haven en het af- en aanvaren van schepen een aantrekkelijk zicht voor de bewoners, anderzijds is er ook sprake van lichthinder, visuele pollutie door industriële infrastructuur, ...	
Visart Nx in tunnel	- De huidige barrière tussen de wijken van Zeebrugge blijft behouden en wordt nog versterkt door aanwezigheid van een nieuwe grootschalige sluis in vergelijking met de huidige kleinschalige sluis. - Er is een grondinname ter hoogte van het parkje aan de jachthaven (Omookaai/Paardemarktstraat). - Beperkte wijzigingen tav visuele hinder van de nieuwe zeesluis en tav de maatregelen tegen overstroming (deze bevindt zich op ca. 150m van de woningen). - Visuele verbetering door de aanleg van de Nx in een tunnel. - Er is bijgevolg een beperkte afname van de belevingswaarde.	-1
Visart Nx bovengronds	- Idem Visart Nx in tunnel behalve voor de visuele hinder. De aanleg van de Nx gebeurt bovengronds en zorgt voor een bijkomende visuele hinder tav de woningen. - De belevingswaarde zal sterk afnemen in een omgeving met lage ruimtelijke kwaliteit.	-2
Visart oost Nx in tunnel	- De huidige barrière tussen de wijken van Zeebrugge blijft behouden en wordt nog versterkt door aanwezigheid van een nieuwe grootschalige sluis in vergelijking met de huidige kleinschalige sluis. - Er is een grondinname ter hoogte van het parkje aan de jachthaven (Omookaai/Paardemarktstraat). - Lichte verbetering tav visuele hinder van de nieuwe zeesluis tov de woningen ten westen van de Visartsluis. Geen visuele hinder van de maatregelen tegen overstroming (bevindt zich op ca. 150m van de woningen). - Visuele verbetering door de aanleg van de Nx in een tunnel. - Er is bijgevolg een beperkte afname van de belevingswaarde.	-1
Visart oost Nx bovengronds	- Idem Visart oost Nx in tunnel behalve voor de visuele hinder. De aanleg van de Nx is bovengronds en zorgt voor een bijkomende visuele hinder tav de woningen. - De belevingswaarde zal sterk afnemen in een omgeving met lage ruimtelijke kwaliteit.	-2
Carcoke Nx in tunnel	- De huidige barrière tussen de wijken van Zeebrugge blijft behouden en wordt nog versterkt door de aanleg van een doorvaartkanaal. - Verbetering tav visuele hinder tov de woningen door het verdwijnen van de Visartsluis en vervanging door het doorvaartkanaal. Mogelijk wel een visuele hinder door de maatregelen tegen overstroming, die zich nabij de woningen zal bevinden. - Visuele verbetering door de aanleg van de Nx in een tunnel. - Beperkte wijziging tav voorzieningen door het verdwijnen van enkele winkels. - Er is bijgevolg een beperkte afname van de belevingswaarde.	-1
Carcoke Nx bovengronds	- Idem Carcoke Nx in tunnel - De visuele hinder van de bovengrondse Nx is verwaarloosbaar, gezien deze door industriegebied loopt.	-1
Vandamme oost	- De huidige Visartsluis wordt buiten dienst gesteld en er ontstaat een directe verbinding tussen beide woonwijken van Zeebrugge. Dit resulteert in een sterke toename van de belevingswaarde thv Zeebrugge Stationswijk en Zeebrugge centrum. Ook de visuele hinder tgv de Visartsluis valt weg, enkel de maatregelen tegen overstroming kunnen nog enige visuele hinder met zich meebrengen, maar deze zal beperkt zijn (ca. 80m van de woningen). - Ter hoogte van de Vandamme- en de nieuwe sluis zal de barrière versterkt worden tussen Zeebrugge en Heist. De belevingswaarde zal echter niet noemenswaardig afnemen, gezien zich dit momenteel reeds 2 afzonderlijke steden zijn. - Geen wijzigingen tav voorzieningen.	+2

Alternatief	Beschrijving effect – Belevingswaarde	Beoordeling
	- Sterke toename belevingswaarde binnen een omgeving met lage ruimtelijke kwaliteit.	
Vandamme west	- De huidige Visartsluis wordt buiten dienst gesteld en er ontstaat een directe verbinding tussen beide woonwijken van Zeebrugge. Dit resulteert in een sterke toename van de belevingswaarde. Ook de visuele hinder tgv de Visartsluis valt weg, enkel de maatregelen tegen overstroming kunnen nog enige visuele hinder met zich meebrengen maar deze zal beperkt zijn (ca. 80m van de woningen). - De nieuwe zeesluis neemt echter een deel in van Zeebrugge Dorp, waardoor in het overblijvend deel van het dorp de belevingswaarde sterk zal afnemen. De visuele hinder van de nieuwe zeesluis is hier aanzienlijk negatief. - De sportterreinen worden ingenomen door de nieuwe zeesluis, dit heeft een afname van de belevingswaarde tot gevolg. - Sterke afname belevingswaarde binnen een omgeving met hoge ruimtelijke kwaliteit.	-3
Verbindingsdok Nx in tunnel	- De huidige Visartsluis wordt buiten dienst gesteld en er ontstaat een directe verbinding tussen beide woonwijken van Zeebrugge. Dit resulteert in een sterke toename van de belevingswaarde. Ook de visuele hinder tgv de Visartsluis valt weg, enkel de maatregelen tegen overstroming kunnen nog enige visuele hinder met zich meebrengen maar deze zal beperkt zijn (ca. 80m van de woningen). - De barrièrewerking tussen Zeebrugge en Heist wordt versterkt door de zeer lange omlooptijd. Dit resulteert in een sterke afname van de belevingswaarde in een omgeving met lage ruimtelijke kwaliteit. Indien de milderende maatregel, "aanleg van een voetgangers- en fietsvoorziening (tunnel, brug of veerpont) t.h.v. de toegangsgeul naar het Verbindingsdok" wordt uitgevoerd, zal deze barrière verminderen en zal de ruimtelijke kwaliteit versterkt worden. - Visuele verbetering door de aanleg van de Nx in een tunnel. - Beperkte wijziging tav voorzieningen door het verdwijnen van enkele winkels - (Nagenoeg) geen wijziging in de belevingswaarde.	0
Verbindingsdok Nx bovengronds	- Idem beoordeling Verbindingsdok Nx in tunnel - De visuele hinder van de bovengrondse Nx is verwaarloosbaar, gezien deze door industriegebied loopt	0

	Visart		Visart-oost		Carcoke		Vandamme		Verbindingsdok	
	Nx tunnel	Nx boven	Nx tunnel	Nx boven	Nx tunnel	Nx boven	oost	west	Nx tunnel	Nx boven
Belevings-waarde	-1	-2	-1	-2	-1	-1	+2	-3	0	0

8.8.4.4 Hindereffecten en gezondheidsrisico's

De evaluatie van hinder en leefbaarheid voor omwonenden en andere ruimtegebruiksfuncties tgv realisatie van het project gebeurt ondermeer op basis van de disciplines geluid en lucht en rekening houdende met de afstand tot gevoelige receptoren (in het bijzonder woonzones) en het karakter/oorsprong van de hinder. Mogelijke hinderaspecten zijn:

- Hinder tijdens de bouwfase;
- Hinder door bijkomende verkeersgeneratie en gewijzigde verkeerssituatie (op basis van de discipline mobiliteit);
- Geluids- en trillingshinder (op basis van de discipline geluid en trillingen);
- Hinder door wijziging luchtkwaliteit (op basis van de discipline lucht);
- Hinder door zettingen ter hoogte van de woningen en bedrijven (op basis van de discipline bodem);
- Bezorgdheid en psychosomatische effecten gelinkt aan onteigeningen.

Hinder tijdens de bouwfase

De bouw van de nieuwe zeesluis en de nieuwe wegenis, zal 5 tot 8 jaar in beslag nemen, afhankelijk van het alternatief. Tijdens de bouwfase zullen er allerlei hindereffecten optreden, zoals geluidshinder, trillingshinder, stof- en slijkhinder. Daarnaast zullen er tijdelijke wegomleidingen zijn, die doorheen het project zullen aangepast worden op basis van werfvorderingen. In voorliggende strategische milieubeoordeling worden de details van de bouwfase niet als dusdanig in beschouwing genomen. Voor het aspect geluids- en

trillingshinder kan verwezen worden naar de discipline geluid. Hierna wordt het totaalaspect van hinder kwalitatief beschreven en beoordeeld. De hinder tijdens de bouwfase kan opgedeeld worden in:

- Hinder tijdens de afbraak van bestaande wegenis, woningen, bedrijven, terminaloppervlakte, ... binnen de zone die noodzakelijk is voor de bouw van de nieuwe zeesluis en wegenis;
- Hinder tijdens de afbraak van bestaande sluizen: Visart sluis (Carcoke, Visart, Visart oost) en Vandammesluis (Verbindingsdok);
- Hinder tijdens de bouw van de nieuwe zeesluis;
- Hinder tijdens de bouw van waterkerende maatregelen;
- Verkeershinder tijdens de bouwwerkzaamheden;
- Hinder tijdens de bouw van de nieuwe wegenis voor lokaal verkeer, bovenlokaal verkeer, bus, tram, fietsers- en voetgangers:
    - Bouw van tunnels (Nx)
    - Bouw van de tramtunnel (Verbindingsdok)
    - Bouw van Nx bovengronds
    - Bouw van andere wegenis, bruggen, ...

In onderstaande tabel wordt aangegeven welke woonzones hinder (geluidshinder, visuele hinder, stofhinder, verkeershinder, ...) zullen ondervinden tijdens de aanlegfase, afhankelijk van de projectingreep. De inwoners van Heist zullen geen directe hinder ondervinden als gevolg van geluidsverstoring, stofhinder, slijkhinder, etc. Zij zullen wel gehinderd worden door de wegomleggingen die noodzakelijk zullen zijn, echter momenteel zijn deze gegevens nog niet gekend en zullen deze effecten slechts tijdelijk van aard zijn. Gezien de lange bouwfase zal de hinder tijdens de aanlegfase sowieso een negatieve impact hebben op de leefkwaliteit van voornamelijk de woonwijk Zeebrugge station en Zeebrugge Dorp (zuidelijke en/of noordelijke zijde). De woonzones waar een impact te verwachten is, zijn sterk verschillend per alternatief.

Op basis van onderstaande tabel (Tabel 8.72) en huidige kennis van de alternatieven kan het volgende besloten worden.

- De hinder tijdens de bouwfase ten aanzien van de woonzones zal het grootste zijn bij de alternatieven Visart, Visart oost en Vandamme west. De grootste hinder is te verwachten in het alternatief Visart, gevolgd door Visart oost. In deze alternatieven concentreren een groot aantal afbraak- en bouwwerkzaamheden zich op eenzelfde plaats zijnde ter hoogte van de woonwijk Zeebrugge Stationswijk (afbraak huidige sluis, aanleg Nx in tunnel of bovengronds, bouw van een nieuwe sluis). Andere hinderaspecten dan geluid, zoals stofhinder, zullen zich ook meer concentreren in deze woonzone. Bij het alternatief Vandamme west zal vooral de bouw van de nieuwe sluis aangrenzend aan de woonwijk Zeebrugge Dorp en de aanleg van de Nx bovengronds ten zuiden van Zeebrugge Stationswijk en Zeebrugge Dorp voor hinder zorgen.
- Bij het alternatief Carcoke zal de bouw van de nieuwe sluis hoorbaar zijn in Zwankendamme, maar op zich zal dit geen directe hinder zijn, eerder onrechtstreekse hinder door geluidsverstoring. Stof- en slijkhinder zal niet reiken tot in Zwankendamme. De afbraak van de Visartsluis zal hinder veroorzaken in de oostelijke zone van de Stationswijk. De bouw van de Nx zal in de variant Nx in tunnel bijkomend een impact hebben op Zeebrugge stationswijk. Bij de variant Nx bovengronds zal de impact ten aanzien van de woonkernen minder groot zijn, aangezien de Nx hier onmiddellijk aftakt richting haven en de woonwijken hierdoor minder gehinderd zullen zijn.
- Bij het alternatief Verbindingsdok zal voor beide varianten (Nx in tunnel en bovengronds) de verstoring zich vooral concentreren ter hoogte van de noordelijke zijde van de woonwijk Zeebrugge dorp en dit voor de aanleg van de tramtunnel. De bouw van de nieuwe zeesluis zal hier minder hinder ten aanzien van de woonkernen van Zeebrugge tot gevolg hebben. De bouw van de Nx zal voor verstoring zorgen voor de zuidelijke rand van Zeebrugge Stationswijk en de westelijke uitloper van Zeebrugge Dorp (inclusief de school OLV Ter Duinen).
- Bij het alternatief Vandamme oost zal de hinder ten aanzien van de woonkernen eerder beperkt zijn. De nieuwe sluis wordt gebouwd op een locatie waar geen woningen aanwezig zijn. De omvorming van de Nx zal wel aanleiding geven tot tijdelijke hinder voor de zuidelijke rand van de woonkern Zeebrugge dorp.

Ingreep	Alternatief	Zeebrugge stationswijk	Zeebrugge dorp – noordelijke zijde	Zeebrugge dorp – zuidelijke zijde	Zeebrugge dorp – oostelijke zone	Zwankendamme
Afbraak Visartsluis	Visart Nx tunnel	X	-	-	-	-
	Visart Nx bovengronds	X				
	Visart oost Nx tunnel	X				
	Visart oost Nx bovengronds	X				
	Carcoke Nx tunnel	X				
	Carcoke Nx bovengronds	X				
Afbraak Vandamme sluis	Verbindingsdok Nx tunnel	-	-	-	X	-
	Verbindingsdok Nx bovengronds				X	
Bouw nieuwe zeesluis	Visart Nx tunnel	X	-	-		
	Visart Nx bovengronds	X				
	Visart oost Nx tunnel	X				
	Visart oost Nx bovengronds	X				
	Carcoke Nx tunnel					X
	Carcoke Nx bovengronds					X
	Vandamme oost					
	Vandamme west				X	
	Verbindingsdok Nx tunnel					
	Verbindingsdok Nx bovengronds					
Bouw waterkerende maatregelen	Alle alternatieven	X	-	X	X	-
Bouw tunnel Nx	Visart Nx tunnel	X	-	X	-	-
	Visart oost Nx tunnel	X		X		
	Carcoke Nx tunnel	X		X		
	Verbindingsdok Nx tunnel					
Bouw Nx bovengronds	Visart Nx bovengronds	X	-	X	-	-
	Visart oost Nx bovengronds	X		X		
	Carcoke Nx bovengronds	X		X		
	Vandamme oost	X		X		
	Vandamme west	X		X		
	Verbindingsdok Nx bovengronds	X		X		
Bouw tramtunnel	Verbindingsdok Nx tunnel	-	X	-	-	-
	Verbindingsdok Nx bovengronds		X			

De milderende maatregelen zoals opgelijst binnen de discipline geluid, zijn eveneens van belang voor het aspect mens. Bij de werkzaamheden tijdens de aanlegfase dienen alle mogelijkheden nagegaan te worden om de geluids-, stof- en slijkhinder zoveel mogelijk te beperken of te voorkomen.

Verkeershinder

De impact van de nieuwe zeesluis en de Nx op het verkeer wordt besproken in de discipline mobiliteit.

Het autoverkeer kan hinder ondervinden omwille van :

- langere trajecttijd
- aantal en aard van de kruispunten

De beoordeling wordt samengevat in onderstaande Tabel 8.73.

Tabel 8.73 Samenvatting milieubeoordeling verkeershinder

Alternatief	Beschrijving effect verkeershinder	Beoordeling
Huidige toestand	- Heel veel wegenis is voorrang geregeld, er zijn weinig ongelijkgrondse kruisingen. Er is een sterke menging tussen het lokaal verkeer en het bovenlokaal verkeer. Tussen de huidige Visart- en Vandammesluis is er wel een scheiding N34 (bovenlokaal verkeer) / N34a (lokaal verkeer).	
Visart Nx in tunnel	- Het bovenlokaal verkeer kan gebruik maken van de nieuw aan te leggen Nx waardoor de trajecttijd sterk afneemt (door beperktere afstand, minder kruispunten en beperktere wachttijden). - Voor het lokaal verkeer zal de trajecttijd beperkt afnemen door te verwachten lagere intensiteiten ter hoogte van de bestaande kruispunten. - Er is een afname van de verkeershinder voornamelijk buiten de woonzone.	+2
Visart Nx bovengronds	- Er moet meer omgereden worden ter hoogte van de Visartsluis, maar hiertegenover staat minder lange wachttijden ter hoogte van de bestaande kruispunten. - Het bovenlokaal verkeer verloopt in dit alternatief bovengronds. Er wordt in vergelijking met de huidige situatie een beperktere trajecttijd verwacht. - Er is een gelijkvloerse kruising voorzien van de NX met het treinverkeer (goederenvervoer) - Geen wijziging tav verkeershinder.	0
Visart oost Nx in tunnel	- Idem beoordeling Visart Nx in tunnel	+2
Visart oost Nx bovengronds	- Idem beoordeling Visart Nx bovengronds	0
Carcoke Nx in tunnel	- De trajecttijd voor het lokaal verkeer zal in vergelijking met de huidige situatie sterk toenemen omdat de draaibrug over het nieuwe doorvaartkanaal veel kan open staan. - Het bovenlokaal verkeer kan gebruik maken van de nieuw aan te leggen Nx waardoor de trajecttijd sterk afneemt (door beperktere afstand, minder kruispunten en beperktere wachttijden). - Er wordt een sterke verkeershinder verwacht binnen de woonzone (thv draaibrug).	-3
Carcoke Nx bovengronds	- De trajecttijd voor het lokaal verkeer zal in vergelijking met de huidige situatie sterk toenemen omdat de draaibrug over het nieuwe doorvaartkanaal veel kan open staan. - Wat het bovenlokale verkeer betreft, neemt het aantal kruispunten af, waardoor de reistijd afneemt. Tegelijk ontstaat er echter een grote omrijfactor waardoor de impact als verwaarloosbaar wordt beoordeeld. - Er wordt een sterke verkeershinder verwacht binnen de woonzone (thv draaibrug).	-3
Vandamme oost	- De trajecttijd voor het lokale autoverkeer zal afnemen, door de dalende intensiteiten ter hoogte van de kruispunten als gevolg van de scheiding tussen lokaal en bovenlokaal verkeer en door het wegvallen van de wachttijden ter hoogte van de Visartsuis. Ter hoogte van de Vandammesluis wordt een sterke verbetering van de doorstroming en trajecttijd verwacht. - Wat het bovenlokale autoverkeer betreft, zal de trajecttijd afnemen (door de beperktere afstand, minder kruispunten en beperktere wachttijden). - Er wordt een sterke afname van de verkeershinder verwacht binnen de woonzone.	+3
Vandamme west	- Idem aan Vandamme oost	+3
Verbindingsdok Nx in tunnel	- voor het lokale autoverkeer neemt de trajecttijd sterk toe door de grote omrijfactor. Het aantal kruispunten met gelijkvloerse conflicten tussen lokaal en	-2

Alternatief	Beschrijving effect verkeershinder	Beoordeling
	bovenlokaal verkeer is beperkt t.a.v. de huidige situatie. Deze stroom weegt het meest door in de beoordeling. - Wat het bovenlokale autoverkeer betreft, zal de trajecttijd sterk afnemen (door beperktere afstand, enkel ongelijkvloerse kruisingen). - Sterke toename van de verkeershinder buiten de woonzone.	
Verbindingsdok Nx bovengronds	- Idem aan Verbindingsdok Nx in tunnel	-2

Geluidshinder

In de discipline geluid en trillingen wordt de geluidshinder beschreven voor het wegverkeer, spoorverkeer, scheepvaart.

De geluidsimpact van het weg- en spoorverkeer op de woningen hangt het meeste af van de afstand van de woningen tot de weg. Zo zal een kortere afstand tot de weg voor meer geluidsbelasting zorgen.

Als gevolg van het rijden door een 'tunnel' (op de onderdoor gaande weg) zal het geluidsniveau buiten de constructie sterk afnemen. Er kunnen geluidsreducties voorkomen van meer dan 15 dB waardoor er een significant positief effect aanwezig is. Aan de uiteinden van de tunnel/overkapping kan het geluidsniveau echter toenemen. De effecten hebben, afhankelijk van de intensiteit, een plaatsgebonden effect.

Er zijn geen wijzigingen in de afstand van het goederenspoor tot de dichtstbijzijnde woningen. Er is dus geen extra geluidsbelasing door het goederenspoorverkeer tav de woningen en in vergelijking met de huidige situatie, en dit voor alle alternatieven en varianten.

Wat betreft scheepvaart geldt eveneens dat de ligging van de sluizen ten opzichte van de bewoning onderscheidend is. Hoe kleiner de afstand tussen de sluis en de woningen, hoe groter de geluidsbelasting ten gevolg van de sluis. De meeste alternatieven scoren negatief, aangezien zij in de nabijheid van een woonzone gelegen zijn. Enkel het alternatief Carcoke en het Verbindingsdok liggen relatief ver van woonzones om geen negatieve invloed meer te hebben op de bewoning. Vandaar dat deze alternatieven dan ook positief scoren naar 'nabijheid ten opzichte van woonzones'.

In relatie tot de advieswaarden voor geluid, zijnde Lden = 50 dB(A) en de Lnight, outside = 40 dB(A), kan het volgende gesteld worden:

- Uit de beschikbare geluidsbelastingskaarten voor wegverkeer van het studiegebied (zie Figuur 8.19 t.e.m. Figuur 8.21 binnen de discipline geluid) volgt dat er zich ter hoogte van Zeebrugge Stationswijk en Zeebrugge Dorp reeds verschillende woningen binnen de Lden=50 dB(A) en Lnight,outside=40dB(A) contour bevinden (respectievelijk n.a.v. de Kustlaan en de Isabellalaan). In de huidige situatie zijn er bijgevolg reeds geluidsgehinderden aanwezig, die in een zone voorkomen boven de advieswaarden. Voor de toekomstige situatie kunnen voor mens-geluid de algemene besluiten vanuit de discipline geluid overgenomen worden.
- De alternatieven en varianten waar een tunnel zal gebouwd worden, zijnde Visart, Visart oost, Carcoke en Verbindingsdok, zullen in relatie tot mens-gezondheid – aspect geluidhinder, beter zijn dan de andere alternatieven. Dit komt doordat het geluid door de tunnel voor bovenlokaal verkeer (Nx), voornamelijk gekenmerkt door vrachtwagens die een grotere geluidsbelasting met zich meebrengen, zal afgeschermd worden en het geluidsklimaat ter hoogte van enkele woonwijken in vergelijking met de huidige situatie op die manier zal verbeteren. Ook het alternatief Verbindingsdok Nx bovengronds scoort hier positief, omdat het wegverkeer verder van de woningen zal liggen, in vergelijking met de huidige situatie. Voor het alternatief Carcoke bovengronds zal het bovenlokaal verkeer ter hoogte van Zeebrugge Stationswijk en deels Zeebrugge Dorp eveneens verder van de woningen liggen en bijgevolg een verbetering zijn t.o.v. de huidige situatie. Voor deze alternatieven kan verwacht worden dat het aantal geluidsgehinderden onderhevig aan de advieswaarden binnen de Lden=50 dB(A) en Lnight,outside=40dB(A) lager zal zijn dan in de huidige situatie.
- De alternatieven Visart, Visart oost, Vandamme west, Vandamme oost waarbij de Nx bovengronds ligt, scoren naar rustverstoring afkomstig van het wegverkeer het minste goed, omdat zowel het lokaal als het bovenlokaal verkeer hier dichtbij de woningen zal blijven rijden. Verder onderzoek op projectniveau moet hier meer uitspraak over geven.

Alternatief	Beschrijving effect geluidshinder	Beoordeling
Huidige toestand	- In de woonkernen van Zeebrugge wordt de milieukwaliteitsnorm voor zowel de dag- als de avondperiode vaak overschreden. Niet alleen de huidige havenactiviteiten zijn daarvoor verantwoordelijk maar ook het weg- en spoorwegverkeer.Ter hoogte van de woonkern Zwankendamme worden de milieukwaliteitsnormen wel steeds gehaald in de dag-, avond- en nachtperiode.	
Visart Nx in tunnel	- De tunnel zal een positief effect hebben voor het geluidsklimaat in de Stationswijk, Zeebrugge Dorp en de Oude vissershaven. - De tram brengt geen extra geluidsbelasting met zich mee ter hoogte van de woningen. - Beperkte extra geluidsbelasting tgv de schepen in de sluis (ca 80m van de rand van Zeebrugge Stationswijk). - Dit zorgt globaal voor een sterke afname van de geluidsbelasting binnen de woonzone.	+3
Visart Nx bovengronds	- De Nx loopt bovengronds en zorgt voor bijkomend verkeerslawaai ter hoogte van Zeebrugge Stationswijk, de Oude Vissershaven en Zeebrugge Dorp gezien de Nx deze wijken op relatief korte afstand zal passeren. - Er wordt een sleuf voorzien van de Nx ter hoogte van de woningen van Zeebrugge Dorp. Dit zal lokaal voor een geluidsverbetering zorgen daar het geluid plaatselijk door de sleufwand afgeschermd - De tram brengt geen extra geluidsbelasting met zich mee ter hoogte van de woningen - Beperkte extra geluidsbelasting tgv de schepen in de sluis (ca 80m van de rand van Zeebrugge Stationswijk) - Dit zorgt globaal voor een beperkte toename van de geluidsbelasting.	-1
Visart oost Nx in tunnel	- Idem Visart Nx in tunnel, maar het lokaal verkeer zal zich meer oostwaarts situeren, verder van de woningen.	+3
Visart oost Nx bovengronds	- Idem Visart Nx bovengronds, maar het lokaal en bovenlokaal verkeer zal zich meer oostwaarts situeren, verder van de woningen	-1
Carcoke Nx in tunnel	- De tunnel zal een positief effect hebben voor het geluidsklimaat in de Stationswijk, Zeebrugge Dorp en de Oude vissershaven. - Het lokaal verkeer zal dichter nabij Zwankendamme rijden, de impact op de geluidsbelasting in Zwankendamme zal echter beperkt zijn. Tevens kan er op projectniveau bekeken worden om een berm aan te leggen ten westen van het Verbindingsdok, thv Zwankendamme, om de geluidsbelasting te beperken. - Door de tramtunnel zal de geluidsbelasting van het tramspoor afnemen ter hoogte van de woonwijken Zeebrugge Stationswijk, Oude vissershaven en Zeebrugge-Dorp. - Geen extra geluidsbelasting van de schepen in de sluis op bewoning (bewoning situeert zich op voldoende grote afstand, nl. ca 950 m van Zwankendamme) - Dit zorgt globaal voor een sterke afname van de geluidsbelasting binnen de woonzone.	+3
Carcoke Nx bovengronds	- Naast het lokale verkeer zal ook het bovenlokale verkeer omgeleid worden in de richting van Zwankendamme, wat een toename van geluidsbelasing met zich meebrengt. Op projectniveau kan bekeken worden om een berm aan te leggen ten westen van het Verbindingsdok, thv Zwankendamme, om de geluidsbelasting te beperken. Voor de wijken Zeebrugge Stationswijk, Oude vissershaven en Zeebrugge-Dorp zal er wel een positieve impact op het geluidsklimaat voorkomen doordat de Nx hier niet meer zal passeren. - Door de tramtunnel zal de geluidsbelasting van het tramspoor afnemen ter hoogte van de woonwijken Zeebrugge Stationswijk, Oude vissershaven en Zeebrugge-Dorp. - Geen extra geluidsbelasting van de schepen in de sluis op bewoning (bewoning situeert zich op voldoende grote afstand, nl. ca 950 m van Zwankendamme) - Dit zorgt globaal voor een sterke afname van de geluidsbelasting binnen de woonzone.	+3
Vandamme oost	- De afstand tot de woningen blijft nagenoeg gelijk als in de referentiesituatie. Enkel ten oosten van de Vandamme sluis zal de Nx iets dichter in de richting van Heist gelokaliseerd worden. - het Hollands complex ter hoogte van Zeebrugge-Dorp zorgt lokaal voor een geluidsverbetering - De tram brengt geen extra geluidsbelasting met zich mee ter hoogte van de woningen - Geen extra geluidsbelasting van de schepen in de sluis op bewoning tov de huidige situatie - Er zijn nagenoeg geen wijziging in de geluidsbelasting.	0

Alternatief	Beschrijving effect geluidshinder	Beoordeling
Vandamme west	- Het lokale verkeer en het tramverkeer zal zich door een nieuwe weg in Zeebrugge-Dorp verplaatsen. Er zal bijgevolg een bijkomende geluidsbelasting (tgv autoverkeer en tram) ontstaan aan de oostelijke rand van Zeebrugge-Dorp. - Het hollands complex ter hoogte van Zeebrugge-Dorp zorgt lokaal voor een geluidsverbetering. - bijkomende geluidsbelasting van de schepen in de sluis op bewoning (grenst aan Zeebrugge dorp) - Dit zorgt globaal voor een sterke toename van de geluidsbelasting binnen de woonzone.	-3
Verbindingsdok Nx in tunnel	- de Nx zal zich op grotere afstand bevinden van de wijk Zeebrugge-Dorp (oostelijk deel) en Heist. - De afstand van de Nx t.o.v. Zeebrugge-Dorp (westelijk deel) en de woonwijk Zeebrugge Stationswijk blijft gelijk. - De tunnel voor de NX en de tramtunnel zullen een positief effect hebben voor het geluidsklimaat in de Stationswijk, Zeebrugge Dorp en de Oude vissershaven. - Geen extra geluidsbelasting van de schepen in de sluis op bewoning (bewoning situeert zich op voldoende grote afstand, nl ca. 750 m van de rand van Zeebrugge dorp). Afname van geluidsbelasting in Zeebrugge-dorp, omwille van de verplaatsing van de sluis naar het zuiden. - Dit zorgt globaal voor een sterke afname van de geluidsbelasting binnen de woonzone.	+3
Verbindingsdok Nx bovengronds	- De Nx zal zich op grotere afstand bevinden van de wijk Zeebrugge-Dorp (oostelijk deel) en Heist. - De afstand van de Nx t.o.v. Zeebrugge-Dorp (westelijk deel) en de woonwijk Zeebrugge Stationswijk blijft gelijk. - Er wordt een sleuf voorzien van de Nx ter hoogte van de woningen van Zeebrugge-Dorp. Dit zal lokaal voor een geluidsverbetering zorgen daar het geluid plaatselijk door de sleufwand afgeschermd wordt. - Door de tramtunnel zal de geluidsbelasting van het tramspoor afnemen ter hoogte van de woonwijken Zeebrugge Stationswijk, Oude vissershaven en Zeebrugge-Dorp. - Geen extra geluidsbelasting van de schepen in de sluis op bewoning (bewoning situeert zich op voldoende grote afstand, nl ca. 750 m van de rand van Zeebrugge dorp). Afname van geluidsbelasting in Zeebrugge-dorp, omwille van de verplaatsing van de sluis naar het zuiden. - Dit zorgt globaal voor een sterke afname van de geluidsbelasting binnen de woonzone.	+3

Trillingshinder

Trillingshinder kan optreden in de aanlegfase o.a. door het heien van damwanden en funderingspalen. Zoals aangegeven in de discipline geluid en trillingen zal er op basis van:

- de afstand van de plaats waar geheid zal moeten worden tot de dichtstbijzijnde woning
- de streefwaarden ter hoogte van de dichtstbijzijnde woningen,
- verwachte trillingsniveau per heimethode op bepaalde afstanden

op projectniveau kunnen bepaald worden welke heimethode er in welke zone aangewezen zal zijn zodat de streefwaarden tijdens het heien gehaald worden. Op die manier kan de hinder van de heiwerkzaamheden aan de dichtste bewoningen zo laag mogelijk gehouden worden (uiteraard dienen heiwerkzaamheden te allen tijde uitgesloten te worden tijdens de nacht). Ook hier dient er opgemerkt te worden dat de heimachines niet continu werken en dat de hei-installaties zich zullen verplaatsen in functie van de voortgang van de werken.

Vermits de exacte uitvoeringswijze van de aanlegfase slechts gekend zal zijn op projectniveau, wordt deze hinder op strategisch niveau niet meegenomen in de milieubeoordeling. Maar dient dit op projectniveau bekeken te worden, waarbij ernaar gestreefd wordt uitvoeringsmethoden te gebruiken die zo weinig mogelijk impact zullen hebben op trillingen.

Hinder door wijziging luchtkwaliteit

In de discipline Lucht werd de impact beoordeeld van het wegverkeer en de scheepvaart op de emissies naar lucht, voor de parameters NOx en fijn stof.

In onderstaande tabel, vermelden we:

- de gezondheidskundige advieswaarden voor de luchtkwaliteit voor deze polluenten (voorgesteld door de Wereldgezondheidsorganisatie);
- de luchtkwaliteit in de referentiesituatie t.h.v. het projectgebied (Zeebrugge), zoals vermeld in de discipline 'lucht'.

Tabel 8.75: Gezondheidskundige advieswaarden luchtkwaliteit en referentiesituatie

	Gezondheidskundige advieswaarde jaargemiddelde (WHO)	Luchtkwalteit referentiesituatie
NO_2	40 µg/m³	< 35 µg/m³
PM10 (fijn stof)	20 µg/m³	< 20
PM2,5 (fijn stof)	10 µg/m³	< 15

Voor de kuststreek kunnen we hierbij vermelden dat een deel van het fijn stof uit zeezout bestaat; voor PM10 wordt dit geschat op 6 à 8 µg/m³.

Voor fijn stof (PM10 en PM2,5) is op te merken dat er op basis van de huidige kennis van wordt uitgegaan dat er geen concentratie bestaat waaronder geen gezondheidseffecten optreden. De gezondheidskundige advieswaarden voor fijn stof geven eerder aan onder welke concentraties de effecten beperkt of aanvaardbaar zijn.

Uit bovenstaande tabel blijkt de gezondheidskundige advieswaarden voor NO_2 en voor PM10 gerespecteerd worden in Zeebrugge, waardoor geen relevante effecten op de gezondheid voor deze polluenten verwacht worden. De gezondheidskundige advieswaarde voor PM2,5 wordt niet gerespecteerd. De fractie zeezout voor PM2,5 is niet goed bekend, maar wellicht wordt ook na het in rekening brengen van een fractie zeezout de gezondheidskundige advieswaarde voor PM2,5 niet overal in Zeebrugge gerespecteerd. Dit geeft aan dat voor deze polluent wel relevante gezondheidseffecten optreden. Daar de concentraties fijn stof in Zeebrugge lager liggen dan in vele andere streken van Vlaanderen, zijn ook de verwachte gezondheidseffecten eerder beperkt.

We kunnen besluiten dat de luchtverontreiniging in Zeebrugge enkel voor fijn stof aanleiding geeft tot eerder beperkte gezondheidseffecten.

In onderstaande paragrafen geven we kwalitatief aan wat de invloed van de verschillende varianten van het project zou zijn op de huidige luchtkwaliteit.

Voor het wegverkeer scoort het alternatief Verbindingsdok Nx in tunnel het best, er wordt een emissieverlaging van >5% verwacht ten opzichte van de referentiesituatie.

De alternatieven Carcoke - Nx in tunnel, Visart - Nx in tunnel, Visart oost - Nx in tunnel, Vandamme oost, Vandamme west, Verbindingsdok bovengronds geven eveneens aanleiding tot een vermindering in verkeersemissies voornamelijk als gevolg van een betere doorstroming, doch in beperktere mate.

Voor de alternatieven Visart bovengronds en Visart oost bovengronds nemen de emissie met 10 % toe ten opzichte van de referentiesituatie en voor het alternatief Carcoke Nx bovengronds zelfs met 50%. De reden voor deze grote emissieverhoging is het gevolg van een veel grotere omrijfactor in vergelijking met de referentiesituatie. Vermits deze omrijfactor in Carcoke bovengronds op een grote afstand van de bebouwing is gelegen, zal de hinder ten aanzien van de woningen beperkter zijn. Voor de alternatieven Visart bovengronds en Visart oost bovengronds is dit echter niet het geval, en worden emissieverhogingen verwacht tav de bebouwing.

De luchtemissies bij de tunnelvariant komen meer geconcentreerd vrij aan de tunnel in- en uitgangen. Op dit moment is de ligging van de tunnelmonden nog niet in detail gekend, maar hier kan wel reeds op de nabijheid van de oostelijke delen van de woonwijk 'Zeebrugge Stationswijk' en de westelijke delen van de woonwijken 'Oude Vissershaven' en 'Zeebrugge Dorp' gewezen worden. Waardoor er mogelijk hinder op de luchtkwaliteit kan optreden bij de alternatieven Visart Nx in tunnel, Visart oost Nx in tunnel en Carcoke tunnel. In het Verbindingsdok-tunnel alternatief is enkel de noordelijke tunnelmond nabij een woonwijk (Zeebrugge-Dorp) gelegen.

Voor de scheepvaart :

De scheepsemissies ter hoogte van sluizen (bepaald aan de hand van het liggen aan de kade (incl. laad- en losactiviteiten), het invaren van de sluis, vastleggen, liggen, losmaken en vertrekken uit de sluis) zijn voor alle alternatieven gelijk en dus niet onderscheidend. De ligging van de sluizen ten opzichte van de bewoning is wel onderscheidend en dus de afstand waarop de emissies vrijkomen te opzichte van woonzones. Op basis hiervan wordt de hinder van de scheepvaartemissie op de bewoning beoordeeld.

Alternatief	Beschrijving effect : hinder luchtkwaliteit	Beoordeling
Huidige toestand	- Huidige sluis is gelegen nabij de woonwijk (ca 90m van de rand van Zeebrugge dorp)	
Visart NX in tunnel	- Beperkte afname in verkeersemissies, maar meer concentratie aan de tunnelmonden die nabij een woonwijk zijn gelegen - De sluis is gelegen nabij de woonwijk (ca 80m van de rand van Zeebrugge Stationswijk) - Dit zal leiden tot een sterke toename van de luchtverontreiniging binnen de woonzone.	-3
Visart NX bovengronds	- Toename van de verkeersemissies, in de nabijheid van een woonwijk - De sluis is gelegen nabij de woonwijk (ca 80m van de rand van Zeebrugge Stationswijk). - Dit zal leiden tot een sterke toename van de luchtverontreiniging binnen de woonzone.	-3
Visart oost NX in tunnel	- Beperkte afname in verkeersemissies, maar meer concentratie aan de tunnelmonden die nabij een woonwijk zijn gelegen - De sluis is gelegen nabij de woonwijk (ca 160m van de rand van Zeebrugge Stationswijk). - Dit zal leiden tot een beperkte toename van de luchtverontreinging.	-1
Visart oost NX bovengronds	- Toename van de verkeersemissies, in de nabijheid van een woonwijk. - De sluis is gelegen nabij de woonwijk (ca 160m van de rand van Zeebrugge Stationswijk). - Dit zal leiden tot een sterke toename van de luchtverontreiniging binnen de woonzone.	-3
Carcoke NX in tunnel	- Beperkte afname in verkeersemissies, maar meer concentratie aan de tunnelmonden die nabij een woonwijk zijn gelegen. - Beperkte impact van de scheepsemissies op bewoning (bewoning situeert zich op voldoende grote afstand, nl. ca 950 m van Zwankendamme) - Globaal zal dit leiden tot een sterke afname van de luchtverontreiniging binnen de woonzone.	+3
Carcoke NX boven	- Aanzienlijke toename in verkeersemissies, maar op een grote afstand gelegen van de woonwijken. - Beperkte impact van de scheepsemissies op bewoning ((bewoning situeert zich op voldoende grote afstand, ca 950 m van Zwankendamme). - Dit zal leiden tot sterke toename van de luchtverontreiniging voornamelijk buiten de woonzone	-2
Vandamme oost	- Beperkte afname in verkeersemissies. - De sluis is gelegen nabij de woonwijk (ca 150m van Zeebrugge dorp) - Dit zal leiden tot een beperkte toename van de luchtverontreiniging binnen de woonzone.	-1
Vandamme west	- Beperkte afname in verkeersemissies. - De sluis is gelegen nabij de woonwijk (grenst aan Zeebrugge dorp). - Dit zal leiden tot een sterke toename van de luchtverontreiniging binnen de woonzone.	-3
Verbindingsdok NX in tunnel	- Afname in verkeersemissies, enkel de noordelijke tunnelmond is nabij een woonwijk (Zeebrugge-Dorp) gelegen - Beperkte impact van scheepsemissies op bewoning (bewoning situeert zich op voldoende grote afstand ca 750 m van de rand van Zeebrugge dorp). - Dit zal leiden tot een sterke afname van de luchtverontreiniging binnen de woonzone.	+3
Verbindingsdok NX bovengronds	- Beperkte afname in verkeersemissies en op een grote afstand gelegen van de woonwijken - Beperkte impact van scheepsemissies op bewoning (bewoning situeert zich op voldoende grote afstand ca 750 m van de rand van Zeebrugge dorp) - Dit zal leiden tot een sterke afname van de luchtverontreiniging binnen de woonzone.	+3

Hinder door zettingen

Zoals beschreven in de disciplines bodem en water kan een wijziging in de grondwaterhuishouding, ten gevolge van bemalingen, bodemzettingen veroorzaken. In alle alternatieven worden reeds in de huidige planfase maatregelen voorzien om de impact op bodemzettingen t.a.v. zettingsgevoelige gebieden (*woningen, spoorweg, industrie*) te beperken. Dit zijn het toepassen van retourbemaling, die gefaseerd wordt uitgevoerd of enkel binnen een deel van de bouwkuip, en waterkerende schermen. De beoordeling voor de verschillende alternatieven houdt rekening met deze maatregelen en wordt samengevat in onderstaande tabel :

Alternatief	Beschrijving effect : hinder door zettingen	Beoordeling
Huidige toestand	- Het studiegebied is globaal gezien gevoelig voor zettingen	
Visart NX in tunnel	- De projectingrepen veroorzaken een risico op bodemzetting binnen een beperkte oppervlakte.	-1
Visart NX bovengronds	- De projectingrepen veroorzaken een risico op bodemzetting binnen een beperkte oppervlakte.	-1
Visart oost NX in tunnel	- De projectingrepen veroorzaken een risico op bodemzetting binnen een beperkte oppervlakte.	-1
Visart oost NX bovengronds	- De projectingrepen veroorzaken een risico op bodemzetting binnen een beperkte oppervlakte.	-1
Carcoke NX in tunnel	- De projectingrepen veroorzaken een risico op bodemzetting binnen een grotere oppervlakte, buiten de woonzone.	-2
Carcoke NX boven	- De projectingrepen veroorzaken een risico op bodemzetting binnen een grotere oppervlakte, buiten de woonzone.	-2
Vandamme oost	- De projectingrepen veroorzaken een risico op bodemzetting binnen een beperkte oppervlakte	-1
Vandamme west	- De projectingrepen veroorzaken een risico op bodemzetting binnen een beperkte oppervlakte	-1
Verbindingsdok NX in tunnel	- De projectingrepen veroorzaken (nagenoeg) geen risico op het optreden van bodemzetting	0
Verbindingsdok NX bovengronds	- De projectingrepen veroorzaken (nagenoeg) geen risico op het optreden van bodemzetting	0

Ongerustheid en psychosomatische effecten tengevolge onteigening

In alle alternatieven is, op basis van huidige inschatting inzake noodzakelijke grondinname, een onteigening van 2 tot 184 woningen voorzien. Onteigeningen en ongerustheid over onteigeningen kunnen een grote impact hebben op de gezondheid en het welzijn van de bewoners. De ongerustheid en de hiermee gepaard gaande potentiële psychosomatische effecten zullen groter zijn naarmate de groep betrokkenen groter wordt (meer woningen die onteigend moeten worden). Anderzijds is het potentieel voorkomen van deze effecten niet één op één gerelateerd aan het aantal onteigeningen maar hangen deze ook af van andere factoren (gevoeligheid receptoren, huidige omgevingscondities, communicatie, toekomstperspectieven, ...). Voor de beoordeling tengevolge van de directe inname van woonfunctie tengevolge onteigening wordt verwezen naar §8.8.4.1 Impact op menselijke functies (tabel 8.61).

Er moet gestreefd worden naar een zo spoedig mogelijke beslissing/duidelijkheid over welke onteigeningen noodzakelijk zullen zijn. Bij verdere concretisering van het project moet getracht worden om het aantal onteigeningen tot een minimum te beperken, door verlegging van het tracé, door het gebruik van andere technieken, door een versmalling van de werfzones, etc. Afhankelijk van het alternatief moeten een groot tot beperkt aantal woningen onteigend worden.

Naast voormelde ongerustheid is er tevens een bezorgdheid bij de bewoners die enerzijds achterblijven en anderzijds nu geen of weinig hinder ondervinden van de havenactiviteiten, maar die in de toekomstige situatie dichtbij een nieuwe grote sluis of wegenis zullen gelegen zijn. Ook bij deze 'achterblijvers' kunnen psychosomatische effecten optreden omwille van de extra geluidshinder, wijziging luchtkwaliteit, verkeersdrukte, barrièrewerking, verlies eigenheid van de woonomgeving, ... Dit is vooral het geval bij het alternatief Vandamme west en het alternatief Visart, waarbij de nieuwe sluis na realisatie heel dichtbij de woonkernen zal gesitueerd zijn. Omwille van deze psychosomatische effecten bij de achterblijvers kan er als milderende maatregel overwogen worden om hen ook de kans te geven om onteigend te worden (wel binnen een bepaalde straal rond de nieuwe zeesluis, ter afwerking van woongehelen, ...). Deze ruimtelijke

maatregel zal zijn doorwerking hebben op de gezondheid en het welzijn van de bewoners. De vrijgekomen ruimte kan dan immers ruimtelijk kwalitatief ingericht worden.

	Visart		Visart-oost		Carcoke		Vandamme		Verbindingsdok	
	Nx tunnel	Nx boven	Nx tunnel	Nx boven	Nx tunnel	Nx boven	oost	west	Nx tunnel	Nx boven
Verkeers hinder	+2	0	+2	0	-3	-3	+3	+3	-2	-2
Geluids-hinder	+3	-1	+3	-1	+3	+3	0	-3	+3	+3
Hinder door lucht-kwaliteit	-3	-3	-1	-3	+3	-2	-1	-3	+3	+3
Hinder door zettingen	-1	-1	-1	-1	-2	-2	-1	-1	0	0

8.8.4.5 Veiligheidsaspecten

Qua veiligheidsaspecten wordt een kwalitatieve beschrijving gegeven op basis van :

- de impact op de SEVESO bedrijven in de omgeving van de toekomstige sluizen, tav de aanvoerroutes;
- Veiligheidsaspecten in relatie tot de marinebasis;
- Veiligheid tegen overstromingen vanuit zee.

In het studiegebied zijn 2 **SEVESO bedrijven** gelegen, nl de Fluxys-LNG terminal en Total Belgium.

Er worden geen wijzigingen tov de huidige situatie verwacht tav de hoofdaanvoerroutes naar deze Seveso bedrijven. De aanvoer van LNG gebeurd via schepen. De schepen zullen in het alternatief Vandamme oost wellicht iets dichter bij de strekdam van het LNG-dok varen, maar aanvaringen met de terminal worden niet verwacht. Wat betreft het domino-effect van een calamiteit van een schip op de terminal is dit effect niet onderscheidend tussen de alternatieven, maar dient dit risico in het verder procesverloop meegenomen worden.

De toegangsweg tot Total Belgium vindt aansluiting op de Baron de Maerelaan. Op deze weg wordt er geen directe impact verwacht ten gevolge van het project, en dit voor alle alternatieven. .

De toegangsweg naar Fluxys is eveneens buiten de direct geïmpacteerde wegenis gelegen, er worden geen werken voorzien in de nabijheid van de weg.

Wat betreft de **veiligheid voor overstromingen** vanuit de zee worden in alle alternatieven stormvloedkeringen conform het Kustveiligheidsplan voorzien. Wat betreft veiligheid tegen overstromingen vanuit zee scoren alle alternatieven dus even goed. Gezien dit niet onderscheidend is voor de verschillende alternatieven, wordt dit niet meegenomen in de beoordeling. De hoogte van de stromvloedmuren kan wel de zichtlijn vanop straatniveau verstoren, dit wordt besproken bij de impact op de belevingswaarde.

De impact op de **marinebasis** werd besproken in de §8.8.4.1 Impact op menselijke functies. Hierbij werd de grondinname bekeken, waarbij er voor de alternatieven Visart en Visart oost een beperkt negatief effect verwacht wordt. Op de marinebasis wordt munitie opgeslaan, waardoor er verwacht kan worden dat er mogelijks meer invloed kan zijn voor de westelijke alternatieven (Visart, Visart oost en Carcoke) die dichterbij de marinebasis gelegen zijn dan de oostelijke alternatieven (Vandamme oost, Vandamme west en Verbindingsdok).

8.8.5 Effecten van ontwikkelingsscenario's

Reconversie Carcoke-site :

De reconversie van de site Prins Filipdok en Oud-Ferrydok (voormalige Carcokesite) heeft als gevolg dat het Prins Filipdok en het Oud-Ferrydok gedempt worden, waardoor nieuwe terreinen ontstaan voor de ontwikkeling van shortsea-activiteiten. De creatie van deze nieuwe haventerreinen zal een positieve impact hebben op de industriële ontwikkeling van de haven.

Revitalisering Zeebrugge :

Het verbinden en versterken van de twee woonkernen van Zeebrugge, waarbij nieuwe recreatieve functies kunnen gecreëerd worden, is aanzienlijk positief ten aanzien van de impact op mens, de ruimtelijk structuur en samenhang zullen toenemen en de belevingswaarde wordt vergroot.

In relatie tot de geselecteerde cruciale plekken in de revitaliseringsstudie, kan het volgende gesteld worden:

- 1.7 Kadeambitie: in de revitaliseringsstudie wordt aangegeven dat het Prins Albertdok en het Tijdok een grote kwaliteit vormen binnen de Vissershaven, waarbij de kades een raakvlak vormen tussen het dorp, de dokken en de haven. Enkel bij de alternatieven Visart en Visart oost, zal een afstemming noodzakelijk zijn met de visie vanuit de revitaliseringsstudie en de uitwerking van de nieuwe sluis op projectniveau, omdat de westelijke rand van deze zone noodzakelijk zal zijn voor de uitbouw van de nieuwe zeesluis. Ten aanzien van de andere alternatieven zijn er geen conflicten met deze cruciale plek.
- 1.8 Maakbare kade: in de revitaliseringsstudie wordt erop gewezen dat de percelen rondom het abstracte kunstwerk op het kruispunt van de Isabellelaan en Kustlaan kunnen gebruikt worden voor een kwalitatieve stedelijke ontwikkeling. Zoals hiervoor reeds aangehaald kan de Visartsluis bij de oostelijke alternatieven een strategische plek worden als ontmoetingsplaats, ... Bij de westelijk gelegen alternatieven geeft de revitaliseringsstudie ook aan dat de zone rondom de sluis heel wat potentieel heeft om uit te groeien tot een aantrekkelijk ingerichte ruimte. De inrichtingsvoorstellen in de revitaliseringsstudie dienen in een verdere uitwerking van het gekozen alternatief verder bekeken worden.
- 1.11 Dorpsgrens: De zone van de sportterreinen ter hoogte van de Vandammesluis moeten volgens de revitaliseringsstudie een aantrekkelijke omgevingsaanleg krijgen. De rand ter hoogte van de sluis zou 'afgewerkt' kunnen worden met kwalitatieve en betaalbare groepswoningen die uitkijken op de voorbijvarende schepen, mits inachtname van de nodige flankerende minder hindermaatregelen. Bij het alternatief Vandamme West wordt deze zone voor ongeveer de helft ingenomen voor de aanleg van een nieuwe zeesluis. Hier ontstaat bijgevolg een belangrijk conflict.

Gemeentelijk RUP 'Visserhaven' Zeebrugge

Volgende planonderdelen van het RUP 'Vissershaven' kunnen in relatie tot het aspect mens, afhankelijk van het alternatief voor de nieuwe zeesluis, een invloed ondervinden van het complex project:

- Kades als hoogwaardige verbindende publieke ruimte: in de alternatieven Visart (huidige locatie en oost) en Carcoke wordt een beperkte inname van de Omookaai, waar o.a. het Visserskruis is gelegen voorzien. Indien voor één van deze alternatieven wordt gekozen, moet op projectniveau een afstemming gebeuren met het project van de Vissershaven.
- Inrichting centrale plekken in de publieke ruimte: de kop van de Omookaai is geselecteerd als centrale plek, die kansen biedt om een stedelijk publieke ruimte te maken. De mogelijke functies voor deze locatie zal worden afgetoetst binnen de revitaliseringsstudie en het verdere ontwerpend onderzoek. Zoals hiervoor aangehaald, zal binnen de alternatieven Visart (huidige locatie en oost) een beperkte impact zijn in deze zone. Op projectniveau dient bekeken te worden of het nog opportuun is om deze zone als centrale plek te behouden of niet. Bij de verdere uitwerking van het project van de nieuwe zeesluis kan bekeken worden om de kop van de Omookaai maximaal te behouden.

8.8.6 Milderende maatregelen

Gezien de evaluatie van de gezondheidsaspecten gesteund wordt op de bevindingen in de disciplines lucht, geluid, mobiliteit, bodem en water, zijn ook de milderende maatregelen van deze disciplines hier van toepassing.

In relatie tot de bezorgdheid over onteigening is het van belang om de keuze van het alternatief zo spoedig mogelijk bekend te maken, zodat mensen die niet onteigend zullen worden terug gerust kunnen zijn en mensen die wel onteigend zullen worden duidelijkheid hierover hebben en de kans op leegstand te beperken. Van zodra er duidelijkheid is over het gekozen alternatief, moet ten aanzien van de gedupeerden ingezet worden op een goede directe en correcte communicatie, passende vergoeding en op maat gemaakte begeleiding (financieel, administratief, psychologisch, ...) van de bewoners naar een nieuwe (betaalbare) woonomgeving.

Naast voormelde ongerustheid is er tevens een bezorgdheid bij de bewoners die enerzijds achterblijven en anderzijds nu geen of weinig hinder ondervinden van de havenactiviteiten, maar die in de toekomstige situatie dichtbij een nieuwe grote sluis of wegenis zullen gelegen zijn. Ook bij deze 'achterblijvers' kunnen psychosomatische effecten optreden omwille van de extra geluidshinder, wijziging luchtkwaliteit, verkeersdrukte, barrièrewerking, verlies eigenheid van de woonomgeving, ... Omwille van deze psychosomatische effecten bij de achterblijvers kan er als milderende maatregel overwogen worden om hen ook de kans te geven om onteigend te worden (wel binnen een bepaalde straal rond de nieuwe zeesluis, ter afwerking van woongehelen, ...). Deze ruimtelijke maatregel zal zijn doorwerking hebben op de gezondheid en het welzijn van de bewoners. De vrijgekomen ruimte kan dan immers ruimtelijk kwalitatief ingericht worden.

8.8.7 Randvoorwaarden en aanbevelingen voor projectniveau

In alle alternatieven is een onteigening van 2 tot 184 woningen voorzien. In het alternatief Vandamme oost is de grondinname ter hoogte van bestaande woningen beperkt tot slechts 2 woningen (achterbouw/tuinhuis). Eventueel kan het tracé voor de nieuwe wegenis hier zo aangepast worden dat deze onteigeningen niet meer moeten gebeuren. In dat geval buigt het effect om naar een verwaarloosbaar effect. In de overige alternatieven dient bij verdere concretisering van het project gezocht te worden om het aantal onteigeningen tot een minimum te beperken, door verlegging van het tracé, door het gebruik van andere technieken, door een versmalling van de werfzones, etc.

In alle alternatieven geldt dat bij onteigeningen een billijke vergoeding en goede begeleiding van de bedrijven/bewoners die onteigend worden noodzakelijk is. Er dient zo goed mogelijk samen naar een oplossing te worden gezocht om de ingrijpende verandering die onteigening met zich meebrengt te verzachten. Van zodra er duidelijkheid is over het gekozen alternatief, moet ten aanzien van de gedupeerden ingezet worden op een goede directe en correcte communicatie, passende vergoeding en op maat gemaakte begeleiding (financieel, administratief, psychologisch, ...) van de bewoners naar een nieuwe (betaalbare) woonomgeving. Voor de havengebonden bedrijven dient een alternatief geboden worden. Indien voor het alternatief Vandamme oost wordt gekozen, dient in samenwerking met C.RO gezocht te worden naar een volwaardige, kwaliteitsvolle, economisch rendabele herlocalisatie van hun activiteiten in de voor- en achterhaven.

In het alternatief Carcoke komt de cluster van de visveiling in een open getijzone te liggen, waardoor het onderhevig is aan de getijden. In samenspraak met de sector dient gezocht te worden naar een oplossing voor de negatieve invloed die de cluster van de vismijn zal ondervinden door realisatie van het alternatief. Eventueel zal een herlocalisatie van de volledige cluster noodzakelijk zijn. Voor de visserij is het belangrijk dat zij over de mogelijkheid beschikken om onderhouds- en herstellingswerken te doen in een zone met een vast waterpeil. Het laden en lossen in tijgebied vormt niet onoverkomelijk een probleem en kan voor bepaalde vissers zelfs de voorkeur genieten omdat ze niet meer door de sluis moeten varen.

In het alternatief Carcoke wordt de basis van de zeescouts aangetast. In overleg met deze organisatie moet gezocht worden naar een nieuwe locatie. Indien zij geherlocaliseerd worden op een locatie die verder verwijderd is van de nieuwe zeesluis, kan de impact op de zeescouts sterk gemilderd worden.

In bepaalde alternatieven is er een grondinname ter hoogte van de school OLV Ter Duinen. Op projectniveau dient onderzocht te worden of de grondinname thv de school vermeden of tot een minimum kan beperkt worden.

Bij de alternatieven Visart (huidige locatie en oost) en Carcoke moet de toegang tot de jachthaven bekeken worden. Indien de toegang niet kan behouden blijven, dient gezocht te worden naar een nieuwe, kwaliteitsvolle nieuwe toegang tot de jachthaven.

Gezien de evaluatie van de gezondheidsaspecten gesteund wordt op de bevindingen in de disciplines lucht, geluid, bodem en water, zijn ook de randvoorwaarden en aanbevelingen voor projectniveau van deze disciplines hier van toepassing.

8.8.8 Leemten in de kennis

Gezien de evaluatie van de gezondheidsaspecten gesteund wordt op de bevindingen in de disciplines lucht, geluid, bodem en water, zijn ook alle beperkingen van deze disciplines hier van toepassing.

8.8.9 Besluit discipline Mens - socio-organisatorische/ruimtelijke aspecten en gezondheid

	Visart		Visart-oost		Carcoke		Vandamme		Verbindingsdok	
	Nx tunnel	Nx boven	Nx tunnel	Nx boven	Nx tunnel	Nx boven	Oost	West	Nx tunnel	Nx boven
Impact op wonen : grond-inname	-2	-2	-2	-2	-2	-2	-1	-3	-2	-2
Impact op wonen: kwetsbare groepen	-2	-2	-2	-2	-3	-3	+1	+1	-1	+1
Impact op werken: industrie	0	0	0	-1	-1	-2	-3	-2	-3	-3
Impact op werken: binnen-scheepvaart	+2	+2	+2	+2	+2	+2	+2	+2	+2	+2
Impact op werken: visserij	-1	-1	-1	-1	-2	-2	0	0	0	0
Impact op recreatie: jachthaven	-2	-2	-2	-2	-1	-1	0	0	0	0
Impact op recreatie: cruiseterminal	0	0	0	0	0	0	0	-2	0	0
Impact op recreatie: zeescouts	-1	-1	-1	-1	-2	-2	-1	-1	-1	-1
Impact op sportterreinen	0	0	0	0	0	0	0	-2	0	0
Impact op leidingen	-1	-1	-1	-1	-1	-1	-2	-1	-2	-2
Ruimtelijke samenhang	-2	-2	-2	-2	-1	-1	-1	-1	+1	+1
Belevings-waarde	-1	-2	-1	-2	-1	-1	+2	-3	0	0
Verkeershinder	+2	0	+2	0	-3	-3	+3	+3	-2	-2

	Visart		Visart-oost		Carcoke		Vandamme		Verbindingsdok	
Geluidshinder	Nx tunnel +3	Nx boven -1	Nx tunnel +3	Nx boven -1	Nx tunnel +3	Nx boven +3	Oost 0	West -3	Nx tunnel +3	Nx boven +3
Hinder door luchtkwaliteit	-3	-3	-1	-3	+3	-2	-1	-3	+3	+3
Hinder door zettingen	-1	-1	-1	-1	-2	-2	-1	-1	0	0

9 CUMULATIEVE EFFECTEN

Bij de effectbeschrijving en –beoordeling wordt waar relevant rekening gehouden met cumulatieve effecten als gevolg van bestaande plannen en projecten.

Wat betreft het Kustveiligheidsplan, houden de technische ontwerpen voor de verschillende alternatieven rekening met de eisen uit het Kustveiligheidsplan. De werkzaamheden voor het bouwen van de nieuwe sluis, zullen afgestemd worden met de noodzakelijke maatregelen in het kader van de kustveiligheid.

10 GRENSOVERSCHRIJDENDE EFFECTEN

Er worden ten gevolge van het project geen (gewest)grensoverschrijdende effecten verwacht.

11 ASPECTEN VOOR HET VERDERE PROCESVERLOOP

Volgende aspecten vormen geen onderwerp van het huidige onderzoek op strategisch niveau (onderzoeksfase), maar zullen in het verdere procesverloop van het **complexe project** worden onderzocht en/of meegenomen. In de projectonderzoeksnota zal de scope van het onderzoek in de uitwerkingsfase beschreven worden. Hierbij wordt tevens verwezen naar alle milderende maatregelen en randvoorwaarden die binnen elke discipline zijn beschreven.

- Verdere detailuitwerking maatregelen voor het garanderen van de waterveiligheid;
- Tijdelijke wegomleggingen en de noodzakelijke bewegwijzering;
- Uitwerking van milderende maatregelen om hinderaspecten te milderen, zoals maatregelen tegen zettingen, tegen geluidsoverlast, trillingshinder, etc.;
- Milderende maatregelen en compensaties die voortvloeien uit de keuze van het alternatief, zoals begeiding en herlocalisatie van bedrijven, recreatieve voorzieningen, huisvesting, ...
- Uitwerken van oplossingen voor werking van jachthaven, zeescouts, etc.;
- Eindafwerking van de werfzones, van de randomgeving, etc.;
- Optimalisatie van de ligging van de werfzones, gronddepots, etc;
- Eventuele compensaties en/of flankerend beleid voor landbouw;
- De revitaliseringsstudie Zeebrugge kan op projectniveau bekeken worden met welke zaken uit deze studie rekening kan gehouden worden in het ontwerp.
- In hoeverre detailonderzoek zoals verkeersmodellering, geluidsmodelling, luchtmodellering, bemalingsstudie,... voor het gekozen voorkeursalternatief noodzakelijk is, zal op projectnivau verder moeten bepaald worden
- Indien alternatief Vandamme-oost wordt gekozen zal er voldoende aandacht moeten besteed worden naar het ontwerp van de uitwateringsconstructie in relatie tot mogelijke impact op de scheepvaart bij hoge afvoerdebieten.
- Uitwerking Nx thv ovonde: de ovonde boven de N31 beschikt over onvoldoende capaciteit, waardoor de Nx zijn rol als primaire weg niet volledig op zich kan nemen. Capaciteitsverhogende maatregelen ter hoogte van dit punt en/of bijkomende maatregelen om een goede ontsluiting van de haven te garanderen blijven noodzakelijk en zullen in de verdere procesvorming van het complexe projecten verder moeten uitgewerkt worden.
- ...

In kader van het **ontwikkelingsscenario** zal ook de invulling van nieuwe havengebied bekeken worden, dit is echter afhankelijk van de inhoud van het voorkeursbesluit.
Momenteel is namelijk nog niet gekend welke activiteiten en bedrijven hier zullen/kunnen komen.

Tijdens de raadpleging zijn enkele aspecten aangehaald met de vraag om te onderzoeken in het kader van het project. Hierna volgt een niet-limitatieve lijst van zaken die indien relevant afhankelijk van het gekozen alternatief op **projectniveau** verder zullen onderzocht worden:

- Delfstoffentoets
- Begroting grondverzet in geologische lagen met hoogwaardige aanwendingsmogelijkheden i.k.v. delfstoffenbevoorrading
- Het voorzien van voldoende bufferruimte (ikv geluidshinder, fijn stof en milieuhinder) ten aanzien van de aanleg van de NX in de nabijheid van het dorp, de stationswijk en de strandwijk van Zeebrugge;
- Cumulatieve effecten als gevolg van andere bemalingen in de omgeving;
- De kaaien ten zuiden en ten noorden van de Visartsluis kunnen gezien de nabijheid van de woonwijk uitgerust worden met bv. een wachthaven voor binnenlichters, met voorzieningen voor drinkwater en walstroom. Iets wat momenteel in Zeebrugge nog niet bestaat. Een eventuele uitbreiding van de jachthaven behoort dan ook tot de mogelijkheden.
- Eenmaal een bepaald scenario wordt gekozen, dient er bestudeerd te worden wat de invloed zal zijn op het bestaande CCTV (camera bewaking - closed circuit television) en scheepvaartverkeer in de haven van Zeebrugge
- Enz.

12 LEEMTEN IN DE KENNIS

12.1 Met betrekking tot het plan

Momenteel zijn de kenmerken van de bouwfase, zoals werfzones, tijdelijke werfwegen, planning en uitvoeringstermijn, ... nog niet gekend. Er zijn wel grondinnameplannen opgemaakt, die een voldoende beeld geven van welke zones maximaal moeten onteigend worden om de werkzaamheden te kunnen uitvoeren. Deze grondinnameplannen zijn in voorliggend milieuonderzoek als basis gebruikt om de maximale onteigening te bepalen. Op strategisch niveau wordt dit als voldoende geacht.

Momenteel staat nog niet vast hoe de tunnels zullen aangelegd worden (in open sleuf, via persboringen, etc).

Momenteel is manier waarop de wandel- en fietsvoorzieningen zullen gerealiseerd worden nog niet gekend. De ruimtelijke nabijheid van de andere stromen zal pas in een latere fase in detail bepaald worden. De situering waar deze voorzieningen zullen komen is wel gekend. Dit is voldoende voor de beoordeling op strategisch niveau.

Voor de strategische milieubeoordeling, waarbij de hoofddoelstelling het aangeven is van de onderscheidende milieueffecten tussen de verschillende alternatieven, vormen bovenvermelde leemten in kennis bijgevolg geen probleem.

12.2 Met betrekking tot de referentiesituatie

In voorliggende milieubeoordeling zijn geen nieuwe verkeerstellingen, geluidsmetingen, ... uitgevoerd in functie van de effectbeoordeling. Op basis van de beschikbare informatie en expert judgement kan er toch een beeld gevormd worden van de referentiesituatie inzake mobiliteit, geluid, verkeer, ...

12.3 Met betrekking tot de effectbeschrijving en -beoordeling

Voor het oosten van het studiegebied werden nog geen grondwatermodelleringen uitgevoerd waarbij de effecten van een open getijhaven (alternatief Verbindingsdok) en aanpassen van het Tweelingenkanaal worden gesimuleerd. Dit heeft ook tot gevolg dat er een leemte in de kennis aanwezig is voor de inschatting van de ecohydrologische effecten voor alternatief Verbindingsdok. De effecten in het oosten werden louter ingeschat op basis van expert judgement.

13 MONITORING EN EVALUATIE

Op strategisch niveau dringt er zich geen monitoring en evaluatie op.

Op projectniveau, eens er een keuze gemaakt is voor een voorkeursalternatief, zal afhankelijk van deze keuze volgende monitoring aangewezen zijn:

- evaluatie naar de impact op het archeologisch erfgoed;
- tijdens de bouwwerkzaamheden minstens een monitoring van de effecten inzake zettingen ter hoogte van bewoning als gevolg van de bouw van de nieuwe wegenis en/of als gevolg van de bouw van een nieuwe sluis;
- tijdens de bouw- en exploitatiefase bij de alternatieven waar een nieuwe uitwateringsconstructie wordt voorzien voor het Tweelingenkanaal een evaluatie van deze nieuwe uitwatering noodzakelijk zijn;

14 TEWERKSTELLING, INVESTERING EN GEBRUIKTE MATERIALEN

Voor de bouw van een sluis wordt klassiek vooral staal en beton gebruikt. De bruggen over de sluis alsook de sluisdeuren zelf worden uit staal gebouwd. Deze bruggen en deuren bevinden zich op- en afwaarts de sluiskolk in het zogenaamd sluishoofd. Dit sluishoofd is een groot massief onderdeel dat opgetrokken wordt in gewapend beton. Voor wat de sluiskolk betreft wordt, afhankelijk van de manier van bouwen, gebruik gemaakt van gewapend beton alleen of in combinatie met staal (damplanken en buispalen, deze zotten dan veelal wel onder de waterlijn).

De wegenis in de omgeving zal voorzien worden van een verharding hetzij uit asfalt, hetzij uit beton.

Wat betreft de investeringskosten, kan er verwezen worden naar de maatschappelijke kosten baten analyse (waarvan de ontwerpversie beschikbaar is) en die samen met de milieubeoordeling bij het voorkeursbesluit zal gevoegd worden.

15 INTEGRATIE EN EINDSYNTHESE

15.1 Effectbeschrijving en -beoordeling

In voorliggende eindsynthese worden de verschillende milieueffecten van de alternatieven en varianten, die op strategisch niveau van belang zijn, beschreven. De verschillende alternatieven worden in deze eindsynthese met elkaar vergeleken op basis van de onderscheidende effecten.

Het beoordelingskader dat in de milieubeoordeling wordt gebruikt is:

- Aanzienlijk positief/negatief effect
- Negatief/positief effect
- Beperkt negatief/positief effect
- Verwaarloosbaar/geen effect

Een overzichtstabel van de milieubeoordeling van de verschillende effectgroepen per discipline geeft een duidelijk beeld van de verschillen tussen de alternatieven. Na de overzichtstabel wordt per discipline een uiteenzetting gegeven van de verschillende effectgroepen per alternatief.

Tabel 15.1 Integratie en eindsynthese van de milieueffecten

	Visart		Visart-oost		Carcoke		Vandamme		Verbindingsdok	
	Nx tunnel	Nx boven	Nx tunnel	Nx boven	Nx tunnel	Nx boven	oost	west	Nx tunnel	Nx boven
DISCIPLINE BODEM										
Wijziging bodem-stabiliteit	-1	-1	-1	-1	-2	-2	-1	-1	-1	-1
DISCIPLINE WATER										
Bemaling	-1/0	-1/0	-1/0	-1/0	-1	-1	-1/0	-1/0	-1/0	-1/0
Wijziging grondwater-systeem	-1	0	-1	0	+1	+1	+1	0	0/-1/-2/-3	0/-1/-2-3
Impact oppervlakte-water-huishouding	0	0	0	0	+1	+1	0	0	-1	-1
Impact oppervlakte-waterkwaliteit	-1	-1	-1	-1	-2	-2	-1	-1	-1/-2/-3	-1/-2/-3
Impact sediment-huishouding	0	0	0	0	-1	-1	0	0	-1	-1
DISCIPLINE GELUID & TRILLINGEN										
Aanlegfase	-2	-2	-2	-2	-2	-2	-1	-2	-2	-2
Exploitatiefase										
Wegverkeer	+2	-1	+2	0	+2	+1	+1	0	+2	+2
Tram/spoorverkeer	0	0	0	0	+2	+2	0	-1	+1	+1
Scheepvaart:										
Vaartijd	0	0	0	0	0/+1	0/+1	+1	+1	+1	+1
Aantal schepen	-1	-1	-1	-1	-1	-1	-1	-1	-1	-1
Nabijheid sluizen	-2	-2	-1	-1	2	2	0	-2	2	2
DISCIPLINE LUCHT & KLIMAAT										
Wegverkeer	0/+1	-1	0/+1	-1	0/+1	-2	0/+1	0/+1	+1	0
Scheepvaart										
Vaartijd	0	0	0	0	0/+1	0/+1	+1	+1	+1	+1
Aantal schepen	-2	-2	-2	-2	-2	-2	-2	-2	-2	-2

	Visart		Visart-oost		Carcoke		Vandamme		Verbindingsdok	
	Nx tunnel	Nx boven	Nx tunnel	Nx boven	Nx tunnel	Nx boven	oost	west	Nx tunnel	Nx boven
Nabijheid sluizen	-2	-2	-1	-1	+2	+2	-1	-3	+1	+1
DISCIPLINE MENS MOBILITEIT										
Voetgangers-voorzieningen	-2	-3	-2	-3	-2	-2	+2	+2	-3	-3
Fietsnetwerk	-1	-2	-1	-2	-2	-2	+1	+1	-3	-3
Openbaar vervoer (tram en trein)	-1	-1	-1	-1	-2	-2	0	0	+2	+2
Openbaar vervoer (bus)	0	-2	0	-2	-2	-2	0	0	-1	-1
Wegverkeer	+2	0	+2	0	-2	-2	+2	+2	-2	-2
Spoorverkeer	-1	-2	-1	-2	-1	-1	-1	-1	-1	-1
DISCIPLINE BIODIVERSITEIT										
Ecotoop-/biotoop-verlies	0	0	0	0	0	0	-3	0	-2	-2
Impact op waterhuishouding	0	0	0	0	0	0	0	0	-2/-3	-2/-3
Structuur-kwaliteit	0	0	0	0	-1	-1	-1	0	-1	-1
Rust-verstoring	0	0	0	0	0	0	-1	-1	-2	-2
Versnippering/ barrièrewerking	0/-1	0/-1	0/-1	0/-1	0/-1	0/-1	0/-1	0/-1	0/-1	0/-1
DISCIPLINE LANSCHAP, BOUWKUNDIG ERFGOED										
Structuur- en relatiewijziging	-3	-3	-2	-2	-2	-2	+2	-3	+2	+2
Wijziging van de erfgoedwaarde	-3	-3	-3	-3	-3	-3	-1	-2	-2	-2
DISCIPLINE MENS										
Impact op wonen : grondinname	-2	-2	-2	-2	-2	-2	-1	-3	-2	-2
Impact op wonen: kwetsbare groepen	-2	-2	-2	-2	-3	-3	+1	+1	-1	+1
Impact op werken: industrie	0	0	0	-1	-1	-2	-3	-2	-3	-3
Impact op werken: binnen-scheepvaart	+2	+2	+2	+2	+2	+2	+2	+2	+2	+2
Impact op werken: visserij	-1	-1	-1	-1	-2	-2	0	0	0	0
Impact op recreatie: jachthaven	-2	-2	-2	-2	-1	-1	0	0	0	0
Impact op recreatie: cruiseterminal	0	0	0	0	0	0	0	-2	0	0
Impact op recreatie: zeescouts	-1	-1	-1	-1	-2	-2	-1	-1	-1	-1
Impact op sportterreinen	0	0	0	0	0	0	0	-2	0	0
Impact op leidingen	-1	-1	-1	-1	-1	-1	-2	-1	-2	-2
Ruimtelijke samenhang	-2	-2	-2	-2	-1	-1	-1	-1	+1	+1
Belevingswaarde	-1	-2	-1	-2	-1	-1	+2	-3	0	0
Hinderaspecten:										

	Visart		Visart-oost		Carcoke		Vandamme		Verbindingsdok	
	Nx tunnel	Nx boven	Nx tunnel	Nx boven	Nx tunnel	Nx boven	oost	west	Nx tunnel	Nx boven
Verkeershinder	+2	0	+2	0	-3	-3	+3	+3	-2	-2
Geluidshinder	+3	-1	+3	-1	+3	+3	0	-3	+3	+3
Hinder door wijziging luchtkwaliteit	-3	-3	-1	-3	+3	-2	-1	-3	+3	+3
Hinder door zettingen	-1	-1	-1	-1	-2	-2	-1	-1	0	0

15.1.1 Bodem

Op strategisch niveau wordt de impact op het aspect bodem beperkt tot de **wijziging van de bodemstabiliteit met eventuele zettingen** tot gevolg. De impact door een wijziging in het bodemgebruik, wordt hierna besproken onder het aspect mens, biodiversiteit en landschap, bouwkundig erfgoed en archeologie. Wat betreft de aanwezige bodemverontreinigingen, zoals ter hoogte van de Carcoke site, kan er aangenomen worden dat mits naleving van de vigerende wetgeving omtrent de behandeling van aanwezige verontreiniging en calamiteiten, het project geen aanleiding geeft tot belangrijke en onderscheidende effecten op de bodemkwaliteit.

Zettingen kunnen zich vooral voordoen in zware (klei) en veenhoudende gronden. Het projectgebied ligt historisch gezien in poldergebied, waar kleiig materiaal primeert en waar veenlagen aanwezig zijn. Zij kunnen ontstaan door ontwatering (zoals bemaling) of door langdurige belasting van de bodem. Deze laatste worden op strategisch niveau niet bestudeerd aangezien zij uitsluitend lokaal, ter hoogte van de infrastructuur, zullen voorkomen en bijgevolg geen onderscheidende effecten met zich meebrengen.

In alle alternatieven en beide varianten (Nx tunnel en Nx bovengronds), zullen in meer of mindere mate bemalingen noodzakelijk zijn, waardoor bodemzettingen kunnen optreden. Het effect wordt zonder milderende maatregelen als aanzienlijk negatief beoordeeld, maar kan in alle alternatieven (en varianten) gemilderd worden door een (gedeeltelijke) retourbemaling al of niet in combinatie met waterkerende schermen. Rekening houdend met de milderende maatregelen wordt het effect voor de alternatieven Visart, Vandamme en Verbindingsdok als beperkt negatief beoordeeld. Het Carcoke-alternatief zal een negatief effect hebben op bodemstabiliteit, vermits er in dit alternatief bemaling kan toegepast worden in alle bouwkuipen, en dit een geringe grondwaterverlaging tot gevolg zal hebben, die kan aanleiding geven tot bodemzettingen in de aanpalende industriegebieden. Tevens wordt ter hoogte van de Visartsluis een tramtunnel voorzien waarbij ook bemaling noodzakelijk zal zijn, en op deze locatie ook een negatief effect op bodemstabiliteit in de omgeving kan teweeg brengen.

15.1.2 Water (grond- en oppervlaktewater)

Binnen het aspect water ligt op strategisch niveau de nadruk op:

- effecten van gewijzigde oppervlaktewaterpeilen en -geometrie op de grondwaterstijghoogtes in de achterhaven;
- effecten op de kwaliteit (in termen van verzilting) van het grondwater;
- permanente effecten van bemalingen (tijdens de aanlegfase) op de grondwaterkwaliteit (verzilting);
- wijzigingen in het afvoergedrag van de aanwezige waterlopen;
- effecten op de sedimenthuishouding.

Wat betreft de **bemalingen** zullen er in alle alternatieven aanzienlijk negatieve effecten optreden t.a.v. de grondwaterverlagingen, indien er geen milderende maatregelen genomen worden. In deze milieubeoordeling wordt er echter reeds rekening gehouden met de milderende maatregelen/randvoorwaarde van een (gedeeltelijke) retourbemaling al of niet in combinatie met waterkerende schermen. Hierbij heeft het alternatief Carcoke voor beide varianten (Nx tunnel en Nx bovengronds) een beperkt negatief effect op de grondwaterhuishouding. Enerzijds omwille van het feit dat in het Carcoke alternatief de bemaling over de volledige bouwkuip kan uitgevoerd worden, en de effecten dus iets verder voelbaar kunnen zijn, anderzijds omdat er op 2 locaties een bemaling wordt voorzien (thv de sluis en thv tramtunnel). Voor de andere alternatieven werd op basis van de haalbaarheidsstudie gekozen voor het gebruik van retourbemaling binnen een gedeelte van de bouwkuip, waardoor de impact van de bemaling zoveel mogelijk beperkt werd. Voor het Verbindingsdok alternatief wordt een bemaling niet haalbaar geacht, en wordt een andere uitvoeringsmethode gekozen met een minimale impact op de grondwaterstanden. Voor deze alternatieven wordt de impact als verwaarloosbaar/beperkt negatief beoordeeld.

Wat betreft de **wijziging van het grondwatersysteem** zullen de alternatieven Carcoke (beide varianten) en Vandamme oost een beperkt positief effect hebben op het grondwatersysteem. In het Carcoke alternatief omwille van een reductie van de zoutwaterintrusie vanuit het Boudewijnkanaal (vermits er in de getijzone een gemiddeld lager zeepeil dieper landinwaarts wordt gecreëerd). In het Vandamme oost alternatief wordt door het inkokeren van het Tweelingenkanaal een toenemende verzilting verwacht in het oosten van het studiegebied, t.h.v. het aandachtsgebied Kleiputten van Heist, wat een positieve impact heeft op de

natuurwaarden van het gebied Kleiputten. Voor het alternatief Verbindingsdok wordt een verdroging en verzoeting verwacht, ter hoogte van de Kleiputten van Heist. De effectieve inschatting van de grootte van dit effect vormt een leemte in de kennis. Voor de varianten waarbij de Nx in een tunnel wordt aangelegd, zal de aanwezigheid van de tunnel een permanent effect op de grondwaterstand veroorzaken, dit is echter lokaal, en dus beperkt negatief.

De **impact op de oppervlaktewaterhuishouding** wordt beperkt negatief beoordeeld voor het alternatief Verbindingsdok (beide varianten), omwille van de inname van een gedeelte van het Schipdonkkanaal door de open-getijzone. In de andere alternatieven wordt de impact als verwaarloosbaar beoordeeld. Het Carcoke alternatief scoort beperkt positief, omdat in dit alternatief de afwatering van de Polder geoptimaliseerd wordt, namelijk volledige herplaatsing en voorzien van noodpompen, wat een oplossing betekent voor de afwateringsproblematiek.

Als gevolg van de hogere trafieken door de nieuwe (en bestaande) sluis kunnen de achterhaven en het Boudewijnkanaal nog verder verzilten, dit heeft een (beperkt) negatieve invloed op de **oppervlaktewaterkwaliteit**, in alle alternatieven (en hun varianten). In de alternatieven Carcoke (beide varianten) en Verbindingsdok (beide varianten) zal tevens het onder getij gebrachte deel van de achterhaven volledig verzouten. De impact op de oppervlaktewaterkwaliteit wordt hier als negatief beoordeeld.

In het alternatief Carcoke en Verbindingsdok zal de oppervlakte van de voorhaven uitbreiden, waardoor de wateruitwisseling zal wijzigen en de **sedimentatie** in de groter geworden voorhaven toeneemt. Dit zal een beperkt negatieve invloed hebben op de sedimentatie.

Wat betreft de andere alternatieven, zal de impact op sedimenatie verwaarloosbaar zijn. De varianten (Nx bovengronds of in tunnel) tonen geen verschil binnen het desbetreffende alternatief. In de alternatieven Visart en Visart oost zal een nieuwe toegang tot de jachthaven worden aangelegd. Gezien de kleine oppervlakteveranderingen in de voorhaven en de jachthaven, zal de wijziging in de sedimenthuishouding hier zeer beperkt tot verwaarloosbaar zijn.

15.1.3 Geluid en trillingen

De effecten op het geluidsklimaat worden besproken voor de aanlegfase en de exploitatiefase. Tijdens de aanlegfase gaat het om geluids- en trillingsverstoring ten gevolge van de werken ter hoogte van de nieuwe sluis en wegenis. Tijdens de exploitatiefase zal naast de impact door het stilliggen van een schip tijdens het schutten en een toename van het vrachtverkeer per schip, ook de wijziging van het weg- en spoorverkeer en de mogelijke geluids- en trillingshinder beschreven en beoordeeld worden.

De **bouwfase** van het project, die gekenmerkt wordt door afbraakwerken, bouw nieuwe sluis, bouw nieuwe wegenis, aanleg tunnel (Nx of tram), ... zal gedurende een periode van minimaal 5 jaar veel geluidshinder met zich meebrengen. De impact van geluidshinder t.o.v. de bewoning, wordt voor elk van de alternatieven, met uitzondering van Vandamme oost, als negatief effect beoordeeld. Bij het alternatief Visart en Visart oost zal de geluidsverstoring voornamelijk merkbaar zijn in de woonwijk Zeebrugge Station (afbraak Visartsluis, bouw nieuwe sluis, aanleg Nx) en de zuidelijke zone van Zeebrugge Dorp (aanleg Nx). Bij het alternatief Carcoke zal de impact merkbaar zijn ter hoogte van de woonwijk Zeebrugge Station (afbraak Visartsluis, aanleg Nx), de zuidelijke zone van Zeebrugge Dorp (aanleg Nx) en de woningen in Zwankendamme (aanleg nieuwe sluis). Hier zal dus wel een spreiding van de geluidshinder over verschillende woonwijken optreden, terwijl dit voor het alternatief Visart meer geconcentreerd is ter hoogte van de woonwijk Zeebrugge Stationswijk. Bij het alternatief Vandamme west zal de impact merkbaar zijn ter hoogte van de oostelijke (aanleg nieuwe sluis en wegenis) en zuidelijke zone (aanleg Nx) van Zeebrugge Dorp. Ook hier zal de geluidshinder meer geconcentreerd voorkomen. Bij het alternatief Verbindingsdok zal de geluidsverstoring ten opzichte van de bewoners vooral merkbaar zijn in de noordelijke (aanleg tramtunnel) en oostelijke zone (afbraak Vandammesluis) van Zeebrugge dorp. De bouw van twee nieuwe sluizen en grote delen van de Nx zullen minder geluidshinder ter hoogte van de woonwijken hebben. Het Vandamme oost alternatief scoort als enigste alternatief beperkt negatief, omwille van het feit dat hier geen tunnel aangelegd wordt en er een grotere afstand is van de bouwzone van de nieuwe sluis tot de woningen. Voor elk van de alternatieven geldt dat de geluidsbronnen tijdens de aanlegfase niet continu werken en zich zullen verplaatsen in functie van de voortgang en locatie van de werken. Op dat vlak kan er aangehaald worden dat de geluidshinder voor de alternatieven Visart en Visart oost en Vandamme west het meest geconcentreerd voorkomen en dus meer hinder zullen teweeg brengen voor eenzelfde woonzone.

Wat betreft de geluidshinder afkomstig van het toekomstige **wegverkeer (=exploitatiefase)** scoren de alternatieven waar een tunnel zal gebouwd worden beter dan de alternatieven waar geen tunnel wordt voorzien. Dit komt doordat het geluid door de tunnel zal afgeschermd worden en het geluidsklimaat ter hoogte van enkele woonwijken zal verbeteren. De alternatieven Visart Nx in tunnel, Visart oost Nx in tunnel, Carcoke Nx in tunnel en Verbindingsdok (beide varianten) scoren daarom positief ten aanzien van de toekomstige geluidsbelasting door het wegverkeer. De alternatieven Vandamme oost en Carcoke Nx bovengronds scoren beperkt positief. Het effect van het wegverkeer in alternatief Vandamme west sluit aan bij Vandamme oost, maar doordat een nieuwe lokale weg aan de oostelijke zijde van Zeebrugge dorp voor een bijkomende geluidsbelasting zal zorgen, wordt dit globaal als verwaarloosbaar beoordeeld. Het alternatief Visart met Nx bovengronds scoort het slechtst (nl. beperkt negatief) ten aanzien van de geluidsbelasting door het wegverkeer, doordat de Nx voor bijkomend verkeerslawaai in de woonwijken van Zeebrugge zal zorgen.

In relatie tot de geluidsverstoring afkomstig van **tram/spoorverkeer** zal er een positief effect optreden in de alternatieven Carcoke (en Verbindingsdok). Dit is vooral te wijten aan de tramtunnel die zal gebouwd worden. Het alternatief Vandamme west scoort beperkt negatief omwille van de opschuiving van de huidige tramlijn aan de oostelijke rand van Zeebrugge Dorp. In de andere alternatieven heerst een verwaarloosbaar effect.

De geluidsbelasting en trillingshinder veroorzaakt door het **scheepvaartverkeer** worden bepaald door de doorvaartijd naar de nieuwe sluis/sluizen, het aantal schepen en de afstand van de nieuwe sluis/sluizen tot de woonkernen. De geluidsbelasting zal groter zijn in de alternatieven die dichtbij woningen gelegen zijn, daar er lokaal meer en grotere schepen zullen passeren en aanmeren in vergelijking met de huidige situatie. Dit is het geval voor de alternatieven Visart, Visart oost en Vandamme west. De alternatieven Carcoke en Verbindingsdok daarentegen scoren hiervoor positief. In Vandamme oost heerst een verwaarloosbaar effect t.a.v. geluidsbelasting door scheepvaartverkeer. Het aantal schepen zal in alle alternatieven stijgen. De geluidsbelasting hierdoor is voor alle alternatieven gelijk en wordt als beperkt negatief beoordeeld. De oostelijke alternatieven scoren wat betreft vaartijd beter naar geluidsemissies, in vergelijking met de westelijke alternatieven. Carcoke zit er tussen qua vaartijd.

15.1.4 Lucht en klimaat

Het project kan een impact hebben op de luchtkwaliteit door de verwachte toename van het aantal schepen gelinkt aan de bouw van de nieuwe sluisinfrastructuur en door wijzigingen in de verkeersgeneratie- en doorstroming. Ook het stilliggen van de schepen voor of in de sluis en het stilstaand verkeer ter hoogte van de openstaande bruggen, zorgt voor een mogelijk relevante impact op de luchtkwaliteit in de omgeving van de sluis en de bewoning in de onmiddellijke nabijheid. De toename van het aantal schepen is voor elk van de alternatieven gelijk, waardoor dit effect niet onderscheidend is. De effecten op de luchtkwaliteit zijn vooral onderscheidend afhankelijk van de ligging van de nieuwe sluis/sluizen en de nieuwe wegenis tot de woonwijken.

De effecten van het **wegverkeer op de emissies naar lucht** worden bekeken op basis van het verschil in voertuigkilometers in relatie tot de verschillende tracés van de Nx doorheen het studiegebied. Hierbij scoort het alternatief Verbindingsdok (Nx in tunnel) het best, hier wordt een verbetering van de luchtkwaliteit verwacht (een emissieverlaging van >5%) t.o.v. de huidige situatie, door een betere scheiding tussen de verkeersstromen en de woonwijken, dit is een beperkt positief effect. Het alternatief Verbindingsdok (Nx bovengronds) heeft een verwaarloosbaar effect op de emissies door wegverkeer. In het alternatief Carcoke (Nx bovengronds) zal de luchtkwaliteit afnemen (een emissietoename van >50%) t.o.v. de huidige situatie, dit alternatief scoort het slechtst, nl. negatief. Voor de alternatieven Visart (Nx bovengronds) en Visart oost (Nx bovengronds) nemen de verkeersemissies beperkt toe, dit is een beperkt negatief effect. De overige alternatieven (Carcoke (Nx in tunnel), Visart (Nx in tunnel), Visart oost (Nx in tunnel), Vandamme oost, Vandamme west) geven aanleiding tot een vermindering in verkeersemissies voornamelijk als gevolg van een betere doorstroming gelinkt aan de aanwezigheid van een tunnel, doch ook in beperktere mate. Hierbij is het belangrijk dat bij verdere concretisering van het voorkeursalternatief en in het geval er een tunnel wordt voorzien, de ligging van de tunnelmonden op een zo ver mogelijke afstand van de woonkernen, scholen, etc wordt voorzien.

De effecten van het **scheepvaartverkeer op de emissies naar lucht** worden bepaald door de doorvaartijd naar de nieuwe sluis/sluizen en de afstand van de nieuwe sluis/sluizen tot de woonkernen. Wat betreft de doorvaartijd, zal er geen tot een verwaarloosbaar effect zijn voor de alternatieven Visart en Visart oost. Voor de alternatieven Carcoke, Vandamme en Verbindingsdok zal de doorvaartijd positiever zijn. Wat betreft de afstand tot de woonkernen, scoren de alternatieven Visart (negatief) en Vandamme west (aanzienlijk negatief) het slechtste, de nieuwe sluis wordt hier dan ook aangrenzend aan de woonkernen gebouwd. De impact van emissies naar lucht ter hoogte van de woonkernen zal een positief effect hebben voor de alternatieven Carcoke (positief) en Verbindingsdok (beperkt positief). De alternatieven Visart oost en Vandamme oost scoren beperkt negatief.

De emissies van het **tram/spoorverkeer** geven geen onderscheidende effecten tussen de alternatieven naar luchtkwaliteit.

15.1.5 Mens - Mobiliteit

De impact van het project op de mobiliteit wordt bekeken ten aanzien van:

- Voetgangersvoorzieningen in de oost-westelijke richting binnen het studiegebied;
- Fietsnetwerk;
- Openbaar vervoer (tram en trein);
- Openbaar vervoer (bus);
- Autoverkeer (lokaal en bovenlokaal);
- Goedervervoer via het spoor.

De impact wordt beoordeeld afhankelijk van de omlooptijd en in hoeverre het lokaal verkeer (= lokaal gemotoriseerd verkeer, fietsverkeer en voetgangersverkeer) al dan niet ruimtelijk gebundeld wordt met het bovenlokaal verkeer (= gemotoriseerd verkeer dat gebruik maakt van de Nx). De verwachte verkeersgeneratie en verkeersstromen die gepaard gaan met het complex project worden als dusdanig niet beoordeeld. Zij vormen een kenmerk van het project zelf.

Wat betreft de **voetgangersvoorzieningen** scoren de alternatieven Visart (Nx bovengronds), Visart oost (Nx bovengronds) en Verbindingsdok (Nx in tunnel en bovengronds) aanzienlijk negatief, door de grotere omlooptijd en de minder grote scheiding tussen het lokaal en bovenlokaal verkeer in vergelijking met de tunnelvarianten. Voor het alternatief Verbindingsdok kan de aanleg van een voetgangerstunnel wel een mildering van het effect betekenen. De alternatieven waar de Nx in tunnel wordt aangelegd (Visart, Visart oost, Verbindingsdok) en de alternatieven Carcoke (Nx in tunnel en bovengronds) hebben een negatief effect op de voetgangersvoorzieningen. De alternatieven Vandamme oost en west scoren hier positief, omdat er in de westelijke zone van het plangebied, ter hoogte van de huidige Visartsluis een vaste voetgangersverbinding wordt voorzien. Dit zal een positief effect hebben op de wandelas tussen de woonkernen Zeebrugge Station en Zeebrugge Dorp.

De impact op het **fietsnetwerk** loopt grotendeels gelijk als de beoordeling voor de voetgangers. Naargelang de omrijfactor van deze fietsroute (of van de alternatieve fietsroute bij het open staan van een brug) toeneemt, krijgt het alternatief een beperkt negatief (omrijfactor tussen 0 en 1.2), een negatief (omrijfactor tussen 1.2 en 1.4) of een aanzienlijk negatieve beoordeling (omrijfactor groter dan 1.4). Bijkomend wordt in de beoordeling rekening gehouden met de afstand van de fietsvoorziening met het bovenlokaal verkeer en de aan- of afwezigheid van een alternatieve fietsroute. Op die manier kan de beoordeling soms negatiever/positiever beoordeeld worden dan enkel op basis van de omrijfactor. De alternatieven Visart (Nx in tunnel), Visart oost (Nx in tunnel) en Carcoke (Nx in tunnel en bovengronds) worden als beperkt negatief beoordeeld. De alternatieven Visart en Visart oost, waarbij de Nx bovengronds wordt aangelegd worden als negatief beoordeeld. De alternatieven Verbindingsdok (Nx in tunnel en bovengronds) worden als aanzienlijk negatief beoordeeld. De omrijfactor voor de fieters is hierbij zeer groot; de fieters moeten namelijk tot aan de nieuwe sluis rijden om zo Heist te bereiken. De alternatieven Vandamme oost en west scoren hier beperkt positief.

Wat betreft het **openbaar vervoer**, wordt de impact op tram, trein en bus bepaald. Het project zal ten aanzien van de **tram** afhankelijk van het alternatief een impact hebben op de reistijd (omrijfactor), barrièrewerking en/of de bereikbaarheid en/of sociale veiligheid van de tramhaltes. De alternatieven Visart en Visart oost zullen een beperkt negatief effect hebben op het tramverkeer, omwille van een iets langere reistijd (maximaal 1,5 minuut). Het project heeft voor elk van de alternatieven geen impact op de treinstations. In het alternatief Carcoke wordt de tram in een tunnel aangelegd. Hierdoor zal de tramhalte

Zeebrugge – Vaart niet meer aangedaan worden, waardoor dit als negatief wordt beoordeeld. Hier kan een wel een ondergrondse tramhalte voorzien worden als milderende maatregel, wat naar sociale controle en zichtbaarheid in het straatbeeld wel minder gewenst is. De effecten bij de alternatieven Vandamme west en oost zijn verwaarloosbaar; hier kan een achtvormige beweging van de tram noodzakelijk zijn op basis van de werking van de sluizen en bruggen. De alternatieven Verbindingsdok scoren positief door een snelle doorstroming ter hoogte van de huidige Visartsluis en een tramtunnel ter hoogte van het nieuwe doorvaartkanaal.

Wat betreft het **busvervoer**, zal de impact negatief zijn voor het alternatief Visart (Nx bonvengronds), Visart oost (Nx bovengronds) en Carcoke (Nx in tunnel en bovengronds). -De trajecttijd op lijn 47 zal in vergelijking met de huidige situatie sterk toenemen (o.a. door een langere omleiding of omdat de draaibrug over het nieuwe doorvaartkanaal veel kan open staan). Voor deze alternatieven kunnen als milderende maatregel alternatieve busroutes onderzocht worden.

Voor het Verbindingsdok (Nx in tunnel en bovengronds) wordt het effect beperkt negatief beoordeeld, omwille van de grote omrijfactor voor lijn 45. Voor de andere alternatieven is het effect verwaarloosbaar.

Het project heeft bij elk alternatief een impact op het **bovenlokaal en lokaal autoverkeer**. Belangrijk hierbij is dat bij alle alternatieven (en varianten) de "Nx" wordt gerealiseerd. De realisatie van de Nx kadert in de implementatie van de vooropgestelde wegencategorisering binnen het Mobiliteitsplan van Brugge. Door op de Nx prioriteit te geven aan een goede doorstroming, zal de Nx verkeersontlastend werken voor de wegen van een lagere categorie en bijgevolg ook de woonkernen. Sowieso wordt de aanleg van de Nx op zich als een aanzienlijk positief effect beoordeeld inzake verkeersveiligheid, verkeersleefbaarheid en verkeersdoorstroming. De mate waarin deze doorstroming voor het bovenlokaal verkeer op de Nx wordt gerealiseerd is wél verschillend naargelang de alternatieven en varianten. Als de Nx in tunnel wordt aangelegd, is de doorstroming bijvoorbeeld beter dan wanneer de Nx bovengronds wordt aangelegd. Bij de beoordeling van de impact wordt tevens rekening gehouden met het al of niet gescheiden zijn van het lokale en bovenlokale verkeer en de impact op de rijtijd hierbij. Ook de rijafstand en de aard van de conflicten bepalen mee de impact.

Op die manier wordt de impact van het project op de alternatieven Visart (Nx in tunnel), Visart oost (Nx in tunnel) en Vandamme (oost en west) positief beoordeeld. De alternatieven Visart en Visart oost, waarbij de Nx bovengronds wordt aangelegd, hebben een verwaarloosbaar tot geen effect. De alternatieven Carcoke en Verbindingsdok scoren voor beide varianten negatief, voornamelijk door de grote omrijfactor en bijgevolg toename van de trajecttijd voor het lokale verkeer dat over de nieuwe sluis/sluizen zal moeten rijden.

De impact van het project op het **goederenspoor** zal beperkt negatief zijn voor alle alternatieven, met uitzondering van het alternatief Visart en Visart oost met Nx bovengronds die negatief worden beoordeeld. In deze laatste alternatieven zal er een korte afstand zijn tussen de sluis en de kruising van de Nx met de spoorweg, waardoor het niet mogelijk is om een ongelijkvloerse kruising met de spoorweg te realiseren. De havenontsluitingsweg kruist hier bijgevolg gelijkvloers met de goederenspoorweg, wat als negatief effect wordt beoordeeld.

15.1.6 Biodiversiteit

Wat de impact op biodiversiteit betreft, is er een onderscheidend effect tussen de verschillende alternatieven. De alternatieven Vandamme oost en Verbindingsdok (beide varianten) resulteren in een permanente **ecotoopinname** ter hoogte van het Habitatrichtlijngebied en VEN-gebied Kleiputten van Heist, wat respectievelijk als een aanzienlijk negatief effect en matig negatief effect wordt beoordeeld. De andere alternatieven leiden niet tot ecotoopverlies van kwetsbare habitats en soorten. Door de aanleg van een nieuwe zeesluis zal er in bepaalde alternatieven (vnl. Verbindingsdok en Carcoke) een inname van een deel van de dokken, slaap- en rustplaats voor watervogels, optreden. Dit effect wordt echter als verwaarloosbaar beoordeeld omdat er binnen de haven voldoende open water aanwezig blijft.

De beoordeling van de **impact op de waterhuishouding** binnen het aspect biodiversiteit gebeurt op basis van de aanwezigheid van grondwaterafhankelijke of beïnvloedbare biotopen binnen de invloedstraal van de diverse alternatieven, de impact op de verziltingssituatie en de impact op de grondwaterstand. De meest westelijk gesitueerde alternatieven (Visart, Visart oost en Carcoke) en het alternatief Vandamme west veroorzaken geen wijzigingen in de waterhuishouding met mogelijke belangrijke gevolgen voor grondwaterafhankelijke of beïnvloedbare biotopen in de omgeving. Dit is wel het geval voor de alternatieven Vandamme oost en Verbindingsdok. Deze kunnen vooral een impact hebben op de Kleiputten van Heist (VEN- en Habitatrichtlijngebied). De aanwezige en beoogde zilte graslanden ter hoogte van de Kleiputten

van Heist zijn geheel afhankelijk van zilt grondwater en een hoge grondwaterstand en zijn bijgevolg kwetsbaar voor verdroging en/of een wijziging in de samenstelling van het grondwater.

De impact van het alternatief Verbindingsdok wordt als negatief tot aanzienlijk negatief beoordeeld op basis van het voorzorgsprincipe. Doordat de nieuwe sluizen meer landinwaarts worden gebouwd, komt een deel van het Verbindingsdok (het gedeelte op zelfde hoogte gelegen als de Kleiputten van Heist) onder invloed van de getijdenwerking. Het gemiddelde oppervlaktewaterpeil in het Verbindingsdok daalt hier meer dan een meter t.a.v. het huidige peil op deze locatie. Hierdoor kan een afname van de grondwaterdruk vanuit het Verbindingsdok naar de omliggende gebieden verwacht worden. Bovendien verdwijnt op deze locatie ook de verhoogde grondwaterdruk vanuit het Schipdonkkanaal (dat op heden een hoger waterpeil heeft dan het Leopoldkanaal en het peil in de Isabellavaart) doordat het Schipdonkkanaal verder zuidelijk uit zal monden in de voorhaven. Deze factoren zullen vermoedelijk leiden tot een lichte verdroging ter hoogte van de Kleiputten van Heist. De afname van de grondwaterdruk kan tevens een afname betekenen van de zoute kwel ter hoogte van de Kleiputten van Heist. Anderzijds is het mogelijk dat de resterende kweldruk vanuit het Verbindingsdok minder weerstand gaat ondervinden door het verdwijnen van de hydraulische barrière, gevormd door het Schipdonkkanaal. De daling van de grondwatertafel in combinatie met een mogelijke daling in de kweldruk werkt dan weer de infiltratie van zoet regenwater in de hand.

Eventueel zou het effect op de zilte graslanden kunnen geremedieerd worden via een bevloeiing met zeewater uit het nabijgelegen Verbindingsdok. In hoeverre de huidige grondwaterstanden gebiedsdekkend behouden kunnen blijven met bevloeiing is evenwel moeilijk in te schatten. Bovendien kan ook een verschuiving naar andere vegetatietypes optreden. Bijgevolg wordt hier het voorzorgsprincipe gehanteerd en wordt de impact als matig tot aanzienlijk negatief effect beoordeeld.

De **impact op de structuurkwaliteit** van de waterlopen is verwaarloosbaar voor de alternatieven Visart, Visart oost en Vandamme west, omdat de huidige structuurkenmerken hier zeer zwak zijn. Bij het alternatief Vandamme oost worden het Schipdonk- en Leopoldkanaal over een 1 km ingebuisd. Bij het alternatief Verbindingsdok verdwijnt een deel van het Schipdinkkanaal met waardevolle structuurkenmerken over een afstand van ca. 600m. Bij de Carcoke alternatieven kan er een impact zijn op de waardevolle structuurkenmerken van de Lisseweegse Vaart en het Boudewijnkanaal. Door de beperkte ecologische functie van deze segmenten, gelegen tussen wegen en in een havenomgeving, wordt voor deze alternatieven de impact als beperkt negatief beoordeeld.

Wat **rustverstoring** betreft, wordt het effect voor de alternatieven Visart (huidig en oost) en Carcoke als verwaarloosbaar beoordeeld, omdat de voor avifauna belangrijke zones op een voldoende afstand van de nieuwe zeesluizen en wegenis gesitueerd zijn. De impact op het Vandamme alternatief (oost en west) wordt als beperkt negatief beoordeeld op basis van de verwachte rustverstoring in het Verbindingsdok tijdens de aanlegfase. Tijdens de exploitatiefase zal het effect hier verwaarloosbaar zijn. Bij het Verbindingsdok alternatief wordt het effect als negatief beoordeeld omwille van de verwachte rustverstoring ter hoogte van het Verbindingsdok (aanleg- en exploitatiefase) en de Kleiputten van Heist (aanlegfase).

Binnen de effectgroep **versnippering en barrièrewerking** wordt het aspect vismigratie in beschouwing genomen. Het Leopoldkanaal is aangeduid als prioritaire waterloop voor paling. In het studiegebied zijn momenteel volgende vismigratieknelpunten aanwezig: Visart- en Vandammesluis (monding Boudewijnkanaal), Leopold- en Schipdonkkanaal, stuw uitmonding Isabellavaart en diverse stuwen op de Lisseweegsevaart. Indien bij elk van de alternatieven bij het ontwerp van de nieuwe sluis rekening wordt gehouden met de nieuwste methodes voor vismigratie, is het mogelijk om het knelpunt van vismigratie op te heffen. Bij de alternatieven Vandamme (oost en west) en Verbindingsdok kan er bijkomend, bij de heraanleg van het Tweelingenkanaal, ook een opheffing van het vismigratieknelpunt optreden. Het opnemen van oplossingen voor de bestaande vismigratieknelpunten wordt hier als een milderende maatregel op planniveau opgenomen.

De conclusie van de **passende beoordeling en verscherpte natuurtoets** luidt als volgt:

Voor de alternatieven Visart, Visart-oost, Carcoke en Vandamme west wordt besloten dat de aanwezige natuurlijke kenmerken niet worden aangetast of beoogde natuurdoelen van het Habitatrichtlijngebied 'Duingebieden inclusief IJzermonding en Zwin' niet onmogelijk worden gemaakt. Daarnaast leiden de ingrepen bij deze alternatieven niet tot onvermijdbare en onherstelbare schade aan de natuurwaarden binnen het VEN-gebied 'Baai van Heist, Sashul, Vuurtorenweide en Kleiputten van Heist'.

Bij het alternatief Vandamme oost treedt een omvangrijk permanent ruimtebeslag op van habitattype 1330_hpr (actueel habitat + zone onder contract). Het behalen van de natuurdoelen voor het SBZ-H

'Duingebieden inclusief IJzermonding en Zwin' komt hierdoor in het gedrang (aanzienlijk negatief effect). In het kader van de verscherpte natuurtoets (VEN) wordt het permanent ruimtebeslag beschouwd als vermijdbare schade aan de natuurwaarden van het VEN-gebied.

Het ecotoop- en biotoopverlies voor het alternatief Verbindingsdok wordt niet als een aanzienlijk negatief effect beschouwd mits een optimalisatie van het ontwerp als een strike randvoorwaarde voor het project gehanteerd wordt, zodanig dat er geen ruimtebeslag optreedt van open ruimte binnen VEN-gebied. Omwille van de leemte in de kennis met betrekking tot de omvang van mogelijke verzoeting en verdroging ter hoogte van de Kleiputten van Heist, gezien de hoge kwetsbaarheid van het aanwezige habitat en uitgaand van het voorzorgsprincipe, kan voor dit alternatief Verbindingsdok niet geconcludeerd worden dat er geen kans is op aanzienlijke negatieve effecten op het SBZ-H en VEN.

15.1.7 Landschap, bouwkundig erfgoed en archeologie

Binnen het bestaande havenlandschap zijn er twee belangrijke structuren: enerzijds de havenstructuur en anderzijds het woonweefsel. De bouw van een nieuwe sluis en nieuwe wegenis zorgt voor een structuur- en relatiewijziging van het landschap en heeft afhankelijk van het alternatief een impact op bepaalde bouwkundige erfgoedelementen. Binnen de invloedszone van de alternatieven zijn geen beschermde erfgoedelementen gelegen.

In relatie tot **structuur- en relatiewijziging** scoren de alternatieven Vandamme oost en Verbindingsdok (Nx tunnel of bovengronds) positief. In het alternatief Vandamme oost ontstaat een bundeling van de sluisinfrastructuur; bij het Verbindingsdok wordt de nieuwe sluis gebouwd binnen bestaand havenlandschap. In beide alternatieven wordt de Visartsluis buiten dienst gesteld, wat potenties biedt naar ontsnippering van de landschappelijke structuur en relatie tussen de woonwijken Zeebrugge Dorp en Stationswijk.

De alternatieven Visart (Nx tunnel of bovengronds) en Vandamme west scoren voor deze effectgroep aanzienlijk negatief. De alternatieven Visart oost (Nx tunnel of bovengronds) en Carcoke (Nx tunnel of bovengronds) scoren negatief. Bij de oostelijk gelegen alternatieven (Visart, Visart oost, Carcoke) ontstaat er een functionele versnippering tussen de woonwijken Zeebrugge Stationswijk en Zeebrugge Dorp. Bij het alternatief Visart wordt er bijkomend een relatief groot aantal woningen ingenomen, wat een negatieve invloed heeft op de landschapsstructuur van deze woonkern. Door deze inname zal het overblijvende deel van de dorpskern enorm klein worden. De bouw van de nieuwe sluis zal voornamelijk bij de oostelijk gelegen alternatieven wel een positieve invloed hebben op de noord-zuid as binnen het havenlandschap. Vandamme west scoort aanzienlijk negatief omdat er door de inname van een groot aantal woningen een aanzienlijke verstoring en versnippering van de waardevolle structuur en relaties optreedt.

Wat betreft de **wijziging van de erfgoedwaarden** scoort het alternatief Vandamme oost het minst negatief. Het aanwezig bouwkundig erfgoed is immers verplaatsbaar. De Visartsluis zal in dit alternatief enkel buiten dienst worden gesteld maar zal niet verdwijnen. Bij het Verbindingsdok alternatief zal de Pierre Vandammesluis wel volledig afgebroken worden. Bij Vandamme west treedt er tevens een indirecte impact op ter hoogte van de Tuinwijk Zeemanshaard. Gezien de hoge erfgoedwaarde van de Visartsluis met haar sluiswachterwoningen, aanwezige meerpalen, een loods, ... wordt aanbevolen om bij deze oostelijke alternatieven de sluis (gedeeltelijk) als historisch object te behouden en/of te integreren in de plannen om de twee kernen van Zeebrugge met elkaar te verbinden. Het permanent verlies van de Visartsluis in de alternatieven Visart, Visart oost en Carcoke, samen met een aantal andere bouwkundige erfgoedelementen wordt beoordeeld als aanzienlijk negatief.

15.1.8 Mens – Socio-organisatorische / ruimtelijke aspecten en gezondheid

Binnen het aspect mens wordt de impact bekeken op bewoners (incl. kwetsbare groepen), bedrijven, recreatie en leidingen. Daarnaast wordt de impact op de ruimtelijke samenhang en veiligheid binnen het studiegebied beschreven en beoordeeld. De impact op het dagelijks ruimtelijk functioneren van het gebied wordt hierna per type ruimtegebruiker (verlies aan ruimte en gebruiksmogelijkheden) en per onderscheiden impactgroep (bv. barrièrevorming, beleving, ruimtelijke samenhang) geëvalueerd.

15.1.8.1 Impact op bewoners, inclusief kwetsbare groepen

Grondinname

Een belangrijke impact op bepaalde **bewoners** is het areaalverlies ten gevolge van noodzakelijke grondinnemingen en onteigeningen voor de realisatie van de nieuwe sluis, tunnels, wegen... . In het alternatief Vandamme west zullen ca. 184 woningen onteigend moeten worden, gezien deze in de voorziene grondinname zone liggen. Dit effect wordt als aanzienlijk negatief beoordeeld, mede door het feit dat de volledige oostelijke randzone van de woonkern Zeebrugge dorp hierdoor zal verdwijnen.

In het alternatief Vandamme oost is de grondinname ter hoogte van bestaande woningen beperkt tot slechts 2 woningen (achterbouw/tuinhuis), wat als beperkt negatief wordt beoordeeld. Eventueel kan het tracé voor de nieuwe wegenis hier zo aangepast worden dat deze onteigeningen niet meer moeten gebeuren. In dat geval buigt het effect om naar een verwaarloosbaar effect.

In de overige alternatieven dienen er tussen de 15 en 70 woningen onteigend te worden, wat een negatieve impact heeft op de woonfunctie. De onteigeningen in het alternatief Verbindingsdok zijn vooral noodzakelijk voor de aanleg van de tramtunnel; in de alternatieven Visart en Visart oost zijn de onteigeningen noodzakelijk voor de aanleg van de nieuwe sluis en wegenis; in het alternatief Carcoke vooral voor de aanleg van nieuwe wegenis.

Voor elk van de alternatieven geldt dat bij verdere concretisering van het project gezocht moet worden om het aantal onteigeningen tot een minimum te beperken, door optimalisatie van het tracé, door het gebruik van andere technieken, door een versmalling van de werfzones, etc. Tevens is het belangrijk dat de beslissing inzake voorkeursalternatief zo spoedig mogelijk bekend te maken, zodat er zo spoedig mogelijk duidelijkheid komt over de onteigeningen die wel of niet noodzakelijk zullen zijn.

Wat betreft de impact door grondinname (onteigening) op **kwetsbare of gevoelige menselijke populatie** zal het project voor de aanleg van nieuwe wegenis vooral een impact hebben op de school OLV - Ter Duinen. Enerzijds speelt grondinname van een deel van het schoolterrein en/of de schoolgebouwen een rol, anderzijds zal de bereikbaarheid (verdwijnen van een tramhalte, extra wacht- of omlooptijd) van de school in sommige alternatieven hinder ondervinden. Dit is aanzienlijk negatief voor het Carcoke alternatief (Nx tunnel of bovengronds). In de alternatieven Visart en Visart oost zal de school negatieve hinder ondervinden, omwille van de extra wachttijd en de grondinname voor aanleg van de Nx. In de Vandamme alternatieven zal een beperkte verbetering plaatsvinden omwille van de betere verbinding thv de huidige Visartsluis. In het alternatief Verbindingsdok is er in de tunnel variant wordt een beperkte negatieve hinder ondervonden omwille van de grond- en gebouwinname, in de bovengrondse variant is er geen gebouwinname en wordt het effect beperkt positief aanzien. Ook hier dient bij verdere concretisering van het project gezocht worden om de grondinname tot een minimum te beperken, en indien mogelijk moet een ondergrondse tramhalte voorzien worden (in het Carcoke alternatief).

Impact op de belevingswaarde

De belevingswaarde wordt beoordeeld op basis van de ruimtelijke kwaliteit en draagkracht van het gebied door de inrichting en de integratie in de omgeving; de nabijheid van voorzieningen; visuele hinder door de nieuwe zeesluis, nieuwe wegenis, kustveiligheidsmaatregelen, ...

Het alternatief Vandamme oost scoort voor dit aspect het best: er is een sterke toename van de belevingswaarde omwille van de potentiële verbinding tussen de woonwijken van Zeebrugge. Vandamme west daarentegen scoort het slechtst omwille van de inname van een deel van Zeebrugge Dorp waardoor de belevingswaarde in het overige deel van het dorp sterk zal afnemen. De draagkracht van Zeebrugge Dorp zal hierdoor eveneens afnemen.

In de alternatieven Visart bovengronds, Visart oost bovengronds en Carcoke bovengronds zorgt de aanleg van de Nx eveneens voor een afname van de belevingswaarde. In deze alternatieven blijft ook de barrière bestaan tussen de woonwijken van Zeebrugge, enerzijds door het aanleggen van grote sluis, anderzijds door het aanleggen van een breed doorvaartkanaal. Bij het alternatief Visart wordt tevens een relatief groot deel van de woonkern van Zeebrugge Station ingenomen, wat een negatieve impact heeft op de beleving en draagkracht van het resterende deel van de woonkern.

Het alternatief Verbindingsdok heeft een verwaarloosbaar effect, er wordt immers een barrière opgeheven, maar anderzijds ook een nieuwe barrière gecreëerd, doordat het lokaak verkeer, voetgangers en fietsers over de nieuwe sluis moeten rijden om Heist te bereiken. Indien de milderende maatregel, "aanleg van een

voetgangers- en fietstunnel onder de toegangsgeul naar het Verbindingsdok" wordt uitgevoerd, zal deze barrière verminderen en zal de ruimtelijke kwaliteit enigszins hersteld worden.

Hinder- en gezondheidsaspecten

De evaluatie van hinder- en gezondheidsaspecten voor de omwonenden en andere ruimtegebruiksfuncties gebeurt in belangrijke mate op basis van de andere disciplines (zoals geluid, lucht, mobilteit, bodem) en de gezondheidsadvieswaarden voor lucht en geluid, waarbij rekening wordt gehouden met de afstand tot gevoelige receptoren (in het bijzonder woonzones) en het karakter/oorsprong van de hinder.

Wat betreft **verkeershinder** scoren de alternatieven Vandamme oost en west aanzienlijk positief, er wordt nl. een sterke afname van de verkeershinder verwacht in de woonzones. In tegenstelling tot het Carcoke alternatief waar een sterke toename van de verkeershinder wordt verwacht in de woonzone Zeebrugge Stationswijk ten gevolge van de draaibrug over het doorvaartkanaal (aanzienlijk negatief effect). Het alternatief Verbindingsdok scoort negatief omwille van de grote omrijfactor over de nieuwe sluis voor het lokaal verkeer. De alternatieven Visart Nx in tunnel en Visart oost Nx in tunnel scoren positief, de bovengrondse varianten hebben een verwaarloosbaar effect m.b.t. de verkeershinder.

Wat betreft **geluidshinder** scoren de alternatieven waar de Nx in een tunnel wordt aangelegd aanzienlijk positief. Ook het alternatief Verbindingsdok Nx bovengronds scoort aanzienlijk positief omwille van de grote afstand van de Nx en de nieuwe sluis tot de woonzones. Het alternatief Vandamme west scoort aanzienlijk negatief, gezien aanpalend aan de woonzone bijkomende geluidsbelasting wordt gecreëerd door de tram, de schepen (in de sluis) en het lokaal verkeer. Het alternatief Vandamme oost zal een verwaarloosbare impact hebben op de woonkernen.

De **hinder door wijzigingen in de luchtkwaliteit** wordt aanzienlijk negatief beoordeeld in de alternatieven Visart (beide varianten), Visart oost (Nx bovengronds) en Vandamme west, omdat de nieuwe sluis en wegenis dichtbij de woonkernen wordt voorzien. Ook bij het alternatief Carcoke (Nx bovengronds) zal de luchtverontreiniging toenemen, maar gezien deze buiten de woonzone gelegen is, wordt dit als negatief beoordeeld. De alternatieven Carcoke (Nx in tunnel) en Verbindingsdok worden positief beoordeeld naar hinder door wijzigingen van de luchtkwaliteit, omdat de nieuwe wegenis en sluis verderaf van de woonkernen worden voorzien. Vandamme oost en Visart oost (Nx in tunnel) krijgen een beperkt negatieve beoordeling.

Hinder door zettingen zullen het grootst zijn in Carcoke alternatief, vermits er in dit alternatief de door bemaling beïnvloede oppervlakte het grootst zal zijn. Milderende maatregelen moeten deze zettingen maximaal milderen.

Inzake **ongerustheid en/of psychosomatische effecten** door (nakende) onteigening, zal er in alle alternatieven potentieel een effect zijn. De ongerustheid en de hiermee gepaard gaande potentiële psychosomatische effecten zullen groter zijn naarmate de groep betrokkenen groter wordt (meer woningen die onteigend moeten worden). Anderzijds is het potentieel voorkomen van deze effecten niet één op één gerelateerd aan het aantal onteigeningen maar hangen deze ook af van andere factoren (gevoeligheid receptoren, huidige omgevingscondities, communicatie, toekomstperspectieven, ...).

15.1.8.2 Impact op bedrijven, Vlaamse visveiling, landbouw, binnenscheepvaart en mariene basis

De grootste impact op de **bedrijven en industrie** treedt op door areaalverlies, dit zowel door een direct verlies als door een kwaliteitsafname. Verder kan afhankelijk van het alternatief de werking, bereikbaarheid, etc. van de bedrijven beïnvloed worden door het project. De alternatieven Vandamme oost en Verbindingsdok scoren het slechtst: het alternatief Vandamme oost scoort aanzienlijk negatief omwille van de belangrijke impact op de werking van het bedrijf C.RO. Indien voor dit alternatief wordt gekozen, dient in samenwerking met C.RO gezocht te worden naar een volwaardige, kwaliteitsvolle, economisch rendabele herlocalisatie van hun activiteiten in de voor- en achterhaven.

Het alternatief Verbindingsdok scoort eveneens aanzienlijk negatief omwille van de grote totaalinname van terminaloppervlakte, bij Wallenius, ICO en C.RO.

Alternatief Carcoke (Nx bovengronds) en Vandamme west scoren negatief omwille van de inname bij ICO. Visart oost (Nx bovengronds) wordt als beperkt negatief beoordeeld, omwille van de beperkte grondinname ter hoogte van ICO, waarbij een deel van het terrein afgesneden wordt door de aanleg van een weg voor lokaal verkeer.

De alternatieven Visart en Visart oost (Nx in tunnel) hebben geen of een minieme impact op de industriële activiteiten (exclusief visveiling en marine basis).

Wat betreft de impact van het project op de **Vlaamse Visveiling**, zal deze bij het alternatief Carcoke het meest negatief zijn, omwille van het feit dat de visveiling in een open getijzone zal komen te liggen. Een volwaardige herlocalisatie van de vismijn en haar bijhorende bedrijven is hierbij noodzakelijk. In de alternatieven Viasart en Visart oost zal de vismijn hinder ondervinden omwille van het voorbijvaren van grote zeeschepen, doch de hinder is in beperktere mate. In de overige alternatieven wordt een verwaarloosbare hinder verwacht.

De effecten van het project op de **landbouw** zullen door de werking van de drainage en het peilbeheer gering zal zijn. Met het gevoerde peilbeheer is landbouw in de polders mogelijk, en dit ook langs het sterk verzilt Boudewijnkanaal. Tevens bevindt het zoute grondwater zich op dieptes die niet door landbouwgewassen worden benut. De impact op landbouw wordt als niet onderscheidend tussen de alternatieven aanzien, en worden als verwaarloosbaar beoordeeld.

In de alternatieven Visart en Visart oost is er een inname van de **mariene basis** van maximaal 1,3 ha. In de andere alternatieven is er geen inname ter hoogte van de mariene basis.

In de toekomst kan een toename van de **kust- en binnenscheepvaart** verwacht worden. Door de bouw van een tweede zeesluis zullen er meer mogelijkheden gecreëerd worden voor diepzeecontainertrafieken, voor RoRo-activiteiten en andere activiteiten, ... wat een positieve impact zal hebben op de positionering van de haven. In alle alternatieven ondervindt de binnenscheepvaart een stimulans en kan de activiteit zich uitbreiden, dit is een positief effect (score +2), en is niet onderscheidend tussen de alternatieven.

15.1.8.3 Impact op recreatie

In het kader van de strategische milieubeoordeling wordt de impact op recreatie beoordeeld voor de jachthaven van Zeebrugge, de cruiseterminal, de werking van de zeescouts en de aanwezige sportterreinen. De impact op de horeca, vakantieverblijven, ... wordt niet meegenomen in de strategische milieubeoordeling vermits deze infrastructuur makkelijker kan verplaatst worden naar een andere locatie.

De **jachthaven** zal het meest hinder ondervinden in de alternatieven Visart en Visart oost, omwille van het voorbijvaren van de grote zeeschepen en de toegang tot de jachthaven die verlegd dient te worden. In het Carcoke alternatief dient de toegang niet verlegd te worden en is er geen inname, dit alternatief scoort beperkt negatief. De alternatieven Vandamme oost, Vandamme west en Verbindingsdok hebben een positief effect op de jachthaven, vermits de huidige Visartsluis gesupprimeerd wordt en er mogelijke potenties zijn tot uitbreiding van de jachthaven.

De **cruiseterminal** ondervindt enkel hinder in het alternatief Vandamme west, omwille van de grondinname van de aanmeermogelijkheden. Tevens zal er op projectniveau verder moeten bekeken worden om de aanvoerroute naar de nieuwe zeesluis te vrijwaren. De impact op de cruiseterminal wordt als negatief beoordeeld in het Vandamme west alternatief. De andere alternatieven zullen geen invloed hebben op de cruiseterminal.

De **zeescouts** zal negatieve effecten ondervinden in het Carcoke alternatief omwille van de grondinname t.h.v. de zeescouts-basis in dit alternatief. In alle alternatieven zal de toename in de (grote zee)scheepsbewegingen een beperkt negatieve impact hebben op de veiligheid van de scoutsboten die in de dokken varen.

Een deel van de **sportterreinen** in Zeebrugge-Dorp zullen in het alternatief Vandamme west deels ingenomen voor de aanleg van de nieuwe sluis en wegenis. Dit wordt als negatief beoordeeld. De andere alternatieven zullen geen invloed hebben op deze sportterreinen.

15.1.8.4 Impact op leidingen

Binnen de zone van de werken zijn er veel leidingen aanwezig, bij de uitvoering van het project zal de exacte locatie van de leidingen moeten in kaart gebracht worden, en moet er met de nodige voorzichtigheid mee worden omgegaan.

In alle alternatieven zal de functie een beperkte hinder ondervinden (beperkt negatief effect). Maar voor de alternatieven Vandamme oost en Verbindingsdok (beide alternatieven) is er bijkomend de aanwezigheid van de hoofdader van Fluxys, die op een gepaste wijze zal moeten verlegd worden. In kader van de strategische milieubeoordeling is vooral de aanwezigheid van deze hoofdader van Fluxys een belangrijke leiding, deze zal vooral invloed hebben ikv de MKBA. Voor deze alternatieven wordt een sterke hinder verwacht (negatief effect).

15.1.8.5 Impact op ruimtelijke structuur en samenhang

De eventuele wijzigingen in de ruimtelijke structuur en samenhang wordt bepaald door de mate waarin het project leidt tot barrièrevorming, versnippering enerzijds of versterking van de ruimtelijke structuur anderzijds.

Het alternatief Verbindingsdok heeft een positief effect op de ruimtelijke structuur en samenhang, omwille van de versterking van de ruimtelijke samenhang tussen de woonwijken van Zeebrugge, de locatie van de sluis in de industriële structuur. Er wordt wel een barrière gecreëerd tussen Zeebrugge en Hiest maar indien de milderende maatregel, "aanleg van een voetgangers- en fietstunnel onder de toegangsgeul naar het Verbindingsdok" wordt uitgevoerd, zal deze barrière verminderen en zal de ruimtelijke samenhang versterkt worden.

Het alternatief Vandamme west scoort beperkt negatief. De samenhang tussen de woonwijken van Zeebrugge wordt versterkt, maar in Zeebrugge Dorp verdwijnt een (groot) deel van de woonstructuur

De alternatieven Visart en Visart oost scoren negatief omwille van het behoud en de versterking van de barrière tussen de kernen van Zeebrugge. Dit is ook het geval in het Carcoke alternatief, maar hier wordt de sluis in de industriële structuur geïntegreerd waardoor het globaal effect beperkt negatief scoort. Ook Vandamme oost scoort beperkt negatief, omwille van de aantasting van de industriële structuur.

15.2 Milderende maatregelen

Hierna worden de verschillende milderende maatregelen per discipline weergegeven. Indien relevant wordt per maatregel een discipline overschrijdende afweging toegevoegd.

15.2.1 Bodem

- Het toepassen van één van de volgende uitvoeringswijzen om het effect van bemalingen te reduceren is een uitgangspunt van het project:
    - Uitvoeren van een retourbemaling in delen van de bouwkuip. Waarbij rekening gehouden wordt om de impact van bodemzettingen op zettingsgevoelige gebieden/constructies te beperken,
    - Indien er geen (retour)bemaling kan toegepast worden, dient voor een andere uitvoeringswijze gekozen te worden waarbij de effecten op bodemzettingen eveneens minimaal worden gehouden, zoals bv. een uitvoeringswijze met slibwanden en onderwaterbeton dat door middel van grondankers op zijn plaats gehouden wordt.

  ➔ *Het toepassen van bovenvermelde uitvoeringswijzen kan als een effectieve maatregel worden beschouwd. Deze maatregel zorgt naast een mildering voor het aspect bodem s.s. ook een mildering ten aanzien van de aanwezige bewoning, aanwezige bouwkundige erfgoedelementen en/of kwetsbare vegetaties voor verdroging. Tevens zijn er bij het uitvoeren van de bemaling passende maatregelen nodig, die de verspreiding van de aanwezige grondwaterverontreiniging ter hoogte van de Carcoke-site beperken.*

15.2.2 Water

- Er dient een gekalibreerd grondwatermodel opgemaakt te worden, om de effecten op het grondwatersysteem te kunnen kwantificeren. Tevens dient een monitoring voorzien te worden bij de retourbemaling, om schadelijke effecten te voorkomen. Gezien de complexe geologie van de omgeving is een zorgvuldig ontwerp van deze retourbemaling en een continue monitoring van het effect ervan uiteraard van groot belang. De monitoring dient plaats te vinden in de uitvoeringsfase.

➔ *Een grondwatermodel moet bijdragen om de effecten t.a.v. het grondwater, maar ook ten aanzien van de aanwezige natuurwaarden in de omgeving in kaart te brengen. Dit is voornamelijk van belang voor het alternatief Verbindingsdok.*

- Er dienen infiltratiegrachten voorzien te worden naast de nieuw aan te leggen wegenis.
  ➔ *Bij de bepaling van de ligging en dimensies van de infiltratiegrachten zal de mogelijke impact op de aanwezige bewoning, erfgoed- en/of natuurwaarden op projectniveau moeten bekeken worden.*

- Om de verziltende invloed van de sluissystemen tegen te gaan dienen milderende maatregelen genomen te worden, deze kunnen bijvoorbeeld zijn: een goed sluisbeheer, gebruiken van een systeem om zoutflux te beperken (bv. Duinkerke-type sluis), de installatie van een luchtbellenscherm, doorspoeling, ...
  ➔ *Het tegen gaan van verzilting is mede van belang voor de aanwezige landbouwactiviteiten.*

- Bij de uitvoering van het project, moet de afwatering van alle beïnvloede waterlopen, grachten, ... gegarandeerd worden, bijvoorbeeld:
  - De afwatering van de Lisseweegse Vaart moet gegarandeerd blijven.
  - Er dient een gepaste oplossing voorzien te worden voor de afwatering van de gracht (VHAnr 36801) ter hoogte van Evendijk-Oost, die bij alternatief Vandamme west deels ingenomen wordt.
  - ...

  ➔ *Deze milderende maatregel heeft een rechtstreeks link met de natuurlijke en landschappelijke waarden en het landbouwgebruik in de poldergraslanden. De effectiviteit van deze maatregel wordt sowieso opgevolgd door de aanwezige Polderbesturen. Zij moeten dan ook betrokken worden bij de verdere uitwerking van deze maatregel.*

- Zie eveneens de milderende maatregelen en randvoorwaarden bij discipline bodem (§8.1.6) met betrekking tot de bemalingen. Tevens zijn er bij het uitvoeren van de bemaling passende maatregelen nodig, die de verspreiding van de aanwezige grondwaterverontreiniging ter hoogte van de Carcoke-site beperken.
  ➔ *Zie hiervoor bij bodem*

15.2.3 Geluid en trillingen

Op strategisch niveau worden geen milderende maatregelen voorgesteld voor de discipline geluid en trillingen.

15.2.4 Lucht en Klimaat

Op strategisch niveau worden geen milderende maatregelen voorgesteld voor de discipline lucht en klimaat.

15.2.5 Mens-mobiliteit

- In het alternatief Verbindingsdok (Nx bovengronds en tunnel) dient een korte voetgangers- en fietsverbinding te worden voorzien ter hoogte van het doorvaartkanaal. De omrijfactor voor deze modi is namelijk aanzienlijk hoog. Hoe deze verbinding gerealiseerd wordt, dient verder op projectniveau te worden bekeken.
  ➔ *Bij de bepaling van de ligging en dimensies van de voetgangers- en fietsverbinding kan er een bijkomende mogelijke impact optreden op de aanwezige bewoning, erfgoed- en/of natuurwaarden. Dit aspect dient verder op projectniveau te worden bekeken.*

- Voor de alternatieven Visart NX bovengronds, Visart Oost NX bovengronds, en de Carcokes-varianten moeten alternatieve busroutes onderzocht worden.
  ➔ *Een optimaal alternatief is noodzakelijk voor de gebruikers van de busroutes (discipline mens)*

15.2.6 Biodiversiteit

- Het wegwerken van huidige vismigratieknelpunten bij het ontwerp van de nieuwe sluis / nieuwe uitmonding van het Tweelingenkanaal (indien relevant) wordt in het licht van het Decreet Integraal Waterbeleid en de Benelux-beschikking voor vismigratie als een milderende maatregel en randvoorwaarde vanuit het aspect biodiversiteit beoordeeld.
  - ➔ *Bij het oplossen van vismigratieknelpunten dient rekening te worden gehouden met de vereisten vanuit het waterbeleid, -beheer en nautische aspecten. Dit dient verder op projectniveau te worden bekeken.*

- In relatie tot mogelijke effecten ter hoogte van de Kleiputten van Heist, binnen het alternatief Verbindingsdok, zou het effect op de zilte graslanden eventueel kunnen geremedieerd worden via een bevloeiing met zeewater uit het nabijgelegen Verbindingsdok (zie ook hierna bij de randvoorwaarden).
  - ➔ *Indien deze maatregel wordt genomen, dient erop toegezien dat er geen effecten zijn op de landbouwgronden die in de omgeving van de Kleiputten van Heist zijn gelegen.*

15.2.7 Landschap, bouwkundig erfgoed en archeologie

- Bij de alternatieven Carcoke en Visart (huidig en oost) wordt de Visartsluis afgebroken en zal het behoud van dit historisch object niet haalbaar zijn. Toch moet hier, in de mate van het mogelijke, in het detailonderzoek gezocht worden naar het eventuele behoud en/of een verwijzing naar dit historisch object.
  - ➔ *Deze maatregel zorgt niet voor discipline overschrijdende effecten.*

15.2.8 Mens

- Gezien de evaluatie van de gezondheidsaspecten gesteund wordt op de bevindingen in de disciplines lucht, geluid, mobiliteit, bodem en water, zijn ook de milderende maatregelen van deze disciplines hier van toepassing.

- In relatie tot de bezorgdheid over onteigening is het van belang om de keuze van het alternatief zo spoedig mogelijk bekend te maken, zodat mensen die niet onteigend zullen worden terug gerust kunnen zijn en mensen die wel onteigend zullen worden duidelijkheid hierover hebben en de kans op leegstand te beperken. Van zodra er duidelijkheid is over het gekozen alternatief, moet ten aanzien van de gedupeerden ingezet worden op een goede directe en correcte communicatie, passende vergoeding en op maat gemaakte begeleiding (financieel, administratief, psychologisch, ...) van de bewoners naar een nieuwe (betaalbare) woonomgeving.

  - ➔ *Deze maatregel zorgt niet voor discipline overschrijdende effecten.*

- Naast voormelde ongerustheid is er tevens een bezorgdheid bij de bewoners die enerzijds achterblijven en anderzijds nu geen of weinig hinder ondervinden van de havenactiviteiten, maar die in de toekomstige situatie dichtbij een nieuwe grote sluis of wegenis zullen gelegen zijn. Ook bij deze 'achterblijvers' kunnen psychosomatische effecten optreden omwille van de extra geluidshinder, wijziging luchtkwaliteit, verkeersdrukte, barrièrewerking, verlies eigenheid van de woonomgeving, ... Omwille van deze psychosomatische effecten bij de achterblijvers kan er als milderende maatregel overwogen worden om hen ook de kans te geven om onteigend te worden (wel binnen een bepaalde straal rond de nieuwe zeesluis, ter afwerking van woongehelen, ...). Deze ruimtelijke maatregel zal zijn doorwerking hebben op de gezondheid en het welzijn van de bewoners. De vrijgekomen ruimte kan dan immers ruimtelijk kwalitatief ingericht worden.

  - ➔ *Deze maatregel zorgt niet voor discipline overschrijdende effecten. Bij een ruimere onteigening dan noodzakelijk, kan er wel ruimte vrijkomen die kwalitatief ingericht kan worden. Vanuit de discipline landschap, bouwkundig erfgoed en archeologie kunnen richtlijnen gegeven worden om deze zone kwalitatief in te richten met oog voor landschappelijke inpassing, creatie van aangename speel- en verblijfruimte voor bewoners, ...*

16 BIBLIOGRAFIE

AIB Vinçotte (2011). Geluidsstudie in kader van Porject-MER 380kV Hoogspanningsverbinding Zomergem-Zeebrugge (opsteld door Arcadis Belgium i.o.v. Elia)

ANB (2011). Rapport 30 - Instandhoudingsdoelstellingen voor speciale beschermingszones BE2500001 Duingebieden inclusief IJzermonding en Zwin, BE2500121 Westkust en BE2501033 Het Zwin. Documentnummer 02 14 02 110901

ANB (2014). Managementplan 1.0 SBZ-H BE2500001 "Duingebieden inclusief IJzermonding en Zwin". Werkdocument ter uitvoering van het aanwijzingsbesluit SBZ-H BE2500001 en het bijhorende IHD rapport.

Antea (2017). Project-MER Verbreding en verdieping Boudewijnkanaal (fase 1) met inbegrip van de aanleg van een tijdelijk bouwdok.

Belconsulting (2007). MER Invulling Zuidelijke Achterhaven Zeebrugge – ontwerprapport.

Bervoets *et al.* (1993). Onderzoek naar de verspreiding en de typologie van ecologisch waardevolle waterlopen in het Vlaamse Gewest, uitgevoerd door de Universitaire Instelling Antwerpen, Departement Biologie in opdracht van het Ministerie van de Vlaamse Gemeenschap, AMINAL, Afdeling Water.

CAR-Vlaanderen v2.0: handleiding (2010)

CIW (2016). Stroomgebiedbeheersplan voor de Schelde 2016-2021. Grondwatersysteemspecifiek deel Kust- en Poldersysteem.

Cosyns, E., Muylaert, W. & Hoffmann, M. (1999). Ontwerp-beheersplannen voor het Vlaams natuurreservaat 'de Baai van Heist' en het Vlaams natuurreservaat 'de Kleiputten van Heist' in het kader van een gebiedsvisie voor het strand-, duin- en poldercomplex van Heist-West en Ramskapelle.

Ecorem (2011). Ecohydrologische studie Seine-Schelde West. In opdracht van Waterwegen&Zeekanaal.

Everaert, J. (2015). Effecten van windturbines op vogels en vleermuizen in Vlaanderen. Leidraad voor risicoanalyse en monitoring. Rapporten van het Instituut voor Natuur- en Bosonderzoek 2015 (INBO.R.2015.6498022). Instituut voor Natuur- en Bosonderzoek, Brussel.

Gauderis J., Scheltjens T., Debisschop K., Hörchner K., Notteboom T. (2006). De opmaak van een standaardmethodiek MKBA voor socio-economische verantwoording van grote infrastructuurprojecten in de Vlaamse zeehavens. In opdracht van de Vlaamse overheid, Departement Mobiliteit en Openbare Werken, Afdeling Haven- en Waterbeleid.

IMDC (2008). Haalbaarheidsstudie Seine-Schelde West, deel III: Waterhuishouding.

IMDC (2012). Grondwatermodellering. SHIP II – Project-MER. In samenwerking met Universiteit Gent, Vakgroep Geologie en Bodemkunde, Cel Grondwatermodellering. Werkdocument versie 0.3.

Raeymaekers, J.A.M., Raeymaekers, D., Koizumi, I., Geldof, S., Volckaert, F.A.M. (2009). Guidelines for restoring connectivity around water mills: a population genetic approach to the management of riverine fish. Journal of Applied Ecology 46: 562-571.

RebelGroup Advisory Belgium (2013). Standaardmethodiek voor MKBA van transportinfrastructuurprojecten - Algemene Leidraad. In opdracht van de Vlaamse overheid, Departement Mobiliteit en Openbare Werken.

Resource Analysis, Technum, Tractebel Engineering NV, 2009. Plan-Mer voor de binnenvaartverbinding Seine-Schelde West – deelrapport discipline water. In opdracht van Waterwegen en Zeekanaal.

Stevens M. & Coeck J. (2010). Wetenschappelijke onderbouwing van een strategische prioriteitenkaart vismigratie voor Vlaanderen (Benelux Beschikking M(2009)01). Rapporten van het Instituut voor Natuur- en Bosonderzoek 2010 (INBO.R.2010.33). Instituut voor Natuur- en Bosonderzoek, Brussel.

Technum (2008). Het strategisch haveninfrastructuurproject in de westelijke achterhaven van Zeebrugge – SHIP. Kennisgeving Plan-MER. i.s.m. Resource Analysis, IMDC, Tritel, Antes en Econnection.

Technum (2013). Het strategisch haveninfrastructuurproject (SHIP) in de westelijke achterhaven van Zeebrugge. Project-MER SHIP en kruisende infrastructuren. Ontwerpversie van 15/04/2013.

TNO (2013). Kengetallen zeeschepen tbv emissie- en verspreidingsberekeningen in AERIUS.

Tractebel (2016, a). Technische nota. Carcoke-tunnel Beschrijvende nota ; (P.009608, TN-1001 rev03).

Tractebel (2016, b). Technische nota. Carcoke bovengronds. Beschrijvende nota ; (P.009608,TN-2001 rev02).

Tractebel (2016, c). Technische nota. Visart-tunnel Beschrijvende nota ; (P.009608,TN-3001 rev02).

Tractebel (2016, d). Technische nota. Vandamme-oost bovengronds. Beschrijvende nota ; (P.009608,TN-4001 rev02).

Tractebel (2016, e). Technische nota. Visart bovengronds. Beschrijvende nota ; (P.009608,TN-5001 rev01).

Tractebel (2016, f). Technische nota. Visart-oost tunnel. Beschrijvende nota ; (P.009608,TN-6001 rev01).

Tractebel (2016, g). Technische nota. Visart-oost bovengronds. Beschrijvende nota ; (P.009608,TN-7001 rev01).

Tractebel (2016, h). Technische nota. Verbindingsdok-tunnel. Beschrijvende nota ; (P.009608,TN-8001 rev01).

Tractebel (2016, i). Technische nota. Verbindingsdok bovengronds. Beschrijvende nota ; (P.009608,TN-9001 rev01).

Tractebel (2016, j). Memo randvoorwaarden alle varianten; (P.009608 Memo-0003 rev02), 06/01/2017.

Tractebel (2016, k). Technische nota. Vandamme-west bovengronds. Beschrijvende nota ; (P.009608,TN-11001 rev00).

Tractebel (2017,a). Technische nota; Carcoke-tunnel : haalbaarheids- en kostprijsanalyse bemaling (P.009608, TN-1005 rev00), 22/02/2017.

Tractebel (2017, b). Memo: Evaluatie bemaling binnen damwandkuipen. (P.009608, MEMO-0005 rev 00), 06/03/2017.

Tractebel (2017, c). Memo: Inkokering Tweelingenkanaal; (P009608, MEMO-4007 rev 01).

Tractebel; IMDC (2017, d). Technische nota: Sedimentatie voorhaven nieuwe sluis. (P010006, TN-1005-rev00), 28/04/2017.

UIA (1996). Onderzoek naar de verspreiding en de typologie van ecologisch waardevolle waterlopen in het Vlaamse gewest (uitgevoerd door de UA in opdracht van AMINAL, afdeling water in de periode 1990-95).

VHC (2010). Aanbeveling van de Vlaamse Havencommissie met een "Evaluatie van de Standaardmethodiek MKBA voor socio-economische verantwoording van grote zeehavenprojecten in de Vlaamse zeehavens"

VMM (2015a). Lozingen in de lucht 2000-2014 + bijlagen. Vlaamse Milieumaatschappij.

VMM (2015b). Luchtkwaliteit in het Vlaamse Gewest. Jaarverslag Immissiemeetnetten – 2014. Vlaamse Milieumaatschappij.

VMM (2016). Verziltingstoestand van het oostelijk kustgebied. Resultaten van het elektromagnetisch onderzoek vanuit de lucht.

Vos, S.; Van Hoydonck, W.; Vantorre M.; Peeters, P.; Mostaert, F. (2016). Haven van Zeebrugge: Impact van passerende schepen op afgemeerde schepen aan de vismijn. Versie 4.0. WL Rapporten, 17_0068_1. Waterbouwkundig Laboratorium: Antwerpen.

WES (2004). Plan-MER op het Strategisch Plan voor de haven van Brugge-Zeebrugge.

Vlaamse Regering (2016). Startbeslissing en Procesnota 'verbeteren van de nautische toegankelijkheid van de achterhaven van Zeebrugge'.

www.fietssnelwegen.be

www.zeebruggeopen.be/projecten/fietsontsluiting-zeehaven-brugge

http://stadsvaart.be

17 LIJST VAN AFKORTINGEN

Afkorting	Verklaring
aMT	afdeling Maritieme Toegang
ANB	Agentschap voor Natuur en Bos
AON	alternatievenonderzoeksnota
BPA	bijzonder plan van aanleg
CAI	Centrale Archeologische Inventaris
GEN	grote eenheid natuur
GENO	grote eenheid natuur in ontwikkeling
ha	hectare
IHD	instandhoudingsdoelstellingen
LNG	liquid natural gas
MCA	multi-criteria analyse
m.e.r.	Milieueffectrapportage
MER	Milieueffectenrapport
MKBA	maatschappelijke kosten-baten-analyse
MLZ	maritieme Logistieke Zone
MMA	meest milieuvriendelijke alternatief
MOW	Departement Mobiliteit en Openbare Werken
pae	Personenautoequivalent
PM	Particulate Matter
SHIP	Strategisch Haveninfrastructuurproject
ro-ro	roll-on roll-off
RSV	Ruimtelijk Structuurplan Vlaanderen
RUP	ruimtelijk uitvoeringsplan
SBZ	speciale beschermingszone
SBZ-H	Habitatrichtlijngebied
SBZ-V	Vogelrichtlijngebied
S-IHD	specifieke instandhoudingsdoelstellingen
VEN	Vlaams ecologisch netwerk

Afkorting	Verklaring
VLM	Vlaamse Landmaatschappij
VMM	Vlaamse Milieumaatschappij

	Visart		Visart-oost		Carcoke		Vandamme		Verbindingsdok	
	Nx tunnel	Nx boven	Nx tunnel	Nx boven	Nx tunnel	Nx boven	oost	west	Nx tunnel	Nx boven
Ruimtelijke samenhang	-2	-2	-2	-2	-1	-1	-1	-1	+1	+1
Belevingswaarde	-1	-2	-1	-2	-1	-1	+2	-3	0	0
Hinderaspecten:										
Verkeershinder	+2	0	+2	0	-3	-3	+3	+3	-2	-2
Geluidshinder	+3	-1	+3	-1	+3	+3	0	-3	+3	+3
Hinder door wijziging luchtkwaliteit	-3	-3	-1	-3	+3	-2	-1	-3	+3	+3
Hinder door zettingen	-1	-1	-1	-1	-2	-2	-1	-1	0	0

Bodem

Rekening houdend met de milderende maatregelen wordt het effect voor de alternatieven Visart, Visart oost, Vandamme en Verbindingsdok als beperkt negatief beoordeeld. Het Carcoke-alternatief zal een negatief effect hebben op bodemstabiliteit vermits de omvang van de bemaling in dit alternatief groter is.

Water

Wat betreft de **bemalingen** zullen er in alle alternatieven aanzienlijk negatieve effecten optreden t.a.v. de grondwaterverlagingen, indien er geen milderende maatregelen genomen worden. In deze milieubeoordeling wordt er echter reeds rekening gehouden met de milderende maatregelen/randvoorwaarde van een (gedeeltelijke) retourbemaling al of niet in combinatie met waterkerende schermen. Hierbij heeft het alternatief Carcoke voor beide varianten (Nx tunnel en Nx bovengronds) een beperkt negatief effect op de grondwaterhuishouding, rekening houdend met de milderende maatregelen. Voor de andere alternatieven wordt de impact als verwaarloosbaar/beperkt negatief beoordeeld.

Wat betreft de **wijziging van het grondwatersysteem** zullen de alternatieven Carcoke (beide varianten) en Vandamme oost een beperkt positief effect hebben op het grondwatersysteem. Voor het alternatief Verbindingsdok wordt een lichte verdroging en verzoeting verwacht, dit effect is momenteel een leemte in de kennis. Voor de varianten waarbij de Nx in een tunnel wordt aangelegd, zal de aanwezigheid van de tunnel een permanent effect op de grondwaterstand veroorzaken, dit is echter lokaal, en dus beperkt negatief.

De **impact op de oppervlaktewaterhuishouding** is beperkt negatief voor het alternatief Verbindingsdok (beide varianten), omwille van de inname van een gedeelte van het Schipdonkkanaal door de open-getijzone. In de andere alternatieven wordt de impact als verwaarloosbaar beoordeeld. Het Carcoke alternatief scoort beperkt positief.

Alle alternatieven hebben een (beperkt) negatieve invloed op de **oppervlaktewaterkwaliteit**. In de alternatieven Carcoke (beide varianten) en Verbindingsdok (beide varianten) zal tevens het onder getij gebrachte deel van de achterhaven volledig verzouten. De impact op de oppervlaktewaterkwaliteit wordt hier als negatief beoordeeld.

De alternatieven Carcoke en Verbindingsdok hebben een beperkt negatieve invloed hebben op de **sedimentatie**, door de uitbreiding van de oppervlakte van de voorhaven.

Geluid en trillingen

De **bouwfase** van het project zal gedurende een periode van minimaal 5 jaar veel geluidshinder met zich meebrengen. De impact van geluidshinder t.o.v. de bewoning, is voor elk van de alternatieven negatief. Met uitzondering van Vandamme oost, die als enigste alternatief beperkt negatief scoort, omwille van het feit dat hier geen tunnel aangelegd wordt en er een grotere afstand is van de bouwzone van de nieuwe sluis tot de

woningen. Voor elk van de alternatieven geldt dat de geluidsbronnen tijdens de aanlegfase niet continu werken en zich zullen verplaatsen in functie van de voortgang en locatie van de werken.

De geluidshinder afkomstig van het toekomstige **wegverkeer (=exploitatiefase)** is minder aanwezig bij de alternatieven waar een tunnel zal gebouwd worden. De alternatieven Vandamme oost en Carcoke Nx bovengronds scoren beperkt positief. Het effect van het wegverkeer in alternatief Vandamme west sluit aan bij Vandamme oost, maar doordat een nieuwe lokale weg aan de oostelijke zijde van Zeebrugge dorp voor een bijkomende geluidshinder zal zorgen, wordt dit globaal als verwaarloosbaar beoordeeld. Het alternatief Visart met Nx bovengronds scoort het slechtst doordat de Nx voor bijkomend verkeerslawaai in de woonwijken van Zeebrugge zal zorgen.

De geluidshinder afkomstig van **tram/spoorverkeer** zal lager zijn in de alternatieven Carcoke en Verbindingsdok. Dit is vooral te wijten aan de tramtunnel die zal gebouwd worden. Het alternatief Vandamme west ondervindt een beperkte geluidshinder omwille van de opschuiving van de huidige tramlijn aan de oostelijke rand van Zeebrugge Dorp. In de andere alternatieven is de geluidshinder verwaarloosbaar.

De geluidsbelasting en trillingshinder veroorzaakt door het **scheepvaartverkeer** worden bepaald door de doorvaartijd naar de nieuwe sluis/sluizen, het aantal schepen en de afstand van de nieuwe sluis/sluizen tot de woonkernen. De geluidsbelasting zal groter zijn in de alternatieven die dichtbij woningen gelegen zijn, daar er lokaal meer en grotere schepen zullen passeren en aanmeren in vergelijking met de huidige situatie. Dit is het geval voor de alternatieven Visart, Visart oost en Vandamme west. De alternatieven Carcoke en Verbindingsdok daarentegen scoren hiervoor positief. In Vandamme oost heerst een verwaarloosbaar effect t.a.v. geluidsbelasting door scheepvaartverkeer. Het aantal schepen zal in alle alternatieven stijgen. De geluidsbelasting hierdoor is voor alle alternatieven gelijk en wordt als beperkt negatief beoordeeld. De oostelijke alternatieven scoren wat betreft vaartijd beter naar geluidsemissies, in vergelijking met de westelijke alternatieven. Carcoke zit er tussen qua vaartijd.

Lucht en klimaat

Voor de effecten van het **wegverkeer op de emissies naar lucht** wordt een verbetering van de luchtkwaliteit verwacht voor het alternatief Verbindingsdok (Nx in tunnel). Het alternatief Verbindingsdok (Nx bovengronds) heeft een verwaarloosbaar effect op de emissies door wegverkeer. In het alternatief Carcoke (Nx bovengronds) zal de luchtkwaliteit afnemen, dit alternatief scoort het slechtst, nl. negatief. Voor de alternatieven Visart (Nx bovengronds) en Visart oost (Nx bovengronds) nemen de verkeersemissies beperkt toe. De overige alternatieven (Carcoke (Nx in tunnel), Visart (Nx in tunnel), Visart oost (Nx in tunnel), Vandamme oost, Vandamme west geven aanleiding tot een beperkte vermindering in verkeersemissies. Hierbij is het belangrijk dat bij verdere uitwerking van het voorkeursalternatief en in het geval er een tunnel wordt voorzien, de ligging van de tunnelmonden op een zo ver mogelijke afstand van de woonkernen, scholen, etc wordt voorzien.

De effecten van het **scheepvaartverkeer op de emissies naar lucht** worden bepaald door de doorvaartijd naar de nieuwe sluis/sluizen en de afstand van de nieuwe sluis/sluizen tot de woonkernen. Voor de doorvaarttijd zullen de alternatieven Carcoke, Vandamme en Verbindingsdok positiever zijn. Wat betreft de afstand tot de woonkernen, scoren de alternatieven Carcoke positief en Verbindingsdok beperkt positief. De alternatieven Visart (negatief) en Vandamme west (aanzienlijk negatief) scoren hier het slechtste, de nieuwe sluis wordt hier dan ook aangrenzend aan de woonkernen gebouwd. De alternatieven Visart oost en Vandamme oost scoren beperkt negatief.

De emissies van het **tram/spoorverkeer** geven geen onderscheidende effecten tussen de alternatieven naar luchtkwaliteit.

Mens - mobiliteit

Wat betreft de **voetgangersvoorzieningen** scoren de alternatieven Visart (Nx bovengronds), Visart oost (Nx bovengronds) en Verbindingsdok (Nx in tunnel en bovengronds) aanzienlijk negatief, door de grotere omlooptijd en de minder grote scheiding tussen het lokaal en bovenlokaal verkeer in vergelijking met de tunnelvarianten. De alternatieven Vandamme oost en west scoren hier positief, omdat er ter hoogte van de huidige Visartsluis een vaste voetgangersverbinding wordt voorzien. De overige alternatieven scoren negatief.

De alternatieven Visart (Nx in tunnel), Visart oost (Nx in tunnel) en Carcoke (Nx in tunnel en bovengronds) hebben een beperkt negatieve impact op de **fietsvoorzieningen**. De alternatieven Visart en Visart oost, waarbij de Nx bovengronds wordt aangelegd worden als negatief beoordeeld. De alternatieven Verbindingsdok (Nx in tunnel en bovengronds) worden als aanzienlijk negatief beoordeeld. De omrijfactor voor de fieters is hierbij zeer groot; de fieters moeten namelijk tot aan de nieuwe sluis rijden om zo Heist te bereiken. De alternatieven Vandamme oost en west scoren hier beperkt positief.

In het alternatief Carcoke wordt de **tram** in een tunnel aangelegd. Hierdoor zal de tramhalte Zeebrugge – Vaart niet meer aangedaan worden, waardoor dit als negatief wordt beoordeeld. Hier kan een wel een ondergrondse tramhalte voorzien worden als milderende maatregel. De alternatieven Verbindingsdok scoren positief door een snelle doorstroming ter hoogte van de huidige Visartsluis en een tramtunnel ter hoogte van het nieuwe doorvaartkanaal. De alternatieven Visart en Visart oost zullen een beperkt negatief effect hebben op het tramverkeer, omwille van een iets langere reistijd.

Wat betreft het **busvervoer**, zal de impact negatief zijn voor het alternatief Visart (Nx bonvengronds), Visart oost (Nx bovengronds) en Carcoke (Nx in tunnel en bovengronds). De trajecttijd op lijn 47 zal in vergelijking met de huidige situatie sterk toenemen. Voor deze alternatieven kunnen als milderende maatregel alternatieve busroutes onderzocht worden. Voor het Verbindingsdok (Nx in tunnel en bovengronds) wordt het effect beperkt negatief beoordeeld, omwille van de grote omrijfactor voor lijn 45.

De aanleg van de Nx op zich als een aanzienlijk positief effect beoordeeld inzake verkeersveiligheid, verkeersleefbaarheid en verkeersdoorstroming. De mate waarin deze doorstroming voor het bovenlokaal **verkeer** op de Nx wordt gerealiseerd is wél verschillend naargelang de alternatieven en varianten.Op die manier wordt de impact van het project op de alternatieven Visart (Nx in tunnel), Visart oost (Nx in tunnel) en Vandamme (oost en west) positief beoordeeld. De alternatieven Visart en Visart oost, waarbij de Nx bovengronds wordt aangelegd, hebben een verwaarloosbaar tot geen effect. De alternatieven Carcoke en Verbindingsdok scoren voor beide varianten negatief, voornamelijk door de grote omrijfactor en bijgevolg toename van de trajecttijd voor het lokale verkeer dat over de nieuwe sluis/sluizen zal moeten rijden.

De impact van het project op het **goederenspoor** zal beperkt negatief zijn voor alle alternatieven, met uitzondering van het alternatief Visart en Visart oost met Nx bovengronds die negatief worden beoordeeld. In deze laatste alternatieven kruist de NX gelijkvloers met de goederenspoorweg, wat als negatief effect wordt beoordeeld.

Biodiversiteit

De alternatieven Vandamme oost en Verbindingsdok (beide varianten) resulteren in een permanente **ecotoopinname** ter hoogte van het Habitatrichtlijngebied en VEN-gebied Kleiputten van Heist, wat respectievelijk als een aanzienlijk negatief effect en matig negatief effect wordt beoordeeld. De andere alternatieven leiden niet tot ecotoopverlies van kwetsbare habitats en soorten.

De alternatieven Vandamme oost en Verbindingsdok kunnen een impact hebben op de **waterhuishouding** ter hoogte van de Kleiputten van Heist (VEN- en Habitatrichtlijngebied). De aanwezige en beoogde zilte graslanden ter hoogte van deze Kleiputten van Heist zijn geheel afhankelijk van zilt grondwater en een hoge grondwaterstand en zijn bijgevolg kwetsbaar voor verdroging en/of een wijziging in de samenstelling van het grondwater. Voor het alternatief Vandamme oost wordt op basis van de huidige kennis momenteel verondersteld dat de habitatomstandigheden in het aanpalende natuurbeschermingsgebied gunstig zullen blijven voor ontwikkeling en instandhouding van zilte graslanden in de Kleiputten van Heist (zoute kwel, hoge grondwaterstand). De impact van het alternatief Verbindingsdok wordt, op basis van het voorzorgsprincipe, als negatief tot aanzienlijk negatief beoordeeld. Er kan nl. een lichte verdroging en een afname van de zoute kwel optreden ter hoogte van de Kleiputten van Heist. Het uitvoeren van een grondwatermodellering om dit gedetailleerd te onderzoeken, is aangewezen.

De **impact op de structuurkwaliteit** van de waterlopen is beperkt negatief bij de alternatieven Vandamme oost en Verbindingsdok omwille van het verdwijnen van een deel van het Schipdinkkanaal met waardevolle structuurkenmerken. Bij de Carcoke alternatieven kan er een beperkt negatieve impact zijn op de waardevolle structuurkenmerken van de Lisseweegse Vaart en het Boudewijnkanaal.

Wat **rustverstoring** betreft wordt de impact van het Vandamme alternatief (oost en west) als beperkt negatief beoordeeld op basis van de verwachte rustverstoring in het Verbindingsdok tijdens de aanlegfase. Bij het Verbindingsdok alternatief wordt het effect als negatief beoordeeld omwille van de verwachte

rustverstoring ter hoogte van het Verbindingsdok (aanleg- en exploitatiefase) en de Kleiputten van Heist (aanlegfase).

Indien bij elk van de alternatieven bij het ontwerp van de nieuwe sluis rekening wordt gehouden met de nieuwste methodes voor vismigratie, is het mogelijk om het knelpunt van vismigratie op te heffen.

Landschap, bouwkundig erfgoed en archeologie

In relatie tot **structuur- en relatiewijziging** scoren de alternatieven Vandamme oost en Verbindingsdok (Nx tunnel of bovengronds) positief. In het alternatief Vandamme oost ontstaat een bundeling van de sluisinfrastructuur; bij het Verbindingsdok wordt de nieuwe sluis gebouwd binnen bestaand havenlandschap. In beide alternatieven wordt de Visartsluis buiten dienst gesteld, wat potenties biedt naar ontsnippering van de landschappelijke structuur en relatie tussen de woonwijken Zeebrugge Dorp en Stationswijk. De alternatieven Visart (Nx tunnel of bovengronds) en Vandamme west scoren voor deze effectgroep aanzienlijk negatief. De alternatieven Visart oost (Nx tunnel of bovengronds) en Carcoke (Nx tunnel of bovengronds) scoren negatief. Bij de oostelijk gelegen alternatieven (Visart, Visart oost, Carcoke) ontstaat er een functionele versnippering tussen de woonwijken Zeebrugge Stationswijk en Zeebrugge Dorp. Bij het alternatief Visart wordt er bijkomend een relatief groot aantal woningen ingenomen, wat een negatieve invloed heeft op de landschapsstructuur van deze woonkern. Vandamme west scoort aanzienlijk negatief omdat er door de inname van een groot aantal woningen een aanzienlijke verstoring en versnippering van de waardevolle structuur en relaties optreedt.

Het permanent verlies van de Visartsluis in de alternatieven Visart, Visart oost en Carcoke, samen met een aantal andere **bouwkundige erfgoedelementen** wordt beoordeeld als aanzienlijk negatief. Bij de oostelijke alternatieven kan de Visartsluis behouden worden. De sluis zal enkel buiten dienst gesteld worden. Bij Vandamme west is er een indirecte impact ter hoogte van de Tuinwijk Zeemanshaard en wordt daarom als negatief beoordeeld. Het alternatief Vandamme oost scoort minder negatief. Het aanwezige bouwkundig erfgoedelement is in deze alternatieven immers verplaatsbaar. Bij het Verbindingsdok zal de Pierre Vandammesluis echter volledig afgebroken worden, waardoor dit als negatief wordt beoordeeld.

Mens - Socio-organisatorische / ruimtelijke aspecten en gezondheid

Impact op wonen:

Een belangrijke impact op bepaalde **bewoners** is het areaalverlies ten gevolge van noodzakelijke grondinnemingen en onteigeningen voor de realisatie van de nieuwe sluis, tunnels, wegen... . In het alternatief Vandamme west zullen ca. 184 woningen onteigend moeten worden, gezien deze in de voorziene grondinname zone liggen. Dit effect wordt als aanzienlijk negatief beoordeeld. In het alternatief Vandamme oost is de grondinname ter hoogte van bestaande woningen beperkt tot slechts 2 woningen (achterbouw/tuinhuis). In de overige alternatieven dienen er tussen de 15 en 70 woningen onteigend te worden, wat een negatieve impact heeft op de woonfunctie.

Wat betreft de impact op de **school** OLV - Ter Duinen, speelt enerzijds grondinname van een deel van het schoolterrein en/of de schoolgebouwen een rol, anderzijds zal de bereikbaarheid (verdwijnen van een tramhalte, extra wacht- of omlooptijd) van de school in sommige alternatieven hinder ondervinden. Dit is aanzienlijk negatief voor het Carcoke alternatief (Nx tunnel of bovengronds). In de alternatieven Visart en Visart oost zal de school negatieve hinder ondervinden, omwille van de extra wachttijd en de grondinname voor aanleg van de Nx. In de Vandamme alternatieven zal een beperkte verbetering plaatsvinden omwille van de betere verbinding thv de huidige Visartsluis.

De **belevingswaarde** neemt toe in het alternatief Vandamme oost omwille van de potentiële verbinding tussen de woonwijken van Zeebrugge. Vandamme west daarentegen scoort het slechtst omwille van de inname van een deel van Zeebrugge Dorp waardoor de belevingswaarde in het overige deel van het dorp sterk zal afnemen. De draagkracht van Zeebrugge Dorp zal hierdoor eveneens afnemen. In de alternatieven Visart bovengronds, Visart oost bovengronds en Carcoke bovengronds zorgt de aanleg van de Nx eveneens voor een afname van de belevingswaarde. In deze alternatieven blijft ook de barrière bestaan tussen de woonwijken van Zeebrugge, enerzijds door het aanleggen van grote sluis, anderzijds door het aanleggen van een breed doorvaartkanaal. Bij het alternatief Visart wordt tevens een relatief groot deel van de woonkern van Zeebrugge Station ingenomen, wat een negatieve impact heeft op de beleving en draagkracht van het resterende deel van de woonkern.

Wat betreft **verkeershinder** scoren de alternatieven Vandamme oost en west aanzienlijk positief, er wordt nl. een sterke afname van de verkeershinder verwacht in de woonzones. In tegenstelling tot het Carcoke alternatief waar een sterke toename van de verkeershinder wordt verwacht in de woonzone Zeebrugge Stationswijk ten gevolge van de draaibrug over het doorvaartkanaal (aanzienlijk negatief effect).

Wat betreft **geluidshinder** scoren de alternatieven waar de Nx in een tunnel wordt aangelegd aanzienlijk positief. Ook het alternatief Verbindingsdok Nx bovengronds scoort aanzienlijk positief omwille van de grote afstand van de Nx en de nieuwe sluis tot de woonzones. Het alternatief Vandamme west scoort aanzienlijk negatief, gezien aanpalend aan de woonzone bijkomende geluidsbelasting wordt gecreëerd door de tram, de schepen (in de sluis) en het lokaal verkeer.

De **hinder door wijzigingen in de luchtkwaliteit** wordt aanzienlijk negatief beoordeeld in de alternatieven Visart (beide varianten), Visart oost (Nx bovengronds) en Vandamme west, omdat de nieuwe sluis en wegenis dichtbij de woonkernen wordt voorzien. Ook bij het alternatief Carcoke (Nx bovengronds) zal de luchtverontreiniging toenemen, maar gezien deze buiten de woonzone gelegen is, wordt dit als negatief beoordeeld. De alternatieven Carcoke (Nx in tunnel) en Verbindingsdok worden positief beoordeeld naar hinder door wijzigingen van de luchtkwaliteit, omdat de nieuwe wegenis en sluis verderaf van de woonkernen worden voorzien.

Hinder door zettingen zullen het grootst zijn in Carcoke alternatief, vermits er in dit alternatief de door bemaling beïnvloede oppervlakte het grootst zal zijn.

Inzake **ongerustheid en/of psychosomatische effecten** door (nakende) onteigening, is de impact aanzienlijk negatief zijn voor het alternatief Vandamme west. Vandamme oost scoort hier beperkt negatief, daar het aantal onteigeningen beperkt is tot 2. De andere alternatieven scoren negatief.

Impact op werken :

De grootste impact op de **bedrijven en industrie** treedt op door areaalverlies. De alternatieven Vandamme oost en Verbindingsdok scoren het slechtst. Bij het alternatief Vandamme oost heeft dit een belangrijke impact op de werking van het bedrijf C.RO. Indien voor dit alternatief wordt gekozen een volwaardige, kwaliteitsvolle, economisch rendabele herlocalisatie van hun activiteiten in de voor- en achterhaven gezocht te worden. Het alternatief Verbindingsdok neemt een grote oppervlakte in, bij Wallenius, ICO en C.RO. Alternatief Carcoke (Nx bovengronds) en Vandamme west scoren negatief omwille van de inname bij ICO.

Wat betreft de impact van het project op de **Vlaamse Visveiling**, zal deze bij het alternatief Carcoke het meest negatief zijn, omwille van het feit dat de visveiling in een open getijzone zal komen te liggen. Een volwaardige herlocalisatie van de vismijn en haar bijhorende bedrijven is hierbij noodzakelijk. In de alternatieven Viasart en Visart oost zal de vismijn hinder ondervinden omwille van het voorbijvaren van grote zeeschepen, doch de hinder is in beperktere mate.

Impact op recreatie :

De **jachthaven** zal het meest hinder ondervinden in de alternatieven Visart en Visart oost, omwille van het voorbijvaren van de grote zeeschepen en de toegang tot de jachthaven die verlegd dient te worden. De alternatieven Vandamme oost, Vandamme west en Verbindingsdok hebben een positief effect op de jachthaven, vermits de huidige Visartsluis gesupprimeerd wordt en er mogelijke potenties zijn tot uitbreiding van de jachthaven.

De **cruiseterminal** ondervindt enkel hinder in het alternatief Vandamme west, omwille van de grondinname van de aanmeermogelijkheden.

De **zeescouts** zal negatieve effecten ondervinden in het Carcoke alternatief omwille van de grondinname t.h.v. de zeescouts-basis in dit alternatief.

Een deel van de **sportterreinen** in Zeebrugge-Dorp zullen in het alternatief Vandamme west deels ingenomen voor de aanleg van de nieuwe sluis en wegenis.

Impact op leidingen :

In alle alternatieven zal de functie een beperkte hinder ondervinden (beperkt negatief effect). Maar voor de alternatieven Vandamme oost en Verbindingsdok (beide alternatieven) is er bijkomend de aanwezigheid van de hoofdader van Fluxys, die op een gepaste wijze zal moeten verlegd worden.

Impact op ruimtelijke structuur en samenhang :

Het alternatief Verbindingsdok heeft een positief effect op de ruimtelijke structuur en samenhang, omwille van de versterking van de ruimtelijke samenhang tussen de woonwijken van Zeebrugge, de locatie van de sluis in de industriële structuur.

In het alternatief Vandamme west wordt de samenhang tussen de woonwijken van Zeebrugge versterkt, maar in Zeebrugge Dorp verdwijnt een deel van de woonstructuur.

Bij de alternatieven Visart en Visart oost blijft de barrière tussen de kernen van Zeebrugge behouden en wordt deze nog versterkt. Dit is ook het geval in het Carcoke alternatief, maar hier wordt de sluis in de industriële structuur geïntegreerd waardoor het globaal effect beperkt negatief scoort. Ook Vandamme oost scoort beperkt negatief, omwille van de aantasting van de industriële structuur.

Alternatief	Pluspunten	Minpunten
Visart – huidige locatie	• De variant Nx tunnel heeft een positief effect op het lokaal verkeer, waardoor tevens de geluidshinder en de luchtverontreiniging afneemt in de nabijheid van de woningen.	• Ca. 35 woningen (Nx tunnel) of 70 woningen (Nx bovengronds) dienen onteigend te worden. Ook ter hoogte van de school OLV Ter Duinen zal er grondinname nodig zijn. • De toegang tot de jachthaven dient verlegd te worden • Het traject over de nieuwe sluis is langer voor lokaal verkeer, voetgangers en fietsers. • De nieuwe sluis en wegenis bevindt zich dicht bij de woonkernen. Bij Nx bovengronds zal er geluidshinder optreden en neemt de luchtverontreiniging toe. • De barrièrewerking van de nieuwe sluis neemt toe t.o.v. de huidige situatie. • Bij Nx bovengronds wordt lijn 47 doorbroken • Er is een gelijkvloerse kruising van de Nx met de goederenspoorweg bij de variant Nx bovengronds • Het waardevol erfgoed "De Visartsluis met haar sluiswachterwoningen, meerpalen, loods, ... verdwijnt.
Visart oost	• De variant Nx tunnel heeft een positief effect op het lokaal verkeer, waardoor tevens de geluidshinder en de luchtverontreiniging afneemt in de nabijheid van de woningen.	• Ca. 15 woningen (Nx tunnel) of 43 woningen (Nx bovengronds) dienen onteigend te worden. Ook ter hoogte van de school OLV Ter Duinen zal er grondinname nodig zijn. • De nieuwe sluis wordt echter iets meer oostelijk voorzien, waardoor de oostelijke woonkern van Zeebrugge Stationswijk minder geïmpacteerd zal zijn, de functionele versnippering van het woonweefsel treedt hier echter eveneens op. • De toegang tot de jachthaven dient verlegd te worden • Het traject over de nieuwe sluis is langer voor lokaal verkeer, voetgangers en fietsers. • De nieuwe sluis en wegenis bevindt zich dicht bij de woonkernen. Bij Nx bovengronds zal er geluidshinder optreden en neemt de luchtverontreiniging toe. • De barrièrewerking van de nieuwe sluis neemt toe t.o.v. de huidige situatie. • Bij Nx bovengronds wordt lijn 47 doorbroken • Er is een gelijkvloerse kruising van de Nx met de goederenspoorweg bij de variant Nx bovengronds • Bij Nx bovengronds is er een beperkte grondinname bij ICO • Het waardevol erfgoed "De Visartsluis met haar sluiswachterwoningen, meerpalen, loods, ... verdwijnt.

Alternatief	Pluspunten	Minpunten
Carcoke	• Minder geluidshinder omdat de sluis en de nieuwe wegen verder van de woningen liggen. Bij Nx in tunnel neemt ook de luchtverontreiniging in de nabijheid van de woningen af. • De getijzone verlaagt het zeepeil landinwaarts. Het grondwater wordt daardoor minder zout. De polder krijgt een betere afwatering en er komen noodpompen.	• Ca. 56 woningen (Nx tunnel) of 46 woningen (Nx bovengronds) dienen onteigend te worden. Ook ter hoogte van de school OLV Ter Duinen zal er grondinname nodig zijn, en aan de zeescoutsbasis. • Bij Nx bovengronds is de impact op bedrijven groot door grondinname bij ICO. De Vismijn komt in getijzone te liggen, hiervoor is een nieuwe locatie nodig. • Het traject over de nieuwe sluis is langer voor lokaal verkeer, voetgangers en fietsers. De verkeershinder in de Stationswijk zal toenemen door wachttijden aan de draaibrug over het doorvaartkanaal. • Nx bovengronds scoort het slechts qua luchtkwaliteit. • De tram komt in een tunnel, de halte Zeebrugge-Vaart verdwijnt. • Tijdens de aanleg wordt over een grote oppervlakte bemaald. Dit kan bodemzettingen veroorzaken in de aanpalende industriegebieden. • De barrièrewerking van de nieuwe sluis neemt toe t.o.v. de huidige situatie. • Het waardevol erfgoed "De Visartsluis met haar sluiswachterwoningen, meerpalen, loods, ... verdwijnt. • In dit alternatief zal het deel van de achterhaven dat onder getij komt ook volledig verzouten.
Vandamme oost	• Dit alternatief heeft een positief effect op het lokaal verkeer. In de woonzones neemt de verkeershinder sterk af. Er is minder geluidshinder en luchtverontreiniging. • Een vaste voetgangersverbinding ter hoogte van de huidige Visartsluis versterkt de wandelas tussen Zeebrugge-Station en Zeebrugge-Dorp. • Door de inkokering van het Tweelingenkanaal verzilten de Kleiputten van Heist. Dit versterkt de natuurwaarden in het gebied. • De buitendienststelling van de huidige Visartsluis biedt mogelijkheden voor uitbreiding van de jachthaven.	• Ca. 2 woningen dienen onteigend te worden. • de impact op bedrijven is groot door grondinname. Voor de activiteiten van CRO is een nieuwe locatie nodig. • De hoofdleiding van Fluxys-aardgas moet verplaatst worden • Een deel van het natuurgebied Kleiputten van Heist wordt ingenomen. • Het Tweelingenkanaal wordt ingebuisd over een lengte van 1 km.
Vandamme west	• Dit alternatief heeft een positief effect op het lokaal verkeer. In de woonzones neemt de verkeershinder sterk af. Er is minder geluidshinder en luchtverontreiniging. • Een vaste voetgangersverbinding ter hoogte van de huidige Visartsluis versterkt de wandelas tussen Zeebrugge-Station en Zeebrugge-Dorp. • De buitendienststelling van de huidige Visartsluis biedt mogelijkheden voor uitbreiding van de jachthaven.	• Ca. 184 woningen dienen onteigend te worden in de oostelijke rand van Zeebrugge-Dorp • De impact op de bedrijven is groot door grondinname bij ICO • Schepen en wegen passeren dicht bij de woningen, daardoor nemen geluidshinder en luchtverontreiniging toe.Ook de tram schuift op richting Zeebrugge-dorp. • Een deel van het sportterrein in Zeebrugge-Dorp wordt ingenomen voor de aanleg van de nieuwe sluis.

Alternatief	Pluspunten	Minpunten
Verbindings-dok	• Minder geluidshinder omdat sluis en Nx verder van de woningen liggen. In de variant met Nx in tunnel neemt ook de luchtverontreiniging in de nabijheid van de woningen af. • Snelle doorstroming voor de tram aan de huidige Visartsluis en via een tunnel onder het nieuwe doorvaartkanaal. • De buitendienststelling van de huidige Visartsluis biedt mogelijkheden voor uitbreiding van de jachthaven. • Een vaste voetgangersverbinding ter hoogte van de huidige Visartsluis versterkt de wandelas tussen Zeebrugge-Station en Zeebrugge-Dorp. • De doorvaartijd voor schepen verlaagt.	• Ca. 51 (Nx tunnel) of 52 woiningen (Nx bovengronds) langs de Kustlaan worden onteigend voor de aanleg van de tramtunnel. • De impact op bedrijven is groot door inname van terminaloppervlakte bij Wallenius, ICO en CRO. • De hoofdleiding van Fluxys-aardgas moet verplaatst worden • In dit alternatief zal het deel van de achterhaven dat onder getij komt ook volledig verzouten. • Een klein deel van het natuurgebied Kleiputten van Heist wordt ingenomen. Doordat de nieuwe sluizen meer landinwaarts liggen komt een deel van het Verbindingsdok onder getij. Het gemiddelde opppervlaktewaterpeil zal dalen. Het Schipdonkkanaal zal zuidelijker in de voorhaven uitmonden waardoor de grondwaterdruk verlaagt. Dit kan leiden tot een verdroging en minder zoute kwel ter hoogte van de Kleiputten.

18 BIJLAGEN

Bijlage 1: Kaartenbundel ruimtelijke situering

Kaart 1: Ruimtelijke situering van het project op de topografische kaart
Kaart 2: Ruimtelijke situering van het project op de orthofoto
Kaart 3: Ruimtelijke situering van het project op het Gewestplan
Kaart 4: Gewestelijk Ruimtelijk Uitvoeringsplan
Kaart 5: Geologische kaart - Tertiair
Kaart 6: Geologische kaart - Quartair
Kaart 7: Bodemkaart
Kaart 8: Waterlopen ter hoogte van het studiegebied
Kaart 9: Structuurkwaliteit waterlopen
Kaart 10: Watertoetskaarten
Kaart 11: Landschapsatlas
Kaart 12: Erfgoedwaarden
Kaart 13: Centraal Archeologische Inventaris (CAI)
Kaart 14: Habitat- en Vogelrichtlijngebieden
Kaart 15: VEN-gebieden
Kaart 16: Biologische Waarderingskaart (BWK - versie 2016)
Kaart 17: Vlaamse risicoatlas vogels mbt windturbines - Pleister- en rustgebieden en Slaapplaatsen
Kaart 18: Vlaamse risicoatlas vogels mbt windturbines - Weidevogelgebieden en Bijzondere broedvogelgebieden
Kaart 19: Waterlichamen
Kaart 20: Kwetsbare locaties
Kaart 21: Bestaande geluidsmetingen
Kaart 22: Bouwkundig erfgoed met codenummer

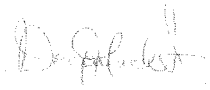
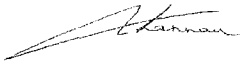
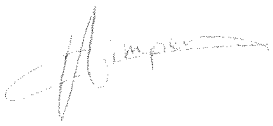
Bijlage 2: Passende beoordeling en verscherpte natuurtoets

Bijlage 3: Detailfiguren voor de verschillende alternatieven

Bijlage 4: Figuren grondinname voor de verschillende alternatieven

Bijlage 5: Handtekeningen intiatiefnemer en deskundigen

Handtekeningen MER-deskundigen en MER-coördinator :

Naam	Type erkenning	Referentie Ministerieel Besluit	Handtekening
Mieke Deconinck	Coördinatie MER-deskundige Biodiversiteit MER-deskundige landschap, bouwkundig erfgoed en archeologie	MB/MER/EDA/590	
Riet Durinck	MER-deskundige Biodiversiteit MER-deskundige water – mariene waters en geohydrologie MER-deskundige bodem – pedologie	AMV/LNE/ERK/MER/2016/00003	
Paul Vanhaecke	MER-deskundige mens – gezondheid (toxicologie)	AMV/LNE/ERK/MER/EDA/018-V6	
Bart Antheunis	MER-deskundige mens – sociaal-organisatorische aspecten	MB/MER/EDA-EDA-610/V2	
Frank Van Daele	MER-deskundige lucht	MB/MER/EDA/481-V1	
Adel Lannau	MER-deskundige mens – mobiliteit	MBMER/EDA/611-V1	
Ann Himpens	MER-deskundige geluid en trillingen	AMV/ERK/GT/HIMPENS/2012	
Dirk Libbrecht	MER-deskundige water – geohydrologie, oppervlaktewater en mariene waters	MB/MER/EDA-277/V4	

Handtekening initiatiefnemer :

	Naam	Handtekening
DEPARTEMENT MOBILITEIT & OPENBARE WERKEN Maritieme Toegang	Frederik Buffel, projectleider	

Arcadis Belgium nv

Gaston Crommenlaan 8 bus 101

9050 Gent

België

09 241 77 77

www.arcadis.com

ARCADIS Design & Consultancy for natural and built assets

Arcadis Belgium nv, Gaston Crommenlaan 8 bus 101, 9050 Gent T 02 505 75 00 www.arcadis.com

Maatschappelijke zetel: Arcadis Belgium nv, Koningsstraat 80, 1000 Brussel – www.arcadis.com

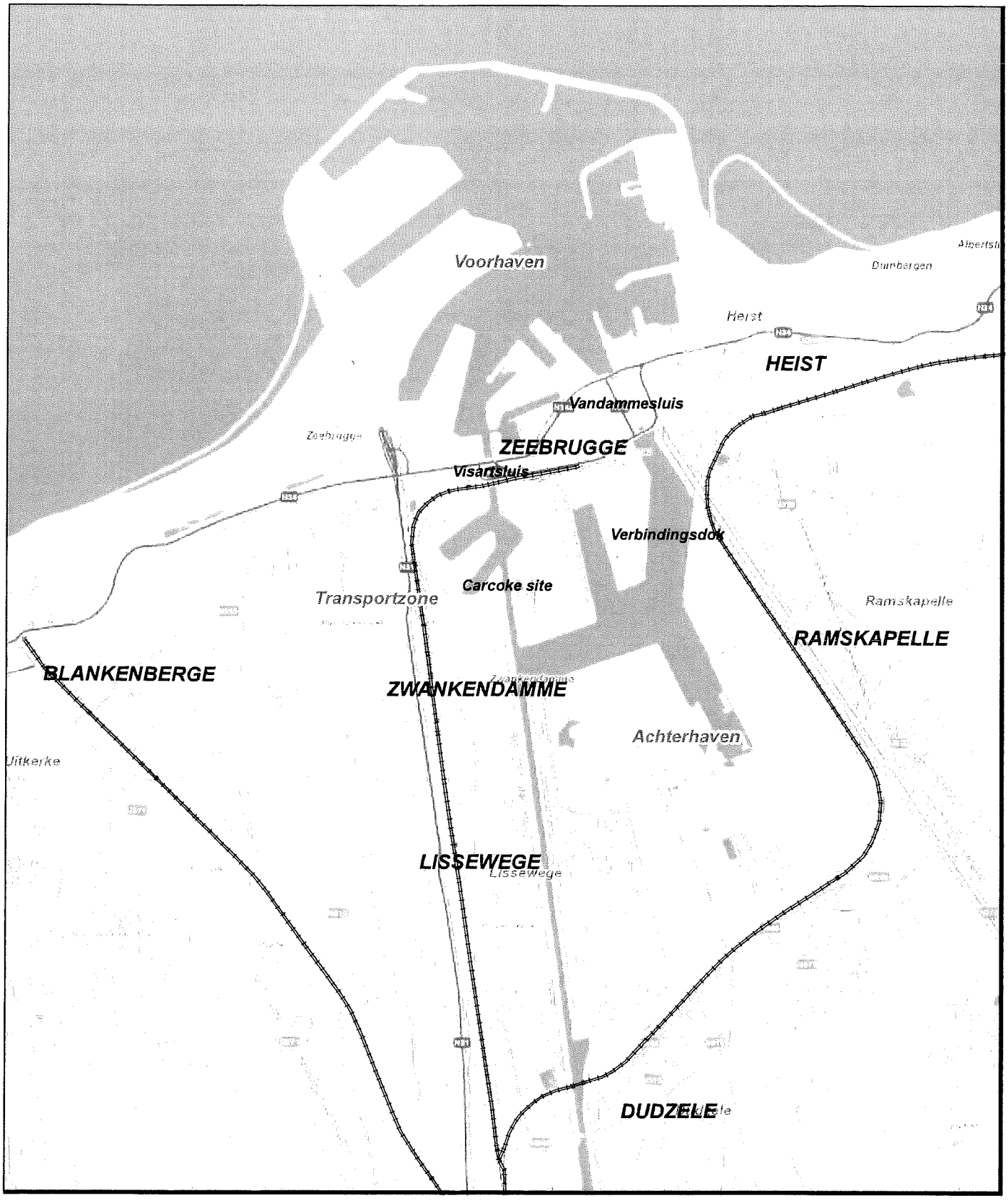
BTW BE 0426.682.709 – RPR Brussel

BNP PARIBAS FORTIS – IBAN BE94 2200 6092 3514 – SWIFT/BIC GEBABEBB36A

ARCADIS

Bijlage 1: Kaartenbundel ruimtelijke situering

Kaart 1: Ruimtelijke situering van het project op de topografische kaart
Kaart 2: Ruimtelijke situering van het project op de orthofoto
Kaart 3: Ruimtelijke situering van het project op het Gewestplan
Kaart 4: Gewestelijk Ruimtelijk Uitvoeringsplan
Kaart 5: Geologische kaart - Tertiair
Kaart 6: Geologische kaart - Quartair
Kaart 7: Bodemkaart
Kaart 8: Waterlopen ter hoogte van het studiegebied
Kaart 9: Structuurkwaliteit waterlopen
Kaart 10: Watertoetskaarten
Kaart 11: Landschapsatlas
Kaart 12: Erfgoedwaarden
Kaart 13: Centraal Archeologische Inventaris (CAI)
Kaart 14: Habitat- en Vogelrichtlijngebieden
Kaart 15: VEN-gebieden
Kaart 16: Biologische Waarderingskaart (BWK - versie 2016)
Kaart 17: Vlaamse risicoatlas vogels mbt windturbines - Pleister- en rustgebieden en Slaapplaatsen
Kaart 18: Vlaamse risicoatlas vogels mbt windturbines - Weidevogelgebieden en Bijzondere broedvogelgebieden
Kaart 19: Waterlichamen
Kaart 20: Kwetsbare locaties
Kaart 21: Bestaande geluidsmetingen
Kaart 22: Bouwkundig erfgoed met codenummer



Kaart° 1

Ruimtelijke situering van het project op topografische kaart

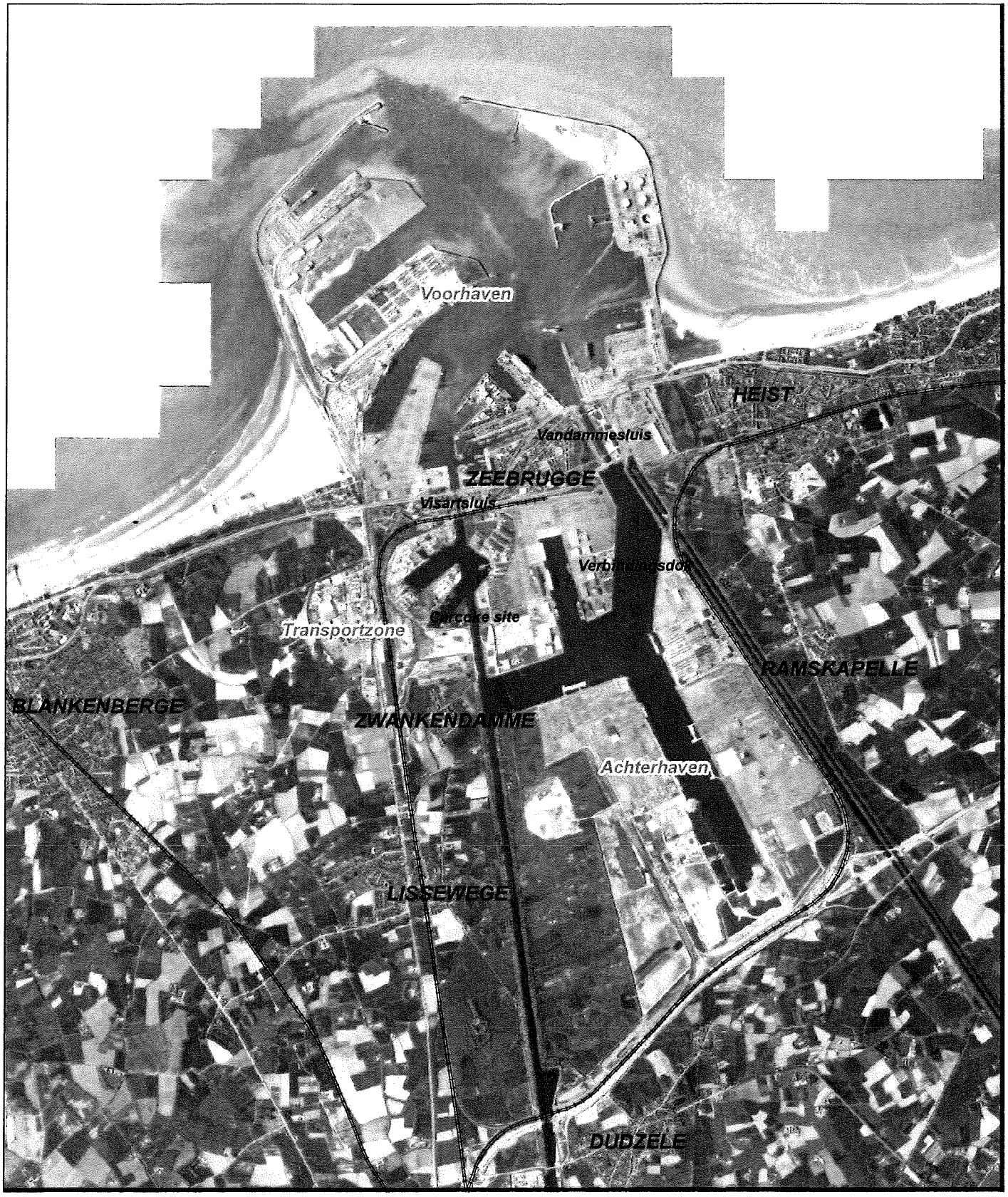
N

1:35.000

\\bema1file03\Milieu\Projecten\BE0115000750_999\BE0115000918_Raamcontract_MER_VLOV_WBS_0124_DO6_Complex project SHIP Zeebrugge\06_plannen\02 maps\BE0115000918_lot_001A_ruimtelijke_situering_topo.mxd

ARCADIS for natural and built assets

www.geopunt.be



Kaart° 2

www.geopunt.be

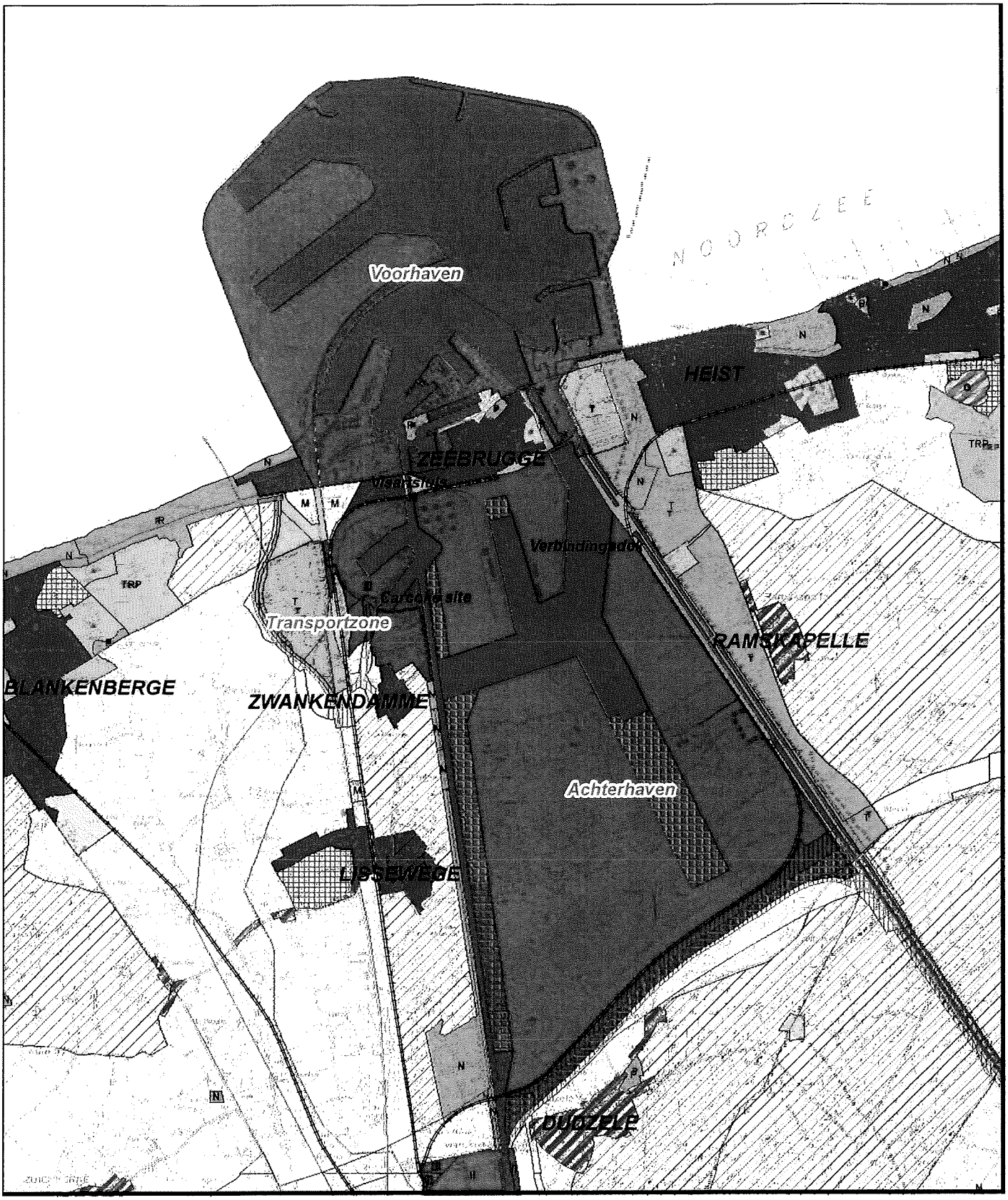
Ruimtelijke situering van het project op orthofoto

N

1:35.000

\\bema1file03\Milieu\Projecten\BE0115000750_999\BE0115000918_Raamcontract_MER_VLOV_WBS_0124_DO6_Complex project SHIP Zeebrugge\06_plannen\02 maps\BE0115000918_krt_002A_ruimtelijke_situering_ortho.mxd

ARCADIS



0100- woongebied
0101- woongebied met kultureel, historische en/of esthetische waarde
0102- woongebied met landelijk karakter
0105- woonuitbreidingsgebied
0200- gebied voor gemeenschapsvoorzieningen en openbaar nut
0401- gebieden voor dagrecreatie
0402- gebieden voor verblijfrecreatie
0410- gebied voor toeristische recreatieparken
0500- parkgebieden
0600- bufferzones
0700- groengebied
0701- natuurgebied
0702- natuurgebied met wetenschappelijke waarde of natuurreservaten
0900- agrarische gebieden
0901- landschappelijk waardevolle gebieden
1000- industriegebieden
1002- milieubelastende industrieën
1033- transportzone
1100- ambachtelijke bedrijven en kmo's
1200- ontginningsgebieden
1400- militaire gebieden
1504- bestaande waterwegen

Kaart° 3

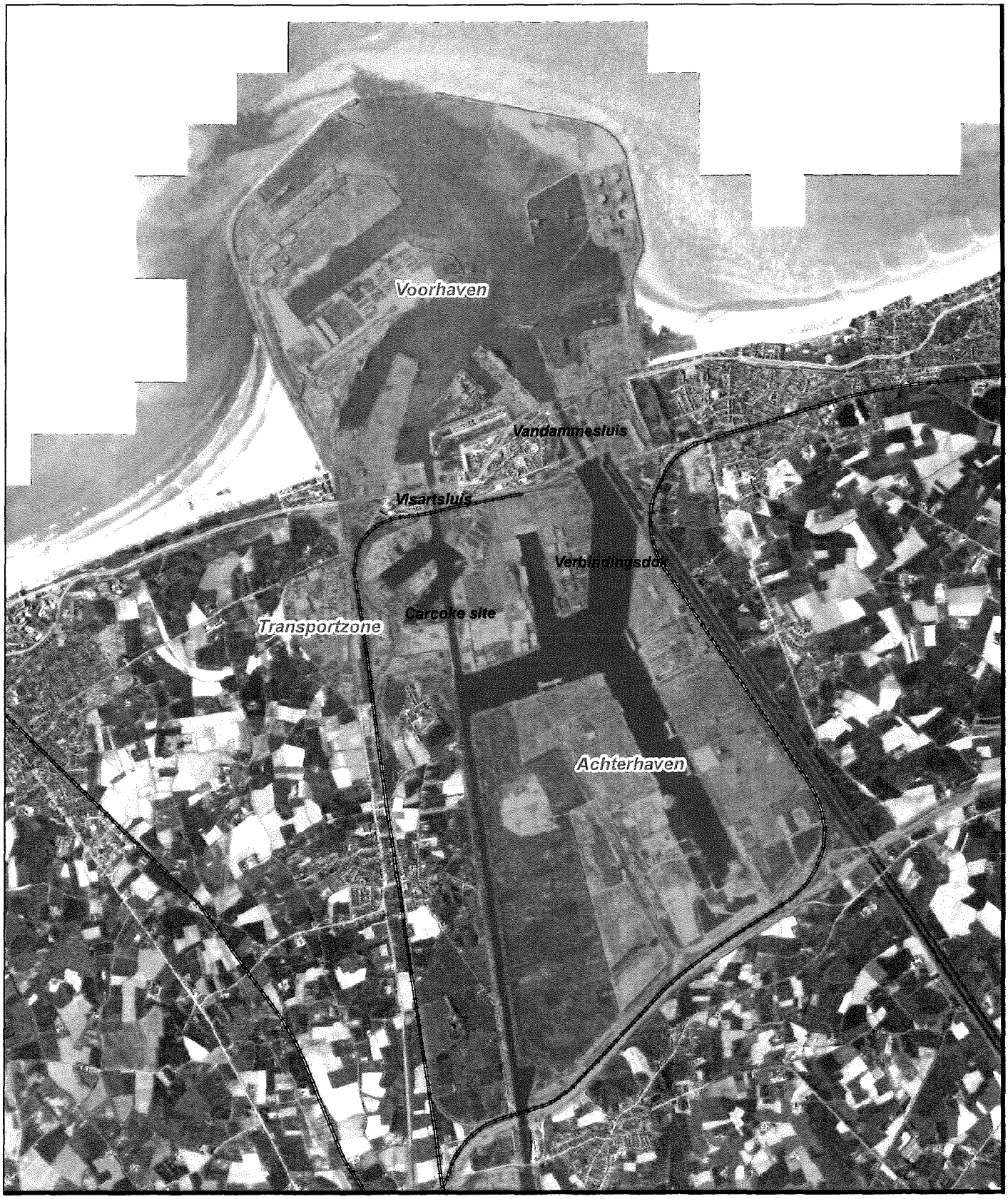
Ruimtelijke situering van het project op het gewestplan

1:35.000

www.geopunt.be

\\bema1file03\Milieu\Projecten\BE0115000750_999\BE0115000918_Raamcontract_MER_VLOV_WBS_0124_DO6_Complex project SHIP Zeebrugge\06_plannen\02 maps\BE0115000918_krt_003A_gewestplan.mxd

ARCADIS



Gewestelijk RUP 'Afbakening Zeehavengebied Zeebrugge'

www.geopunt.be

Kaart° 4

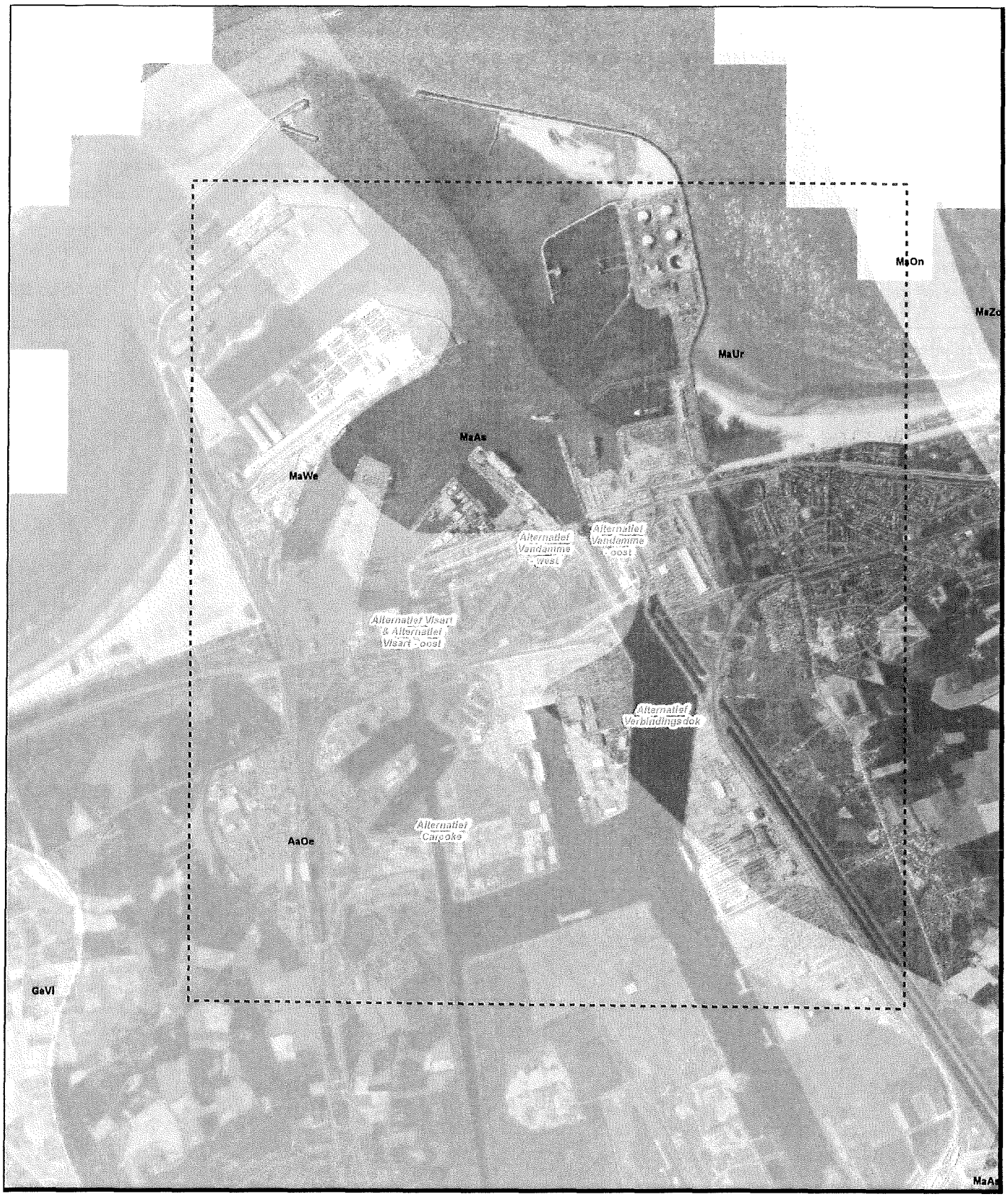
Ruimtelijk uitvoeringsplan

N

1:35.000

\\bema1ffe03\MiFeu\Projecten\BE0115000750_999\BE0115000918_Raamcontract_MER_VLOVI_WBS_0124_DO6_Complex project SHIP Zeebrugge\06_plannen\02 maps\BE0115000918_kt_004A_RUPs.mxd

ARCADIS for natural and built assets



- Studiegebied
- L. Asse
- L. Zomergem
- L. Wemmel
- L. Onderdale
- L. Oedelem
- L. Ursel
- L. Vlierzele

Kaart° 5

Geologische kaart - Tertiair

1:25.000

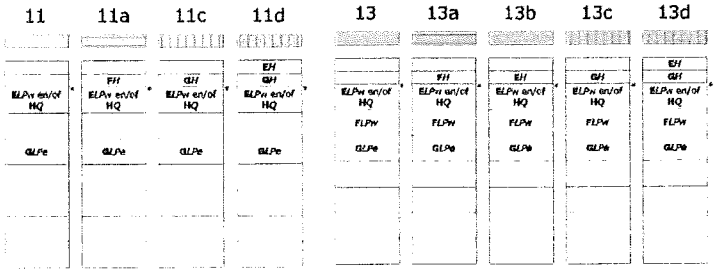
\\bema1fle03\Milieu\Projecten\BE0115000750_999\BE0115000918_Raamcontract_MER_VLOV_WBS_0124_OO6_Complex project SHIP Zeebrugge\06_plannen\02 maps\BE0115000918_krt_005A_geologie_tertiair.mxd

ARCADIS

www.geopunt.be



- Studiegebied
- Terras
- Breuken
- Loess



N

1:25.000

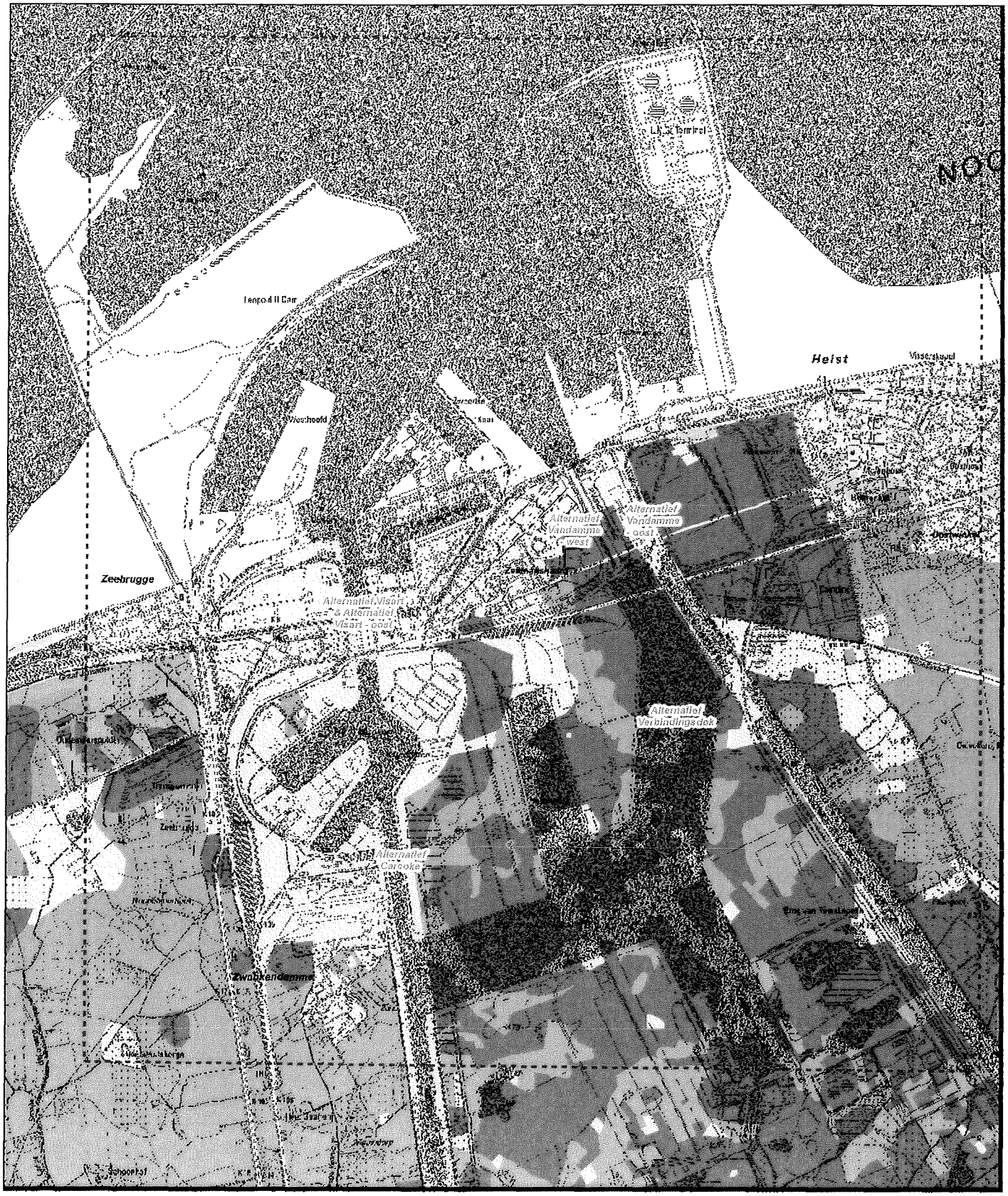
\\bema1file03\Milieu\Projecten\BE0115000750_999\BE0115000918_Raamcontract_MER_VLOV_WBS_0124_DO6_Complex project SHIP Zeebrugge\06_plannen\02 maps\BE0115000918_krt_006A_geologie_kwartair.mxd

www.geopunt.be

Kaart° 6

Geologische kaart - Quartair

ARCADIS for natural and built assets



- Studiegebied
- Antropogeen
- Hoge kustduin
- Kustduingrond
- Poelgrond polders
- Dekklei polders
- Kreekrug

Kaart° 7

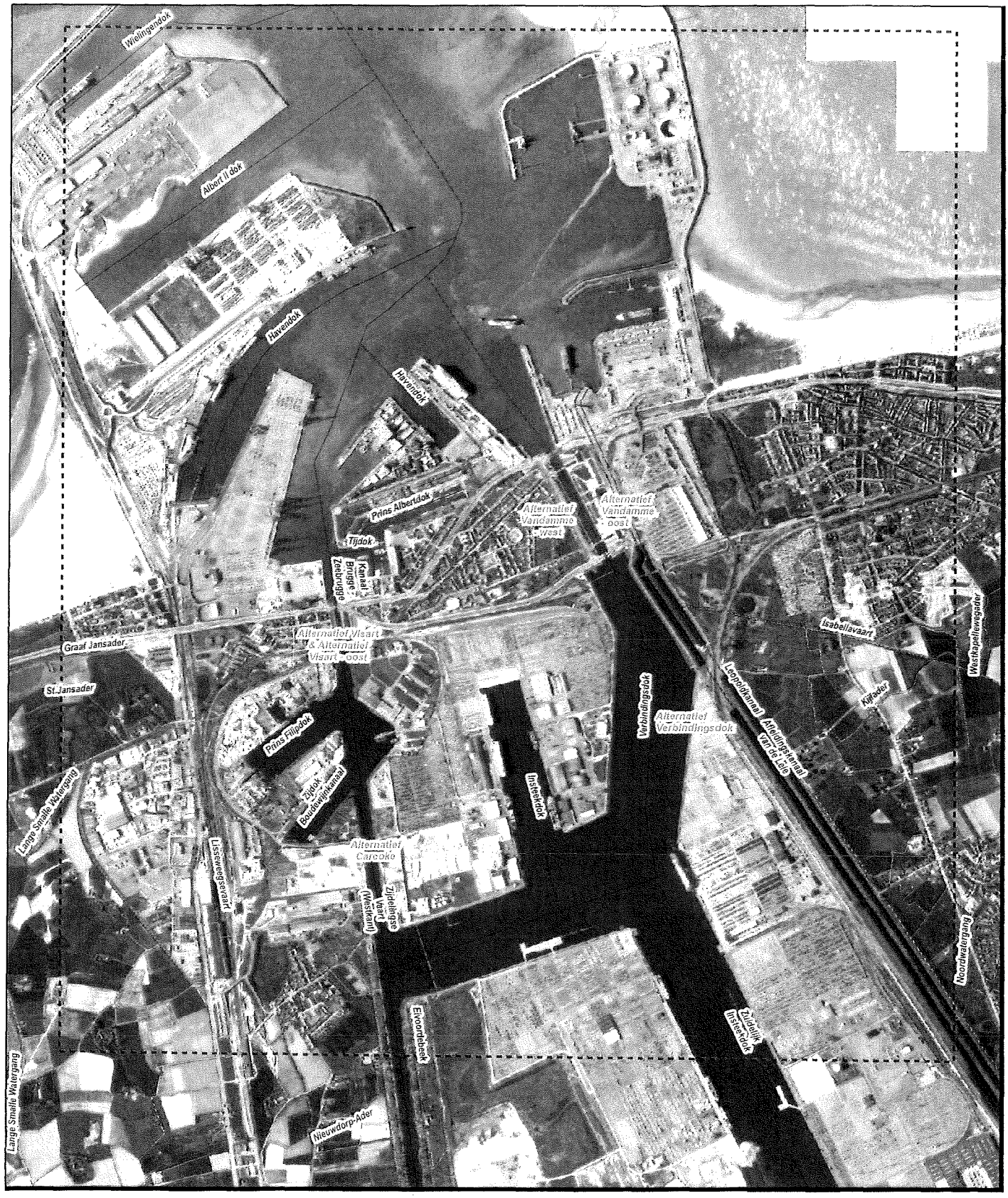
Bodemkaart

1:20.000

\\bema1fle03\Milieu\Projecten\BE0115000750_999\BE0115000918_Raamcontract_MER_VLOVL_WBS_0124_DO6_Complex project SHIP Zeebrugge\06_plannen\02 maps\BE0115000918_krt_007A_bodemkaart.mxd

ARCADIS

www.geopunt.be



Studiegebied
Bevaarbaar
Geklasseerd, eerste categorie
Geklasseerd, tweede categorie
Geklasseerd, derde categorie
Niet geklasseerd
Gracht van algemeen belang

Kaart° 7

Waterlopen ter hoogte van het studiegebied

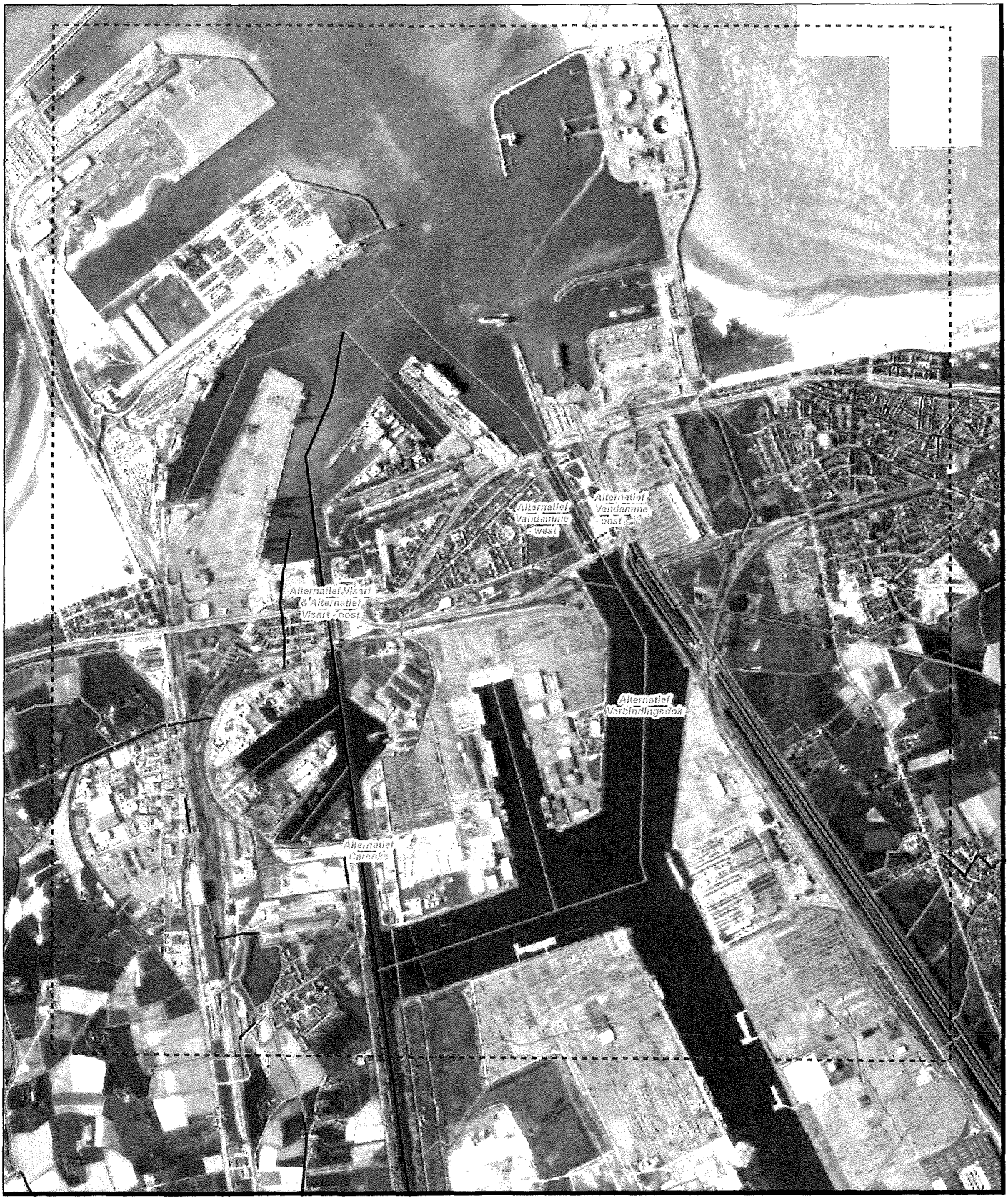
N

1:20.000

\\bama1\fle03\Milieu\Projecten\BE01150000750_999\BE01150000918_Raamcontract_MER_VLOV_WBS_0124_DO6_Complex project SHIP Zeebrugge\06_plannen\02 maps\BE01150000918_kt_008A_waterlopen.mxd

ARCADIS Design & consultancy for natural and built assets

www.arcadiesgent.be



Studiegebied

zeer waardevolle structuurkenmerken (S1)

waardevolle structuurkenmerken (S2)

zwakke structuurkenmerken (S4)

zeer zwakke structuurkenmerken (S5)

niet geïnventariseerd

Kaart° 9

Structuurkwaliteit waterlopen

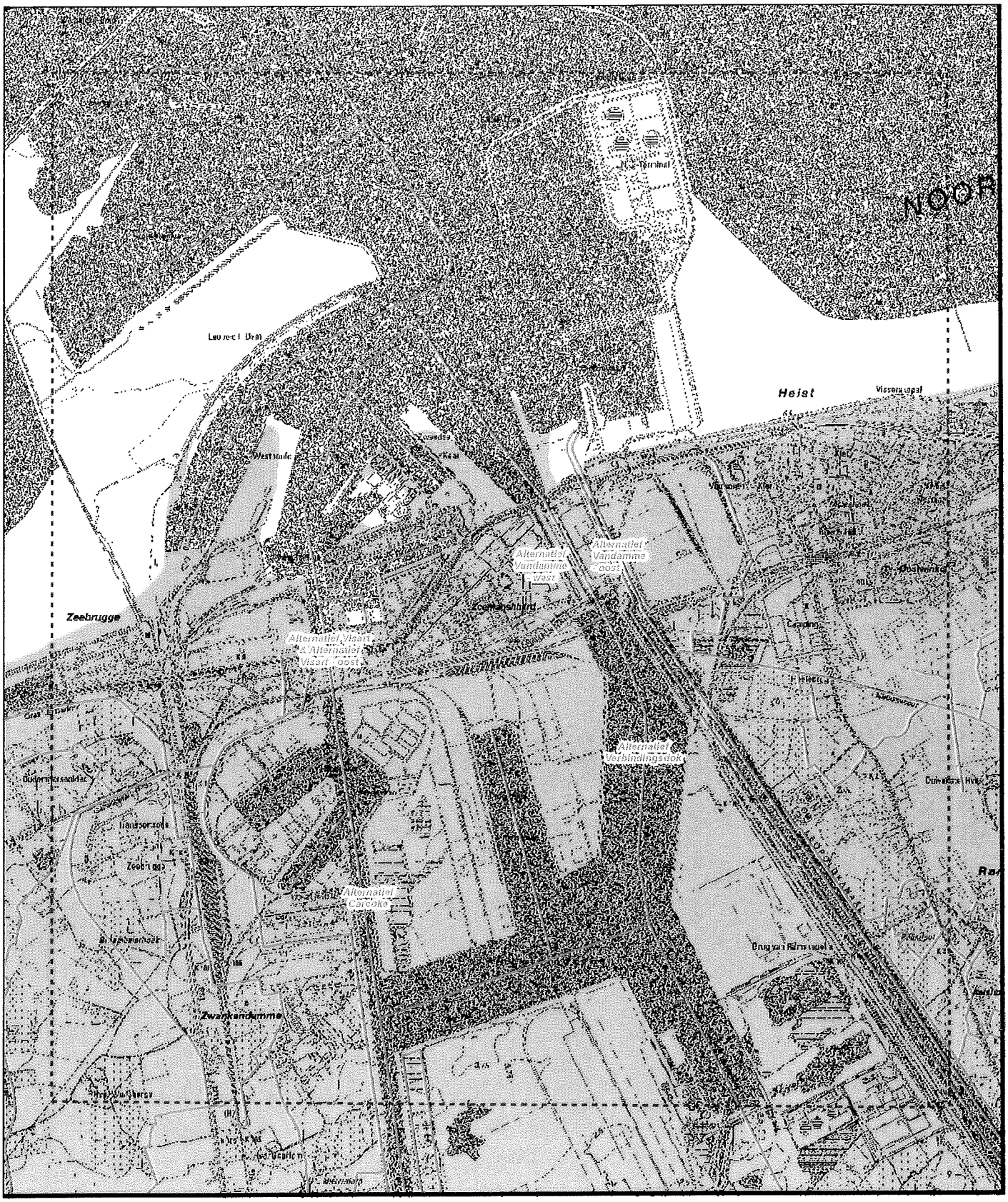
www.geopunt.be

N

1:20.000

\\bema1file03\Milieu\Projecten\BE0115000750_999\BE0115000918_Raamcontract_MER_VLOV_WBS_0124_DO6_Complex project SHIP Zeebrugge\06_plannen\02 maps\BE01f5000918_krt_009A_structuurkwaliteit_waterlopen.mxd

ARCADIS



Studiegebied

Waterlopen

Geen informatie beschikbaar

Zeer gevoelig voor grondwaterstroming (type 1)

Matig gevoelig voor grondwaterstroming (type 2)

Weinig gevoelig voor grondwaterstroming (type 3)

www.geopunt.be

Kaart° 10a

Watertoets - Grondwaterstromingsgevoelige gebieden

N

1:20.000

\\bema1file03\Milieu\Projecten\BE0115000750_999\BE0115000918_Raamcontract_MER_VLOV_WBS_0124_DO6_Complex project SHIP Zeebrugge\06_plannen\02 maps\BE0115000918_krt_010A_watertoets_grondwaterstroming

ARCADIS



Studiegebied

Waterlopen

Niet infiltratiegevoelig

Infiltratiegevoelig

www.geopunt.be

Kaart° 10b

Watertoets - Infiltratiegevoelige bodems

N

1:20.000

\\berna1\Re03\Milieu\Projecten\BE0115000750_999\BE0115000918_Raamcontract_MER_VLOV_WBS_0124_DO6_Complex project SHIP Zeebrugge\06_plannen\02 maps\BE0115000918_krt_010B_watertoets_infiltratiegevoeligheid

ARCADIS



Studiegebied

Waterlopen

Niet overstromingsgevoelig

Effectief overstromingsgevoelig

Mogelijk overstromingsgevoelig

Kaart° 10c

www.geopunt.be

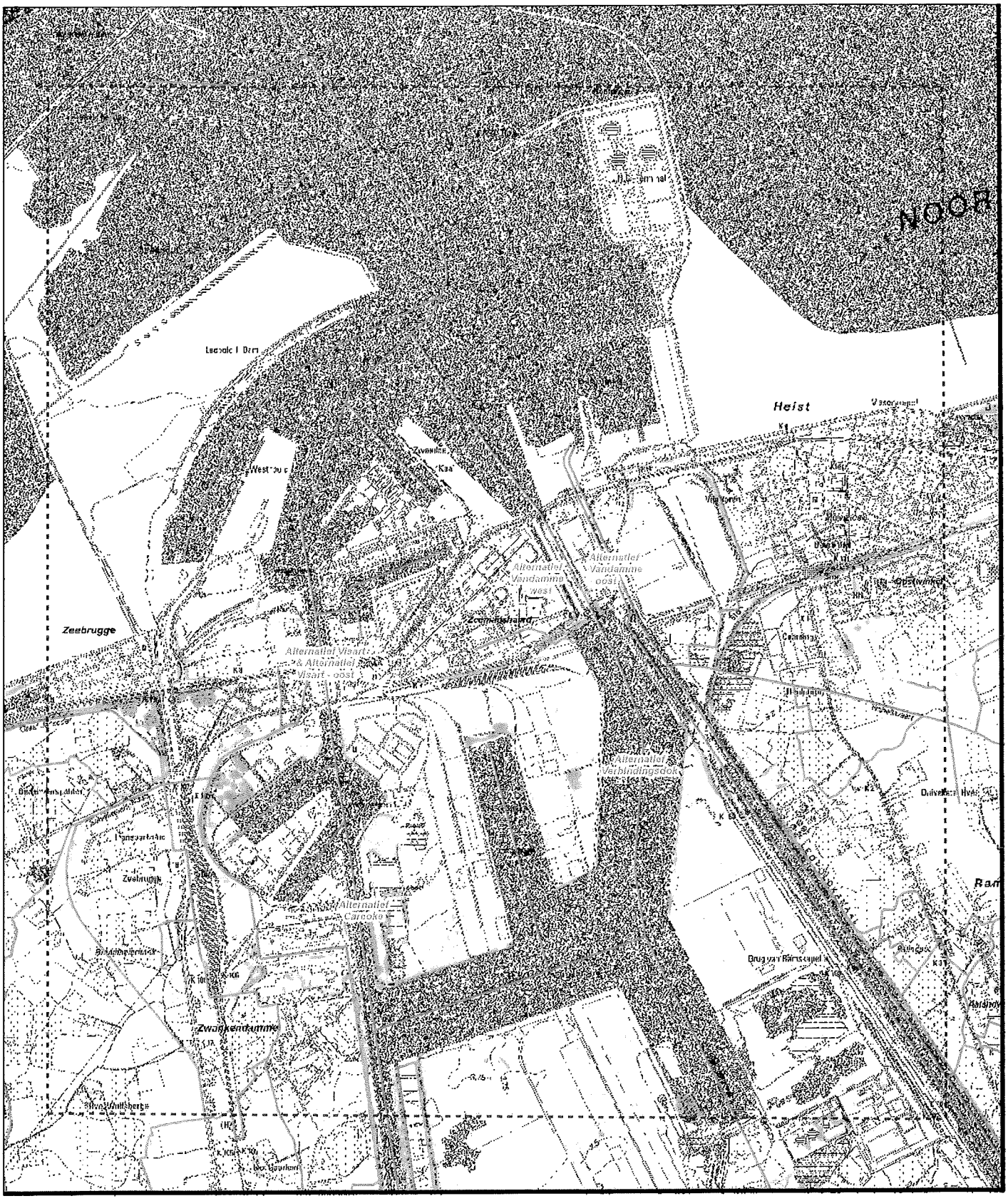
Watertoets - Overstromingsgevoelige gebieden 2014

N

1:20.000

\\bema1fle03\Milieu\Projecten\BE0115000750_999\BE0115000918_Raamcontract_MER_VLOVI_WBS_0124_DO6_Complex project SHIP Zeebrugge\06_plannen\02 maps\BE0115000918_krt_010C_watertoets_overstromingsgevoe

ARCADIS



Kaart° 10d

Watertoets - Erosiegevoelige gebieden

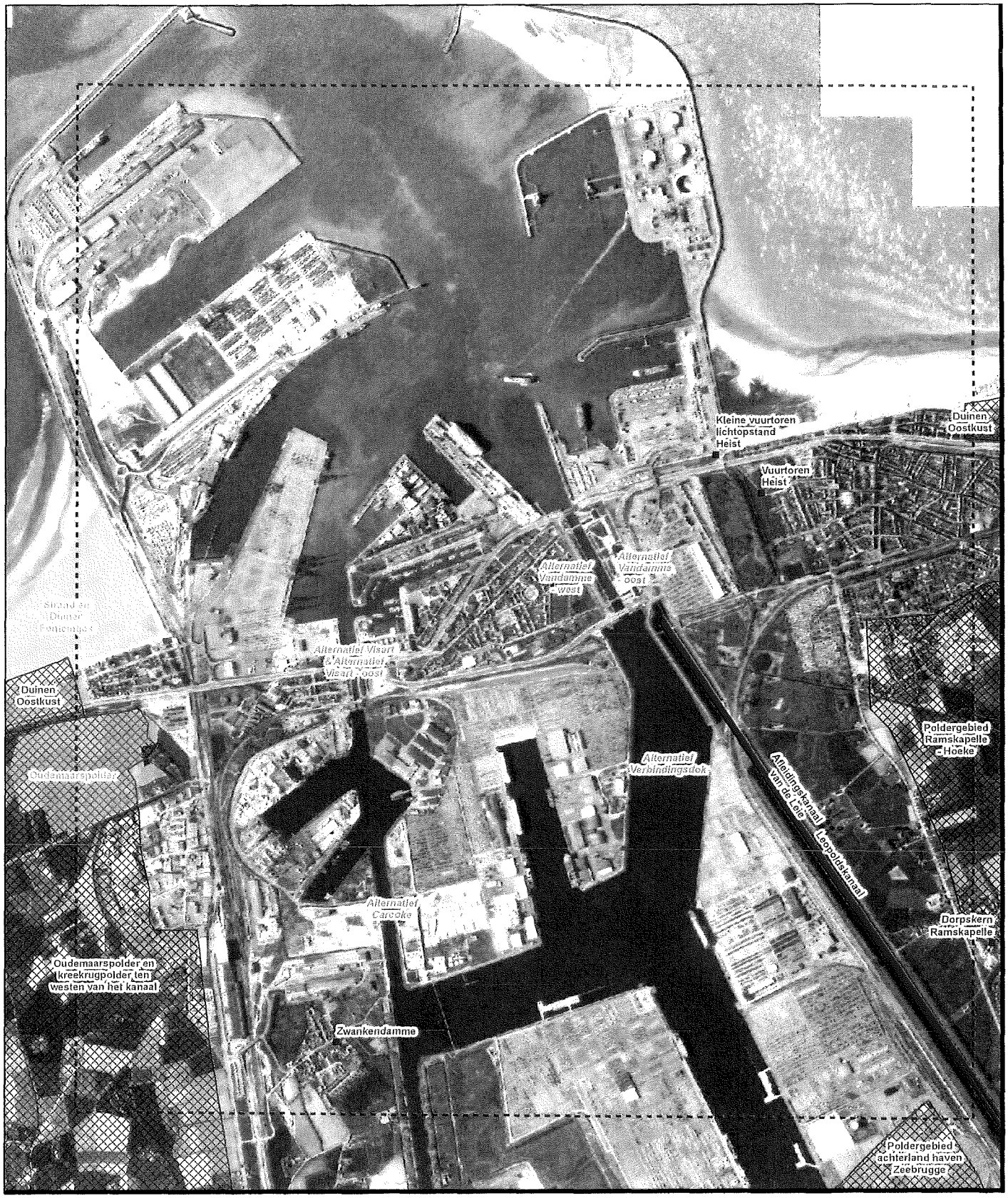
N

1:20.000

\\bema1fde03\Milieu\Projecten\BE0115000750_999\BE0115000918_Raamcontract_MER_VLOV_WBS_0124_DO6_Complex project SHIP Zeebrugge\06_plannen\02 maps\BE0115000918_kt_010D_watertoets_erosiegevoelgheid.mxd

ARCADIS

www.geopunt.be



Studiegebied

Lijnrelict

Puntrelict

Relictzone

Ankerplaats

www.geopunt.be

Kaart° 11

Landschapsatlas

N

1:20.000

\\bema1\fe03\Milieu\Projecten\BE0115000750_999\BE0115000918_Raamcontract_MER_VLOV_WBS_0124_DO6_Complex project SHIP Zeebrugge\06_plannen\02 maps\BE0115000918_lot_011A_landschapsatlas.mxd

ARCADIS



Studiegebied

Inventaris Bouwkundig Erfgoed

Beschermd monument

Beschermd stads- en dorpsgezicht

Beschermd landschap

www.geopunt.be

Kaart° 12

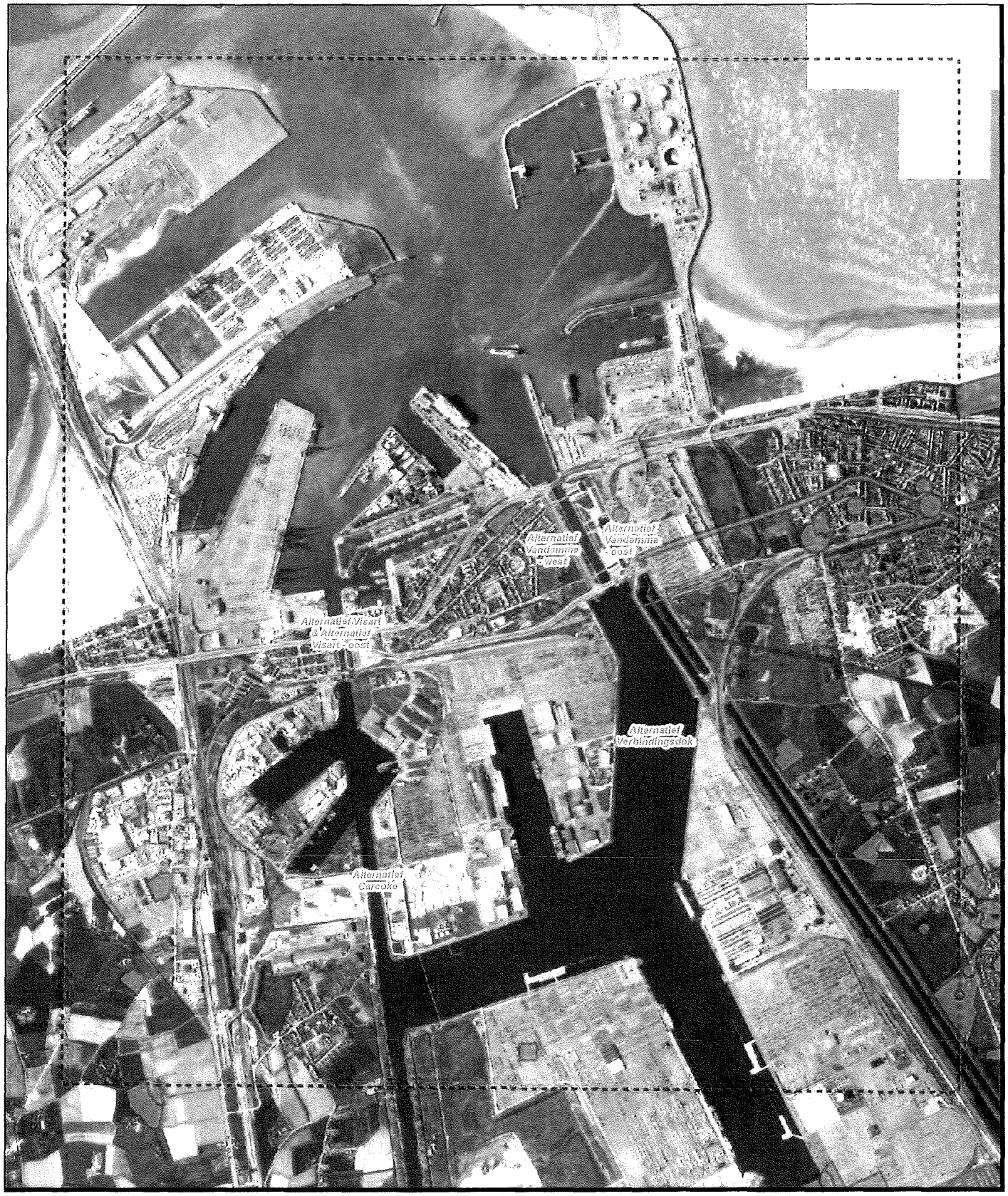
Erfgoedwaarden

N

1:20.000

\\bema1file03\Mjeu\Projecten\BE0115000750_999\BE0115000918_Raamcontract_MER_VLOV_WBS_0124_DO6_Complex project SHIP Zeebrugge\06_plannen\02 maps\BE0115000918_krt_012A_erfgoedwaarden.mxd

ARCADIS



CAI

Studiegebied

Kaart° 13

Centraal Archeologische Inventaris

www.geopunt.be

N

1:20.000

\\bema1\file03\Mieu\Projecten\BE0115000750_999\BE0115000918_Raamcontract_MER_VLOV_WBS_0124_006_Complex project SHIP Zeebrugge\06_plannen\02 maps\BE0115000918_krt_013A_cai.mxd

ARCADIS for natural and built assets



Studiegebied

Habitatrichtlijngebied

Vogelrichtlijngebied

Marien Vogelrichtlijngebied Zeebrugge

Gericht marien reservaat Baai van Heist

www.geopunt.be

Kaart° 14

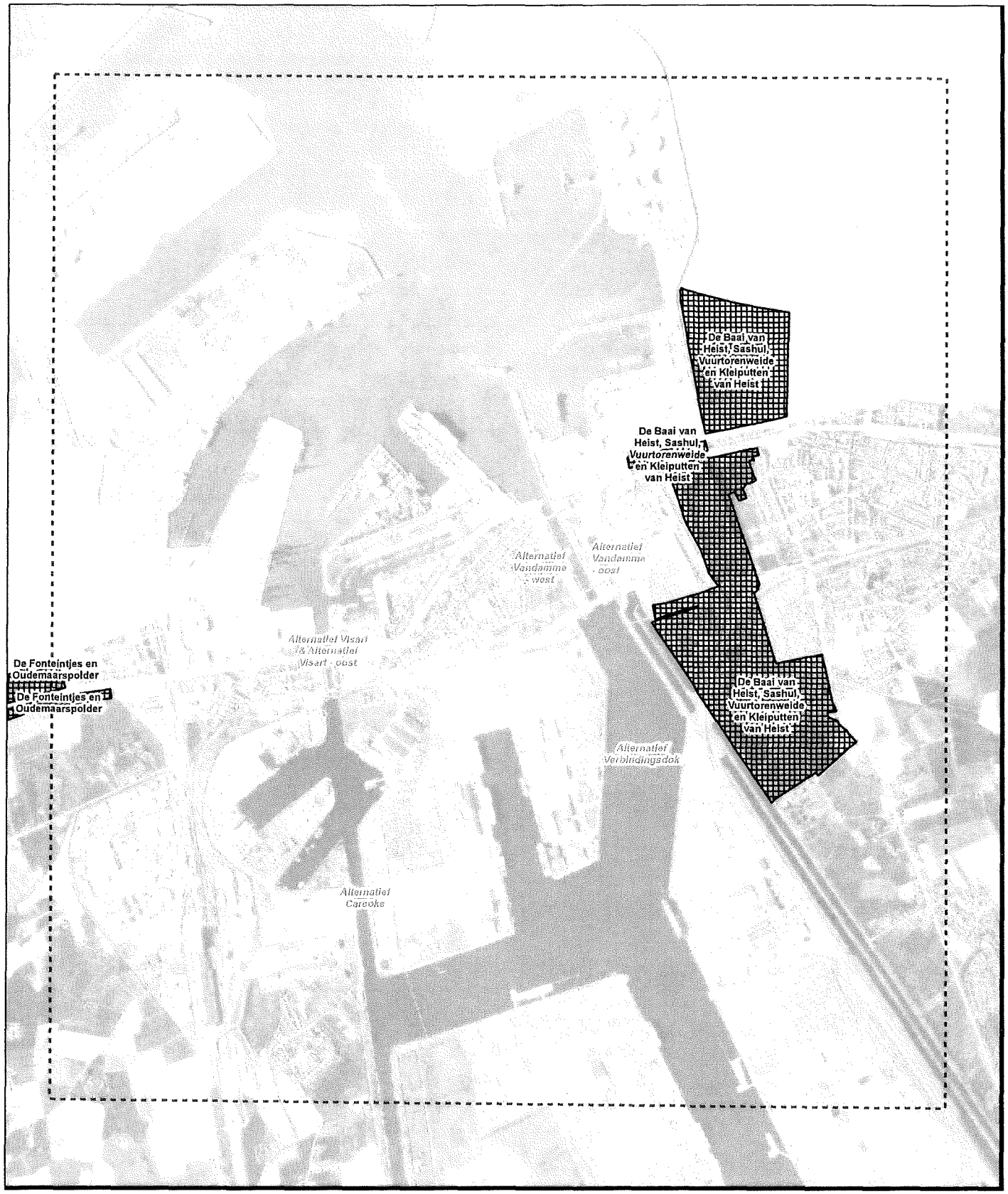
Habitat- en vogelrichtlijngebieden

N

1:20 000

L:\Projecten\BE0115000750_999\BE0115000918_Raamcontract_MER_VLOV_WBS_0124_DO6_Complex project SHIP Zeebrugge\06_plannen\02 maps\BE0115000918_kt_014A_natura2000.mxd

ARCADIS Design & Consultancy for natural and built assets



Studiegebied

Grote eenheid natuur

Grote eenheid natuur in ontwikkeling

Natuurverwevingsgebied

www.geopunt.be

Kaart° 15

VEN-gebieden

N

1:20.000

\\bema1ffe03\Milieu\Projecten\BE0115000750_999\BE0115000918_Raamcontract_MER_VLOVI_WBS_0124_DO6_Complex project SHIP Zeebrugge\06_plannen\02 maps\BE0115000918_krt_015A_ven.mxd

ARCADIS for natural and built assets



Studiegebied

Biologisch minder waardevol

Complex van biologisch minder waardevolle en waardevolle elementen

Complex van biologisch minder waardevolle, waardevolle en zeer waardevolle elementen

Complex van biologisch minder waardevolle en zeer waardevolle elementen

Biologisch waardevol

Complex van biologisch waardevolle en zeer waardevolle elementen

Biologisch zeer waardevol

N

1:20.000

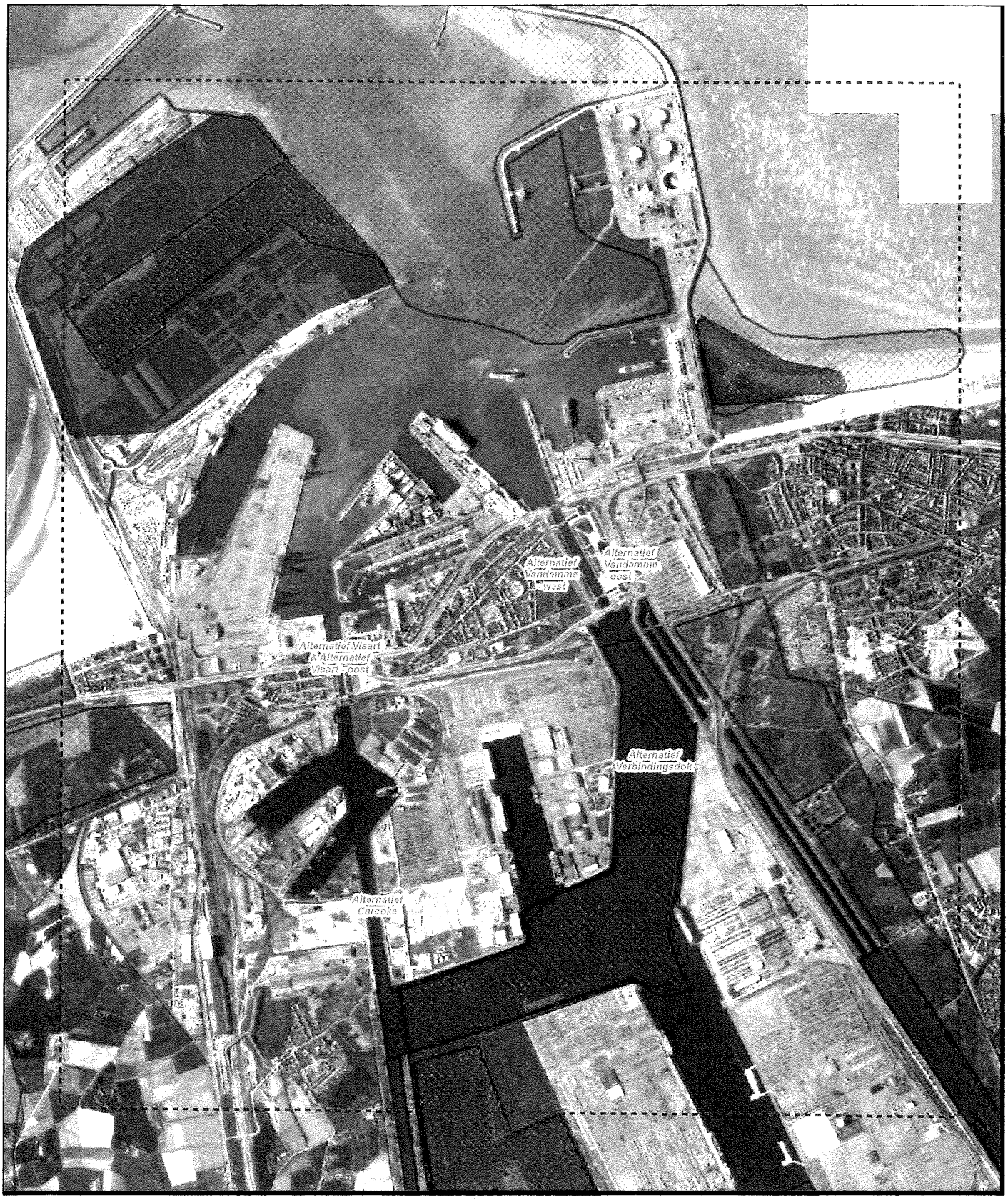
\\bema1fle03\Milieu\Projecten\BE0115000750_999\BE0115000918_Raamcontract_MER_VLOV_WBS_0124_DO5_Complex project SHIP Zeebrugge\09_plannen\02 maps\BE0115000918_krt_016A_BWK.mxd

Kaart° 16

Biologische Waarderingskaart

ARCADIS

www.geopunt.be



Studiegebied

Pleistergebied

Slaapplaats

Kaart° 17

Vlaamse risicoatlas vogels mbt windturbines - Pleister- en rustgebieden en slaapplaatsen

N

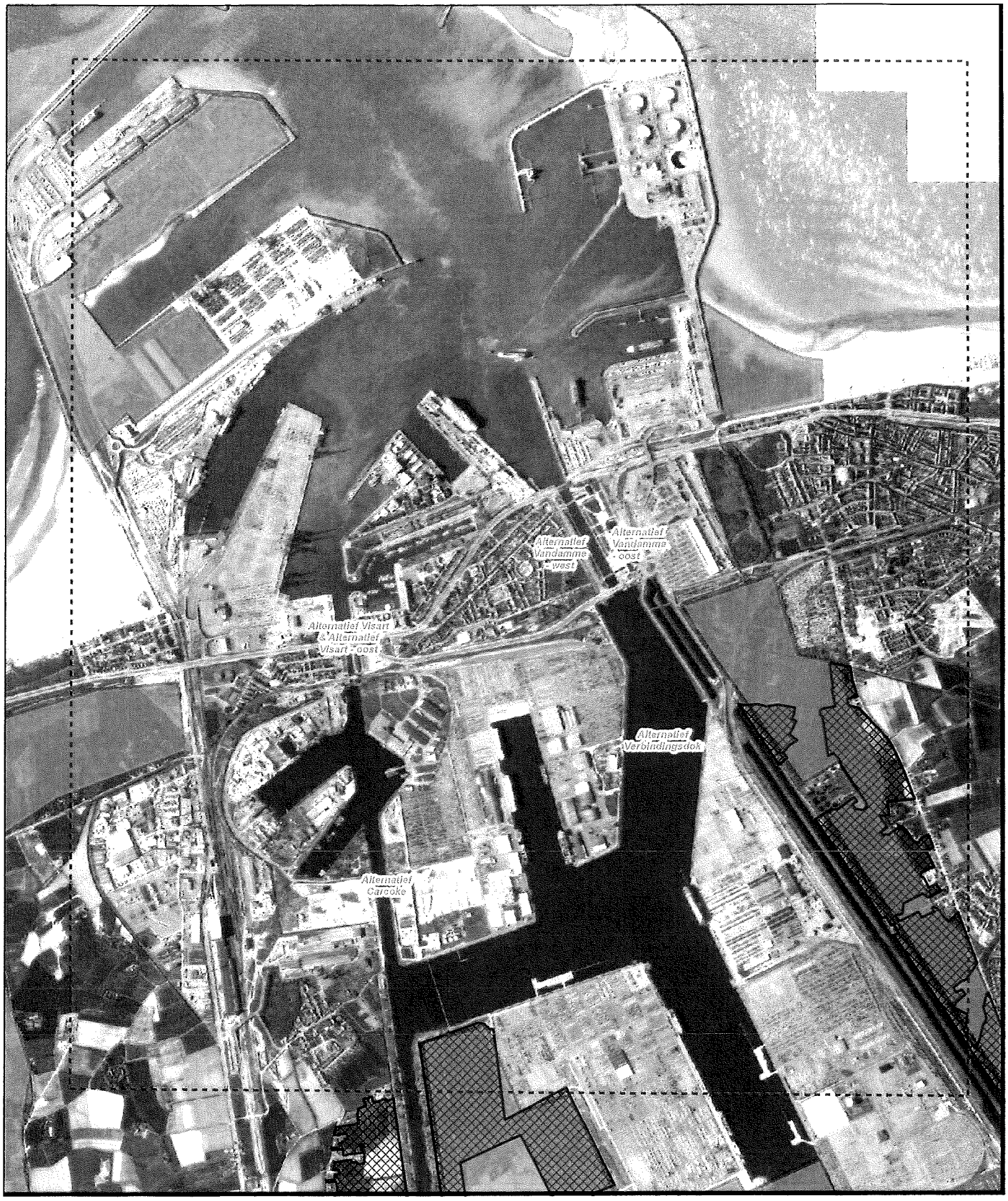
1:20.000

\\bema1file03\Milieu\Projecten\BE0115000750_999\BE0115000918_Raamcontract_MER_VLOV_WBS_0124_DOS_Complex project SHIP Zeebrugge\06_plannen\02 maps\BE0115000918_krt_017A_risicoatlas_pleister_rustgebieden

ARCADIS

for natural and built assets

www.arcadis.be



Studiegebied

weidevogelgebied

bijzondere broedvogels

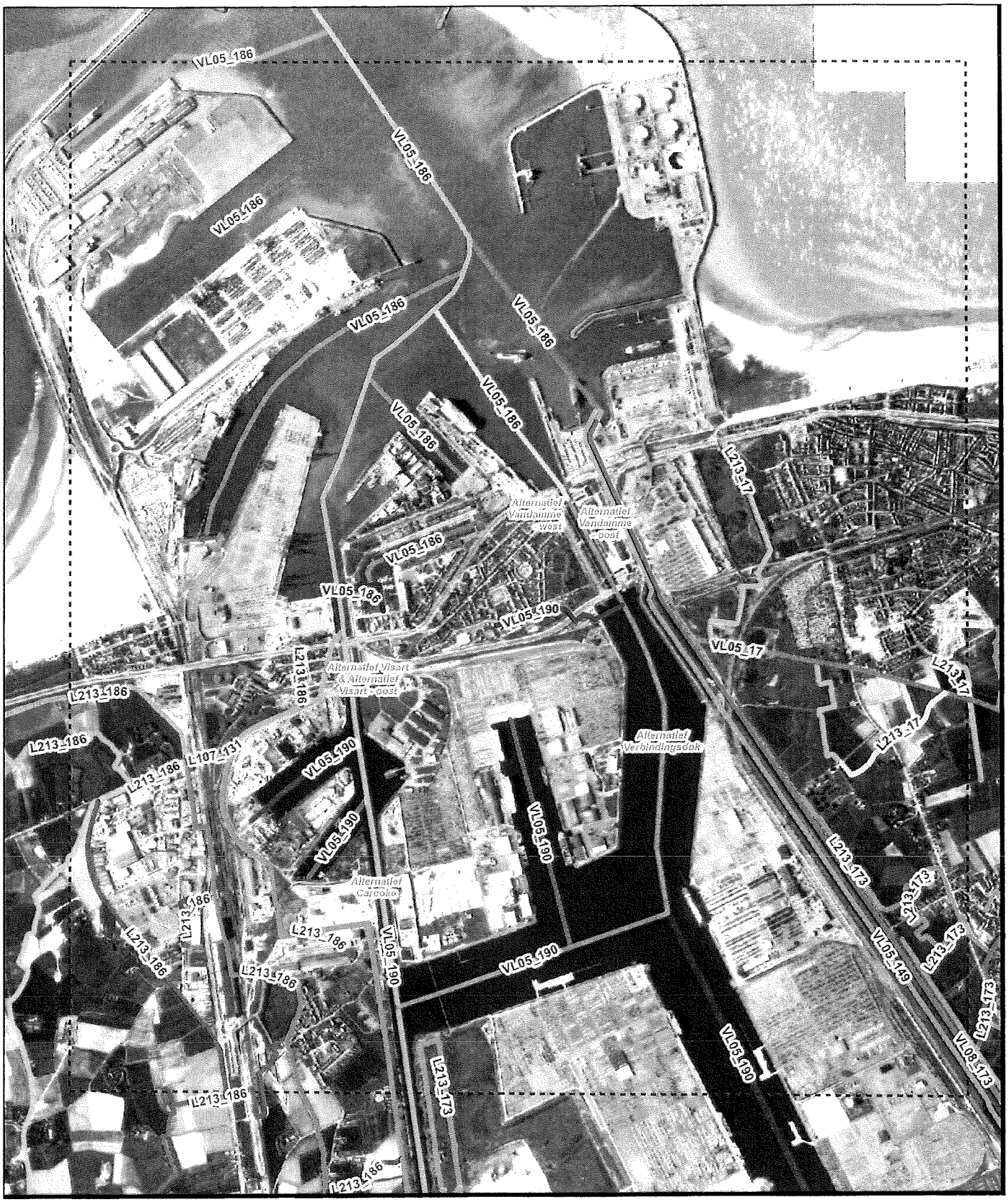
Kaart° 18

Vlaamse risicoatlas vogels mbt windturbines - Weidevogelgebieden en bijzondere broedvogels

1:20.000

ARCADIS

www.geotunnel.be



- Studiegebied
- L107_131, Lisseweegsevaart
- L213_17,
- L213_17, Kijfader
- L213_17, Westkapellewegader
- L213_173,
- L213_173, Eivoordebeek
- L213_173, Noordwatergang
- L213_186,
- L213_186, Graaf Jansader
- L213_186, Lange Smalle Watergang
- L213_186, Lisseweegsevaart
- L213_186, Nieuwdorp-Ader
- L213_186, St.Jansader
- L213_186, Zijdelingse Vaart (Westkant)
- VL05_149, Afleidingskanaal van de Leie
- VL05_17, Isabellavaart
- VL05_186,
- VL05_186, Afleidingskanaal van de Leie
- VL05_186, Albert II dok
- VL05_186, Havendok
- VL05_186, Kanaal Brugge - Zeebrugge
- VL05_186, Leopoldkanaal
- VL05_186, Prins Albertdok
- VL05_186, Tijdok
- VL05_186, Verbindingsdok
- VL05_186, Wielingendok
- VL05_190,
- VL05_190, Insteekdok
- VL05_190, Kanaal Brugge - Zeebrugge
- VL05_190, Prins Filipdok
- VL05_190, Verbindingsdok
- VL05_190, Zijdok Boudewijnkanaal
- VL05_190, Zuidelijk Insteekdok
- VL08_173, Leopoldkanaal

Kaart° 19

www.geopunt.be

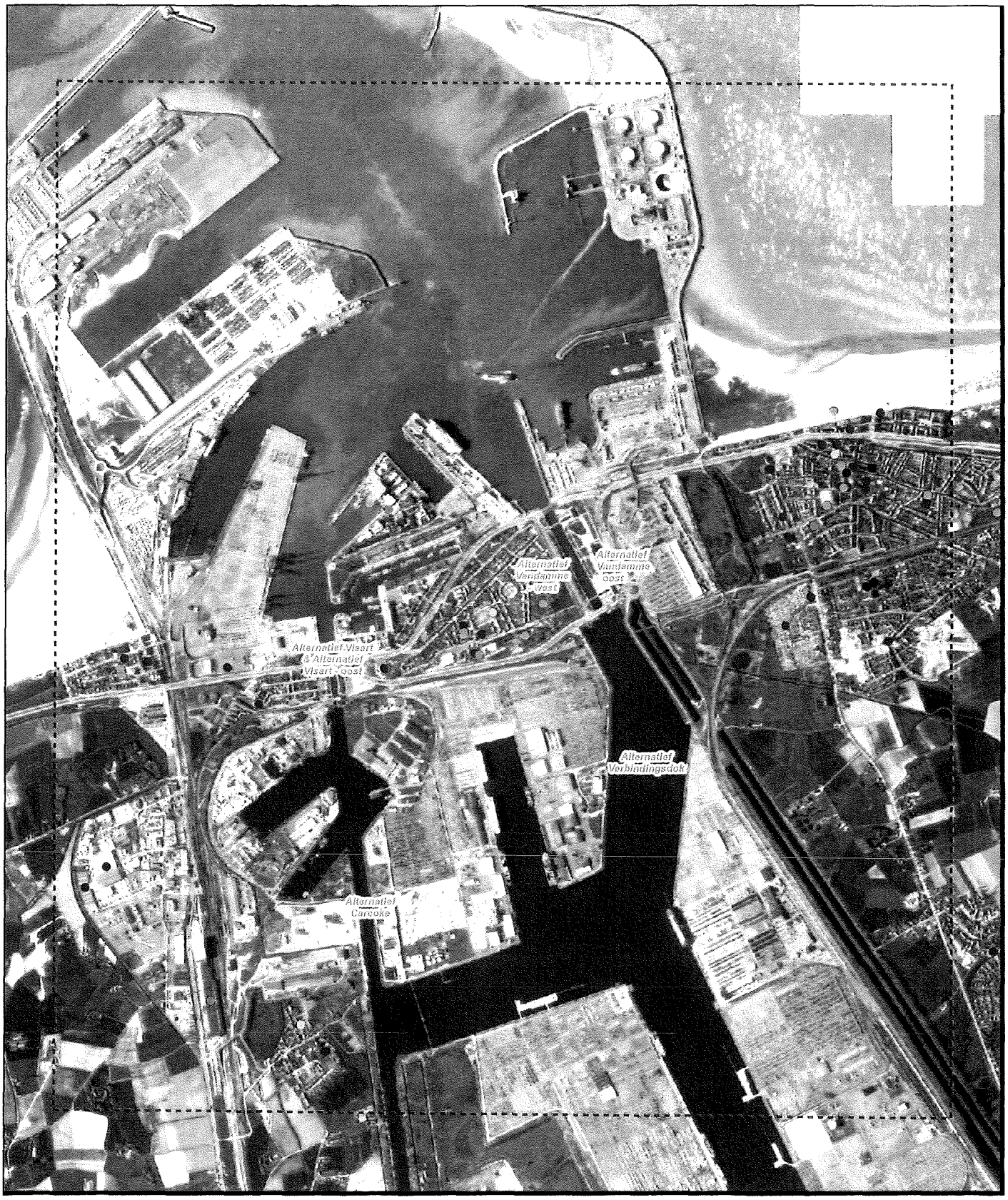
Waterlichamen

N

1:20 000

\\bema1file03vmileu\Projecten\BE0115000750_999\BE0115000918_Raamcontract_MER_VLOV_WBS_0124_DO6_Complex project SHIP Zeebrugge\06_plannen\02 maps\BE0115000918_krt_019A_waterlichamen.mxd

ARCADIS Design & Consultancy for natural and built assets



Studiegebied

Kwestbare locaties

- Cultuur
- Onderwijs
- Ziekenhuis
- Sport
- Zorg
- Bibliotheken
- Vakantie
- Kinderopvang
- Zeescouts

Kaart° 20

Kwestbare locaties

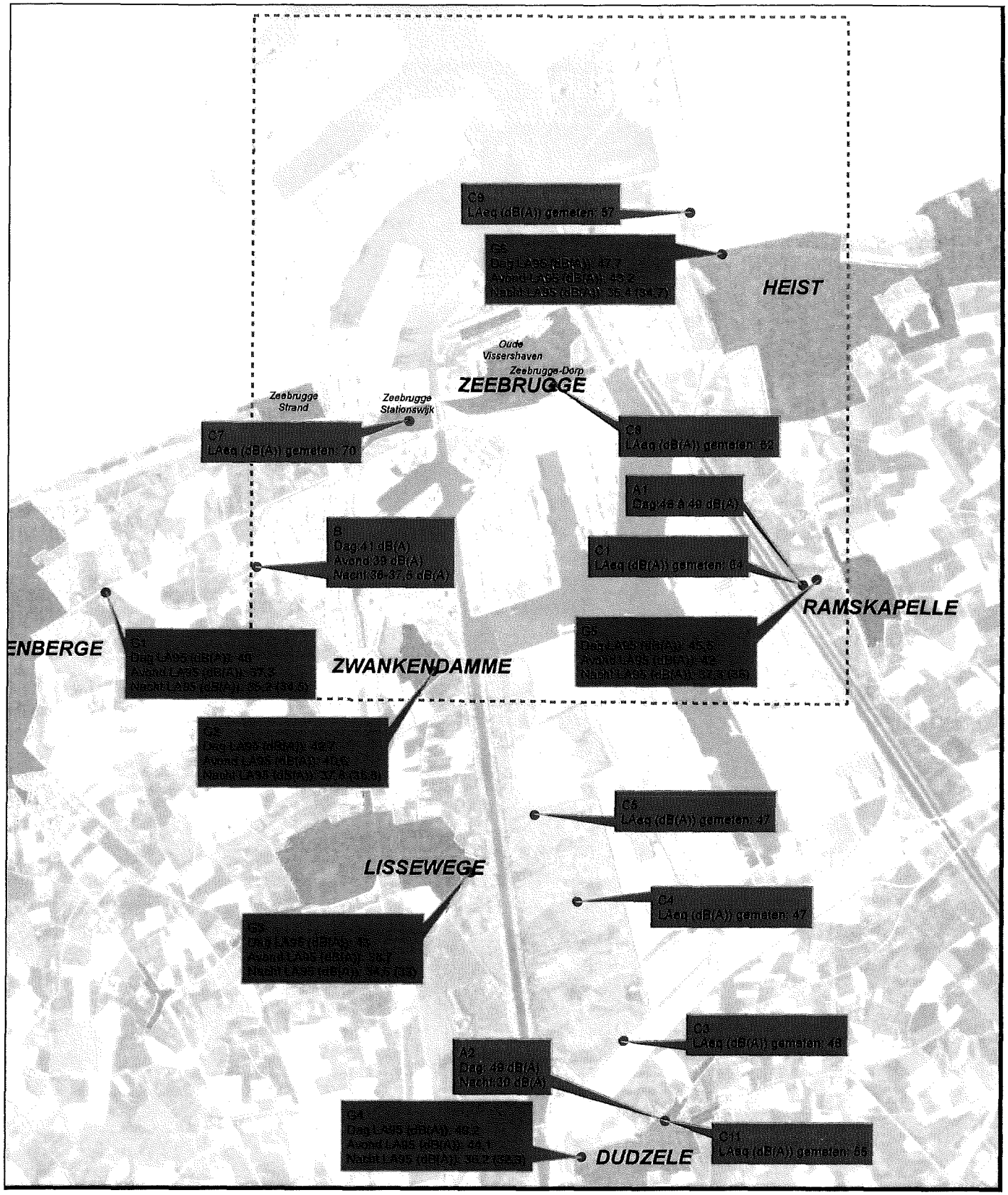
N

1:20 000

\\bema1fle03\milieu\Projecten\BE01150007S0_999\BE01150009I8_Raamcontract_MER_VLOV_WBS_0124_DO6_Complex project SHIP Zeebrugge\06_plannen\02 maps\BE01150009I8_kt_020A_kwetsbare_locaties.mxd

ARCADIS Design & Consultancy for natural and built assets

www.geoplan.be



Studiegebied

Woongebieden

Meetpunt 2013 Technum

Meetpunt 2004 WES

www.geoportaal.be

Kaart° 21

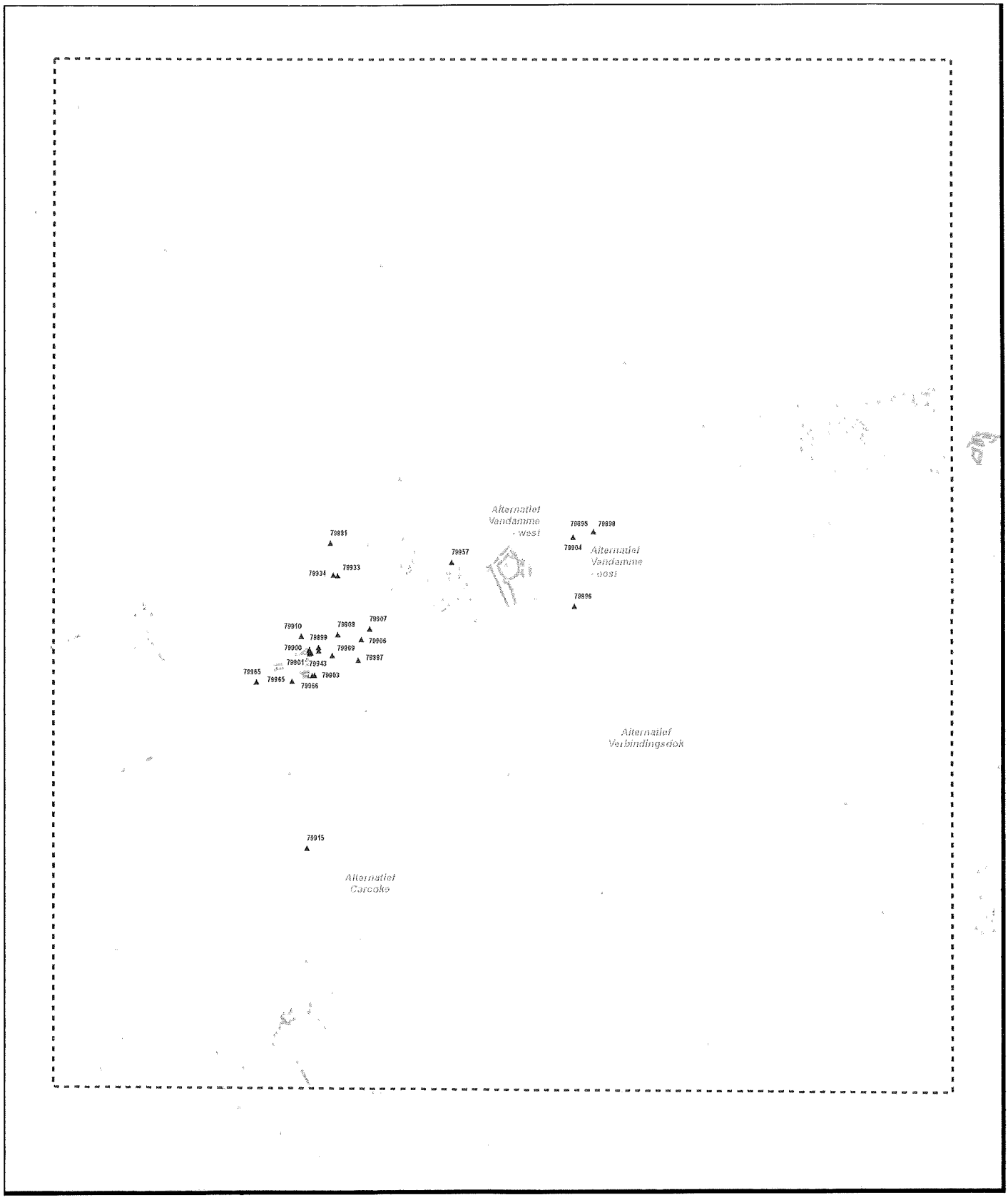
Bestaande meetpunten geluid

N

1:30 000

\\bema1ffe03\mißeu\Projecten\BE0115000750_999\BE0115000918_Raamcontract_MER_VLOV_WBS_0124_DO6_Complex project SHIP Zeebrugge\06_plannen\02 maps\BE0115000918_krt_021A_bestaande_geluidsmetingen.mxd

ARCADIS Design & Consultancy for natural and built assets



Studiegebied

Bouwkundig erfgoed

bouwkundig erfgoed binnen invloedszone van de alternatieven

www.geopunt.be

Kaart° 22

Bouwkundig erfgoed binnen invloedszone alternatieven

N

1:20 000

L:\Projecten\BE0115000750_999\BE0115000918_Raamcontract_MER_VLOV_WBS_0124_005_Complex project SHIP Zeebrugge\05_plannen\02 maps\BE0115000918_krt_022A_bouwkundig_erfgoed.mxd

ARCADIS Design & Consultancy for natural and built assets

VR 2019 1005 DOC.0687/6

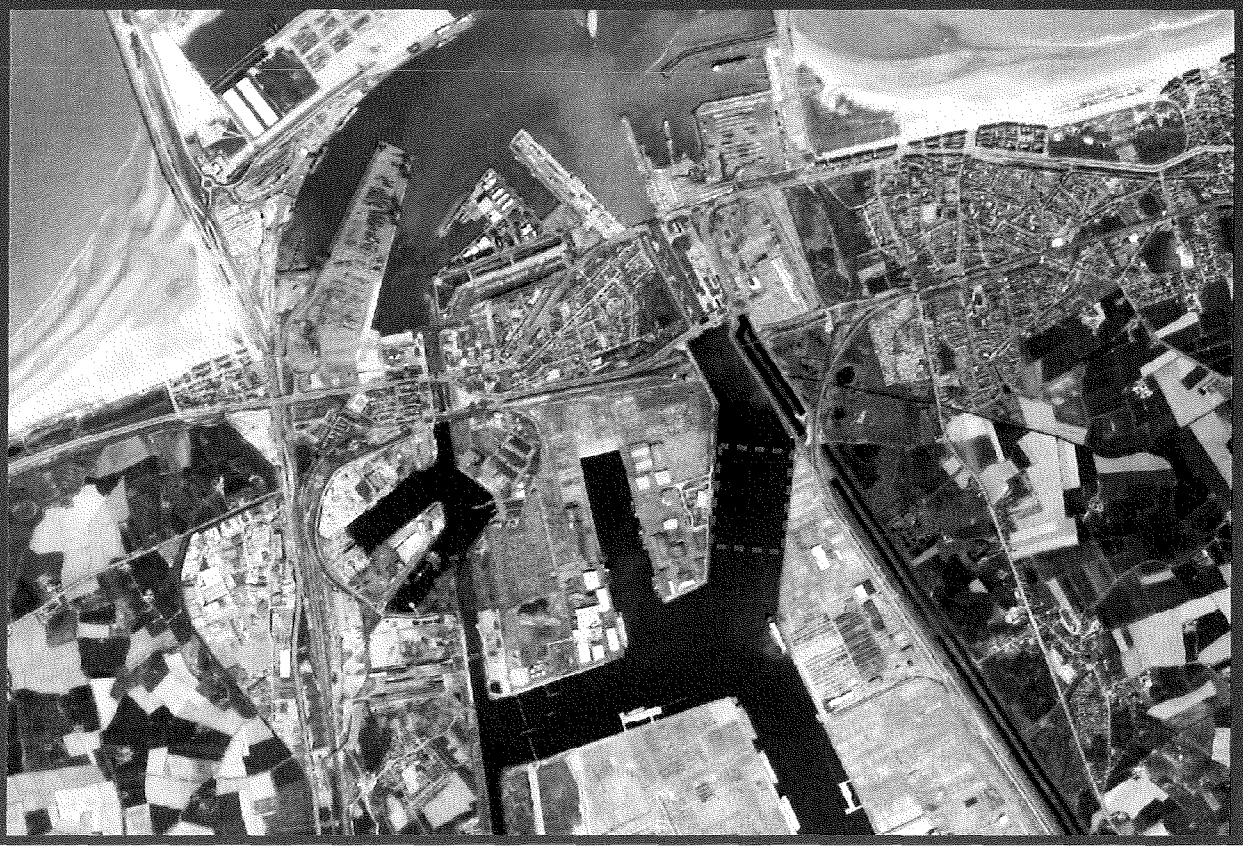
ARCADIS Design & Consultancy for natural and built assets

Verbetering nautische toegankelijkheid tot de (achter)haven van Zeebrugge

PASSENDE BEOORDELING & VERSCHERPTE NATUURTOETS ikv Strategische Milieubeoordeling

Departement Mobiliteit & Openbare werken
Afdeling Maritieme Toegang

23 APRIL 2019



ARCADIS Design & Consultancy for natural and built assets

Contactpersonen

RIET DURINCK
Deskundige Biodiversiteit

M +32 472 41 56 91
E riet.durinck@arcadis.com

Arcadis Belgium nv
Gaston Crommenlaan 8
bus 101
9050 Gent
België

MIEKE DECONINCK
Projectleider, Deskundige Biodiversiteit

M +32 495 73 21 36
E mieke.deconinck@arcadis.com

Arcadis Belgium nv/sa
Gaston Crommenlaan 8
bus 101
9050 Gent
België

INHOUDSOPGAVE

1	**INLEIDING**		**7**
2	**JURIDISCH KADER**		**8**
	2.1	Passende beoordeling	8
	2.2	Verscherpte natuurtoets	8
3	**RUIMTELIJKE SITUERING**		**10**
4	**BESCHRIJVING VAN HET PROJECT**		**12**
	4.1	Initiatiefnemer van het project	12
	4.2	Aanleiding en doelstelling van het project	12
	4.3	Projectkenmerken	12
	4.4	Projectingrepen	13
	4.5	Alternatieven	13
5	**SCOPING**		**15**
	5.1	Scoping Natura 2000 gebieden en VEN-gebieden	15
	5.2	Scoping effectgroepen	15
6	**BESCHRIJVING VAN DE HUIDIGE SITUATIE**		**17**
	6.1	Kleiputten van Heist	17
	6.1.1	Aangemelde habitats en soorten (criteria van de aanwijzing) van het SBZ-H BE2500001 "Duingebieden inclusief IJzermonding en Zwin"	19
	6.1.1.1	Habitats	19
	6.1.1.2	Soorten	19
	6.1.2	Instandhoudingsdoelstellingen met focus op deelgebied 'Kleiputten van Heist'	20
7	**EFFECTBESCHRIJVING EN –BEOORDELING**		**21**
	7.1	Effecten van de verschillende alternatieven	21
	7.1.1	Ecotoop- en biotoopverlies	21
	7.1.2	Impact op de waterhuishouding	23
	7.1.3	Rustverstoring	26

7.2 Effecten van ontwikkelingsscenario's en relevante randvoorwaarden 27
7.3 Cumulatieve effecten 27

8 MILDERENDE MAATREGELEN, RANDVOORWAARDEN, AANBEVELINGEN EN COMPENSERENDE MAATREGELEN 28
8.1 Milderende maatregelen, randvoorwaarden en aanbevelingen 28
8.1.1 Milderende maatregelen 28
8.1.2 Randvoorwaarden en aanbevelingen 28
8.2 Compenserende maatregelen 29

9 SAMENVATTING EN CONCLUSIES 30

10 BRONNEN 33

11 BIJLAGEN 35

1 INLEIDING

Op 15 juli 2016 zette de Vlaamse Regering het licht op groen voor het planningsproces van het complex project **'Verbetering nautische toegankelijkheid tot de (achter)haven van Zeebrugge'**, via de bouw van een nieuwe zeesluis. De sluis moet de bereikbaarheid van de achterhaven voor schepen verbeteren en naar de toekomst toe blijven garanderen in het geval de bestaande P. Vandammesluis uitvalt of tijdelijk wordt onderhouden. In relatie tot dit laatste is de bouw van een nieuwe zeesluis een absolute noodzaak. Op die manier wordt er voor de bedrijven in de achterhaven meer bedrijfszekerheid geboden met aandacht voor een kwalitatieve leef- en werkomgeving. Dankzij de nieuwe sluis krijgen maritieme, industriële en logistieke activiteiten meer groeimogelijkheden en kan de tewerkstelling in de regio verder groeien.

Voorliggend document is gelinkt aan de **strategische milieubeoordeling** binnen de **onderzoeksfase** van het complex project. Binnen de onderzoeksfase is het de bedoeling om het beste alternatief te filteren uit een brede waaier van alternatieven. Daarvoor moeten de verschillende alternatieven op een geïntegreerde manier onderzocht en afgewogen worden, onder meer naar de relevante effecten op het milieu en haar omgeving. Het voorkeursalternatief zal geformuleerd worden in het voorkeursbesluit.

Het project heeft potentieel een impact op het **habitatrichtlijngebied 'Duingebieden inclusief IJzermonding en Zwin' (deelgebied Kleiputten van Heist)** en het **VEN-gebied 'Baai van Heist, Sashul, Vuurtorenweide en Kleiputten van Heist'**. Daarom is het noodzakelijk een passende beoordeling en een verscherpte natuurtoets uit te voeren. In de passende beoordeling wordt specifiek nagegaan of voorliggend project negatieve effecten genereert die de actuele Europese natuurwaarden kunnen bedreigen en het behalen van de instandhoudingsdoelstellingen voor het habitatrichtlijngebied kunnen bemoeilijken. In de verscherpte natuurtoets wordt een beoordeling gedaan m.b.t. onvermijdbare en onherstelbare schade.

Als onderdeel van het rapport van de strategische milieubeoordeling – discipline biodiversiteit – worden ook nog volgende natuurtoetsen uitgevoerd:

- Een toetsing aan de bepalingen van het Duinendecreet;
- Een toetsing aan de bepalingen van het Vegetatiewijzigingsbesluit;
- Een toets aan het Soortenbesluit.

Voorliggend document behelst de passende beoordeling en verscherpte natuurtoets.

2 JURIDISCH KADER

2.1 Passende beoordeling

In het kader van de Europese Vogelrichtlijn en Habitatrichtlijn werden Speciale Beschermingszones aangeduid door de Vlaamse regering, die samen het NATURA 2000-netwerk vormen. Het decreet stelt dat een vergunningsplichtige activiteit die, of een plan of programma dat, afzonderlijk of in combinatie met één of meerdere bestaande of voorgestelde activiteiten, plannen of programma's, een betekenisvolle aantasting van de natuurlijke kenmerken van een Speciale Beschermingszone (Europees beschermde Habitat- & Vogelrichtlijngebieden) kan veroorzaken, dient onderworpen te worden aan een 'passende beoordeling' wat betreft de betekenisvolle effecten voor de Speciale Beschermingszone (SBZ). De goedkeuring van de vergunning, het plan of programma kan slechts gebeuren indien de uitvoering ervan geen betekenisvolle aantasting van de natuurlijke kenmerken kan veroorzaken, eventueel door het opleggen van voorwaarden.

In de passende beoordeling komen volgende aspecten aan bod:

- het al of niet aanwezig zijn van een SBZ binnen de invloedssfeer van de voorgenomen activiteit;
- beschrijving van de SBZ inclusief de instandhoudingsdoelstellingen voor die SBZ;
- beschrijving en beoordeling van de effectengroepen welke een rol spelen en welke een effect kunnen hebben op de instandhoudingsdoelstellingen van de beschermde habitats en soorten van het SBZ.

Voor de passende beoordeling geldt dat de bevoegde overheid er steeds zorg voor draagt dat door het opleggen van voorwaarden er geen betekenisvolle aantasting van de natuurlijke kenmerken van een speciale beschermingszone kan ontstaan. Dit geldt dus ook voor activiteiten en plannen buiten SBZ met een impact op SBZ (rustverstoring, verdroging).

Betekenisvolle aantasting betekent:

- Relevante (meetbare en aantoonbare) gevolgen voor de soorten of habitats waarvoor de SBZ werd aangeduid;
- Relevante gevolgen in relatie tot het halen van de instandhoudingsdoelstellingen;
- Of aantasting van een soort van communautair belang, zelf al is het gebied daar niet rechtstreeks voor aangewezen zoals bv. vleermuissoorten.

De beoordeling van een project dient ermee rekening te houden dat de implementatie van Natura 2000 in Vlaanderen een lopend proces is. Dat betekent dat voor de verschillende habitattypen momenteel bepaald wordt wat de oppervlakte reeds aanwezig habitat is en hoeveel habitat van elk type nog dient te worden gerealiseerd. Daarom wordt er momenteel gebruik gemaakt van de afbakening van "zoekzones" met het oog op het optimaal plaatsen van de instandhoudingsdoelstellingen voor soorten en habitattypes. Deze zoekzones hebben een grote rol: ze bepalen het voorkooprecht, ze bepalen de reikwijdte van de passende beoordelingen, ze vormen het kader waartegen individuele beheerplannen zullen afgetoetst worden, enz. De zoekzone is ruimer dan wat nodig is aan oppervlakte voor het behalen van de instandhoudingsdoelen. Binnen de zoekzone dient bepaald te worden tijdens het verdere IHD-proces in welke percelen de instandhoudingsdoelen kunnen gerealiseerd worden. De zoekzones zullen afnemen in grootte naarmate er doelstellingen vastgelegd worden in beheerplannen en verankerd worden in de daaropvolgende managementplannen Natura 2000. Zolang een deel van de taakstelling niet is opgenomen, blijft in het betreffende gebied voor een habitat waar uitbreiding van de oppervlakte voor het habitattype tot doel gesteld is, een zoekzone geldig. Zoekzones liggen altijd binnen SBZ.

2.2 Verscherpte natuurtoets

In uitvoering van het Natuurdecreet werd een Vlaams Ecologisch Netwerk (VEN) afgebakend, bestaande uit Grote Eenheden Natuur (GEN) en Grote Eenheden Natuur in Ontwikkeling (GENO). Er dient aangetoond te worden dat een activiteit die doorgaat in of in de omgeving van het VEN geen onvermijdbare en onherstelbare schade aan de natuur in het VEN zal veroorzaken.

Wordt voor een activiteit, binnen of buiten het VEN, een vergunning aangevraagd, dan mag de overheid deze niet toestaan als deze activiteit onvermijdbare en onherstelbare schade kan aanrichten aan de natuur van het VEN. Een gemeente, provincie... vraagt in zulke gevallen (bijvoorbeeld in het kader van een bouwvergunning of een milieuvergunning) steeds advies aan het Agentschap voor Natuur en Bos. Om de werken te kunnen toestaan of vergunnen, kunnen er randvoorwaarden worden opgelegd.

Onvermijdbare schade is de schade die men hoe dan ook zal veroorzaken, op welke wijze men de activiteit ook uitvoert. Vermijdbare schade is die schade die kan vermeden worden door de activiteit op een andere wijze uit te voeren (bv. met andere materialen, op een andere plaats...) en is overal in Vlaanderen verboden.

Onherstelbare schade betekent dat de schade niet meer kan hersteld worden. Onder herstel van de schade, wordt herstel verstaan op de plaats van beschadiging tot een kwantitatief en kwalitatief gelijkaardig habitat als deze die er voor de beschadiging aanwezig was.

Een activiteit met onvermijdbare schade die wel herstelbaar is, mag wel worden vergund.

3 RUIMTELIJKE SITUERING

Kaart 1: Ruimtelijke situering van het project op de topografische kaart

Kaart 2: Ruimtelijke situering van het project op de orthofoto

De haven van Zeebrugge is wegens de kustligging snel toegankelijk en werd de voorbije jaren ook wat diepgang betreft geoptimaliseerd tot een maximale diepgang van 16 m, hetgeen een perfecte toegankelijkheid garandeert voor containerschepen van de huidige en toekomstige generaties. Belangrijk is ook de aanvoer en afvoer van energiegassen via de LNG-terminal in de voorhaven. In 2009 werd de capaciteit van de terminal verdubbeld en een tweede laad- en lossteiger werd eind 2015 in gebruik genomen. In 2015 startten de werken voor een vijfde LNG-tank. In Zeebrugge komen eveneens 2 belangrijke gaspijpleidingen aan land, die de Noorse en Britse gasvelden verbinden met het Europese vasteland. Ongeveer 15% van het gasverbruik in West-Europa passeert aldus Zeebrugge.

De ligging aan de kust maakt de haven van Zeebrugge ook uitermate geschikt voor roll-on roll-off vervoer. Belangrijk onderdeel van het roro-verkeer is de behandeling van nieuwe wagens, landbouw- en graafmachines. De toegenomen trafiek van nieuwe wagens is een gevolg van de globalisering van de wereldeconomie. Productiecentra zijn nu over de hele wereld verspreid waardoor veel meer transport nodig is om de producten tot bij de klant te krijgen. Intercontinentale autorederijen maken gebruik van de vele intra-Europese diensten in Zeebrugge om hun rollende ladingen mondiaal te verdelen. De auto's en de machines worden in de logistieke centra aangepast voor de lokale markten. Met een jaarlijks volume van 2,2 miljoen nieuwe wagens is Zeebrugge marktleider in Noordwest-Europa en behoort Zeebrugge tot de grootste autohavens ter wereld. De haven heeft voor de autotrafiek dan ook 300 ha parking ter beschikking. Een aanzienlijk deel daarvan situeert zich in de achterhaven.

In de achterhaven specialiseren bedrijven zich ook in arbeidsintensieve nichemarkten zoals de behandeling en opslag van bederfbare goederen (fruit, diepvriesproducten...), papierpulp, staal, enz. Deze breakbulkgoederen worden op conventionele wijze met (mobiele) grijpkranen gelost of geladen. De haven ontwikkelt zich ook meer en meer als een Europese 'food hub'.

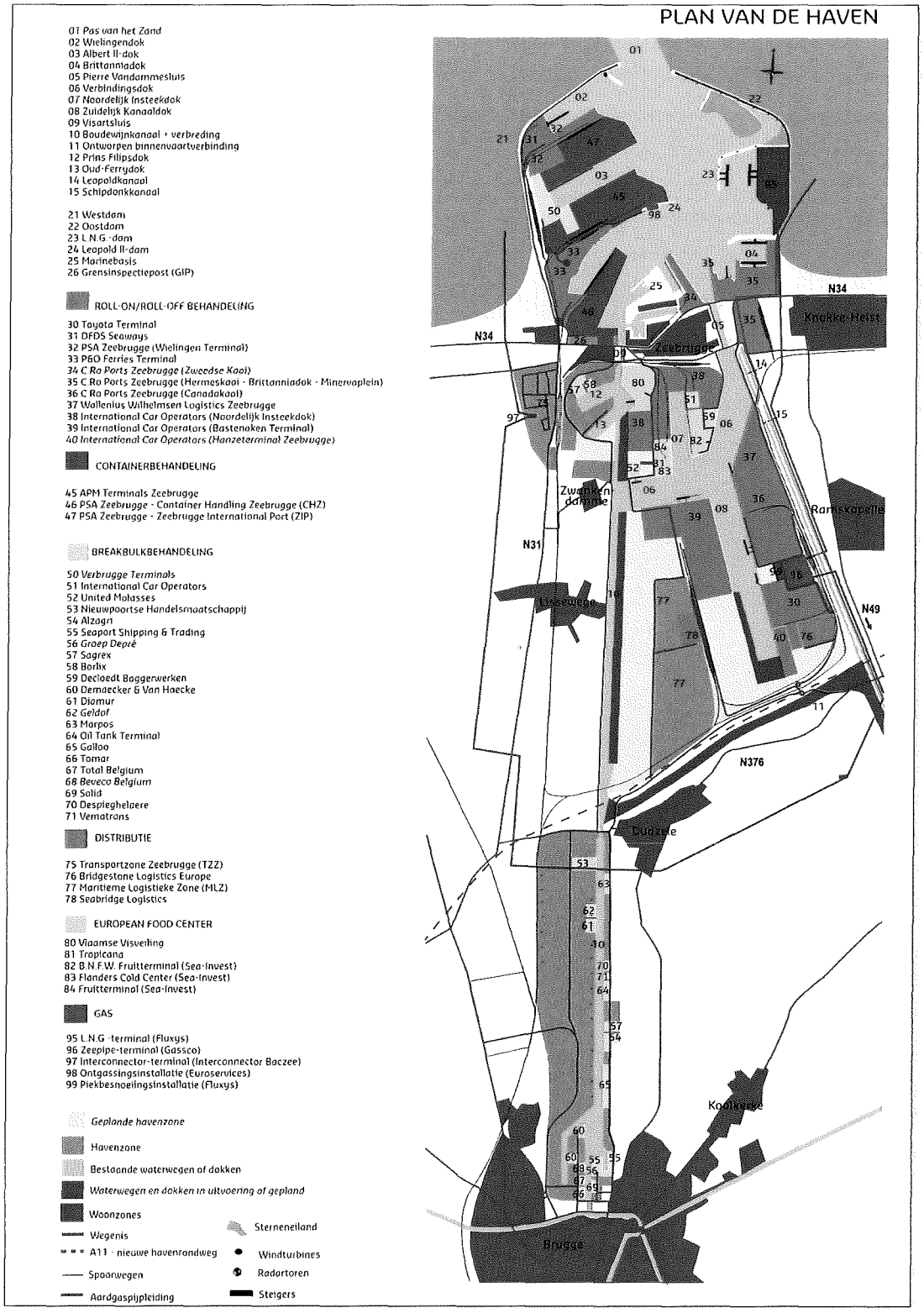
Het havenbestuur stelt in de achterhaven tenslotte ook een zone van 120 ha ter beschikking voor de inplanting van nieuwe logistieke activiteiten. In deze Maritieme Logistieke Zone (MLZ) is ruimte voor bedrijven die Zeebrugge willen benutten voor hun Europese of wereldwijde import en export. Hier zullen goederen uit groeilanden zoals China, India, Brazilië... aankomen die na behandeling (opslag, stockbeheer, verwerking, verpakking en hergroepering) met een toegevoegde waarde opnieuw zullen vertrekken naar diverse bestemmingen op het Europese vasteland en in het Verenigd Koninkrijk.

De Vlaamse Visveiling is één van de voornaamste visveilingen in Europa. Het 'European Food Centre' in de achterhaven is een uitgebreid complex voor de aanvoer, handel en verwerking van verse vis.

De locatie van de activiteiten in de voor- en achterhaven en de infrastructuur wordt aangegeven in Figuur 3-1 (bron: Port of Zeebrugge).

ARCADIS

Figuur 3-1 : Locatie van de activiteiten in de voor- en achterhaven en de infrastructuur[1]



[1]Opmerking: De geplande waterweg ten zuiden van de achterhaven van Zeebrugge (als onderdeel van het Seine-Schelde project), vormt geen concreet geplande waterweg.

4 BESCHRIJVING VAN HET PROJECT

4.1 Initiatiefnemer van het project

De afdeling Maritieme Toegang (aMT) van het departement Mobiliteit en Openbare Werken is aangesteld als initiatiefnemer en procesverantwoordelijke voor het complex project 'Verbetering nautische toegankelijkheid tot de (achter)haven van Zeebrugge'.

De projectorganisatie bestaat daarnaast uit een projectteam en een stuurgroep, aangevuld met een technisch overleg, een communicatieoverleg en een actorenoverleg. Het projectteam staat in voor de dagelijks aansturing.

4.2 Aanleiding en doelstelling van het project

De trafieken naar de achterhaven van Zeebrugge nemen de laatste jaren sterk toe, en uit de concrete vooruitzichten van verschillende terminalexploitanten blijkt dat die evolutie zich zal doorzetten. De verdere ontwikkeling van de achterhaven (afwerking zuidelijk kanaaldok, ingebruikname Maritieme Logistiek Zone...) zal die trafiektoename nog versterken, en daarmee ook de capaciteitsproblemen die zich nu reeds voordoen aan de P. Vandammesluis.

Momenteel verloopt het scheepvaartverkeer naar de achterhaven louter via de P. Vandammesluis, die vandaag op volle toeren draait. De tweede zeesluis die momenteel toegang biedt tot de achterhaven, de Visartsluis, dateert immers al van 1907 en is sterk verouderd. Zij beantwoordt niet meer aan de noden van de huidige scheepvaart.

De P. Vandammesluis, in gebruik sinds 1984, ondergaat momenteel grote onderhoudswerkzaamheden. Tijdens deze onderhoudswerkzaamheden worden o.a. de deurkamers volledig drooggezet. Hierbij wordt op basis van eigen kennis en ervaring vastgesteld dat, om de P. Vandammesluis op lange termijn in bedrijf te houden, ingrijpende werkzaamheden op middellange termijn noodzakelijk zullen zijn. Voor deze werkzaamheden zal de P. Vandammesluis gedurende langere tijd buiten gebruik gesteld moeten worden met als gevolg dat schutten via de P. Vandammesluis voor enige tijd onmogelijk zal zijn. Het uitvallen of tijdelijk buiten gebruik zijn van de P. Vandammesluis zou tot gevolg hebben dat de volledige achterhaven van Zeebrugge ontoegankelijk is voor de scheepvaart, zolang er geen alternatieve sluis voorhanden is. De bouw van een nieuwe sluis is bijgevolg een absolute noodzaak. Bovendien valt de baat van een capaciteitstoename door een bijkomende sluis in het niets in vergelijking met de baat van de – nauwelijks te becijferen – baat van de bedrijfszekerheid bij tijdelijke uitval of groot onderhoud van de P. Vandammesluis.

Sinds de kennisname van het strategisch plan in 2006 en de beslissing van de Vlaamse Regering in 2009 zijn een aantal elementen naar voor gekomen die een ander licht werpen op het SHIP. De realisatie van een tweede volwaardige toegang tot de achterhaven is, rekening houdend met de verdere ontwikkeling van de achterhaven enerzijds en de huidige staat van de P. Vandammesluis anderzijds, meer dan ooit de eerste prioriteit geworden. Een mogelijke synergie met de reconversie van de achterhaven is daarbij een aandachtspunt, maar vormt niet de hoofddoelstelling van voorliggend project (Vlaamse Regering, 2016).

4.3 Projectkenmerken

De uitgangspunten voor de bepaling van de afmetingen van de sluis zijn de volgende:

- **Type schip:** De afmetingen van een sluis worden bepaald aan de hand van een zogenaamd maatgevend schip dat door de sluis moet kunnen passeren. Voor voorliggend project wordt het maatgevend schip in de onderzoeksfase vastgesteld als een Car Carrier met volgende afmetingen (L x B): 265m x 40m.

- **Afmetingen van de sluis:** Rekening houdend met de afmetingen van het maatgevend schip werden in een eerdere fase volgende sluisafmetingen vastgesteld:
  - kolkbreedte: 55m;
  - kolklengte: 427 m;
  - bodempeil: -15,1 m TAW.

4.4 Projectingrepen

De projectingrepen die in deze fase van het project (onderzoeksfase) beschouwd worden, zijn deze die zorgen voor permanente effecten of effecten die van lange duur zijn. De projectingrepen die slechts tijdelijk van aard zijn of die niet bijdragen tot de keuze van de alternatieven worden hier niet in beschouwing genomen. Deze aspecten zullen wel behandeld worden binnen de volgende fase van het complex project (i.e. de uitwerkingsfase).

Voor voorliggend onderzoek (passende beoordeling en verscherpte natuurtoets) worden volgende projectingrepen beschouwd:

Bouwfase	Exploitatiefase
Ruimte-inname*	Gebruik van de nieuwe sluis en nieuwe wegenis
Bouw van de nieuwe sluis	

* Onder ruimte-inname wordt verstaan: de inname van land (o.a. bedrijven, woningen, aanmeerfaciliteiten, terminal oppervlakte...) en water voor de bouw van de nieuwe sluis, inclusief het wijzigen van de vorm en/of ligging van dokken en waterlopen (zoals de verbreding van het Verbindingsdok door inname van een deel van het Schipdonkkanaal en het Leopoldkanaal bij het alternatief Vandamme oost alternatief en het alternatief Verbindingsdok).

4.5 Alternatieven

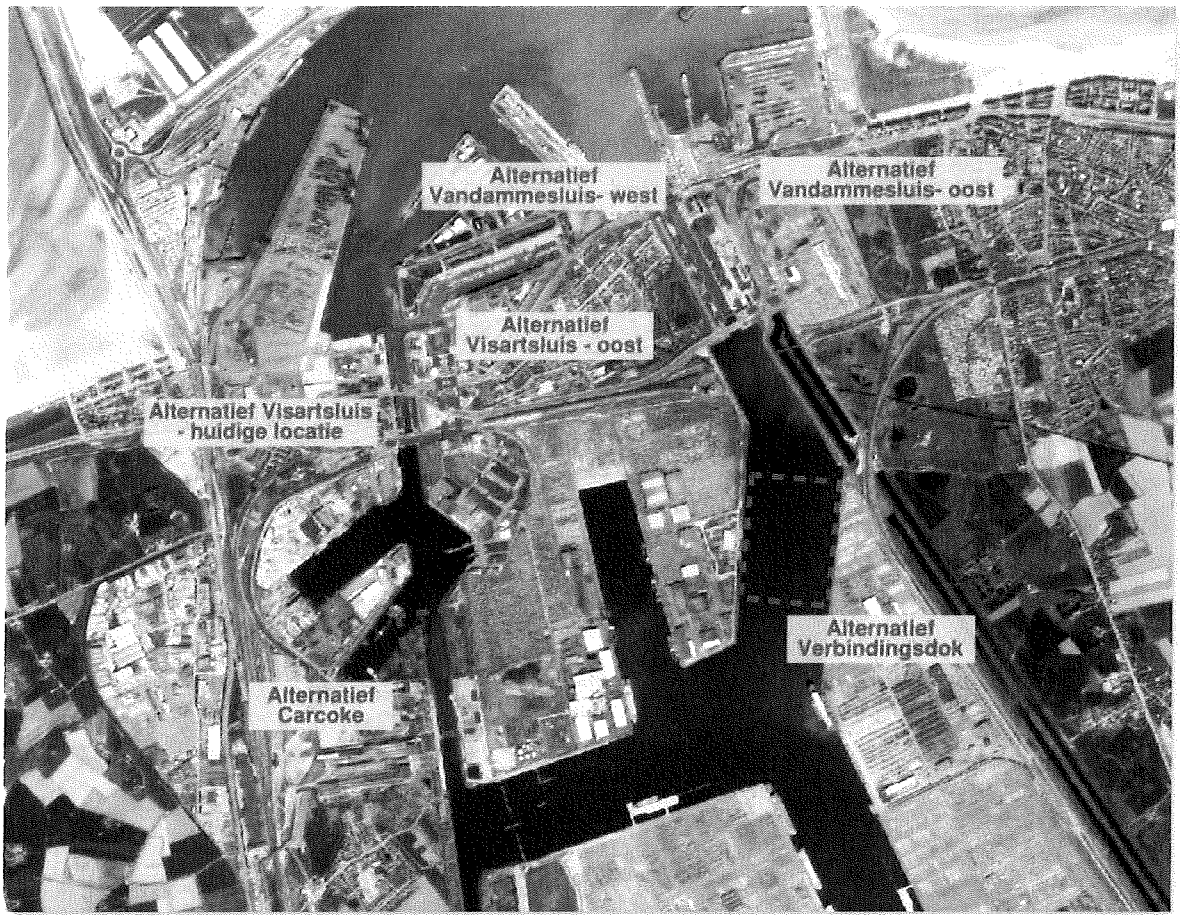
Volgende alternatieven worden als redelijk alternatief meegenomen in de onderzoeksfase:

1. Bouw van een nieuwe sluis ter hoogte van de Carcokesite (met twee varianten);
2. Bouw van een nieuwe sluis ter hoogte van de huidige Visartsite (met twee varianten);
3. Bouw van een nieuwe sluis ten oosten van de huidige Visartsite;
4. Bouw van een nieuwe sluis ten oosten van de P. Vandammesluis;
5. Bouw van een nieuwe sluis ten westen van de P. Vandammesluis;
6. Bouw van twee nieuwe sluizen ter hoogte van het Verbindingsdok (twee uitvoeringsvarianten).

Voor de beschrijving van de alternatieven wordt verwezen naar hoofdstuk 5 in de strategische milieubeoordeling.

ARCADIS

Figuur 4-1: Situering locatie-alternatieven



5 SCOPING

In dit hoofdstuk wordt een selectie gemaakt van:

- de Natura 2000 gebieden en VEN-gebieden waarvoor negatieve effecten op voorhand niet kunnen uitgesloten worden;
- de effectgroepen die op strategisch niveau relevant zijn in het kader van de aanleg van een nieuwe sluis.

5.1 Scoping Natura 2000 gebieden en VEN-gebieden

Kaart 3: Habitat- en Vogelrichtlijngebieden

Kaart 4: VEN-gebieden

Kaart 5: Biologische Waarderingskaart (BWK – versie 2016)

Binnen het studiegebied situeren zich volgende Speciale Beschermingszones (SBZ-V en SBZ-H) en VEN-gebieden (gedeeltelijk):

- Habitatrichtlijngebied BE2500001 'Duingebieden inclusief IJzermonding en Zwin', meer specifiek deelgebied 11: Buffergebied Heist-West. Het deelgebied 10 'De Fonteintjes' ligt net buiten het studiegebied;
- VEN[2]-gebied 'Baai van Heist, Sashul, Vuurtorenweide en Kleiputten van Heist';
- VEN-gebied 'De Fonteintjes en Oudemaarspolder';
- Een deel van het Habitatrichtlijngebied BE2500002 'Polders';
- Een deel van het Vogelrichtlijngebied BE2500932 'Poldercomplex';
- Vogelrichtlijngebied BE2524317 'Kustbroedvogels te Zeebrugge-Heist', meer specifiek de voorhaven van Zeebrugge (inclusief sterneneiland) en de Baai van Heist.

De meeste gebieden bevinden zich op voldoende afstand om geen noemenswaardige impact te ondervinden van de projectingrepen. Enkel het gebied **'Kleiputten van Heist'** kan potentieel in belangrijke mate beïnvloed worden door het project. Bijgevolg wordt enkel dit gebied (als onderdeel van Habitatrichtlijngebied 'Duingebieden inclusief IJzermonding en Zwin' en van VEN-gebied 'Baai van Heist, Sashul, Vuurtorenweide en Kleiputten van Heist') verder in beschouwing genomen in voorliggend passende beoordeling en verscherpte natuurtoets.

5.2 Scoping effectgroepen

Volgende effectgroepen zijn relevant binnen voorliggende passende beoordeling en verscherpte natuurtoets:

- **Ecotoop- en biotoopverlies (bouwfase):** Binnen deze effectgroep wordt nagegaan waar er een potentieel verlies aan habitats en/of leefgebied voor fauna kan optreden. Dit effect is enerzijds van belang bij het alternatief Vandammesluis-oost en het alternatief Verbindingsdok, waar een inname van het Habitatrichtlijngebied en VEN-gebied wordt voorzien.
- **Impact op de waterhuishouding:** Zowel tijdens de bouwfase als tijdens de exploitatiefase kunnen wijzigingen optreden in de zoet-zoutwatergradiënten (verzilting), met mogelijke gevolgen voor de aanwezige natuurwaarden. Daarnaast kunnen langdurige bemalingen tijdens de bouwfase permanente effecten op de aanwezige vegetatie veroorzaken ten gevolge van langdurige verdroging.
- **Rustverstoring**: Tijdens de bouwfase zal rustverstoring het gevolg zijn van de bouwwerken, het af en aanrijden van vrachtwagens, etc. Tijdens de exploitatiefase zal de rustverstoring bepaald worden door het gebruik van de nieuwe sluizen (stilliggen van schepen).

[2] Vlaams Ecologisch Netwerk

Volgende effectgroepen worden niet besproken binnen voorliggende passende beoordeling en verscherpte natuurtoets:

- **Structuurkwaliteit:** Door uitvoering van de alternatieven kan de structuurkwaliteit van de waterlichamen lokaal wijzigen. Dit is in het bijzonder van belang bij de alternatieven waar een deel van het Schipdonk- en Leopoldkanaal – waar waardevolle structuurkenmerken aanwezig zijn – dient te verdwijnen. Gezien deze kanaalgedeelten evenwel niet in SBZ of VEN gelegen zijn, wordt deze effectgroep niet in beschouwing genomen in voorliggend document.
- **Versnippering en barrièrewerking:** Binnen deze effectgroep is enkel het aspect vismigratie van belang. Afhankelijk van het alternatief, zullen bestaande vismigratieknelpunten wijzigen en/of verdwijnen. Deze effectgroep heeft geen directe impact op de aanwezige beschermde gebieden en beschermde natuurwaarden en wordt niet verder in beschouwing genomen.
- **Bodemverstoring, lichtverstoring en verzurende en vermestende depositie**: Deze effecten worden op strategisch niveau en gezien de industriële context van de haven van Zeebrugge niet meegenomen binnen voorliggende passende beoordeling en verscherpte natuurtoets.

6 BESCHRIJVING VAN DE HUIDIGE SITUATIE

6.1 Kleiputten van Heist

Het gebied 'Kleiputten van Heist' maakt onderdeel uit van twee beschermde gebieden:

- SBZ-H 'BE2500001 – Duingebieden inclusief IJzermonding en Zwin'
- VEN-gebied 'Baai van Heist, Sashul, Vuurtorenweide en Kleiputten van Heist'

Het **SBZ-H 'BE2500001 – Duingebieden inclusief IJzermonding en Zwin'** heeft een totale oppervlakte van 3782 ha en is gelegen in de gemeenten De Panne, Koksijde, Nieuwpoort, Middelkerke, Oostende, Bredene, De Haan, Blankenberge, Brugge en Knokke-Heist, in de provincie West-Vlaanderen. Deze Speciale Beschermingszone omvat de meeste duingebieden aan onze kust, inclusief de IJzermonding, het Zwin en enkele binnenduinen. Het SBZ-H is opgedeeld in 13 deelgebieden. Het deelgebied gesitueerd ter hoogte van het studiegebied betreft deelgebied 11: Buffergebied Heist-West. Deelgebied 11 bestaat uit twee zones: de Baai van Heist en de Kleiputten van Heist.

Het **VEN-gebied 'Baai van Heist, Sashul, Vuurtorenweide en Kleiputten van Heist'** omvat de gehele zogenaamde 'Groene gordel Heist-West'. Deze groene gordel omvat drie gebieden: de Baai van Heist, Sashul en Vuurtorenweide, en de Kleiputten van Heist.

Het gebied 'Kleiputten van Heist' wordt in onderstaande paragrafen beschreven aan de hand van brochures en informatie beschikbaar op de website van ANB en op basis van het S-IHD rapport 30 (ANB, 2011).

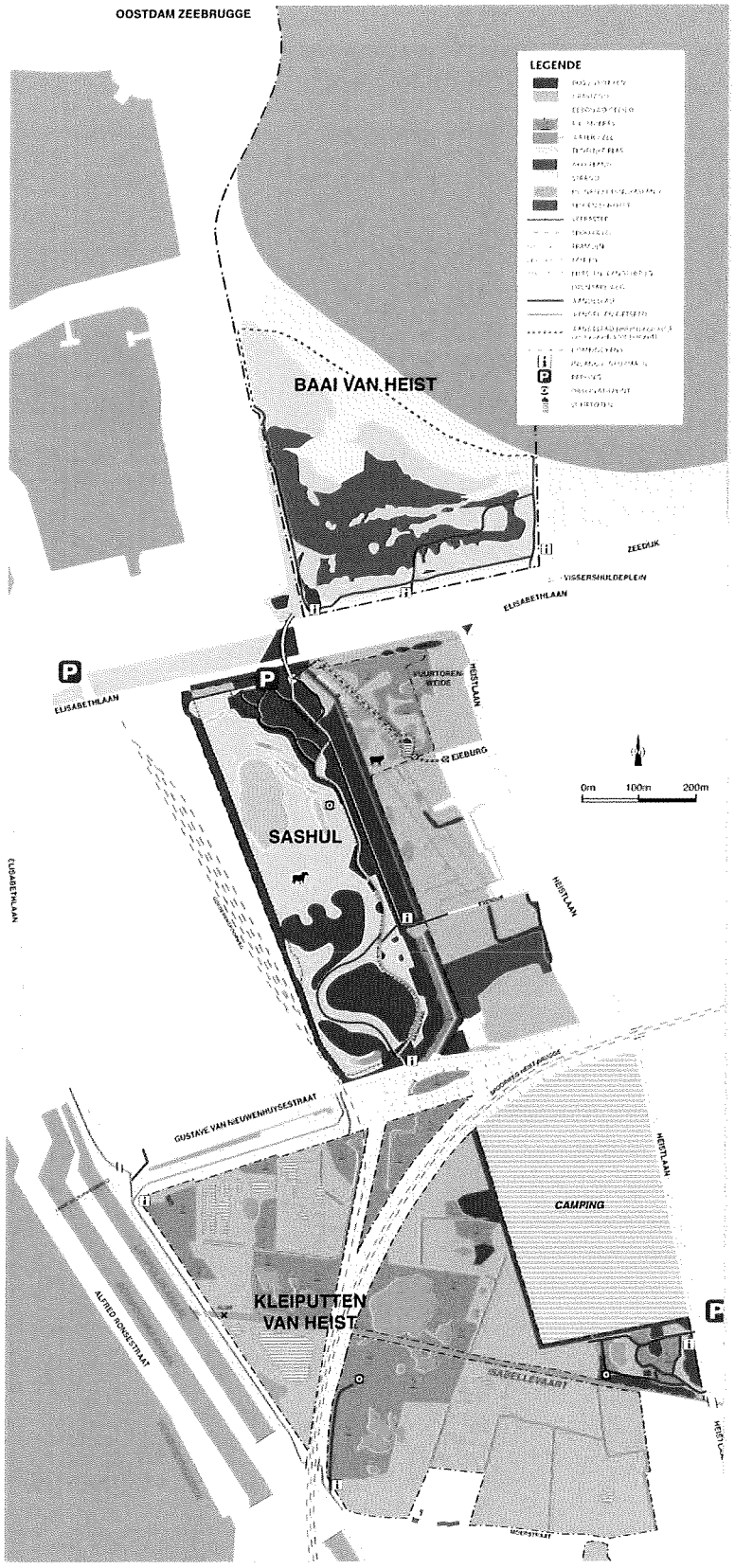
Het gebied 'Kleiputten van Heist' situeert zich meteen ten oosten van de achterhaven van Zeebrugge. In dit historische landschap van microreliëfrijke polderweiden springen vooral de uitgestrekte rietvelden in het oog. Vanaf de Middeleeuwen ontgon de bevolking hier turf en klei. Ontginningen in de periode van 1950 tot 1970 gaven vorm aan de talrijke ondiepe plassen, die met uitgestrekte rietmoerassen begroeid zijn. Het gebied wordt doorsneden door de Isabellavaart, die in de 17de eeuw werd uitgegraven en sinds het midden van de 19de eeuw het water van de Zwinpolder afvoert naar het Leopoldkanaal. De spoorwegverbinding Heist-Brugge, die in 1982 voor de bouw van de huidige Vandammesluis werd verlegd, verdeelt het gebied in twee.

De rietmoerassen herbergen soorten zoals Moeraszegge, Moerasandoorn en Poelruit. Minstens even waardevol zijn de bultige, vochtige weilanden met veel greppels en poelen. Het microreliëf van deze weiden wordt gekenmerkt door de afwisseling tussen droge ruggetjes en vochtige laagten. In de vochtige laagten – vooral dan waar de zode door het vee is stuk getrapt tot bulten en slenken – worden zoutminnende vegetaties aangetroffen met o.a. Zilte schijnspurrie, Zeeaster, Aardbeiklaver en Stomp kweldergras. De drogere bulten zijn begroeid door Kamgrasweide-vegetaties met o.a. Kamgras, Veldgerst, Madeliefje en Knolboterbloem. De ruigere, grazige begroeiing langs kanaal- en oude spoorwegbermen herbergen soorten zoals Peen, Rode klaver, Duizendblad, Glanshaver en Kropaar. Op plekken waar de grond verstoord (opgehoogd) werd voor de aanleg van ondergrondse gas- en waterleidingen, ontwikkelde zich spontaan kalkminnend Duindoornstruweel.

De reliëfrijke, vochtige weiden vormen het broedbiotoop van heel wat kustvogels (zoals Bergeend, Kluut, Tureluur en Scholekster) en weidevogels (zoals Kievit, Grutto en Slobeend). Langs de waterlopen en in de uitgestrekte rietmoerassen en moerasruigten broeden dan weer heel wat karakteristieke watervogels als Dodaars, Waterral, Waterhoen, Meerkoet, Grauwe gans, Wilde eend, Krakeend, Wintertaling, Zomertaling en Kuifeend. Ook zangvogels zoals Blauwborst en Graszanger komen hier tot broeden.

ARCADIS

Figuur 6.1: Situering Baai van Heist, Sashul, Vuurtorenweide en Kleiputten van Heist (brochure Groene gordel Heist-West, beschikbaar op www.natuurenbos.be)



Niet alleen broedvogels doen het gebied 'Kleiputten van Heist' aan. Gedurende de zomer en de voor- en najaartrekperioden pleisteren langs de natte greppels en poelen tal van kleine en grotere steltlopers zoals Groenpootruiter, Zwarte ruiter, Bosruiter, Witgat, Oeverloper, Kleine zilverreiger en Lepelaar. Wanneer het water op zijn laagste peil staat, komen steltlopers foerageren in het voedselrijke slib van de centraal gelegen, grote plassen. De waterstand hier is immers afhankelijk van het getij: wanneer het polderwater uit de Isabellavaart bij laagtij geloosd wordt in het Leopoldkanaal, kan de slibbodem van de kleiputten komen droog te staan, terwijl – wanneer het water in de Isabellavaart bij hoogtij wordt opgestuwd – de plassen blank staan. Tijdens het winterhalfjaar worden de plassen vooral door grote aantallen Wintertaling, Wilde eend en Slobeend opgezocht. De weiden bieden een foerageergelegenheid aan overwinterende troepen Kemphanen, Wulpen en Goudplevieren. De honderden permanent aanwezige Grauwe ganzen krijgen op het einde van de winter in deze weiden ook het gezelschap van vrij grote troepen Kolgans, afkomstig uit het hoge noorden. De grote concentraties vogels (en tijdens de zomer: vooral hun jongen) trekken het hele jaar door ook geregeld roofvogels aan: Bruine kiekendief, Buizerd, Slechtvalk, Boomvalk, Torenvalk en Sperwer. Sporadisch wordt Velduil waargenomen als wintergast.

6.1.1 Aangemelde habitats en soorten (criteria van de aanwijzing) van het SBZ-H BE2500001 "Duingebieden inclusief IJzermonding en Zwin"

Opmerking: De habitats en soorten vermeld in dit hoofdstuk zijn aangemeld voor het gehele SBZ-H BE2500001 "Duingebieden inclusief IJzermonding en Zwin".

6.1.1.1 Habitats[3]

- 1130 Estuaria
- 1140 Bij eb droogvallende slikwadden en zandplaten
- 1310 Eenjarige pioniersvegetaties van slik- en zandgebieden
- 1320 Schorren met slijkgrasvegetatie
- 1330 Atlantische schorren
- 2110 Embryonale wandelende duinen
- 2120 Wandelende duinen met kruidvegetatie
- 2130* Vastgelegde duinen met kruidvegetatie (grijze duinen)
- 2150* EU-atlantische vastgelegde ontkalkte duinen (Calluno-Ulicetae)
- 2160 Duinen met *Hippophae rhamnoides*
- 2170 Duinen met *Salix repens spp argentea* (*Salicion arenaria*)
- 2180 Beboste duinen van het Atlantische, Continentale en Boreale kustgebied
- 2190 Vochtige duinvalleien

6.1.1.2 Soorten[4]

a) Kamsalamander
b) Kruipend moerasscherm
c) Groenknolorchis
d) Nauwe korfslak*
e) Zeggekorfslak*

[3] De prioritaire habitattypes zijn aangegeven met *. Het gaat hier om habitattypes die sterk bedreigd zijn in Europa en waarvoor Europa een grote verantwoordelijkheid draagt omdat deze vooral in Europa voorkomen.
[4] Dit zijn soorten van bijlage II van het Natuurdecreet

6.1.2 Instandhoudingsdoelstellingen met focus op deelgebied 'Kleiputten van Heist'

Conform het IHD rapport (ANB, 2011) en Managementrapport 1.0 (ANB, 2014) zijn er binnen het gebied 'Kleiputten van Heist' enkel doelstellingen voor **habitattype 1330 – Atlantische schorren**.

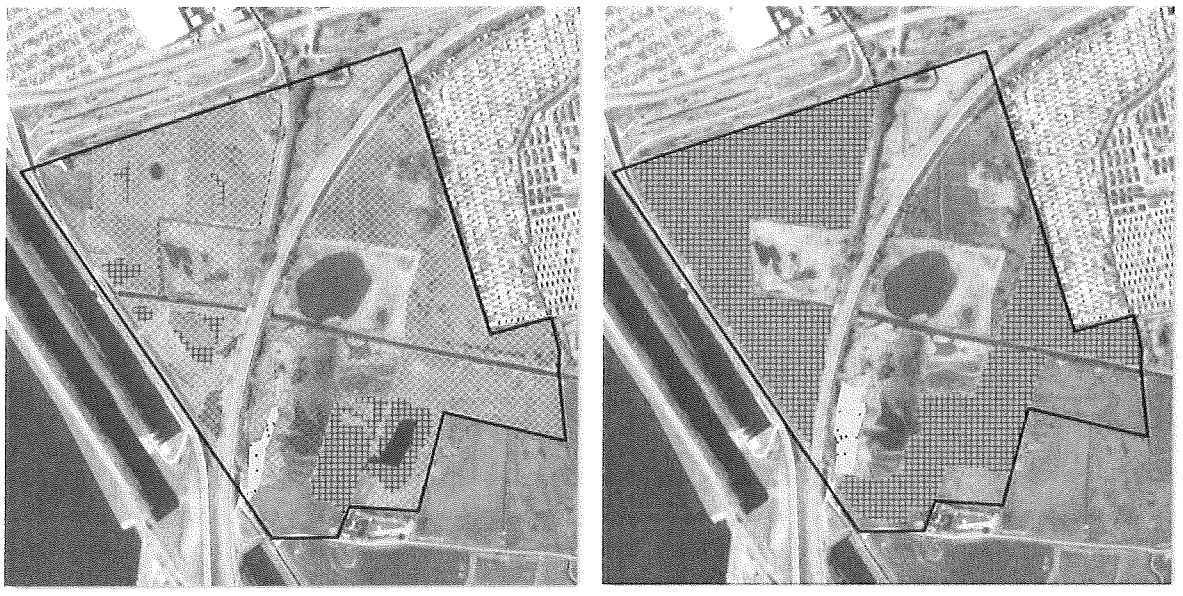
Het IHD rapport (ANB, 2011) vermeldt dat 89% van habitattype 1330 voorkomt in het Zwin. Het binnendijks type van habitattype 1330 komt enkel voor in de Kleiputten van Heist. De lokale staat van instandhouding van habitattype 1330 binnen deelgebied 11 (Kleiputten van Heist + Baai van Heist) wordt als 'goed' beschouwd (score A). Dat is beter dan de actuele staat van instandhouding van dit habitattype voor het *volledige* SBZ-H 'Duingebieden inclusief IJzermonding en Zwin', dat immers als 'gedeeltelijk aangetaste actuele staat van instandhouding' beschouwd wordt.

Er worden geen oppervlaktedoelstellingen voor habitattype 1330 gedefinieerd voor deelgebied 11, enkel voor het Zwin (uitbreiding). Als kwaliteitsdoelstelling voor habitattype 1330 geldt: 'Verbetering van de kwaliteit (structuurdiversiteit) en soortensamenstelling: herstel van de dynamiek, met een natuurlijke successie van slik naar schor en omgekeerd.'

In het Managementrapport 1.0 (ANB, 2014) is een verdere opsplitsing uitgevoerd van de deelgebieden van SBZ-H 'Duingebieden inclusief IJzermonding en Zwin': de Baai van Heist en Kleiputten van Heist zijn nu 2 aparte deelgebieden. Kleiputten van Heist heet nu deelgebied 24.

De oppervlaktedoelstellingen voor habitattype 1330 blijven in dit rapport ongewijzigd, nl. dat er enkel oppervlaktedoelstellingen gedefinieerd zijn voor het Zwin. De kwaliteitsdoelstelling voor habitattype 1330 is wel enigszins geherformuleerd: 'Behouden of creëren van ruimte voor natuurlijke dynamiek van erosie en sedimentatie met natuurlijke successie van slik naar schor of het terugdringen van de successie naar soortenarme vegetatie door aanpassing van het beheer wat vooral begrazing inhoudt.'

Figuur 2: Kleiputten van Heist met duiding van de Natura 2000 habitattypen (links: bestaand habitat, rechts: IHD zoekzones)



Atlantische schorren (Glauco-Puccinellietalia maritimae)
Laaggelegen schraal hooiland: glanshaververbond
Eenjarige pioniersvegetaties van slik en zandgebieden met Salicorniasoorten en andere zoutminnende planten
regionaal belangrijk biotoop rietland en andere Phragmition-vegetaties
regionaal belangrijk biotoop moerasbos van breedbladige wilgen
regionaal belangrijk biotoop doornstruwelen van leemhoudende gronden
regionaal belangrijk biotoop zilverschoongrasland zonder zilte elementen

7 EFFECTBESCHRIJVING EN –BEOORDELING

7.1 Effecten van de verschillende alternatieven

7.1.1 Ecotoop- en biotoopverlies

Ecotoop- en biotoopverlies wordt opgesplitst in twee aspecten:

- Permanent ecotoop- en biotoopverlies: ruimtebeslag ten gevolge van aanleg nieuwe sluizen, uitbreiding/demping dokken, verschuiving/aanleg wegen…
- Tijdelijk ecotoop- en biotoopverlies: bijkomend ruimtebeslag voor de noodzakelijke werfzones.

Ecotoop- en biotoopverlies is – op het niveau van de strategische milieubeoordeling – enkel relevant bij het alternatief Vandammesluis-oost en het alternatief Verbindingsdok, waar een directe inname van een deel van het gebied Kleiputten van Heist optreedt (Habitatrichtlijn- en VEN-gebied). Dit microreliëfrijk, halfnatuurlijk landschap is gevormd door ontginning van turf en klei (tot 1970). De ontginningen gaven vorm aan de talrijke ondiepe plassen, die met uitgestrekte rietmoerassen begroeid zijn. Op de opgehoogde terreingedeelten komen zowel kruidenrijke graslanden als een combinatie van grasrijke ruigten voor. De laagste en natste terreingedeelten worden ingenomen door combinaties van zilte pioniersvegetaties met Zilte schijnspurrie als meest verspreide soort (Cosyns *et al.*, 1999). Deze zones met zilt grasland zijn ingedeeld als Natura 2000 habitattype 'Atlantische schorren', binnendijks type (1330_hpr). In het IHD rapport (ANB, 2011) wordt de huidige staat van instandhouding voor het habitattype 1330 binnen het gehele deelgebied 11 (Kleiputten van Heist + Baai van Heist, dus zowel binnen- als buitendijks type) als 'goed' (score A) beoordeeld.

De beoordeling van het ruimtebeslag wordt weergegeven in Tabel 7.1. Het tijdelijke ruimtebeslag (werfzones) komt bovenop het permanent ruimtebeslag. Na afloop van de werken kunnen de werfzones wel opnieuw ontwikkeld worden. Gezien de tijdelijk in beslag te nemen vegetaties goed herstelbaar zijn (pioniersvegetaties, rietmoeras), is de impact van het tijdelijk ruimtebeslag niet doorslaggevend.

Een belangrijke opmerking is het feit dat de westelijke afbakening van het Habitatrichtlijngebied (SBZ-H) en VEN-gebied Kleiputten van Heist / Sashul op heden niet samenvalt met de werkelijke grenzen van deze natuurgebieden. De westelijke strook is reeds ingenomen door nieuwe wegenis en heeft hier bijgevolg geen enkele natuurwaarde. Hier is aldus geen sprake van effectieve inname van habitat of zoekzone ten gevolge van voorliggend project. Daarom wordt ook een waarde 'effectief habitat' weergegeven, i.e. de oppervlakte binnen VEN of SBZ-H waar effectieve inname van habitats plaatsvindt.

Tabel 7.1: Beschrijving ecotoop- en biotoopverlies voor de verschillende alternatieven

<table>
<tr><th>Alternatief</th><th>Beschrijving effect</th></tr>
<tr><td>Huidige toestand</td><td>- De Kleiputten van Heist is een halfnatuurlijk, herstelbaar landschap, met een oppervlakte van 31 ha.</td></tr>
<tr><td>Visart NX in tunnel
Visart NX bovengronds</td><td>- Geen inname van SBZ-H of VEN.
- Er is geen onderscheid tussen beide varianten.</td></tr>
<tr><td>Visart oost NX in tunnel
Visart oost NX bovengronds</td><td>- Geen inname van SBZ-H of VEN.
- Er is geen onderscheid tussen beide varianten.</td></tr>
<tr><td>Carcoke NX in tunnel
Carcoke NX bovengronds</td><td>- Geen inname van SBZ-H of VEN.
- Er is geen onderscheid tussen beide varianten.</td></tr>
<tr><td>Vandamme oost</td><td>
<table>
<tr><th></th><th colspan="2">Permanent ruimtebeslag (ha)</th><th colspan="2">Tijdelijk ruimtebeslag (ha)</th></tr>
<tr><th></th><th>Totaal</th><th>Effectief habitat</th><th>Totaal</th><th>Effectief habitat</th></tr>
<tr><td>VEN</td><td>4,0</td><td>3,3</td><td>7,0</td><td>6,1</td></tr>
<tr><td>SBZ-H</td><td>2,6</td><td>2,1</td><td>4,2</td><td>3,9</td></tr>
<tr><td>1330_hpr</td><td colspan="2">0,2</td><td colspan="2">0,4</td></tr>
<tr><td>zoekzone 1330</td><td colspan="2">2,0</td><td colspan="2">2,2</td></tr>
<tr><td>6510</td><td colspan="2">0</td><td colspan="2">0,2</td></tr>
</table>
- Permanent ruimtebeslag van rietmoeras, weiland en zilt grasland. De permanente inname van het zilt grasland (1330_hpr) is beperkt in omvang (0,2 ha).
</td></tr>
</table>

<table>
<tr><th>Alternatief</th><th>Beschrijving effect</th></tr>
<tr><td></td><td>- Daarnaast is er een omvangrijk permanent ruimtebeslag van zoekzone voor habitattype 1330 (2 ha). De zoekzone overlapt voor 0,2ha met het actueel aanwezig habitat. De ingenomen open ruimte die aangeduid is als zoekzone en waar het habitattype 1330_hpr nog niet ontwikkeld is (2 ha – 0,2 ha = 1,8 ha), valt onder de zogeheten 'intenties en evidenties'. Dit wil zeggen dat deze zone beschouwd wordt als locatie waar op termijn met zekerheid habitattype 1330 wordt gecreëerd. Dit is ook onder 'contract' gebracht in het beheerplan van het gebied Kleiputten van Heist (mededeling Agentschap voor Natuur en Bos). Bovendien zijn de potentiële zones voor de realisatie van habitattype 1330_hpr reeds overal ingevuld. Er is bijgevolg geen ruimte om elders nog bijkomende zoekzone 1330 af te bakenen. Conform de schriftelijk mededeling van het Agentschap voor Natuur en Bos (18/09/2017) dient de afname van 2ha zoekzone voor habitattype 1330 binnen het SBZ-H 'Duingebieden inclusief IJzermonding en Zwin' om deze redenen beschouwd te worden als een aanzienlijk negatief effect. Verdere duiding bij deze beoordeling wordt onder de tabel weergegeven (*). Ook ten aanzien van het VEN wordt de inname van 3,3 ha open ruimte beschouwd als een onvermijdbare en onherstelbare schade aan het VEN.
- Bijkomend tijdelijk ruimtebeslag van rietmoeras, weiland en zilt grasland is omvangrijk maar herstelbaar. Dit wordt bijgevolg niet aanzien als een aanzienlijk effect of als onvermijdbare en onherstelbare schade. Deze habitattypes zijn namelijk makkelijk herstelbaar.</td></tr>
<tr><td>Vandamme west</td><td>- Geen inname van SBZ-H of VEN.</td></tr>
<tr><td>Verbindingsdok NX in tunnel</td><td rowspan="2">
<table>
<tr><th></th><th colspan="2">Permanent ruimtebeslag (ha)</th><th colspan="2">Tijdelijk ruimtebeslag (ha)</th></tr>
<tr><th></th><th>Totaal</th><th>Effectief habitat</th><th>Totaal</th><th>Effectief habitat</th></tr>
<tr><td>VEN</td><td>2,0</td><td>0,1</td><td>2,5</td><td>0,8</td></tr>
<tr><td>SBZ-H</td><td>0,3</td><td>0</td><td>0,5</td><td>0,4</td></tr>
<tr><td>1330_hpr</td><td colspan="2">0</td><td colspan="2">0,001</td></tr>
<tr><td>zoekzone 1330</td><td colspan="2">0</td><td colspan="2">0,2</td></tr>
</table>
- Permanent ruimtebeslag zeer beperkt, geen inbeslagname van habitattype 1330_hpr.
- Tijdelijk ruimtebeslag van rietmoeras en weiland: zeer beperkt en herstelbaar. Tijdelijke inname (zoekzone) habitattype 1330_hpr is miniem. Deze tijdelijke inname van zilt grasland kan mogelijk door een aangepaste afbakening van de werfzone vermeden worden (aanbeveling voor latere fase van het project).
- Het behalen van de IHD's komt niet in het gedrang. Ten aanzien van de Habitatrichtlijn wordt het ruimtebeslag niet beschouwd als een aanzienlijk negatief effect.
- Ten aanzien van het VEN dient de inname van 0,1 ha open ruimte beschouwd te worden als onvermijdbare en onherstelbare schade aan de natuurwaarden van het VEN-gebied 'Baai van Heist, Sashul, Vuurtorenweide en Kleiputten van Heist'. Gezien de beperkte oppervlakte wordt het evenwel mogelijk geacht om in een verdere fase van het project een optimalisatie aan te brengen in het ontwerp van de uitbreiding van het Verbindingsdok zodanig dat er geen permanent ruimtebeslag meer optreedt van open ruimte binnen VEN-gebied. Het ruimtebeslag voor het alternatief Verbindingsdok kan bijgevolg beschouwd worden als een niet aanzienlijk negatief effect mits dergelijke optimalisatie van het ontwerp als een **stricte randvoorwaarde** voor het project gehanteerd wordt.
- Geen onderscheid tussen de varianten van het alternatief Verbindingsdok.</td></tr>
<tr><td>Verbindingsdok NX bovengronds</td><td></td></tr>
</table>

(*) Conform de schriftelijke mededeling van het Agentschap voor Natuur en Bos (18/09/2017) dient de afname van zoekzone van habitattype 1330 binnen het SBZ-H 'Duingebieden inclusief IJzermonding en Zwin' beschouwd te worden als een aanzienlijk negatief effect. Volgende paragrafen zijn overgenomen uit deze mededeling en geven verdere duiding bij deze beoordeling:

> *Zoekzones zijn een wettelijk voorzien concept. Ze moeten worden afgebakend cfr. het natuurdecreet (art. 50septies, §4) en het Instandhoudingsbesluit van 20 juni 2014 dat verdere uitvoering geeft aan de bepalingen inzake het instandhoudingsbeleid (art. 9, §3). De afbakening ervan moet meer bepaald gebeuren in de managementplannen die voor elk SBZ moeten worden vastgesteld door de Vlaamse Regering. Op dit ogenblik is nog geen enkele zoekzone formeel afgebakend, omdat nog geen managementplannen zijn vastgesteld. Zoekzones worden in de praktijk echter wel gebruikt in kader van adviesverlening, en dat valt te rechtvaardigen.*
>
> *De zoekzone is een essentieel, wetenschappelijk en ecologisch onderbouwd instrument bij de adviesverlening. Zonder de hantering van de zoekzones (die de meest potentiële gebieden aanduiden voor de realisatie van de habitats in kader van het openstaand saldo van de instandhoudingsdoelstellingen) zou in een bepaalde SBZ een standstill gehanteerd moeten worden om de realisatie van de habitats die (nog) niet in een gunstige staat verkeren en waarvoor dus extra oppervlakte nodig is, niet te hypothekeren. Het bereiken van een gunstige staat van instandhouding voor de habitats en soorten waarvoor een speciale beschermingszone is aangewezen is een must, en de instandhoudingsdoelstellingen die voor de betrokken speciale beschermingszone zijn vastgesteld geven aan wat er voor elke habitat en soort minimaal gerealiseerd moet worden om die gunstige staat te bereiken. Zo lang die staat niet bereikt is, moeten maatregelen worden genomen om de gunstige staat wel te bereiken. In voorkomend geval is er in het licht van de instandhoudingsdoelstellingen voor de betrokken speciale*

beschermingszone, voor de Europees te beschermen habitat in kwestie, nood aan een toename van de oppervlakte. Er moet dus in de speciale beschermingszone bijkomende oppervlakte van dit habitat gecreëerd worden, en dat kan alleen maar gebeuren op terreinen met een actuele en potentiële natuurwaarde die toelaat om daar die habitat te creëren. De aanduiding van de zoekzones leidt er dus toe dat in een beperktere zone binnen de SBZ een standstill gehanteerd kan worden. Op het moment dat de habitatdoelstellingen in het habitatrichtlijngebied bereikt worden, kan de resterende oppervlakte aan zoekzone opgegeven worden. Zoekzones kunnen in de adviesverlening worden in rekening gebracht, met name als er sprake is van een betekenisvolle aantasting van de natuurlijke kenmerken van een SBZ op een wijze die de realisatie van de instandhoudingsdoelstellingen voor die SBZ verhindert. Conform artikel 2, 38° van het natuurdecreet wordt de term 'natuurlijke kenmerken van een speciale beschermingszone' gedefinieerd als "het geheel van biotische en abiotische elementen, samen met hun ruimtelijke en ecologische kenmerken en processen, die nodig zijn voor de instandhouding van de natuurlijke habitats en de leefgebieden van de soorten waarvoor de betreffende speciale beschermingszone is aangewezen, en de soorten vermeld in de bijlage III". De term 'instandhouding', is cruciaal voor de definitie van de term 'natuurlijke kenmerken van een speciale beschermingszone', die op zijn beurt cruciaal is voor de beoordeling in artikel 36ter, §4, natuurdecreet, die hier centraal staat in voorliggend dossier. De term 'instandhouding' wordt in artikel 2, 36° van het natuurdecreet gedefinieerd als "het geheel van maatregelen die nodig zijn voor het behoud of herstel van habitats en populaties van wilde dier- en plantensoorten in een gunstige staat van instandhouding". De definitie bepaalt tevens wanneer een staat van instandhouding als gunstig kan worden beschouwd, voor zowel een habitat als een soort. Voor een habitat is één van de criteria waaraan moet worden voldaan dat "de nodige specifieke structuur en functies voor behoud op lange termijn bestaan en in de afzienbare toekomst vermoedelijk zullen blijven bestaan". Het gegeven dat er momenteel onvoldoende oppervlakte van de betrokken habitat aanwezig is in de speciale beschermingszone en dat er nog bijkomende oppervlakte moet worden gerealiseerd, wat alleen maar kan gebeuren op locaties waar daarvoor potentie bestaat op basis van de ecologische kenmerken, impliceert dat locaties die in de praktijk de ecologische potenties hebben om het betrokken habitat te creëren, wel degelijk gevrijwaard kunnen worden met het oog op het mogelijk creëren van het betrokken habitat op die locatie.

Ten gevolge van het omvangrijke permanent ruimtebeslag van zilt grasland (actueel habitat + zone onder contract) binnen de Kleiputten van Heist wordt het ecotoop- en biotoopverlies bij het Vandamme oost alternatief als aanzienlijk negatief beschouwd. Het ecotoop- en biotoopverlies voor het alternatief Verbindingsdok wordt als een niet aanzienlijk negatief effect beschouwd mits een optimalisatie van het ontwerp als een stricte randvoorwaarde voor het project gehanteerd wordt, zodanig dat er geen permanent ruimtebeslag optreedt van open ruimte binnen VEN-gebied. Bij alle andere alternatieven wordt het ecotoop- en biotoopverlies ten aanzien van SBZ en VEN als niet aanzienlijk negatief beschouwd.

7.1.2 Impact op de waterhuishouding

Effecten tijdens de bouwfase – Tijdens de bouw van de sluis kunnen ten gevolge van benodigde bemalingen permanente effecten optreden op de zoet-zoutwatergradiënten (verzilting), potentieel leidend tot een wijziging in de habitatomstandigheden voor de aanwezige flora en fauna.

Daarnaast kunnen langdurige bemalingen ook permanente effecten op de aanwezige grondwaterafhankelijke vegetatie veroorzaken ten gevolge van langdurige verdroging.

Uit de strategische milieubeoordeling (discipline Water) blijkt dat – indien bemalingen toegepast dienen te worden – de effecten van deze bemalingen steeds in grote mate gemilderd kunnen worden (retourbemaling, waterkerende schermen).

Effecten tijdens de exploitatiefase – Ook tijdens de exploitatiefase kunnen wijzigingen in zoet-zoutwatergradiënten (verzilting) optreden, door wijzigingen in de infiltratie van zoet water ter hoogte van de haven (bv. bij demping van dokken) en/of door wijzigingen in oppervlaktewaterpeilen met gevolgen voor de freatische druk naar de nabijgelegen komgronden.

Daarnaast kunnen wijzigingen in oppervlaktewaterpeilen en het verdwijnen van delen van het Tweelingenkanaal leiden tot wijzigingen in de grondwaterstand ter hoogte van de Kleiputten van Heist (verdroging/vernatting tijdens de exploitatiefase).

De meest westelijk gesitueerde alternatieven (Visart, Visart oost, Carcoke) en het alternatief Vandamme west veroorzaken geen wijzigingen in de waterhuishouding met mogelijke gevolgen voor het Natura 2000 en VEN-gebied Kleiputten van Heist. De alternatieven Vandamme oost en Verbindingsdok kunnen wel leiden

tot wijzigingen in de verziltingssituatie en grondwaterstand in dit gebied. Door een verlaging van de grondwaterstand, kan er een verzoeting van de vegetatie en een vermindering van de kweldruk optreden. Hierdoor kunnen bepaalde zeldzame soorten, zoals Blauw kweldergras en Dunstaart verdwijnen en kan er een verschuiving binnen de vegetatie optreden. De aanwezige en beoogde zilte graslanden (habitattype 1330_hpr) ter hoogte van de Kleiputten van Heist zijn geheel afhankelijk van zilt grondwater en een hoge grondwaterstand. Vriens et al. (2011) en Decleer (red.) (2007) geven aan dat de voorwaarde voor het voorkomen van binnendijkse zilte vegetaties het gegeven is dat de plantengroei in contact staat met zilt grondwater, beïnvloed door zilte kwel vanuit zoute of sterk brakke waterlopen of dat er met brak water geïrrigeerd wordt. T'jollyn et al. (2009) beschrijft de criteria voor de beoordeling van de lokale staat van instandhouding van de Natura 2000 habitattypen. Hierin wordt voor de habitattypes 1310 en 1330_hpr aangegeven dat verstoring kan optreden door gewijzigde oppervlakte- en grondwaterchemie (verzoeting) en gewijzigde oppervlakte- en grondwaterdynamiek, bijvoorbeeld door drainering waarbij suboptimale waterpeilen heersen.

De grondwater standplaatskarakteristieken voor de Natura 2000 habitattypes zijn de volgende (T'jollyn et al., 2009):

- 1310:
  - Inundatie: winterinundatie tot laat voorjaar, bodems droogvallend in zomerhalfjaar
  - GLG[5] (cm/mv; min/gem/max): ?/40/?
- 1330_hpr:
  - GHG[6] (cm/mv; min/gem/max): rond maaiveld / plasdras
  - GVG[7] (cm/mv; min/gem/max): ?/-15/?
  - GLG (cm/mv; min/gem/max):?/-30 tot -40/?

Wat betreft Blauw kweldergras stelt Weeda et al. (2003) dat deze soort gevoelig is voor verdroging en kan verdwijnen door verzoeting. Blauw kweldergras blijft in stand door een zoute kwel (Weeda et al., 2003). Weeda et al. (1994) stelt dat de groeiplaatsen voor Blauw kweldergras gekenmerkt worden door sterke wisselingen in het zoutgehalte van het bodemvocht. Deze soort blijft meestal op plakken die onder invloed staan van zout kwelwater of die zout-vasthoudend leem in de ondergrond bevatten. Ook Blokland & Kleijberg (1997) geeft aan dat de Kweldergras-associatie alleen voorkomt op plaatsen met zoute kwel; begraasde, natte graslanden in inlagen onder invloed van zoute kwel. De instandhouding van de zoute/brakke kwel vormt de belangrijke uitdaging voor het behoud van deze associatie.

De beoordeling van de impact op de waterhuishouding wordt weergegeven in Tabel 7.2.

Tabel 7.2: Beschrijving impact waterhuishouding voor de verschillende alternatieven

Alternatief	Beschrijving effect
Huidige toestand	- Het gebied Kleiputten van Heist is grondwaterafhankelijk (rietmoeras, zilte graslanden). In de meest waardevolle zones heerst een hoge grondwaterstand en is zoute kwel aanwezig (hoge freatische druk vanuit Verbindingsdok en Schipdonkkanaal).
Visart NX in tunnel Visart NX bovengronds	- De invloedszone van dit alternatief reikt niet tot aan het gebied Kleiputten van Heist. - Er is geen onderscheid tussen beide varianten.
Visart oost NX in tunnel Visart oost NX bovengronds	- De invloedszone van dit alternatief reikt niet tot aan het gebied Kleiputten van Heist. - Er is geen onderscheid tussen beide varianten.
Carcoke NX in tunnel Carcoke NX bovengronds	- De invloedszone van dit alternatief reikt niet tot aan het gebied Kleiputten van Heist. - Er is geen onderscheid tussen beide varianten.
Vandamme oost	- Impact bemaling (aanlegfase): Er wordt verwacht dat de grondwaterverlaging en wijziging in verziltingssituatie ten gevolge van bemaling van de bouwput voor de nieuwe sluis beperkt zal blijven, door toepassing van retourbemaling. Tijdens de aanlegfase wordt daarom geen belangrijke impact op de natuurwaarden in de Kleiputten van Heist verwacht. - Impact tijdens exploitatiefase: o Door de inkokering van het Leopold- en Schipdonkkanaal (Tweelingenkanaal) verdwijnt de drainage van het grondwater van de Kleiputten van Heist door het Leopoldkanaal (dat gekenmerkt wordt door een lager waterpeil dan het grondwaterpeil in de polders). Er treedt wel nog drainage op via de Isabellavaart. Door het wegvallen van de drainage van het Leopoldkanaal en grotere nabijheid van het hoge oppervlaktewaterpeil (+3,5 - +3,6 m)

[5] GLG: gemiddelde laagste grondwaterstand
[6] GHG: gemiddelde hoogste grondwaterstand
[7] GVG: gemiddelde voorjaarsgrondwaterstand

Alternatief	Beschrijving effect
	van het Verbindingsdok (door de verbreding van het Verbindingsdok in de richting van de Kleiputten van Heist), kan een toename in van de grondwaterdruk vanuit het Verbindingsdok naar de komgronden van de Kleiputten van Heist verwacht worden, met een stijging van de grondwatertafel in dit gebied tot gevolg (vernatting). Hierdoor wordt mogelijks een groter deel van de Kleiputten van Heist geschikt voor ontwikkeling van zilte graslanden. Anderzijds is het mogelijk dat de grondwatertafel té sterk stijgt (indien de Isabellavaart onvoldoende drainage kan bewerkstelligen). In dat geval kan een baangracht aangelegd worden langsheen het nieuwe wegtracé (parallel aan nieuwe talud van Verbindingsdok), hetgeen evenwel opnieuw bijkomend ruimtebeslag impliceert. o Door de toename van de druk vanuit het Verbindingsdok ontstaat een toename van zoute kwel ter hoogte van de Kleiputten van Heist. De toename in de kweldruk, gecombineerd met een verhoogde grondwaterstand, zorgt er bovendien voor dat er minder infiltratie van zoet regenwater kan optreden. Daarom kan in dit gebied een verdere verzilting verwacht worden. o Op basis van de huidige kennis wordt momenteel verondersteld dat de habitatomstandigheden in het resterende gebied gunstig zullen blijven voor ontwikkeling en instandhouding van zilte graslanden in de Kleiputten van Heist (zoute kwel, hoge grondwaterstand). Gezien het ontbreken van grondwater modelleringsresultaten voor dit specifieke alternatief, dient evenwel opgemerkt te worden dat deze beoordeling niet met zekerheid uitgesproken kan worden.
Vandamme west	- Er komen geen grondwaterafhankelijke of beïnvloedbare biotopen voor binnen de invloedszone.
Verbindingsdok NX in tunnel	- <u>Impact bemaling (aanlegfase):</u> De mogelijkheden tot bemaling van de bouwput voor de zeesluis zijn in dit alternatief zeer beperkt; er wordt aangenomen dat er geen bemaling zal plaatsvinden. Effecten van benodigde bemalingen voor de tram- en tunnel voor de Nx worden beperkt ingeschat mits toepassing van gepaste maatregelen. Tijdens de aanlegfase wordt daarom geen belangrijke impact op de natuurwaarden in de Kleiputten van Heist verwacht. - <u>Impact tijdens exploitatiefase:</u> o Gezien de nieuwe sluis verder opwaarts (landinwaarts) gesitueerd zal zijn, komt een deel van het Verbindingsdok (het gedeelte op zelfde hoogte gelegen als de Kleiputten van Heist) onder invloed van de getijden. Het gemiddelde oppervlaktewaterpeil in het Verbindingsdok daalt hier meer dan een meter t.a.v. het huidige peil op deze locatie. Hierdoor kan een afname van de grondwaterdruk vanuit het Verbindingsdok naar de omliggende gebieden verwacht worden. Bovendien verdwijnt op deze locatie ook de verhoogde grondwaterdruk vanuit het Schipdonkkanaal (dat op heden een hoger waterpeil heeft dan het Leopoldkanaal en het peil in de Isabellavaart) doordat het Schipdonkkanaal verder zuidelijk uit zal monden, in het Verbindingsdok. Deze factoren zullen vermoedelijk leiden tot een daling van de kweldruk en het grondwaterpeil ter hoogte van de Kleiputten van Heist wat zich zal vertalen in een verdroging van het gebied. o De afname van de grondwaterdruk kan een afname betekenen van de zoute kwel ter hoogte van de Kleiputten van Heist. Anderzijds is het mogelijk dat de resterende kweldruk vanuit het Verbindingsdok minder weerstand gaat ondervinden door het verdwijnen van de hydraulische barrière, gevormd door het Schipdonkkanaal. De daling van de grondwatertafel in combinatie met een mogelijke daling in de kweldruk werkt dan weer de infiltratie van zoet regenwater (=verzoeting) in de hand. o Gezien het ontbreken van grondwater modelleringsresultaten voor dit specifieke alternatief kan de omvang van de mogelijke verdroging en verzoeting en de mogelijke gevolgen voor de aanwezige en beoogde habitats in de Kleiputten van Heist niet in detail ingeschat worden. Er treedt nl. een combinatie op van factoren waardoor de resultante een leemte in de kennis vormt. Eventueel zou het effect op de zilte graslanden kunnen geremedieerd worden via een bevloeiing met zeewater uit het nabijgelegen Verbindingsdok (**milderende maatregel**). In hoeverre de huidige grondwaterstanden gebiedsdekkend behouden kunnen blijven met bevloeiing is evenwel moeilijk in te schatten (INBO advies INBO.A.3590). Anderzijds dient er rekening mee gehouden te worden dat het bevloeiingswater een andere herkomst heeft dan het water dat momenteel voorkomt in de wortelzone en aan het maaiveld van de zilte graslanden. Bevloeiingswater (zout oppervlaktewater) is nl. verschillend van de oorspronkelijk aanwezige zoute kwel, zowel naar samenstelling als inundatietijd en -hoogte. Dit kan een impact hebben op nutriënt-, waterflux in wortelzones, zuurstofhuishouding enz., wat kan resulteren in een verschuiving naar andere vegetatietypes. Zo kan een verschuiving in de vegetatie optreden van habitattype 1330_hpr (binnendijks type) naar 1330_da (buitendijks type). De wijziging in soortensamenstelling kan daarbij gepaard gaan met verlies van zeldzame soorten zoals Blauw kweldergras en Dunstaart (INBO advies INBO.A.3590). Zoals bovenaan de tabel beschreven, zijn deze soorten sterk afhankelijk van deze zoute/brakke kwel. Momenteel is het moeilijk in te schatten in hoeverre de standplaatskarakteristieken voor de habitattypes 1330_hpr en 1310 zouden kunnen behouden blijven. Ook de omvang van dit secundair effect is moeilijk in te schatten.
Verbindingsdok NX bovengronds	- Er is geen onderscheid tussen de varianten van het alternatief Verbindingsdok.

Bij alle alternatieven – behalve alternatief Verbindingsdok – wordt de impact op de waterhuishouding als niet aanzienlijk negatief beschouwd. De mogelijke effecten tijdens de aanlegfase (ten gevolge van bemalingen) voor het alternatief Verbindingsdok worden eveneens als niet aanzienlijk beschouwd. Tijdens de exploitatiefase kan ten gevolge van de ingrepen van het alternatief Verbindingsdok evenwel verdroging en verzoeting optreden in de Kleiputten van Heist. De omvang van deze effecten kan op basis van de huidige informatie evenwel niet ingeschat worden. Dit vormt een leemte in de kennis, waardoor de impact op dit moment niet exact kan worden ingeschat. Verder onderzoek (opvolging huidige grondwaterstand a.d.h.v. peilbuizen, grondwatermodellering) kan bijdragen tot de bepaling van de grootte van het effect. Gezien de hoge kwetsbaarheid van het habitat en uitgaande van het voorzorgsprincipe wordt de impact als aanzienlijk negatief beoordeeld.

7.1.3 Rustverstoring

Aanlegfase – Tijdens de aanlegfase kan door het gebruik van allerlei machines (graafmachines, kranen, vrachtwagens voor aan- en afvoer van materiaal...) en de menselijke aanwezigheid tijdelijk rustverstoring ten aanzien van fauna optreden. Vooral vogels vormen hierbij een gevoelige soortengroep. De broedperiode wordt algemeen beschouwd als de periode waarin de vogels zeer gevoelig zijn voor verstoring.

Het gebied Kleiputten van Heist situeert zich in de nabijheid van een werfzone van meerdere alternatieven en kan bijgevolg onderhevig zijn aan rustverstoring. Dit gebied vormt een broed-, rust-, pleister- en foerageergebied voor tal van vogelsoorten. In het Managementplan 1.0 wordt de Kleiputten van Heist aangeduid als een gebied voor prioritaire inspanningen voor het herstel van de populaties kustbroedvogels.

Exploitatiefase – Tijdens de exploitatiefase zal de rustverstoring bepaald worden door het gebruik van de nieuwe sluizen (stilliggen van schepen) en wegenis. Alle beschermde gebieden zijn evenwel op voldoende afstand van de nieuwe sluizen en nieuwe wegenis gelegen om geen beduidende rustverstoring te ondervinden. Er is dus geen sprake van permanente effecten op de beschermde gebieden.

Het huidige verstoringklimaat ter hoogte van de Kleiputten van Heist wordt sterk bepaald door de havenactiviteiten, het wegverkeer (personenvervoer en vrachtvervoer) en het spoorverkeer. Het gebied Kleiputten van Heist staat hierdoor reeds bloot aan een hoog actueel omgevingsgeluid (zowel vrijwel continue geluidsbronnen als kortstondigere bronnen en impulsgeluiden).

Tabel 7.3: Beschrijving rustverstoring voor de verschillende alternatieven

Alternatief	Beschrijving effect
Huidige toestand	- Het huidige geluidsklimaat ter hoogte van de Kleiputten van Heist in reeds sterk verstoord door wegverkeer, spoorverkeer en havenactiviteiten.
Visart NX in tunnel	- Het gebied Kleiputten van Heist situeert zich op voldoende afstand om gevrijwaard te blijven van rustverstoring. - Er is geen onderscheid tussen beide varianten.
Visart NX bovengronds	
Visart oost NX in tunnel	- Het gebied Kleiputten van Heist situeert zich op voldoende afstand om gevrijwaard te blijven van rustverstoring. - Er is geen onderscheid tussen beide varianten.
Visart oost NX bovengronds	
Carcoke NX in tunnel	- Het gebied Kleiputten van Heist situeert zich op voldoende afstand om gevrijwaard te blijven van rustverstoring. - Er is geen onderscheid tussen beide varianten.
Carcoke NX bovengronds	
Vandamme oost	- Aanlegfase: Binnen het gebied Kleiputten van Heist zal rustverstoring plaatsvinden. Het betreft een tijdelijk effect, dat niet zal plaats vinden tijdens de gehele duur van de aanlegfase, maar enkel in de periode van de verbreding van het Verbindingsdok. De werfzone voor de nieuwe sluis zelf situeert zich op voldoende afstand om geen noemenswaardige verstoring van de Kleiputten van Heist te veroorzaken. De waarde van het gebied als foerageer-, rust- en broedgebied zal dus slechts tijdelijk afnemen. - Exploitatiefase: Het gebied Kleiputten van Heist situeert zich op voldoende afstand om gevrijwaard te blijven van rustverstoring tijdens de exploitatiefase.
Vandamme west	- Het gebied Kleiputten van Heist situeert zich op voldoende afstand om gevrijwaard te blijven van rustverstoring tijdens de aanleg- en exploitatiefase.
Verbindingsdok NX in tunnel	- Aanlegfase: Binnen het gebied Kleiputten van Heist zal rustverstoring plaatsvinden. Het betreft een tijdelijk effect, dat niet zal plaats vinden tijdens de gehele duur van de aanlegfase, maar enkel in de periode van de verbreding van het Verbindingsdok. De werfzone voor de nieuwe sluis zelf situeert zich op voldoende afstand om geen noemenswaardige verstoring van de Kleiputten van Heist te veroorzaken. De waarde van het gebied als foerageer-, rust- en broedgebied zal dus slechts tijdelijk afnemen. - Er is geen onderscheid tussen beide varianten.
Verbindingsdok NX bovengronds	

Bij alle alternatieven wordt de rustverstoring als niet aanzienlijk negatief beschouwd.

7.2 Effecten van ontwikkelingsscenario's en relevante randvoorwaarden

De beschouwde ontwikkelingsscenario's (reconversie Carcoke site en revitalisering Zeebrugge) hebben geen beduidende effecten de aanwezige beschermde gebieden.

7.3 Cumulatieve effecten

Er worden geen cumulatieve effecten verwacht door combinatie van het voorliggend project met andere plannen of projecten.

Wel dient vermeld te worden dat er plannen bestaan om de spoorweg die doorheen de Kleiputten van Heist loopt, aan te passen. Hierbij treedt ruimtebeslag op ter hoogte van het gebied Kleiputten van Heist. Gezien dit project evenwel de vergunningsprocedure nog niet doorlopen heeft (vergunning nog niet verleend en precieze uitvoering nog niet gekend), wordt dit project op heden niet meegenomen als een project waarvan de effecten mee in beschouwing genomen dienen te worden in voorliggende passende beoordeling.

8 MILDERENDE MAATREGELEN, RANDVOORWAARDEN, AANBEVELINGEN EN COMPENSERENDE MAATREGELEN

8.1 Milderende maatregelen, randvoorwaarden en aanbevelingen

Wanneer vaststaat dat de natuurlijke kenmerken niet zullen worden aangetast, kan zonder meer toestemming worden verleend voor het project. Indien blijkt dat door het project een significante aantasting van de natuurlijke kenmerken kan optreden, moet nagegaan worden of dergelijke aanzienlijke effecten weggenomen kunnen worden door het nemen van **milderende maatregelen, randvoorwaarden of aanbevelingen**.

8.1.1 Milderende maatregelen

Milderende maatregelen zijn maatregelen die geformuleerd worden op strategisch niveau, en die vertaald zullen worden in het voorkeursbesluit. In het kader van de passende beoordeling en verscherpte natuurtoets worden geen milderende maatregelen geformuleerd.

8.1.2 Randvoorwaarden en aanbevelingen

Randvoorwaarden/aanbevelingen om ecotoop- en biotoopverlies te beperken:

- Randvoorwaarde: werfzones die gesitueerd zijn binnen VEN gebied en SBZ-H zo klein mogelijk houden;
- Randvoorwaarde bij alternatief Verbindingsdok: optimalisatie van het ontwerp van de dokken zodanig dat er geen direct ruimtebeslag meer optreedt van open ruimte binnen VEN-gebied (binnen latere fase van het project);
- Aanbeveling bij alternatief Verbindingsdok: vermijden van tijdelijke inname van zilt grasland door een aangepaste afbakening van de werfzones (binnen latere fase van het project);
- Randvoorwaarde: (tijdelijke) opslag van gronden en materialen steeds voorzien buiten VEN en SBZ-H;
- Randvoorwaarde: herstel habitats ter hoogte van werfzones binnen VEN en SBZ-H na uitvoering van de werken.

Randvoorwaarden/aanbevelingen om de impact op de waterhuishouding te beperken:

- Randvoorwaarde: toepassing van maatregelen om de impact van bemalingen tijdens de bouwfase te beperken: retourbemaling, waterkerende schermen... Hiervoor wordt verwezen naar de maatregelen vermeld in de strategische milieubeoordeling – discipline Water.
- Randvoorwaarde: In relatie tot mogelijke effecten ter hoogte van de Kleiputten van Heist, binnen het alternatief Verbindingsdok, zou het effect op de zilte graslanden eventueel kunnen geremedieerd worden via een bevloeiing met zeewater uit het nabijgelegen Verbindingsdok. In hoeverre de huidige grondwaterstanden gebiedsdekkend behouden kunnen blijven met bevloeiing is evenwel moeilijk in te schatten (INBO advies INBO.A.3590). Anderzijds dient er rekening mee gehouden te worden dat het bevloeiingswater een andere herkomst heeft dan het water dat momenteel voorkomt in de wortelzone en aan het maaiveld van de zilte graslanden. Bevloeiingswater (zout oppervlaktewater) is nl. verschillend van de oorspronkelijk aanwezige zoute kwel, zowel naar samenstelling als inundatietijd en -hoogte. Dit kan een impact hebben op nutriënt-, waterflux in wortelzones, zuurstofhuishouding enz., wat kan resulteren in een verschuiving naar andere vegetatietypes. Zo kan een verschuiving in de vegetatie optreden van habitattype 1330_hpr (binnendijks type) naar 1330_da (buitendijks type). De wijziging in soortensamenstelling kan daarbij gepaard gaan met verlies van zeldzame soorten zoals Blauw kweldergras en Dunstaart (INBO advies INBO.A.3590).

Randvoorwaarden/aanbevelingen om rustverstoring te beperken:

- Randvoorwaarde: werken met geluidsarme machines in / in nabijheid van VEN en SBZ-H.

8.2 Compenserende maatregelen

Er worden geen compenserende maatregelen voorgesteld.

9 SAMENVATTING EN CONCLUSIES

Het voorgenomen project heeft een potentiële impact op het gebied **'Kleiputten van Heist'**. De Kleiputten van Heist is een deelgebied van het Habitatrichtlijngebied 'Duingebieden inclusief IJzermonding en Zwin' en maakt onderdeel uit van het VEN-gebied 'Baai van Heist, Sashul, Vuurtorenweide en Kleiputten van Heist'.

De alternatieven Visart, Visart-oost, Carcoke en Vandamme west situeren zich op voldoende grote afstand van het gebied Kleiputten van Heist om geen beduidende effecten te veroorzaken in dit gebied.

Bij het alternatief Verbindingsdok en vooral bij het alternatief Vandamme oost treedt direct ruimtebeslag op van waardevolle ecotopen binnen het gebied Kleiputten van Heist. Bij het alternatief Vandamme oost gaat het om een omvangrijk permanent ruimtebeslag van habitattype 1330_hpr (2,0 ha zilt grasland; actueel habitat + zone onder contract). Bij het alternatief Verbindingsdok is het permanent ruimtebeslag beperkt.

Daarnaast is bij de alternatieven Verbindingsdok en Vandamme oost ook sprake van rustverstoring tijdens de aanlegfase en een impact op de waterhuishouding (verzilting, verdroging). Uit de bespreking en beoordeling van deze effecten voor alternatieven Verbindingsdok en Vandamme oost blijkt:

- De rustverstoring is een effect zonder permanente gevolgen voor de aanwezige en beoogde vogelsoorten;
- Voor het alternatief Vandamme oost wordt ten aanzien van de impact op de waterhuishouding op basis van de huidige kennis verondersteld dat de habitatomstandigheden in het resterende gebied gunstig zullen blijven voor ontwikkeling en instandhouding van zilte graslanden (zoute kwel, hoge grondwaterstand);
- Bij het alternatief Verbindingsdok kunnen verdroging en verzoeting optreden in de Kleiputten van Heist. De omvang van deze effecten kan op basis van de huidige informatie evenwel niet in detail ingeschat worden. Dit vormt een leemte in de kennis.

Voor de alternatieven Visart, Visart-oost, Carcoke en Vandamme west wordt besloten dat de aanwezige natuurlijke kenmerken niet worden aangetast of beoogde natuurdoelen van het Habitatrichtlijngebied 'Duingebieden inclusief IJzermonding en Zwin' niet onmogelijk worden gemaakt. Daarnaast leiden de ingrepen bij deze alternatieven niet tot onvermijdbare en onherstelbare schade aan de natuurwaarden binnen het VEN-gebied 'Baai van Heist, Sashul, Vuurtorenweide en Kleiputten van Heist'.

Bij het alternatief Vandamme oost treedt een omvangrijk permanent ruimtebeslag op van habitattype 1330_hpr (actueel habitat + zoekzone / zone onder contract). Het behalen van de natuurdoelen voor het SBZ-H 'Duingebieden inclusief IJzermonding en Zwin' komt hierdoor in het gedrang (aanzienlijk negatief effect). In het kader van de verscherpte natuurtoets (VEN) wordt het permanent ruimtebeslag beschouwd als vermijdbare schade aan de natuurwaarden van het VEN-gebied.

Het ecotoop- en biotoopverlies voor het alternatief Verbindingsdok wordt niet als een aanzienlijk negatief effect beschouwd mits een optimalisatie van het ontwerp als een strikte randvoorwaarde voor het project gehanteerd wordt, zodanig dat er geen ruimtebeslag optreedt van open ruimte binnen VEN-gebied. Omwille van de leemte in de kennis met betrekking tot de omvang van mogelijke verzoeting en verdroging ter hoogte van de Kleiputten van Heist, gezien de hoge kwetsbaarheid van het aanwezige habitat en uitgaand van het voorzorgsprincipe, kan voor dit alternatief Verbindingsdok niet geconcludeerd worden dat er geen kans is op aanzienlijke negatieve effecten op het SBZ-H en VEN.

Op basis van Artikel 36ter § 4 mag de overheid die over een vergunningsaanvraag, een plan of programma moet beslissen, de vergunning slechts toestaan of het plan of programma slechts goedkeuren indien het plan of programma of de uitvoering van de activiteit geen betekenisvolle aantasting van de natuurlijke kenmerken van de betrokken SBZ kan veroorzaken. De bevoegde overheid draagt er steeds zorg voor dat door het opleggen van voorwaarden er geen betekenisvolle aantasting van de natuurlijke kenmerken van een SBZ kan ontstaan. In afwijking op de bepalingen van § 4 stelt § 5 kan een vergunningsplichtige activiteit die of een plan of programma dat afzonderlijk of in combinatie met één of meer bestaande of voorgestelde activiteiten, plannen, of programma's, een betekenisvolle aantasting van de natuurlijke kenmerken slechts toegestaan of goedgekeurd worden

a) Nadat is gebleken dat er voor de natuurlijke kenmerken van de SBZ geen minder schadelijke alternatieve oplossing zijn

en

b) Omwille van dwingende redenen van groot openbaar belang met inbegrip van redenen van sociale of economische aard. Wanneer de betrokken SBZ of een deelgebied ervan, een gebied met prioritaire natuurlijke habitat of een prioritaire soort is, komen alleen argumenten die verband jouden met de menselijke gezondheid, de openbare veiligheid of met het milieu wezenlijke gunstige effecten dan wel, na advies van de Europese Commissie, andere dwingende reden van groot openbaar belang, in aanmerking.

Bovenvermeld artikel heeft een grote invloed op het Vandamme oost alternatief, daar dit alternatief leidt tot betekenisvolle aantasting van de natuurlijke kenmerken van het SBZ en daar er minder schadelijke alternatieven voorhanden zijn. Bijgevolg kan de afwijkingsprocedure hier niet gevolgd worden.

10 BRONNEN

ANB (2011). Rapport 30 - Instandhoudingsdoelstellingen voor speciale beschermingszones BE2500001 Duingebieden inclusief IJzermonding en Zwin, BE2500121 Westkust en BE2501033 Het Zwin. Documentnummer 02 14 02 110901

ANB (2014). Managementplan 1.0 SBZ-H BE2500001 "Duingebieden inclusief IJzermonding en Zwin". Werkdocument ter uitvoering van het aanwijzingsbesluit SBZ-H BE2500001 en het bijhorende IHD rapport.

Cosyns, E., Muylaert, W. & Hoffmann, M. (1999). Ontwerp-beheersplannen voor het Vlaams natuurreservaat 'de Baai van Heist' en het Vlaams natuurreservaat 'de Kleiputten van Heist' in het kader van een gebiedsvisie voor het strand-, duin- en poldercomplex van Heist-West en Ramskapelle.

Vlaamse Regering (2016). Startbeslissing en Procesnota 'verbeteren van de nautische toegankelijkheid van de achterhaven van Zeebrugge'.

Weeda, E.J., Westra, R., Westra, Ch. & Westra, T. Nederlandse oecologische flora Wilde planten en huhn relaties deel 6 en deel 1(1994)

T'jollyn, F., Bosch, H., Demolder, H., De Saeger, S., Leyssen, A., Thomaes, A., Wouters, J., Paelinckx, D. en Hoffmann, M. (2009). Ontwikkeling van criteria voor de beoordeling van de lokale staat van instandhouding van de Natura 2000 habitattypen: versie 2.0

Weeda E.J., Schaminée, J.H.J en Van Duuren (2003). Atlas van de plantengemeenschappen in Nederland. Deel 3: Kust en binnenlandse pioniersvegetaties.

Vriens, L., Bosch, H., De Knijf, G., De Saeger, S., Guelinckx, Oosterlynck, P. Van Hove, M & Paelinckx. (2011). De Biologische waarderingskaart. Biotopen en hun verspreiding in Vlaanderen en het Brussels Hoofdstedelijk Gewest.

Decleer, K. (red.) (2007). Europees beschermde natuur in Vlaanderen en het BDNZ. Habitattypen I Dier- en plantensoorten. INBO.M.2007.01.

Blokland, K.A. & Kleijberg, R.J.M. (1997) De gewenste grondwatersituatie voor terrestrische natuurdoelen – Holoceen Nederland

www.geopunt.be/habitatkaart

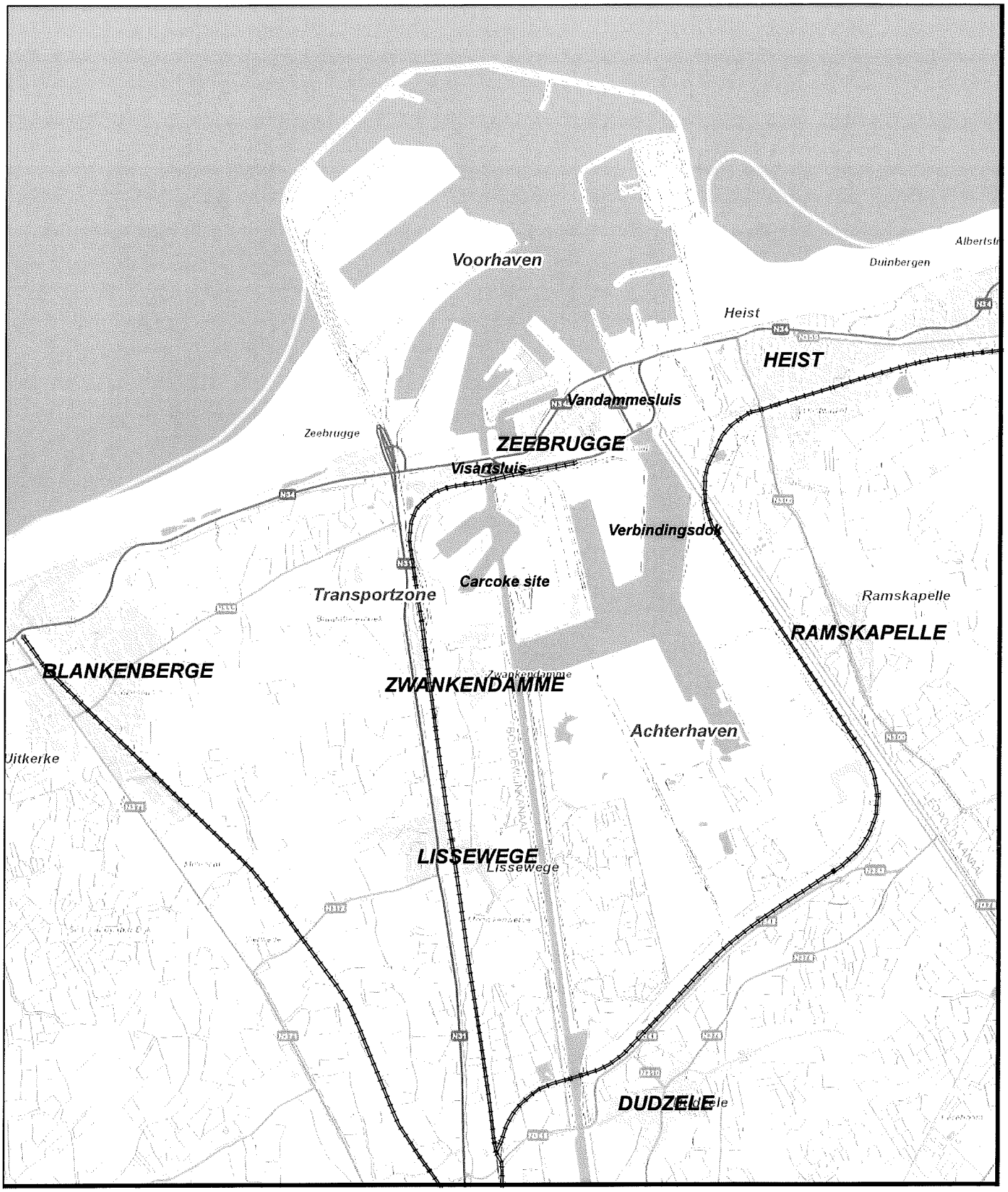
INBO (2017). Advies bij de effectbeoordeling complex project nieuwe zeesluis Zeebrugge – Kleiputten van Heist. INBO advies INBO.A.3590.

Agentschap voor Natuur en Bos (2017). Schriftelijke mededeling in het kader van de milieubeoordeling voor het complex project nieuwe zeesluis Zeebrugge – Kleiputten van Heist. (18/09/2017)

11 BIJLAGEN

Bijlage 1 : Kaarten

Kaart 1: Ruimtelijke situering van het project op de topografische kaart
Kaart 2: Ruimtelijke situering van het project op de orthofoto
Kaart 3: Habitat- en Vogelrichtlijngebieden
Kaart 4: VEN-gebieden
Kaart 5: Biologische Waarderingskaart (BWK – versie 2016)



Kaart° 1

Ruimtelijke situering van het project op topografische kaart

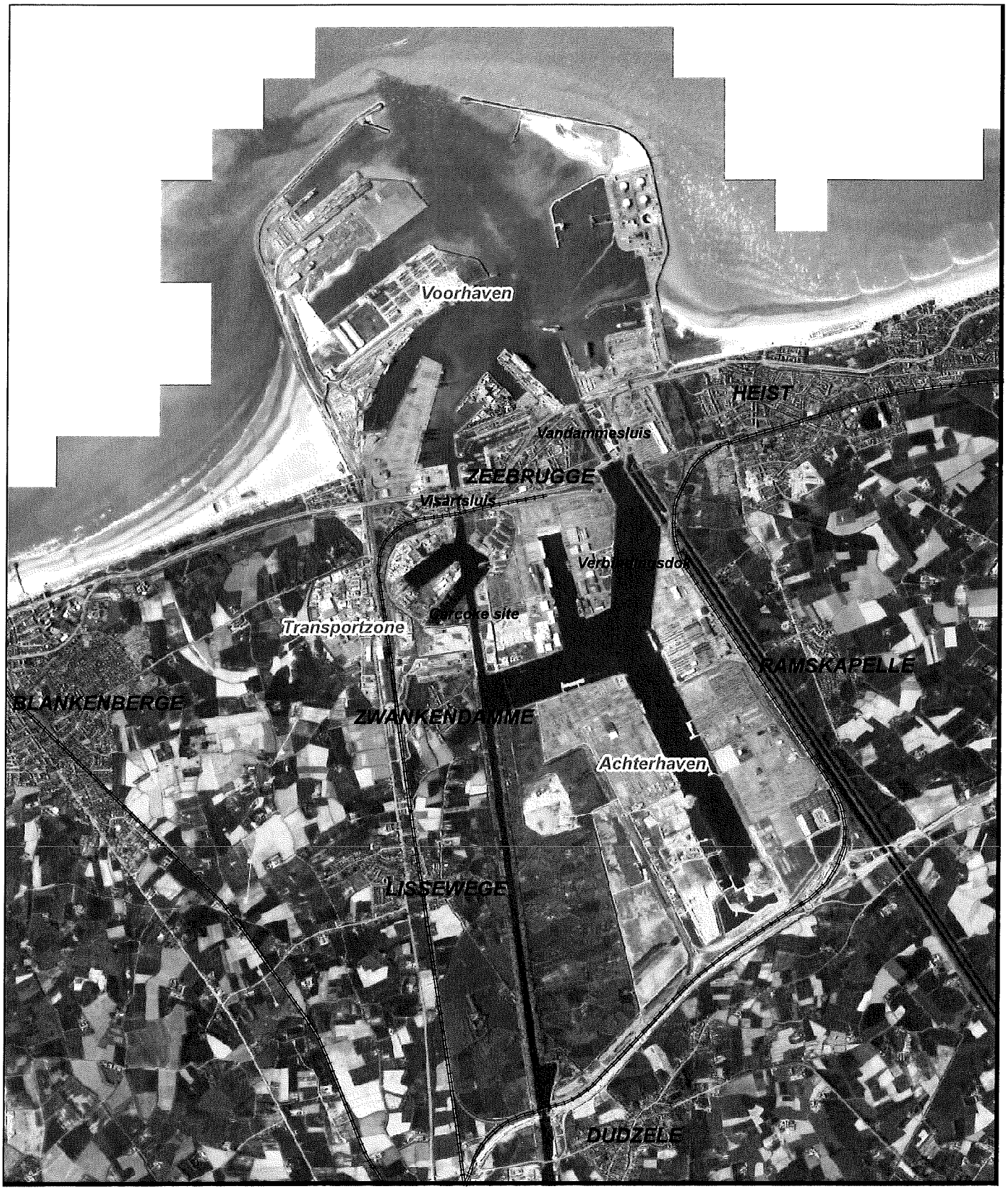
N

1:35.000

\\bema1ffe03\Mileu\Projecten\BE0115000750_999\BE0115000918_Raamcontract_MER_VLOV_WBS_0124_DO6_Complex project SHIP Zeebrugge\06_plannen\02 maps\BE0115000918_krt_001A_ruimtelijke_situering_topo.mxd

ARCADIS Design & Consultancy for natural and built assets

www.geopunt.be



Kaart° 2

Ruimtelijke situering van het project op orthofoto

N

1:35.000

\\bema1file03\Milieu\Projecten\BE0115000750_999\BE0115000918_Raamcontract_MER_VLOV_WBS_0124_DO6_Complex project SHIP Zeebrugge\06_plannen\02 maps\BE0115000918_kt_002A_ruimtelijke_situering_ortho.mxd

ARCADIS Design & Consultancy for natural and built assets

www.gisplan.be



Studiegebied

Habitatrichtlijngebied

Vogelrichtlijngebied

Marien Vogelrichtlijngebied Zeebrugge

Gericht marien reservaat Baai van Heist

Kaart 3

Habitat- en vogelrichtlijngebieden

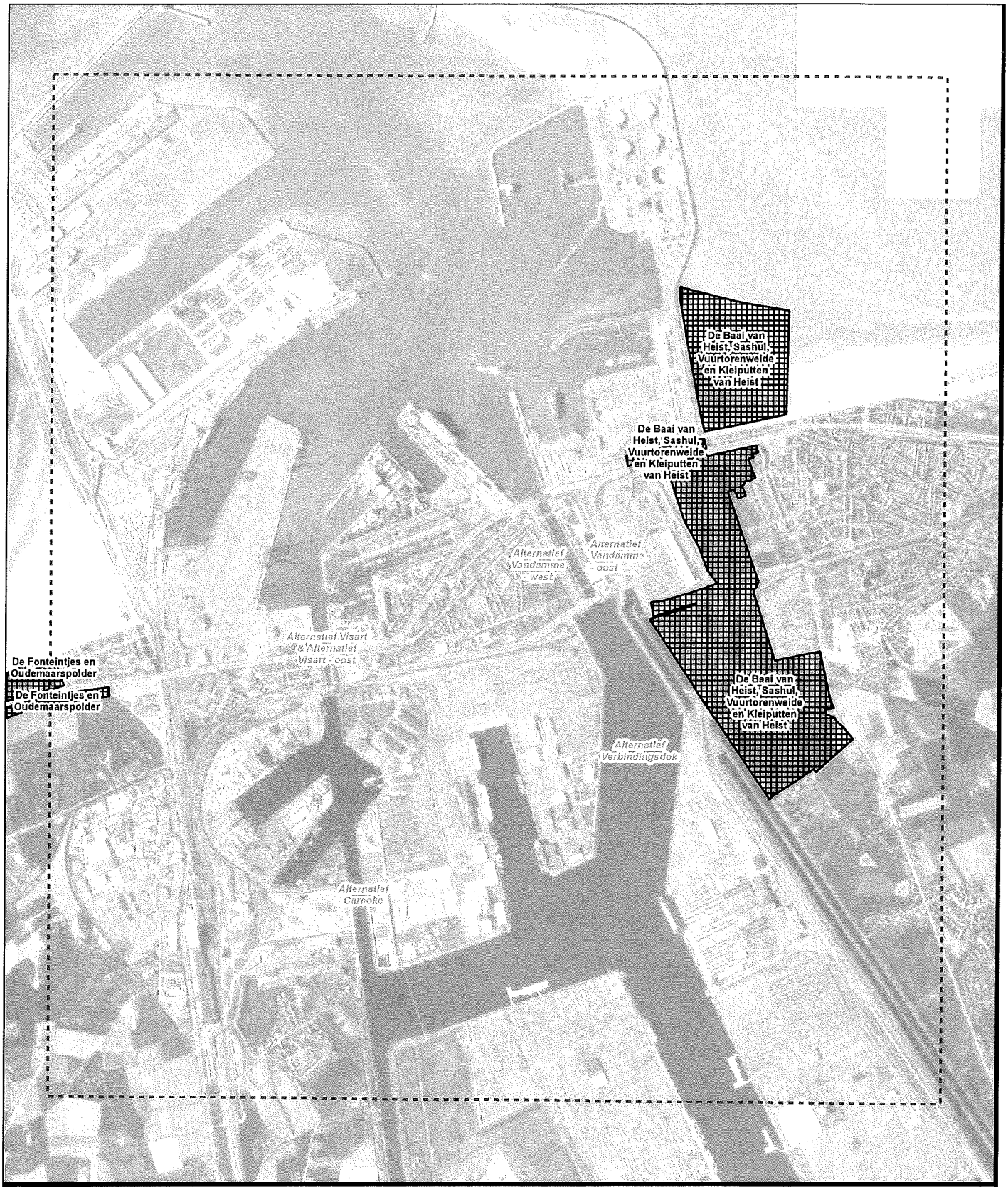
N

1:20.000

\\bema1file03\Milieu\Projecten\BE0115000750_999\BE0115000918_Raamcontract_MER_VLOV_WBS_0124_DO6_Complex project SHIP Zeebrugge\06_plannen\02 maps\BE0115000918_lot_014A_natura2000.mxd

ARCADIS Design & Consultancy for natural and built assets

geopunt.be



Studiegebied

Grote eenheid natuur

Grote eenheid natuur in ontwikkeling

Natuurverwevingsgebied

www.geopunt.be

Kaart 4

VEN-gebieden

N

1:20.000

\\bema1file03\Milieu\Projecten\BE0115000750_999\BE0115000918_Raamcontract_MER_VLOV_WBS_0124_DO5_Complex project SHIP Zeebrugge\06_plannen\02 maps\BE0115000918_krt_015A_ven.mxd

ARCADIS Design & Consultancy for natural and built assets



- Studiegebied
- Biologisch minder waardevol
- Complex van biologisch minder waardevolle en waardevolle elementen
- Complex van biologisch minder waardevolle, waardevolle en zeer waardevolle elementen
- Complex van biologisch minder waardevolle en zeer waardevolle elementen
- Biologisch waardevol
- Complex van biologisch waardevolle en zeer waardevolle elementen
- Biologisch zeer waardevol

N

1:20.000

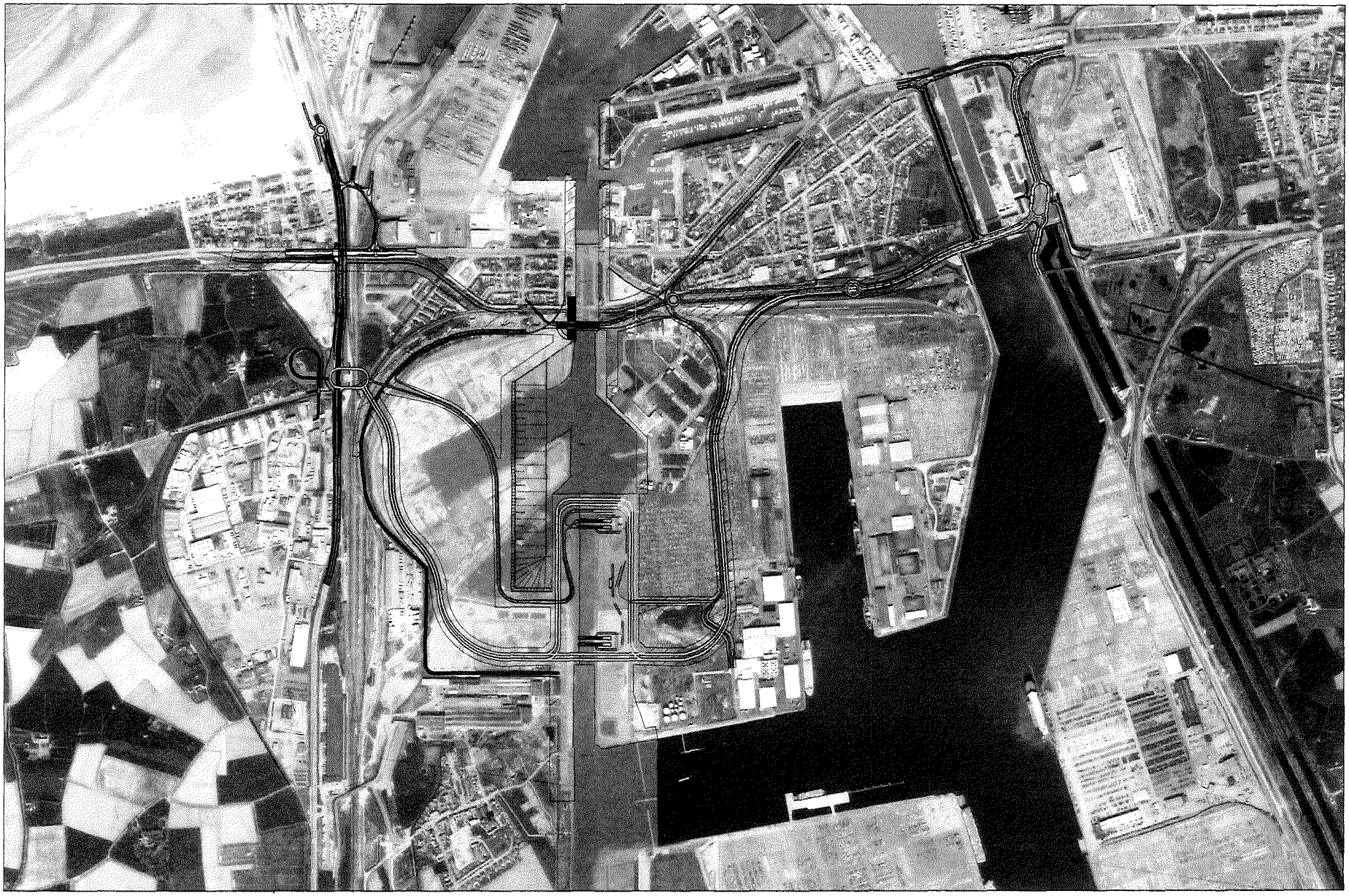
\\bema1file03\Milieu\Projecten\BE0115000750_999\BE0115000918_Raamcontract_MER_VLOV_WBS_0124_DO6_Complex project SHIP Zeebrugge\06_plannen\02 maps\BE0115000918_krt_016A_BWK.mxd

www.geopunt.be

Kaart 5

Biologische Waarderingskaart

ARCADIS Design & Consultancy for natural and built assets



LEGENDE

- As NX
- Ondergrondse tunnel NX
- Tramverkeer
- Ondergrondse tunnel Tramverkeer
- As Spoorverkeer
- As lokaal verkeer
- As fietsverkeer
- Grondinname

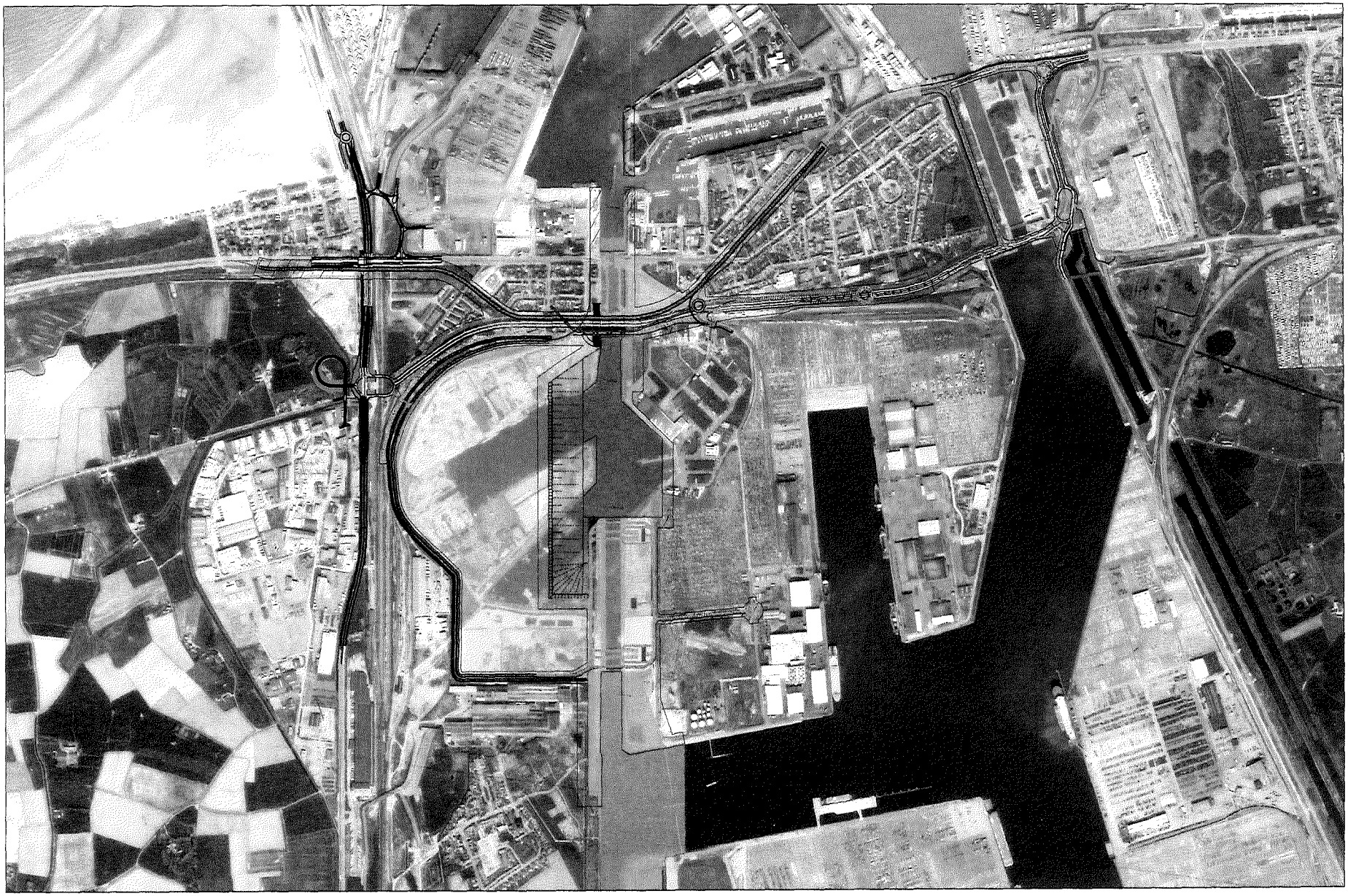
NOTA
ALLE AFMETINGEN ZIJN IN METER
COORDINATEN LAMBERT 72

"Verbeteren van de nautische toegankelijkheid tot de (achter)haven van Zeebrugge"

NIEUWE ZEESLUIS ZEEBRUGGE

Cercake bovengronds : GRONDINNAME

TRACTEBEL



LEGENDE

- As NX
- Ondergrondse tunnel NX
- Tramverkeer
- Ondergrondse tunnel Tramverkeer
- As Spoorverkeer
- As lokaal verkeer
- As fietsverkeer
- Grondinname

"Verbeteren van de nautische toegankelijkheid tot de (achter)haven van Zeebrugge"

NIEUWE ZEESLUIS ZEEBRUGGE

Caroobre - Tunnel : GRONDINNAME

TRACTEBEL ENGIE



LEGENDE

- As NX
- Tramverkeer
- As Spoorverkeer
- As lokaal verkeer
- As fietsverkeer
- Grondinname

NOTA
ALLE AFMETINGEN IN METER
COÖRDINATEN LAMBERT 72

"Verboteren van de nautische toegankelijkheid tot de (achter)haven van Zeebrugge"

NIEUWE ZEESLUIS ZEEBRUGGE

Vandamme West-bovengronds : Grondinname

TRACTEBEL ENGIE

H-000000-0511

MATRIX

NL1101 | 001 | 00 | DEFINITIEF



LEGENDE

- As NX
- Ondergrondse tunnel NX
- Tramverkeer
- As Spoorverkeer
- As lokaal verkeer
- As fietsverkeer
- Grondinname

META
ALLE AFMETINGEN IN METER
COORDINATEN LAMBERT 72

Vlaamse Overheid

HAVEN VAN ZEEBRUGGE

"Verbeteren van de nautische toegankelijkheid tot de (achter)haven van Zeebrugge"

NIEUWE ZEESLUIS ZEEBRUGGE

Vlaart - Tunnel : GRONDINNAME

TRACTEBEL

ONGRO

P-0005501-0002				1:4000
VERSIE01	FR	05		1410x841



LEGENDE

As NX

Tramverkeer

As Spoorverkeer

As lokaal verkeer

As lotsverkeer

Grondinname

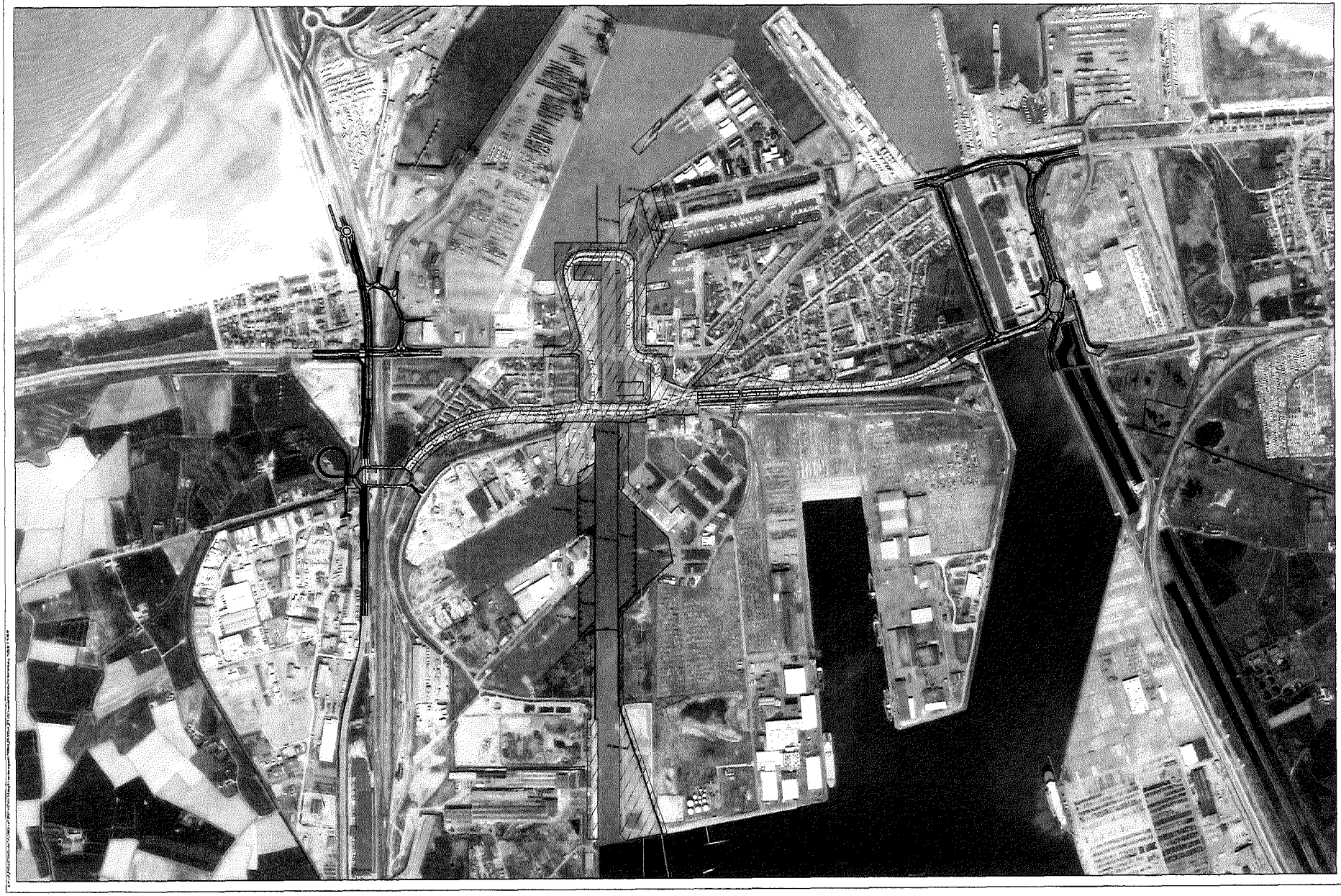
NOTA

"Verbeteren van de nautische toegankelijkheid tot de (achter)haven van Zeebrugge"

NIEUWE ZEESLUIS ZEEBRUGGE

Vandamme Oost-bovengronds : Grondinname

TRACTEBEL



LEGENDE

As NX

Tramverkeer

As Spoorverkeer

As lokaal verkeer

As fietsverkeer

Grondinname

NOTA
ALLE AFMETINGEN IN M EN IN
COORDINATEN LAMBERT 72

"Verbeteren van de nautische toegankelijkheid
tot de (achter)haven van Zeebrugge"
NIEUWE ZEESLUIS ZEEBRUGGE
Visart - Bovengronds : GRONDINNAME

TRACTEBEL ENGIE



LEGENDE

- As NX
- Ondergrondse tunnel NX
- Tramverkeer
- As Spoorverkeer
- As lokaal verkeer
- As fietsverkeer
- Grondinname

"Verbeteren van de nautische toegankelijkheid tot de (achter)haven van Zeebrugge"

NIEUWE ZEESLUIS ZEEBRUGGE

Vsart Oost-tunnel: GRONDINNAME

TRACTEBEL ENGINEERING



LEGENDE

- As NX
- Ondergrondse tunnel NX
- Tramverkeer
- As Spoorverkeer
- As lokaal verkeer
- As fietsverkeer
- Grondinname

NOTA
ALLE AFMETINGEN IN METER
COORDINATEN LAMBERT 72

"Verbeteren van de nautische toegankelijkheid tot de (achter)haven van Zeebrugge"

NIEUWE ZEESLUIS ZEEBRUGGE

Vlaart Oost-Bovengronds: GRONDINNAME

TRACTEBEL ENGIE



LEGENDE

- As NX
- Ondergrondse tunnel NX
- Tramverkeer
- Ondergrondse tunnel Tramverkeer
- As Spoorverkeer
- As lokaal verkeer
- As fietsverkeer
- Grondinname

NOTA
ALLE AFMETINGEN IN METER
COORDINATEN LAMBERT 72

HAVEN VAN ZEEBRUGGE

"Verbeteren van de nautische toegankelijkheid tot de (achter)haven van Zeebrugge"

NIEUWE ZEESLUIS ZEEBRUGGE

Verbindingsdok - Tunnel : GRONDINNAME

TRACTEBEL ENGIE

	D-00008001-00005		1/4000
	CIR-0008	PER	01	1/280x841



LEGENDE

- As NX
- Tramverkeer
- Ondergrondse tunnel Tramverkeer
- As Spoorverkeer
- As lokaal verkeer
- As fietsverkeer
- Grondinname

NOTA
ALLE AFMETINGEN IN METER
COORDINATEN LAMBERT 72

Westdiepenbrok

HAVEN VAN ZEEBRUGGE

"Verbeteren van de nautische toegankelijkheid
tot de (achter)haven van Zeebrugge"

NIEUWE ZEESLUIS ZEEBRUGGE

Verbindingsdok - BOVENGRONDS: GRONDINNAME

TRACTEBEL ENGIE

GENT
HOOFDKANTOOR ZITTEL

0-1-0009804-1-0005

1/4000

GE-0004 | PE | 01 | 1240x791

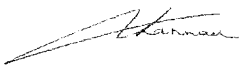
BIJLAGEN

Bijlage 1: Detailfiguren voor de verschillende alternatieven

Bijlage 2: Figuren grondinname voor de verschillende alternatieven

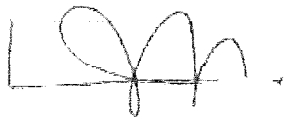
Bijlage 3: Handtekeningen intiatiefnemer en deskundigen

Handtekeningen MER-deskundigen en MER-coördinator :

Naam	Type erkenning	Referentie Ministerieel Besluit	Handtekening
Mieke Deconinck	Coördinatie MER-deskundige Biodiversiteit MER-deskundige landschap, bouwkundig erfgoed en archeologie	MB/MER/EDA/590	
Riet Durinck	MER-deskundige Biodiversiteit MER-deskundige water – mariene waters en geohydrologie MER-deskundige bodem – pedologie	AMV/LNE/ERK/MER/2016/00003	
Paul Vanhaecke	MER-deskundige mens – gezondheid (toxicologie)	AMV/LNE/ERK/MER/EDA/018-V6	
Bart Antheunis	MER-deskundige mens – sociaal-organisatorische aspecten	MB/MER/EDA-EDA-610/V2	
Frank Van Daele	MER-deskundige lucht	MB/MER/EDA/481-V1	
Adel Lannau	MER-deskundige mens – mobiliteit	MBMER/EDA/611-V1	
Ann Himpens	MER-deskundige geluid en trillingen	AMV/ERK/GT/HIMPENS/2012	
Dirk Libbrecht	MER-deskundige water – geohydrologie, oppervlaktewater en mariene waters	MB/MER/EDA-277/V4	

ARCADIS

Handtekening initiatiefnemer :

	Naam	Handtekening
DEPARTEMENT MOBILITEIT & OPENBARE WERKEN Maritieme Toegang	Ferderik Buffel, projectleider	

ARCADIS Design & Consultancy for natural and built assets

Arcadis Belgium nv, Gaston Crommenlaan 8 bus 101, 9050 Gent T 02 505 75 00 www.arcadis.com

Maatschappelijke zetel: Arcadis Belgium nv, Koningsstraat 80, 1000 Brussel – www.arcadis.com

BTW BE 0426.682.709 – RPR Brussel

BNP PARIBAS FORTIS – IBAN BE94 2200 6092 3514 – SWIFT/BIC GEBABEBB36A

LEGENDE

- As NX
- Ondergrondse tunnel NX
- Tramverkeer
- Ondergrondse tunnel Tramverkeer
- As Spoorverkeer
- As lokaal verkeer
- As fietsverkeer

"Verbeteren van de nautische toegankelijkheid tot de (achter)haven van Zeebrugge"

NIEUWE ZEESLUIS ZEEBRUGGE

Carcake - Tunnel : MASTERPLAN

TRACTEBEL ENGIE

LEGENDE

- As NX
- Ondergrondse tunnel NX
- Tramverkeer
- Ondergrondse tunnel Tramverkeer
- As Spoorverkeer
- As lokaal verkeer
- As fietsverkeer

NOTA
ALLE AFMETINGEN IN M. T.A.V.
COORDINATEN LAMBERT 72

"Verbeteren van de nautische toegankelijkheid tot de (achter)haven van Zeebrugge"

NIEUWE ZEESLUIS ZEEBRUGGE

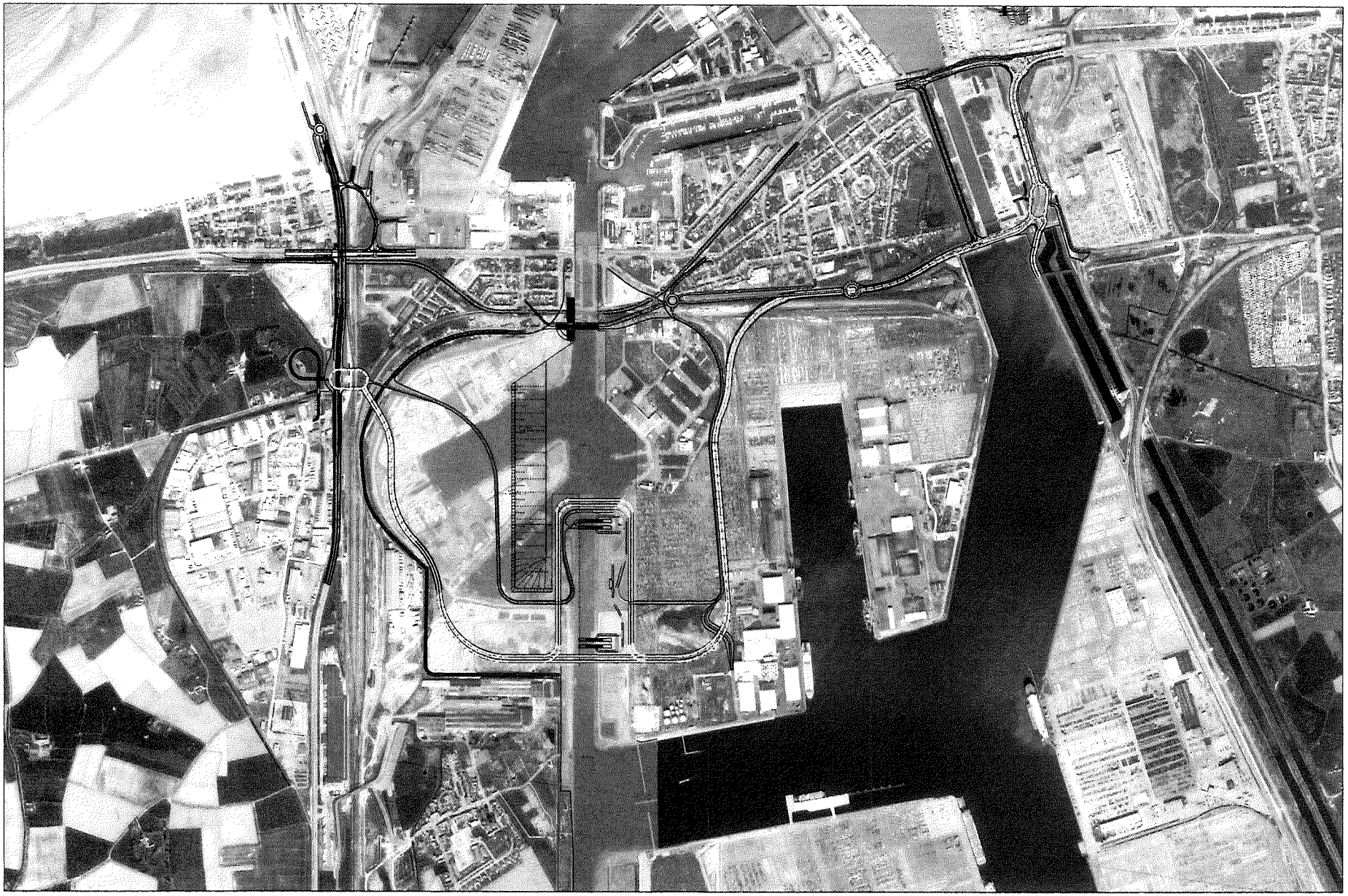
Carcoke - Tunnel : MASTERPLAN

TRACTEBEL

ENGIE

"Verbeteren van de nautische toegankelijkheid
tot de (achter)haven van Zeebrugge"
NIEUWE ZEESLUIS ZEEBRUGGE
Vandamme West-bovengronds : Masterplan

TRACTEBEL
ENGIE



LEGENDE

- As NX
- Ondergrondse tunnel NX
- Tramverkeer
- Ondergrondse tunnel Tramverkeer
- As Spoorverkeer
- As lokaal verkeer
- As fietsverkeer

"Verbeteren van de nautische toegankelijkheid tot de (achterjhaven van Zeebrugge"

NIEUWE ZEESLUIS ZEEBRUGGE

Cartoke bovengronds : Masterplan

TRACTEBEL ENGIE



LEGENDE

- As NX
- Ondergrondse tunnel NX
- Tramverkeer
- As Spoorverkeer
- As lokaal verkeer
- As fietsverkeer

"Verbeteren van de nautische toegankelijkheid tot de (achter)haven van Zeebrugge"

NIEUWE ZEESLUIS ZEEBRUGGE

Vaart - Tunnel : MASTERPLAN

TRACTEBEL ENGIE

LEGENDE

As NX

Tramverkeer

As Spoorverkeer

As lokaal verkeer

As fietsverkeer

HAEN VAN ZEEBRUGGE

"Verbreden van de nautische toegankelijkheid
tot de (achter)haven van Zeebrugge"

NIEUWE ZEESLUIS ZEEBRUGGE

Vandamme Coen-coverngronds : Aaastrplan

TRACTEBEL

ENGIE

ZEEBRUGGE

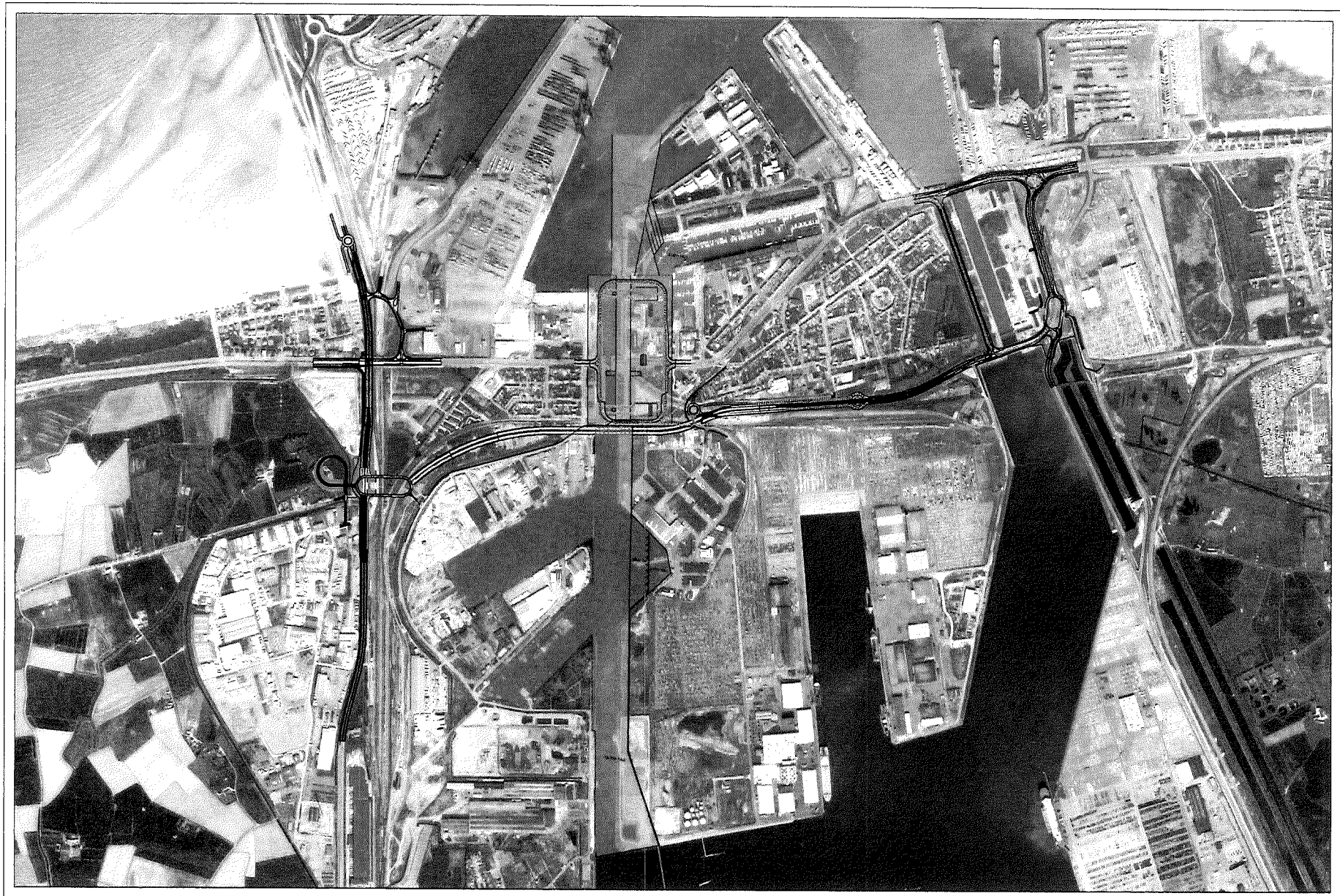


LEGENDE

As NX
Open sleuf NX
Tramverkeer
As Spoorverkeer
As lokaal verkeer
As fietsverkeer

"Verbeteren van de nautische toegankelijkheid
tot de (achter)haven van Zeebrugge"
NIEUWE ZEESLUIS ZEEBRUGGE
Visart - Bovengronds MASTERPLAN

TRACTEBEL
ENGIE



"Verbeteren van de nautische toegankelijkheid
tot de (achter)havens van Zeebrugge"

NIEUWE ZEESLUIS ZEEBRUGGE

Visart Oost-tunnel: MASTERPLAN

TRACTEBEL



HAVEN VAN ZEEBRUGGE

"Verbeteren van de nautische toegankelijkheid tot de (achter)haven van Zeebrugge"

NIEUWE ZEESLUIS ZEEBRUGGE

Visart Oost-Bovengronds: MASTERPLAN

TRACTEBEL

ENGIE

1/4000



LEGENDE

- As NX
- Ondergrondse tunnel NX
- Tramverkeer
- Ondergrondse tunnel Tramverkeer
- As Spoorverkeer
- As lokaal verkeer
- As fietsverkeer

NOTA
ALLE AFMETINGEN IN M. TOV
COORDINATEN LAMBERT 72

Vlaanderen

HAVEN VAN ZEEBRUGGE

"Verbeteren van de nautische toegankelijkheid
tot de (achter)haven van Zeebrugge"

NIEUWE ZEESLUIS ZEEBRUGGE

Verbindingsdok - Tunnel : MASTERPLAN

TRACTEBEL

P1-000000 0000 1:5000

OE-0001 BER 04 1280x841



LEGENDE

- As NX
- Tramverkeer
- Ondergrondse tunnel Tramverkeer
- As Spoorverkeer
- As lokaal verkeer
- As fietsverkeer

NOTA
ALLE AFMETINGEN IN M TENZIJ ANDERS VERMELD

Vlaanderen

HAVEN VAN ZEEBRUGGE

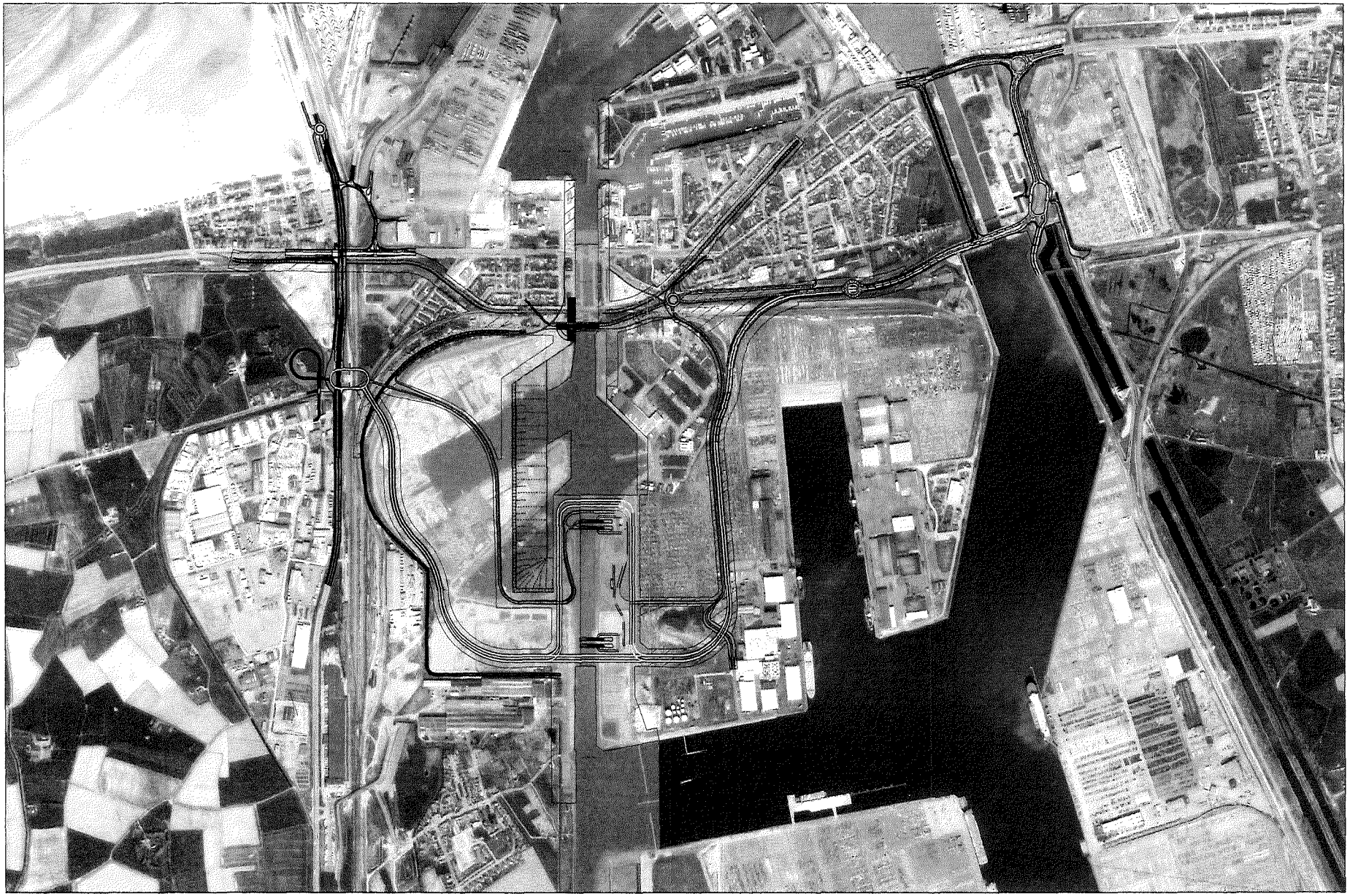
"Verbeteren van de nautische toegankelijkheid tot de (achter)haven van Zeebrugge"

NIEUWE ZEESLUIS ZEEBRUGGE

Verbindingsdok - BOVENGRONDS: MASTERPLAN

TRACTEBEL ENGIE

1/5000



LEGENDE

- As NX
- Ondergrondse tunnel NX
- Tramverkeer
- Ondergrondse tunnel Tramverkeer
- As Spoorverkeer
- As lokaal verkeer
- As fietsverkeer
- Grondinname

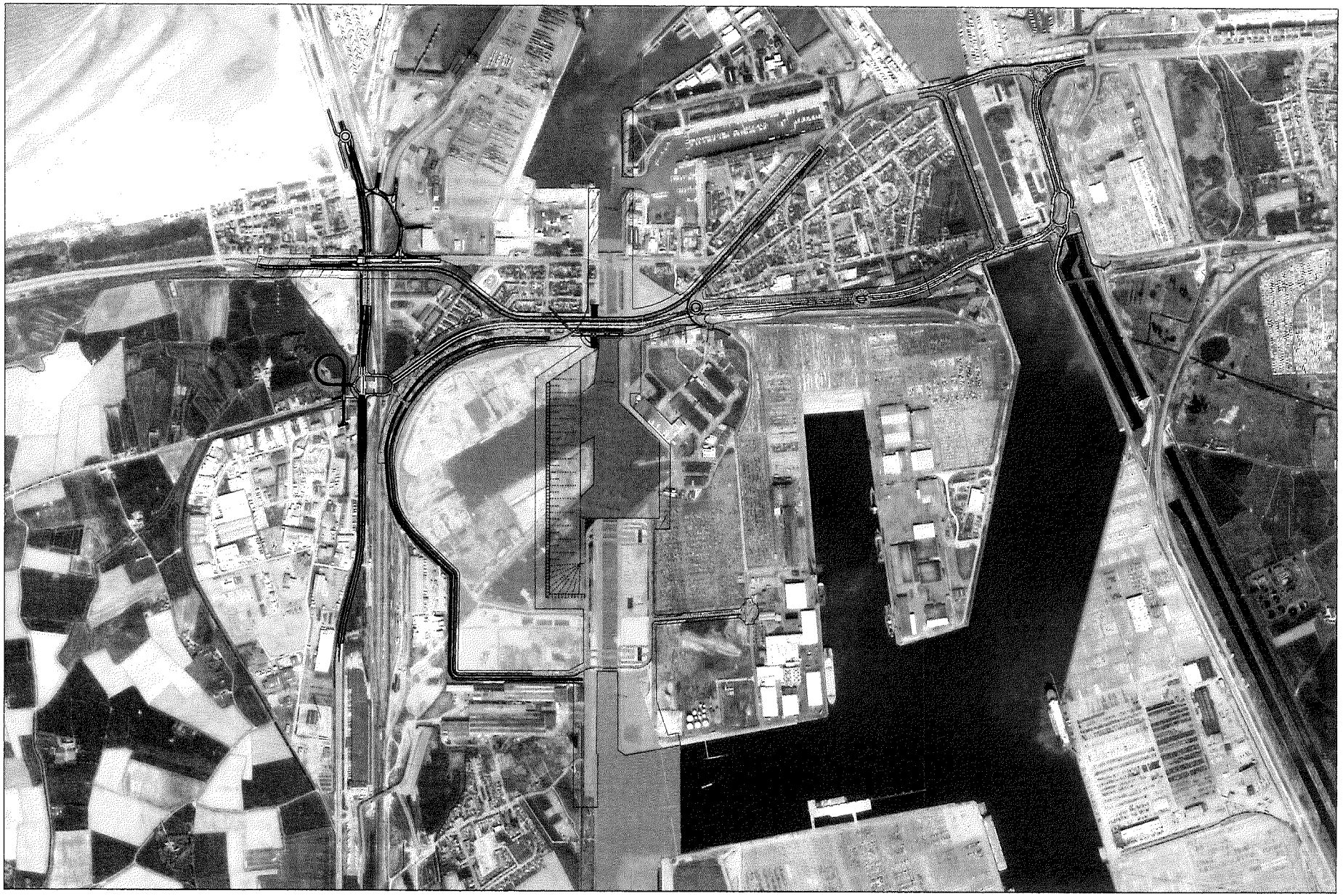
NOTA

"Verbeteren van de nautische toegankelijkheid tot de (achter)haven van Zeebrugge"

NIEUWE ZEESLUIS ZEEBRUGGE

Carcake bovengrands : GRONDINNAME

TRACTEBEL ENGIE



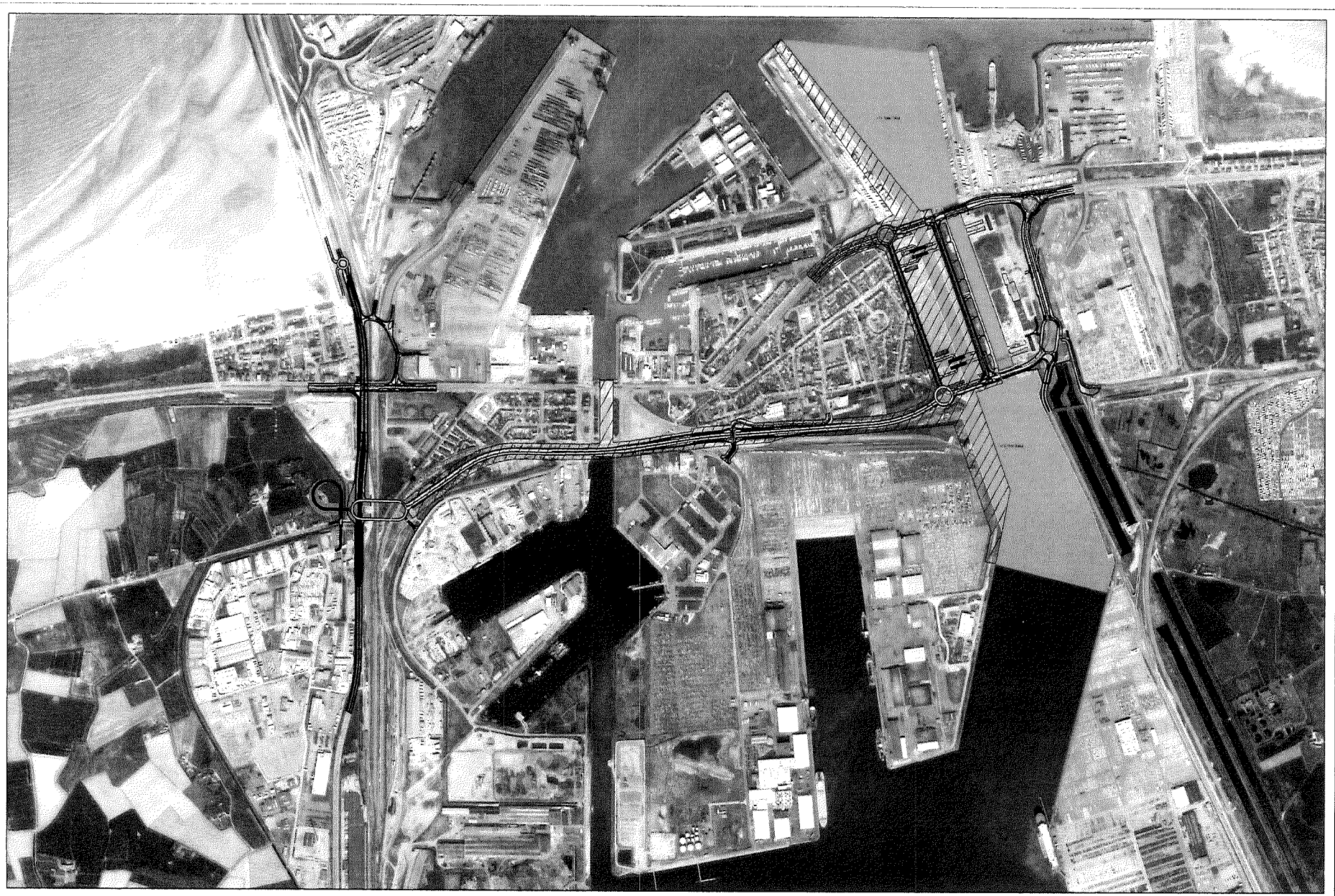
LEGENDE

- As NX
- Ondergrondse tunnel NX
- Tramverkeer
- Ondergrondse tunnel Tramverkeer
- As Spoorverkeer
- As lokaal verkeer
- As fietsverkeer
- Grondinname

NOTA
ALLE AFMETINGEN IN METER, IN DE COORDINATEN LAMBERT 72

"Verbetoren van de nautische toegankelijkheid tot de (achter)haven van Zeebrugge"
NIEUWE ZEESLUIS ZEEBRUGGE
Carcoke - Tunnel : GRONDINNAME

TRACTEBEL



LEGENDE

- As NX
- Tramverkeer
- As Spoorverkeer
- As lokaal verkeer
- As fietsverkeer
- Grondinname

NOTA
ALLE AFMETINGEN IN METER TEN OPZICHTE VAN HET COORDINATENSTELSEL BELGE 72

"Verbetoren van de nautische toegankelijkheid tot de (achter)haven van Zeebrugge"

NIEUWE ZEESLUIS ZEEBRUGGE

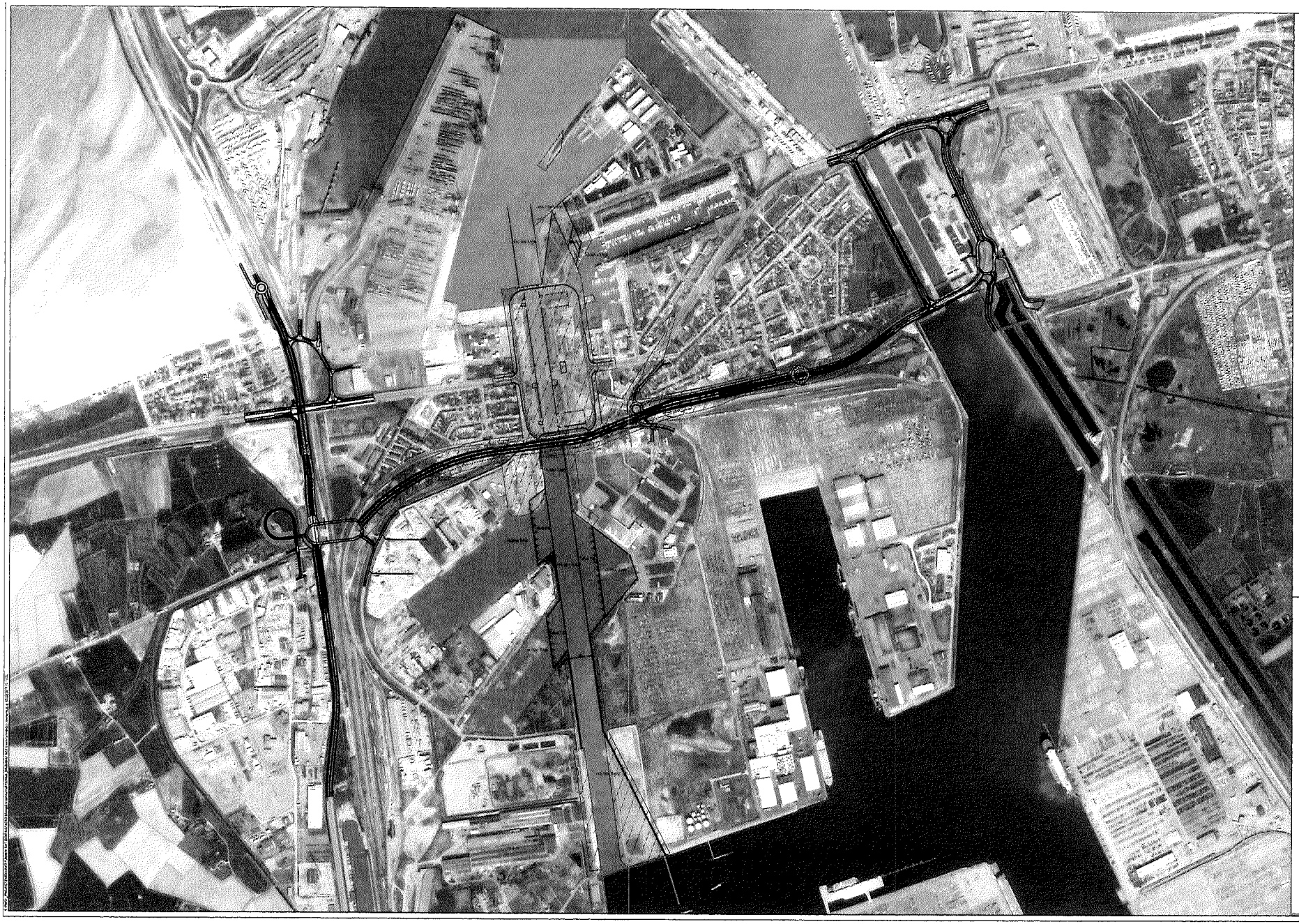
Vandamme West-bovengronds : Grondinname

TRACTEBEL ENGIE

D-2007/05/5-001.1

07/COR

AC-1105 | 2A | 00 | 127+00.44



LEGENDE

- As NX
- Ondergrondse tunnel NX
- Tramverkeer
- As Spoorverkeer
- As lokaal verkeer
- As fietsverkeer
- Grondinname

NOTA
ALLE AFMETINGEN IN MLTLN
COÖRDINATEN LAMBERT 72

Vlaamse Overheid

HAVEN VAN ZEEBRUGGE

"Verbeteren van de nautische toegankelijkheid tot de (achter)haven van Zeebrugge"

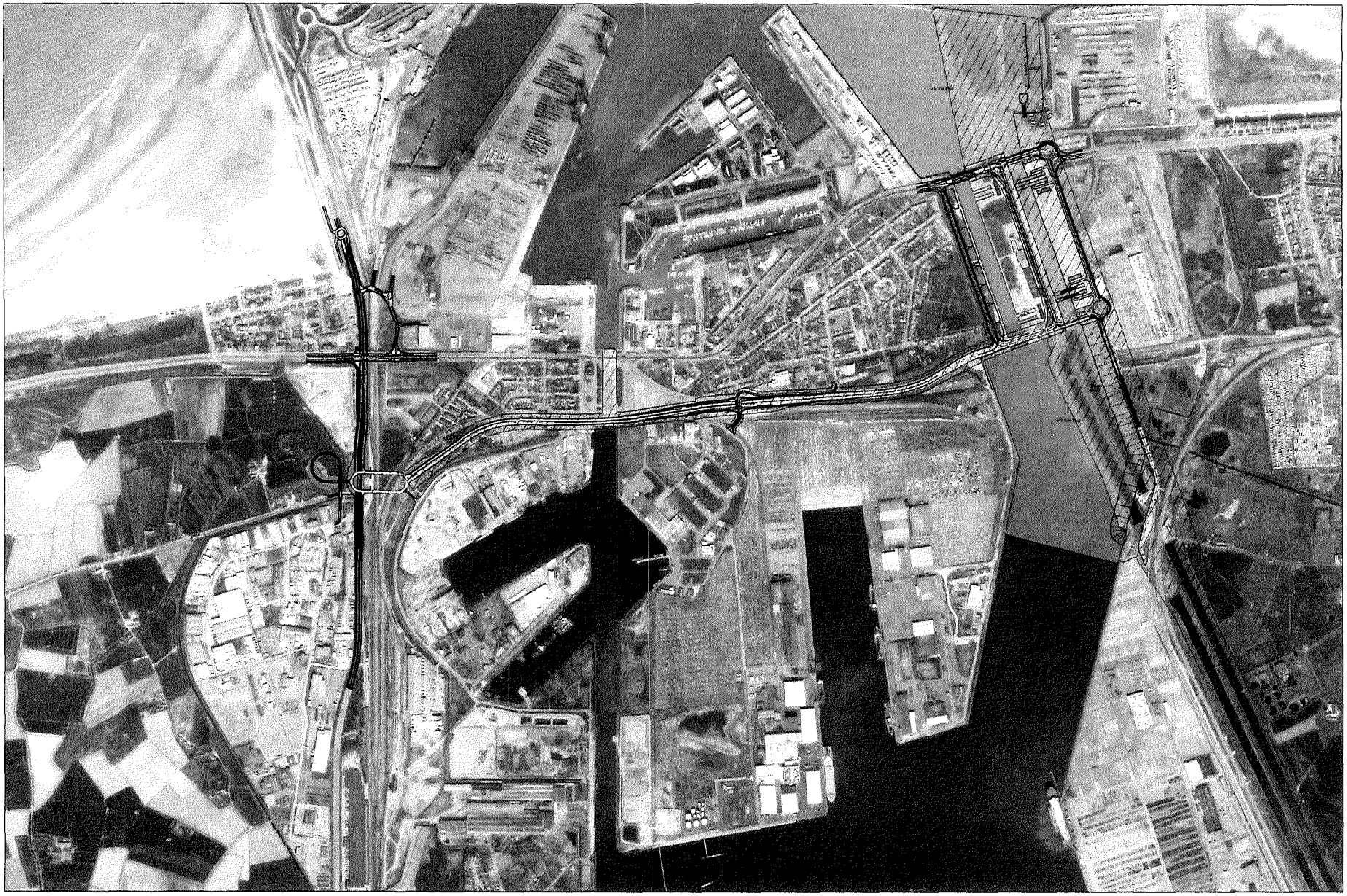
NIEUWE ZEESLUIS ZEEBRUGGE

Visart - Tunnel : GRONDINNAME

TRACTEBEL ENGIE

ID-42002005-0002 | 17 mrt 2016

CR-0001 | PRI | 01 | 1:400+841



LEGENDE

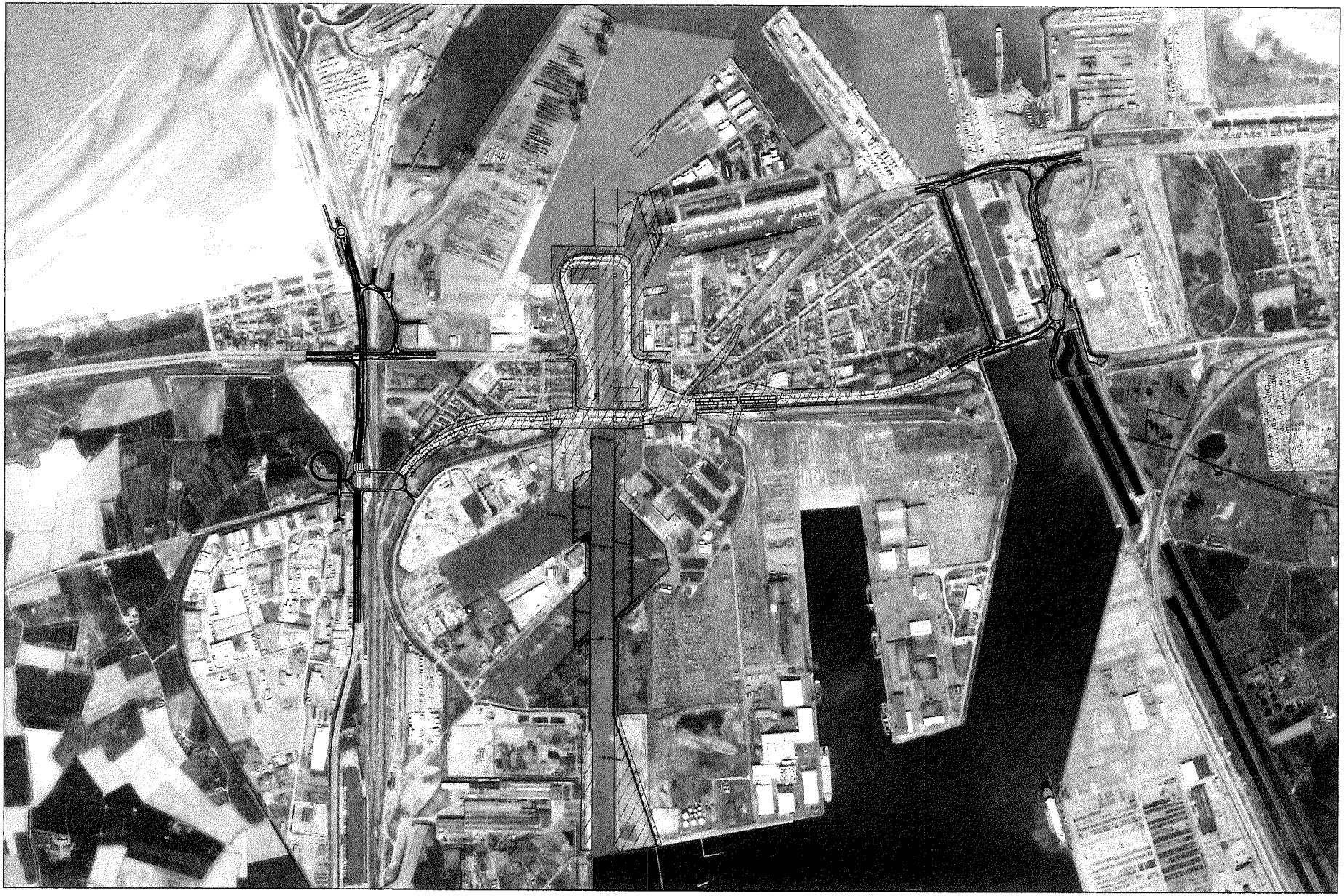
- As NX
- Tramverkeer
- As Spoorverkeer
- As lokaal verkeer
- As fietsverkeer
- Grondinname

NOTA
ALLE AFMETINGEN IN M TAW
COORDINATEN LAMBERT 72

"Verbeteren van de nautische toegankelijkheid
tot de (achter)haven van Zeebrugge"
NIEUWE ZEESLUIS ZEEBRUGGE
Vandamme Oost-bovengronds : Grondinname

TRACTEBEL ENGIE

P-000000E-0004 | 1:4000
NX-GEN | EIA | 01 | 4470m43



LEGENDE

- As NX
- Tramverkeer
- As Spoorverkeer
- As lokaal verkeer
- As fietsverkeer
- Grondinname

"Verbeteren van de nautische toegankelijkheid tot de (achter)haven van Zeebrugge"

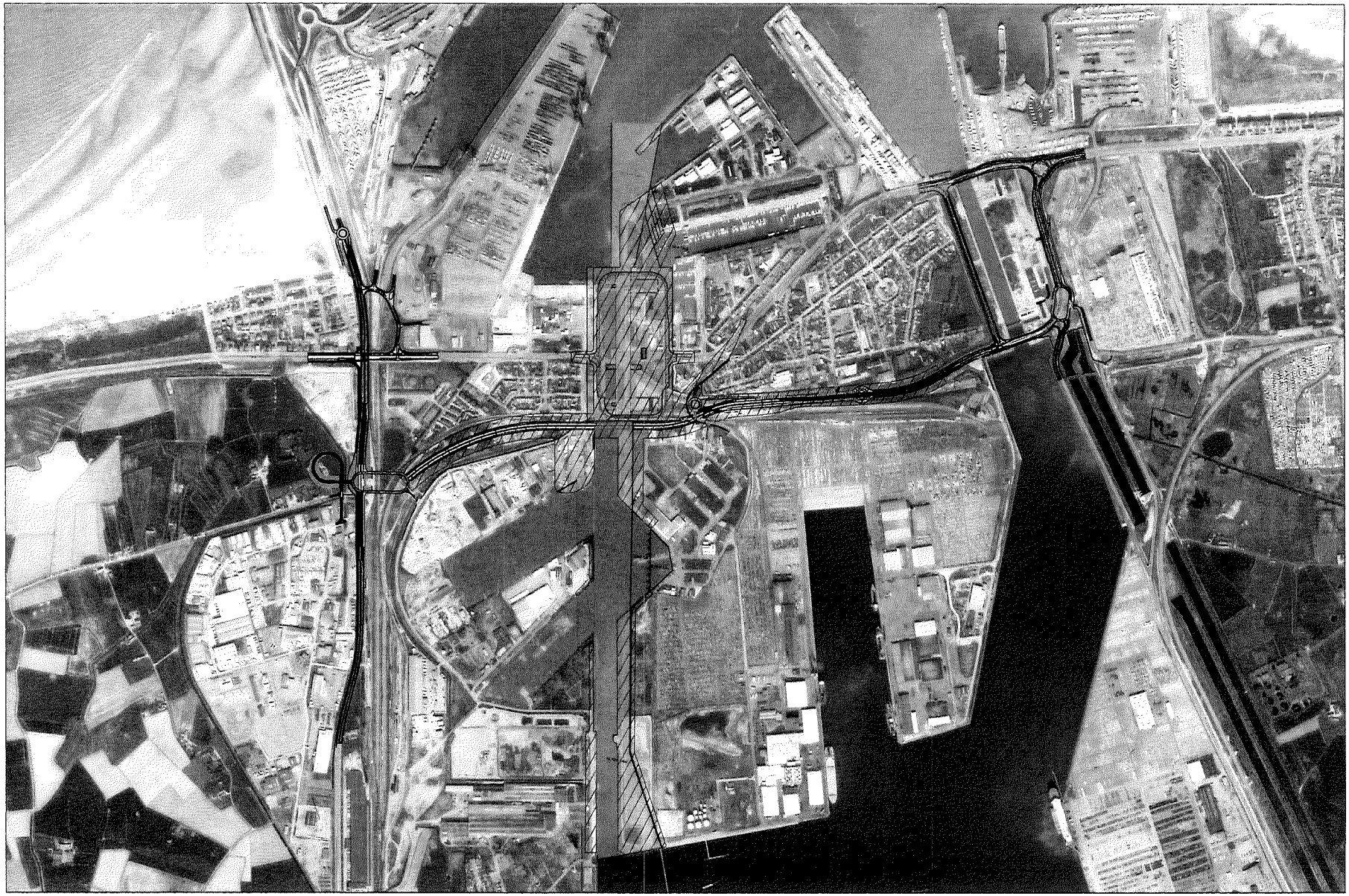
NIEUWE ZEESLUIS ZEEBRUGGE

Visart - Bovengronds : GRONDINNAME

TRACTEBEL ENGIE

PI-000800 | 0005 | 0000

PR-5001 | ER | 01 | R47G4541



LEGENDE

As NX

Ondergrondse tunnel NX

Tramverkeer

As Spoorverkeer

As lokaal verkeer

As fietsverkeer

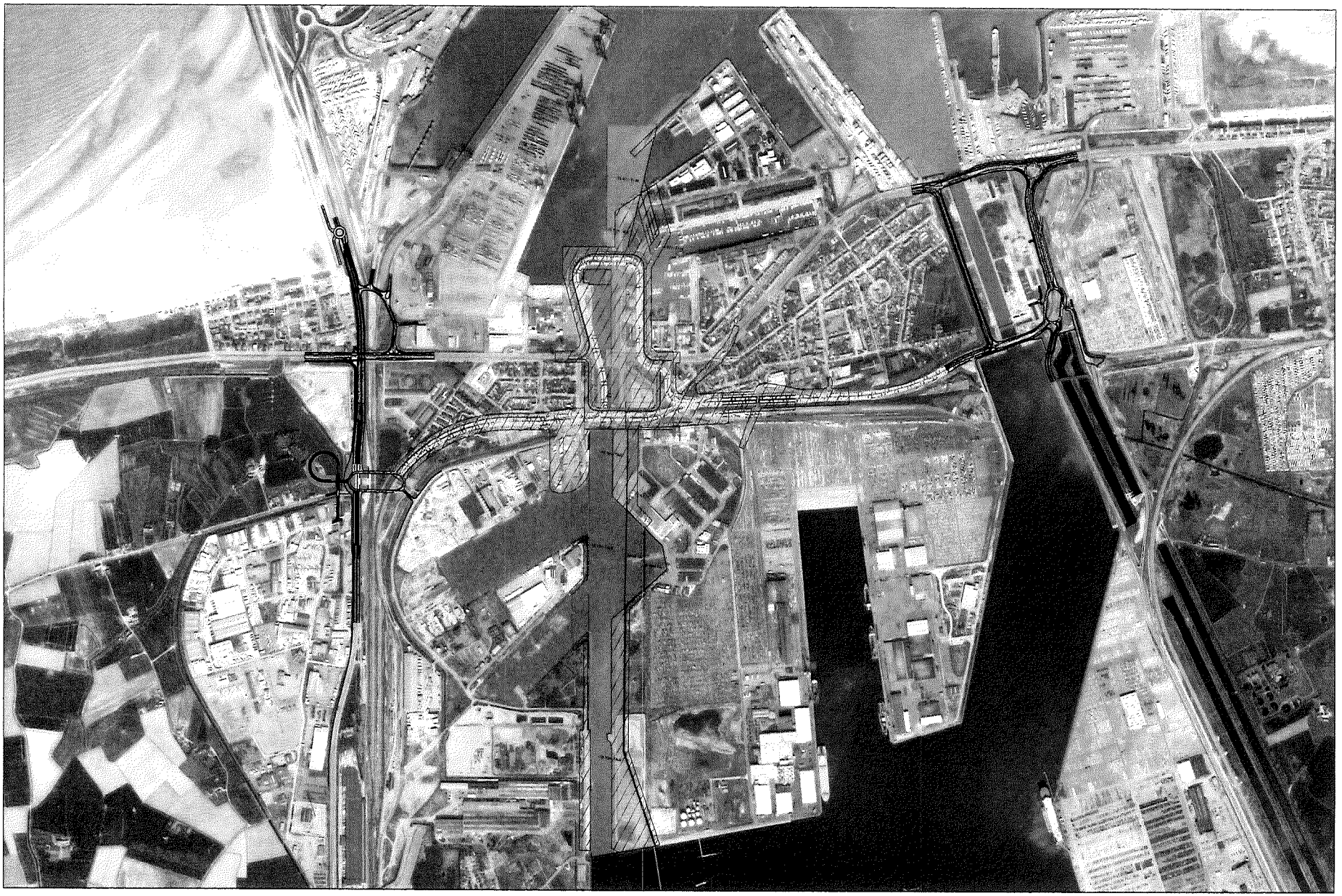
Grondinname

"Verbeteren van de nautische toegankelijkheid tot de (achter)havens van Zeebrugge"

NIEUWE ZEESLUIS ZEEBRUGGE

Visart Oost-tunnel: GRONDINNAME

TRACTEBEL ENGIE



LEGENDE

- As NX
- Ondergrondse tunnel NX
- Tramverkeer
- As Spoorverkeer
- As lokaal verkeer
- As fietsverkeer
- Grondinname

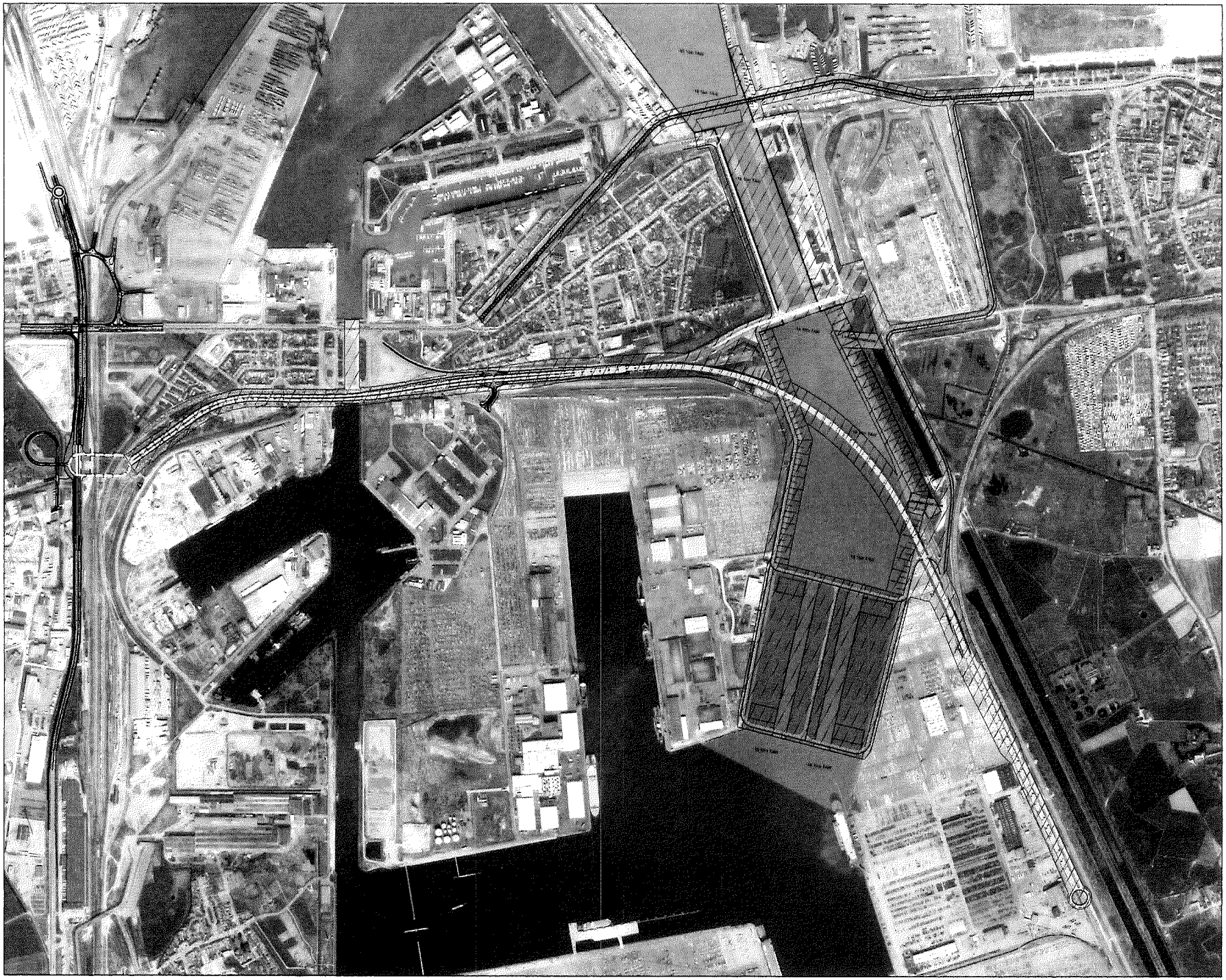
NOTA
ALLE AFSTANDEN IN METER
COORDINATEN LAMBERT 72

"Verbeteren van de nautische toegankelijkheid tot de achterhaven van Zeebrugge"

NIEUWE ZEESLUIS ZEEBRUGGE

Vlaart Oost-Bovengronds: GRONDINNAME

TRACTEBEL ENGIE



LEGENDE

- As NX
- Ondergrondse tunnel NX
- Tramverkeer
- Ondergrondse tunnel Tramverkeer
- As Spoorverkeer
- As lokaal verkeer
- As fietsverkeer
- Grondinname

NOTA
ALLE AFMETINGEN IN METER
COORDINATEN LAMBERT 72

Waterwegen en Zeekanaal NV

HAVEN VAN ZEEBRUGGE

"Verbeteren van de nautische toegankelijkheid tot de (achter)haven van Zeebrugge"

NIEUWE ZEESLUIS ZEEBRUGGE

Verbindingsdok - Tunnel : GRONDINNAME

01	29/07/	VERVANGEN DOOR NIEUW	PL	TEN	VDB
00	24/07/	EERSTE UITGIFTE	PL	TEN	VDB
wijz.nr	datum	omschrijving	gem.	nazien	goedgek.

TRACTEBEL ENGIE

MAATSCHAPPELIJKE ZETEL

DP-000BRCB	0005	1/4000	
DR-0004	IER	01	1780e041



LEGENDE

- As NX
- Tramverkeer
- Ondergrondse tunnel Tramverkeer
- As Spoorverkeer
- As lokaal verkeer
- As fietsverkeer
- Grondinname

NOTA
ALLE AFMETINGEN IN METER
COORDINATEN LAMBERT 72

HAVEN VAN ZEEBRUGGE

"Verbeteren van de nautische toegankelijkheid
tot de (achter)haven van Zeebrugge"
NIEUWE ZEESLUIS ZEEBRUGGE
Verbindingsdok - BOVENGRONDS: GRONDINNAME

TRACTEBEL ENGIE

IP-0009008	0005			4/4000
261-0001	IFR	01		1250x751

ARCADIS Design & Consultancy for natural and built assets

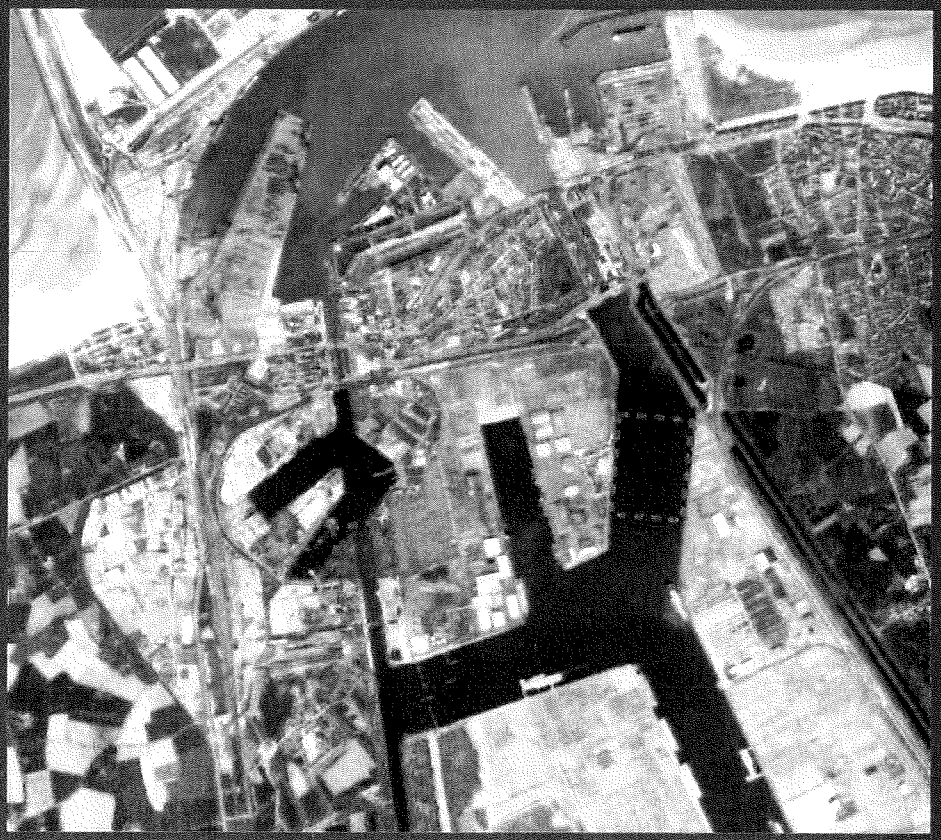
STRATEGISCHE MILIEUBEOORDELING

Verbetering nautische toegankelijkheid tot de (achter)haven van Zeebrugge

Niet Technische Samenvatting

Departement Mobiliteit & Openbare werken
Afdeling Maritieme Toegang

23 APRIL 2019 | VERSIE F



Contactpersonen

MIEKE DECONINCK
Projectleider

T +32 495 732 136
E mieke.deconinck@arcadis.com

Arcadis Belgium nv
Gaston Crommenlaan 8
bus 101
9050 Gent
België

RIET DURINCK
INGE LEROY
ANN HIMPENS
DIRK LIBBRECHT
FRANK VANDAELE

Projectmedewerkers

T +32 472 415 691
+32 476 240 557
+32 475 590 866
E voornaam.naam@arcadis.com

Arcadis Belgium nv
Gaston Crommenlaan 8
bus 101
9050 Gent
België

FREDERIK BUFFEL
Projectleider

T 059 55 42 41
M 0476 59 04 81
E frederik.buffel@mow.vlaanderen.be

DEPARTEMENT
MOBILITEIT &
OPENBARE WERKEN
Maritieme Toegang
Vrijhavenstraat 3
8400 Oostende

DOCUMENTBEHEER

Versie	Datum	
A	30 mei 2017	Eerste ontwerpversie
B	4 juli 2017	Tweede ontwerpversie
C	26 september 2017	Derde ontwerpversie
D	24 juli 2018	Vierde ontwerpversie
E	20 september 2018	Vijfde ontwerpversie
F	23 april 2019	Finale ontwerpversie

Projectnummer Arcadis : BE0115.000918

ARCADIS

INHOUDSOPGAVE

1 INLEIDING 7

2 SITUERING VAN HET PROJECT 8

3 PROJECTKENMERKEN 9

4 ALTERNATIEVEN 10

5 STRATEGISCHE MILIEUBEOORDELING 27

5.1 Bodem 27
5.1.1 Referentiesituatie 27
5.1.2 Effectbeschrijving en -beoordeling 28
5.1.3 Milderende maatregelen 29
5.2 Grond- & oppervlaktewater 30
5.2.1 Referentiesituatie 30
5.2.2 Effectbeschrijving en -beoordeling 32
5.2.3 Milderende maatregelen 35
5.3 Geluid & trillingen 36
5.3.1 Referentiesituatie 36
5.3.2 Effectbeschrijving en -beoordeling 37
5.3.3 Milderende maatregelen 39
5.4 Lucht & klimaat 40
5.4.1 Referentiesituatie 40
5.4.2 Effectbeschrijving en -beoordeling 40
5.4.3 Milderende maatregelen 42
5.5 Mens – mobiliteit 43
5.5.1 Referentiesituatie 43
5.5.2 Effectbeschrijving en -beoordeling 45
5.5.3 Milderende maatregelen 46
5.6 Biodiversiteit 47
5.6.1 Referentiesituatie 47
5.6.2 Effectbeschrijving en -beoordeling 48
5.6.3 Milderende maatregelen 49
5.7 Landschap, bouwkundig erfgoed en archeologie 51
5.7.1 Referentiesituatie 51
5.7.2 Effectbeschrijving en -beoordeling 54
5.7.3 Milderende maatregelen 55

5.8 Mens – socio-organisatorische / ruimtelijke aspecten & gezondheid 56
5.8.1 Referentiesituatie 56
5.8.2 Effectbeschrijving en -beoordeling 58
5.8.3 Milderende maatregelen 62

6 EINDSYNTHESE 63

1 INLEIDING

Op 15 juli 2016 zette de Vlaamse Regering het licht op groen voor het planningsproces van het complex project 'Verbetering nautische toegankelijkheid tot de (achter)haven van Zeebrugge', via de bouw van een nieuwe zeesluis. De sluis moet de bereikbaarheid van de achterhaven voor schepen verbeteren en naar de toekomst toe blijven garanderen in het geval de bestaande P. Vandammesluis uitvalt of tijdelijk wordt onderhouden. In relatie tot dit laatste is de **bouw van een nieuwe zeesluis** een absolute noodzaak. Op die manier wordt er voor de bedrijven in de achterhaven meer bedrijfszekerheid geboden met aandacht voor een kwalitatieve leef- en werkomgeving. Dankzij de nieuwe sluis krijgen maritieme, industriële en logistieke activiteiten meer groeimogelijkheden en kan de tewerkstelling in de regio verder groeien.

In het kader van de onderzoeksfase van dit complex project, worden een aantal onderzoeken uitgevoerd waarbij de verschillende alternatieven op een geïntegreerde manier onderzocht en afgewogen worden. De onderzoeken die minimaal worden uitgevoerd zijn de volgende: milieubeoordeling, maatschappelijke kosten-baten analyse, technisch onderzoek en nautisch onderzoek. Binnen deze onderzoeksfase is het de bedoeling om het beste alternatief te filteren uit een brede waaier van alternatieven. Daarvoor worden de verschillende alternatieven op een geïntegreerde manier onderzocht en afgewogen. Het voorkeursalternatief zal geformuleerd worden in het voorkeursbesluit.

Voorliggend document betreft de niet-technische samenvatting van de **strategische milieubeoordeling**, een onderzoek naar de relevante effecten van het complex project op het milieu en haar omgeving. Gelijkaardig aan de huidige MER-rapporten (op planniveau) betreft het de effecten op water, bodem, natuur, hinder (geluid, licht...), luchtkwaliteit.... De milieubeoordeling wordt op een strategisch niveau uitgevoerd, hierbij worden enkel de relevante effecten onderzocht. De niet-technische samenvatting is een beknopte samenvatting, voor de uitgebreide informatie moet u het eigenlijke rapport van de strategische milieubeoordeling raadplegen. In het kader van deze milieubeoordeling werd in een eerste stap een alternatievenonderzoeksnota opgemaakt. Na een publieke raadpleging en adviesronde werd deze alternatievenonderzoeksnota gefinaliseerd. Deze nota geeft een beschrijving van de doelstellingen en de geografische werkingssfeer van het complex project en bepaalt de reikwijdte en detailleringsgraad van het geïntegreerde onderzoek. De nota geeft aan welke alternatieven er onderzocht zullen worden en wat de mogelijke effecten zijn van het complex project.

De handtekeningen van de MER-deskundigen, MER-coördinator en de intiatiefnemer worden gegeven in Bijlage 3.

2 SITUERING VAN HET PROJECT

Het plangebied wordt gekenmerkt door:

- Haveninfrastructuur
- Lijninfrastructuur
- Woonkernen met kleinhandel, recreatieve aspecten, etc

De **haven van Zeebrugge** is wegens de kustligging snel toegankelijk en werd de voorbije jaren ook wat diepgang betreft geoptimaliseerd tot een maximale diepgang van 16 m, hetgeen een perfecte toegankelijkheid garandeert voor containerschepen van de huidige en toekomstige generaties. Belangrijk is ook de aanvoer en afvoer van energiegassen via de LNG-terminal in de voorhaven. De ligging aan de kust maakt de haven van Zeebrugge ook uitermate geschikt voor roll-on roll-off vervoer (auto's, landbouw- en graafmachines).

In de achterhaven specialiseren bedrijven zich eerder in arbeidsintensieve nichemarkten zoals de behandeling en opslag van bederfbare goederen (fruit, diepvriesproducten...), papierpulp, staal, enz. De haven ontwikkelt zich ook meer en meer als een Europese 'food hub'. In de achterhaven ligt tevens de Maritieme Logistieke Zone (MLZ) voor bedrijven die Zeebrugge willen benutten voor hun Europese of wereldwijde import en export. In de achterhaven ligt eveneens de Vlaamse Visveiling, één van de voornaamste visveilingen in Europa. Het 'European Food Centre' in de achterhaven is een uitgebreid complex voor de aanvoer, handel en verwerking van verse vis.

De belangrijkste **lijninfrastructuren** binnen het plangebied zijn: het Boudewijn-, Schipdonk- en Leopoldkanaal en de sluiscomplexen; de N31en N350 en de N34; de bedding van de kusttram; het treinspoor voor zowel passagiers- als goederenverkeer; gas-en pijpleidingen.

In en rond Zeebrugge zijn vier **woonzones** gelegen. Het gaat om de Oude Vissershaven, de Stationswijk en Zeebrugge Dorp, momenteel fysiek van elkaar gescheiden door verkeersinfrastructuren. De Kustlaan vormt een barrière tussen de Oude Vissershaven en Zeebrugge Dorp. De Visartsluis scheidt de Stationswijk fysiek af van de 2 andere woonwijken, daar werd de voorbije jaren stevig geïnvesteerd door de Stad Brugge in allerlei voorzieningen voor de bewoners. Meer westwaarts ligt de Strandwijk. In zuidelijke richting tussen Zeebrugge en Lissewege ligt het dorp Zwankendamme, een deelgemeente van de Stad Brugge. Ten oosten van de haven bevindt zich Heist, een deelgemeente van Knokke-Heist. Aan de westzijde van de haven van Zeebrugge bevindt zich Blankenberge.

3 PROJECTKENMERKEN

Het project omvat in eerste instantie de bouw van een nieuwe zeesluis. Daaraan gekoppeld zullen tevens belangrijke aanpassingen aan de verschillende lijninfrastructuren optreden.

De afmetingen van de sluis werden bepaald, rekening houdend met de afmetingen van een Car Carrier schip met volgende afmetingen (L x B): 265m x 40m, en zijn de volgende:

- kolkbreedte: 55m;
- kolklengte: 427 m;
- bodempeil: -15,1 m TAW.

4 ALTERNATIEVEN

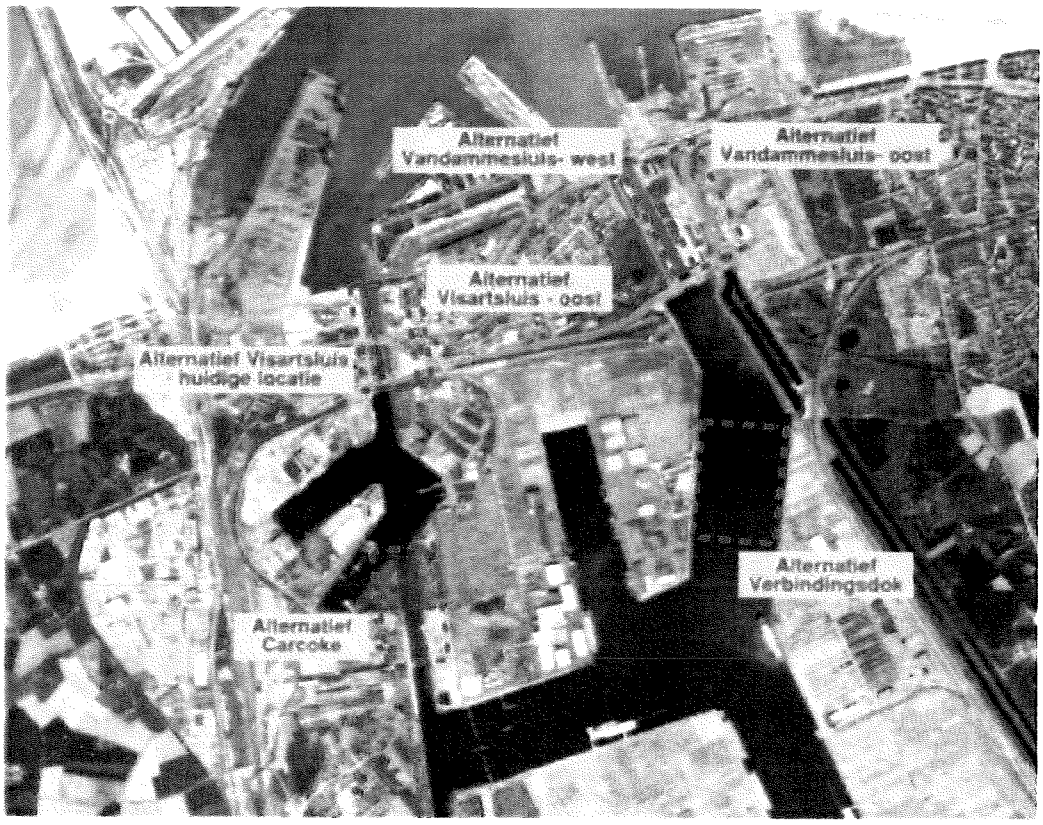
De alternatieven die onderzocht worden binnen de onderzoeksfase voor het complex project zijn deze opgenomen in de startbeslissing van 15 juli 2016, aangevuld met enkele alternatieven die op basis van het participatief proces in het kader van de alternatievenonderzoeksnota eveneens als redelijk alternatief beschouwd worden.

Volgende alternatieven worden als redelijk alternatief meegenomen in deze beoordeling:

1. Bouw van een nieuwe sluis ter hoogte van de Carcokesite (alternatief Carcoke) met twee varianten (Nx in tunnel of bovengronds);
2. Bouw van een nieuwe sluis ter hoogte van de huidige Visartsite (alternatief Visart) met twee varianten (Nx in tunnel of bovengronds);
3. Bouw van een nieuwe sluis ten oosten van de huidige Visartsite (alternatief Visart oost) met twee varianten (Nx in tunnel of bovengronds);
4. Bouw van een nieuwe sluis ten oosten van de P. Vandammesluis (alternatief Vandamme oost);
5. Bouw van een nieuwe sluis ten westen van de P. Vandammesluis (alternatief Vandamme west);
6. Bouw van twee nieuwe sluizen ter hoogte van het Verbindingsdok (alternatief Verbindingsdok) met twee varianten (Nx in tunnel of bovengronds).

De situering van deze alternatieven wordt voorgesteld in Figuur 4-1.

Hierbij is het wel belangrijk aan te halen dat de huidige kenmerken van de alternatieven en varianten uitgaan van de huidige zienswijzen op dit moment van het proces. Eens er een voorkeursbesluit is, kan er een verdere detaillering, optimalisatie, aanpassing, ... van het voorkeursalternatief worden uitgewerkt. Ook mogelijke autonome ontwikkelingen of nieuwe inzichten in technieken, methodes, ... kunnen toegepast worden bij de verdere optimalisatie van het alternatief. Deze detaillering/optimalisatie is niet van die aard om het onderscheid tussen de alternatieven in het geïntegreerd onderzoek op strategisch niveau te wijzigen.



De kenmerken van de verschillende alternatieven worden weergegeven in onderstaande Tabel 4.1. De situering van de verschillende alternatieven wordt voorgesteld op Figuur 4-2 t.e.m. Figuur 4-11.

Bij alle alternatieven zullen maatregelen tegen overstromingen conform het Kustveiligheidsplan voorzien worden, om het achterland te beschermen tegen een duizendjarige storm.

Voor elk van de alternatieven bestaat een detailkaart en een kaart met de grondinnames. Deze laatste kaart toont de maximale grondinname die op basis van huidige kennis noodzakelijk is om de bouw/afbraak van de nieuwe/oude infrastructuren mogelijk te maken. Deze kaart wordt als basis genomen voor de bepaling van het ruimtebeslag en de onteigeningen. In het verdere proces zal deze grondinname verder geoptimaliseerd worden.

De detailkaarten zitten vervat in Bijlage 1. De grondinnameplannen zitten vervat in Bijlage 2.

Alternatief	Situering nieuwe sluis	Visartsluis	Open-getijdezone/ toegangsgeul	Bruggen	Tunnel	Andere
Carcoke: Nx in tunnel	De nieuwe zeesluis wordt meer landinwaarts voorzien, ter hoogte van de Carcoke site met de as Noord-Zuid georiënteerd. De bestaande Vandammesluis blijft operationeel.	De bestaande Visartsluis wordt afgebroken en er wordt een doorvaartkanaal voorzien van ca. 85 m breed	Er is een open-getijzone ten noorden van de nieuwe sluis, de kaaimuren moeten hieraan aangepast worden	Draaibrug over het doorvaart-kanaal voor : • Spoorverkeer • Lokaal wegverkeer • Langzaam verkeer 1 brug over het noordelijk sluishoofd : • lokaal en havenintern verkeer. 1 brug over het zuidelijk sluishoofd : • lokaal en havenintern verkeer.	Onder het doorvaartkanaal wordt een tunnel voorzien de tram en de Nx	het Oud Ferrydok en Prins Filipsdok worden gedeeltelijk gedempt (de oppervlakte aan nuttige haventerreinen vermindert met ca. 38.500 m² t.o.v. de bestaande toestand). Een nieuw insteekdok ten westen van het noordelijk sluishoofd wordt voorzien, wat extra kaailengte creëert (ca. 950m extra).
Carcoke: Nx bovengronds	De nieuwe zeesluis wordt meer landinwaarts voorzien, ter hoogte van de Carcoke site met de as Noord-Zuid georiënteerd. De bestaande Vandammesluis blijft operationeel.	De bestaande Visartsluis wordt afgebroken en er wordt een doorvaartkanaal voorzien van ca. 85 m breed	Er is een open-getijzone ten noorden van de nieuwe sluis, de kaaimuren moeten hieraan aangepast worden	Draaibrug over het doorvaart-kanaal voor : • Spoorverkeer • Lokaal wegverkeer • Langzaam verkeer 3 bruggen over het noordelijk sluishoofd : • Westwaarts Nx verkeer • Oostwaarts Nx verkeer • Havenintern- en fietsverkeer 2 bruggen over het zuidelijk sluishoofd : • Westwaarts Nx verkeer • Oostwaarts Nx verkeer	Onder het doorvaartkanaal wordt een tunnel voorzien de tram	het Oud Ferrydok en Prins Filipsdok worden gedeeltelijk gedempt (de oppervlakte aan nuttige haventerreinen vermindert met ca. 38.500 m² t.o.v. de bestaande toestand). Een nieuw insteekdok ten westen van het noordelijk sluishoofd wordt voorzien, wat extra kaailengte creëert (ca. 950m extra).

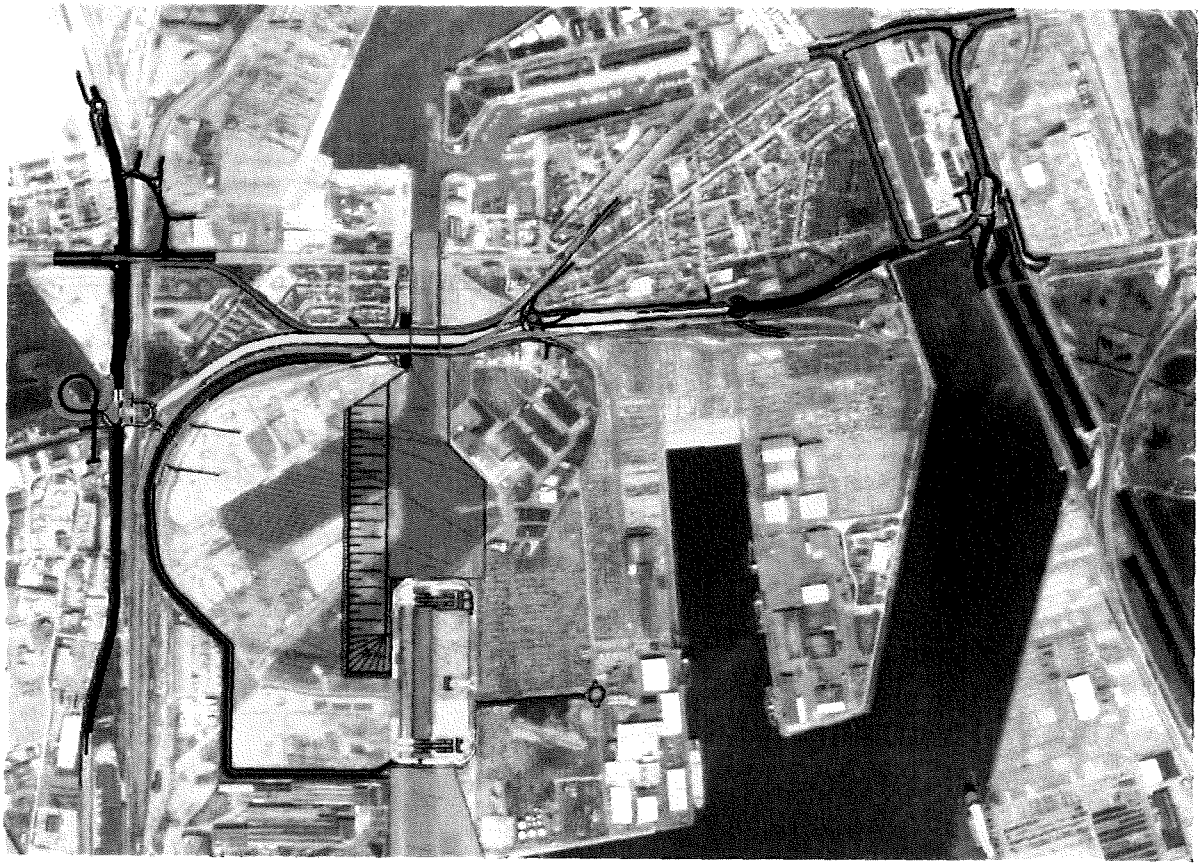
Alternatief	Situering nieuwe sluis	Visartsluis	Open-getijdezone/ toegangsgeul	Bruggen	Tunnel	Andere
Visart : Nx in tunnel	de nieuwe sluis wordt gebouwd t.h.v. de Visartsluis. De bestaande Vandammesluis bijlft operationeel.	De bestaande Visartsluis wordt afgebroken en er wordt een nieuwe sluis gebouwd	Geen open-getijdezone. De bestaande toegangsgeul wordt verdiept.	1 brug over het noordelijk sluishoofd : • tram-, weg-, fietsverkeer en voetgangers. 1 brug over het zuidelijk sluishoofd : • tram-, spoor-, weg-, fietsverkeer en voetgangers	Onder het doorvaartkanaal wordt een tunnel voorzien de Nx	Er zal een mogelijke impact zijn op de woningen ten westen van de Visartsluis Er komt een nieuwe toegang tot de jachthaven
Visart : Nx bovengronds	de nieuwe sluis wordt gebouwd t.h.v. de Visartsluis. De bestaande Vandammesluis bijlft operationeel.	De bestaande Visartsluis wordt afgebroken en er wordt een nieuwe sluis gebouwd	Geen open-getijdezone. De bestaande toegangsgeul wordt verdiept	3 bruggen over het noordelijk sluishoofd : • Westwaarts Nx verkeer • Oostwaarts Nx verkeer • Lokaal, tram- en fietsverkeer 4 bruggen over het zuidelijk sluishoofd : • Westwaarts Nx verkeer • Oostwaarts Nx verkeer • Lokaal, tram- en fietsverkeer • Spoorverkeer	Geen tunnel	Er zal een mogelijke impact zijn op de woningen ten westen van de Visartsluis Er komt een nieuwe toegang tot de jachthaven
Visart oost: Nx in tunnel	De nieuwe zeesluis wordt ca. 50m ten oosten van de bestaande Visartsluis voorzien. De bestaande Vandammesluis bijlft operationeel.	De bestaande Visartsluis wordt afgebroken	Geen open-getijdezone. De bestaande toegangsgeul wordt verdiept en verbreed tot een nuttige breedte van 140m	1 brug over het noordelijk sluishoofd : • tram-, weg-, fietsverkeer en voetgangers. 1 brug over het zuidelijk sluishoofd : tram-, spoor-, weg-, fietsverkeer en voetgangers	Onder het doorvaartkanaal wordt een tunnel voorzien de Nx	Er komt een nieuwe toegang tot de jachthaven

Alternatief	Situering nieuwe sluis	Visartsluis	Open-getijdezone/ toegangsgeul	Bruggen	Tunnel	Andere
Visart oost: Nx bovengronds	De nieuwe zeesluis wordt ca. 50m ten oosten van de bestaande Visartsluis voorzien. De bestaande Vandammesluis blijft operationeel.	De bestaande Visartsluis wordt afgebroken	Geen open-getijdezone De bestaande toegangsgeul wordt verdiept en verbreed tot een nuttige breedte van 140m	3 bruggen over het noordelijk sluishoofd : • Westwaarts Nx verkeer • Oostwaarts Nx verkeer • Lokaal, tram- en fietsverkeer 4 bruggen over het zuidelijk sluishoofd : • Westwaarts Nx verkeer • Oostwaarts Nx verkeer • Lokaal, tram- en fietsverkeer • Spoorverkeer	Geen tunnel	Er komt een nieuwe toegang tot de jachthaven
Vandamme oost	de nieuwe zeesluis wordt ten oosten van de bestaande Vandammesluis gebouwd. De bestaande Vandammesluis blijft operationeel.	De bestaande Visartsluis wordt buiten dienst gesteld. Dit biedt potenties voor de verbinding van beide dorpskernen van Zeebrugge. het noordelijke sluishoofd van de Visartsluis: hier wordt de huidige draaibrug vastgezet : • Voor tram- en lokaal wegverkeer het zuidelijke sluishoofd van de Visartsluis wordt	Geen open-getijdezone	De nieuwe zeesluis is voorzien van 4 bruggen, nl. 2 bruggen over het noordelijke sluishoofd en 2 bruggen over het zuidelijke sluishoofd. Het weg- en tramverkeer zal via een 8-circulatie over de 2 sluizen gerealiseerd kunnen worden.	Geen tunnel	Een inname binnen het Habitatrichtlijngebied 'BE2500001 'Duingebieden inclusief IJzermonding en Zwin', deelgebied Kleiputten van Heist en VEN-gebied zal optreden. De inkokering van het Tweelingenkanaal wordt parallel met de Vandammesluis naar het oosten verplaatst (de kanalen worden over ca. 650 m lengte extra ingekokerd).

Alternatief	Situering nieuwe sluis	Visartsluis	Open-getijdezone/ toegangsgeul	Bruggen	Tunnel	Andere
		gedempt door middel van een dijk : • Voor het spoor- en NX-verkeer				
Vandamme west	de nieuwe zeesluis wordt ten westen van de bestaande Vandammesluis gebouwd. De bestaande Vandammesluis bijft operationeel.	De bestaande Visartsluis wordt buiten dienst gesteld. Dit biedt potenties voor de verbinding van beide dorpskernen van Zeebrugge. het noordelijke sluishoofd van de Visartsluis: hier wordt de huidige draaibrug vastgezet : • Voor tram- en lokaal wegverkeer het zuidelijke sluishoofd van de Visartsluis wordt gedempt door middel van een dijk : Voor het spoor- en NX-verkeer	Geen open-getijdezone	De nieuwe zeesluis is voorzien van 4 bruggen, nl. 2 bruggen over het noordelijke sluishoofd en 2 bruggen over het zuidelijke sluishoofd. Het weg- en tramverkeer zal via een 8-circulatie over de 2 sluizen gerealiseerd kunnen worden.	Geen tunnel	een groot aantal woningen zullen onteigend moeten worden
Verbindingsdok Nx in tunnel	het bouwen van twee nieuwe zeesluizen ten zuiden van de bestaande Vandammesluis. De bestaande Vandammesluis wordt afgebroken en wordt vervangen door een toegangsgeul van 130 m breed	De bestaande Visartsluis wordt buiten dienst gesteld. Dit biedt potenties voor de verbinding van beide dorpskernen van Zeebrugge. het noordelijke sluishoofd van de Visartsluis: hier	Een deel van de achterhaven wordt onder getij gebracht.	Elke sluis wordt voorzien van 2 bruggen, nl. een brug over het noordelijke sluishoofd en een brug over het zuidelijke sluishoofd. Er zijn dus 4 bruggen in totaal.	Onder de toegangsgeul (ten N van de huidige Vandammesluis) wordt een tunnel voorzien voor de tram. Onder de toegangsgeul (thv het Verbindingsdok) wordt een tunnel voorzien voor de Nx.	er zal een lokale inname van het Schipdonkkanaal en het Leopoldkanaal noodzakelijk zijn, de uitwateringsconstructie wordt verplaatst.

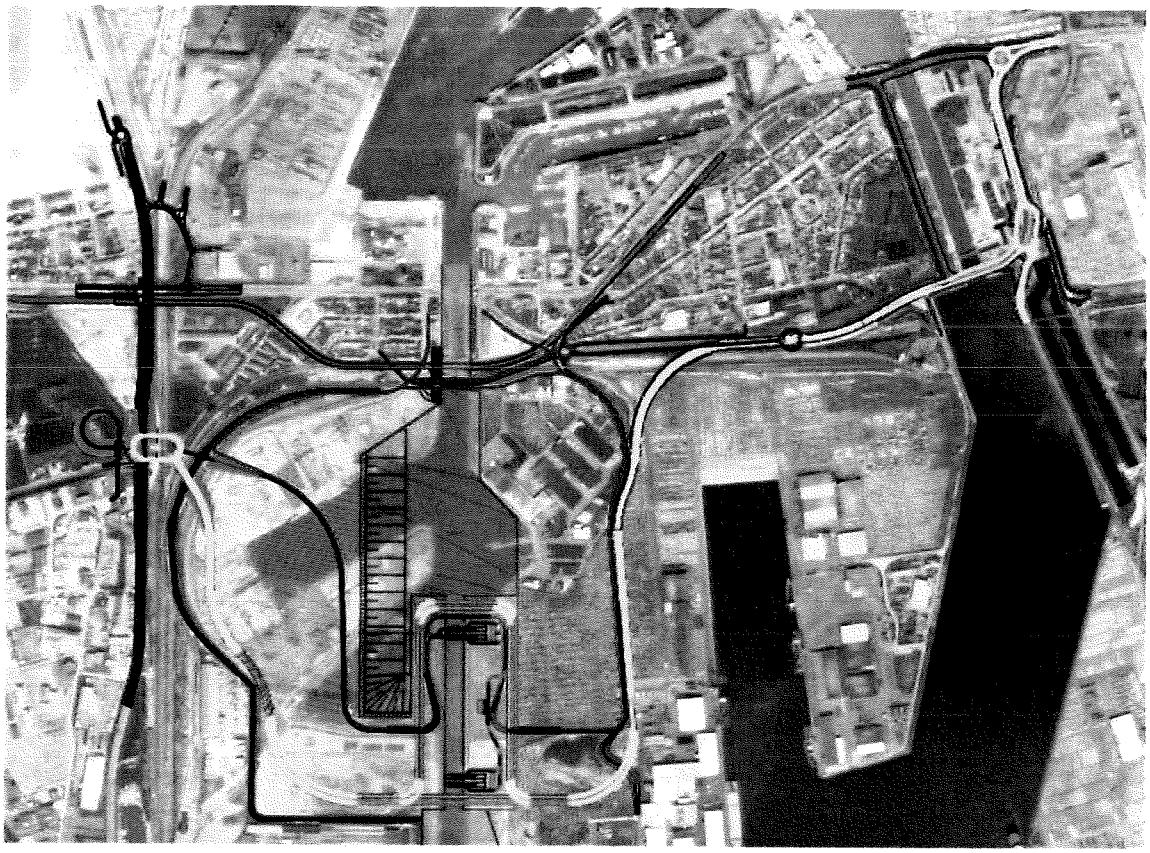
Alternatief	Situering nieuwe sluis	Visartsluis	Open-getijdezone/ toegangsgeul	Bruggen	Tunnel	Andere
		wordt de huidige draaibrug vastgezet : • Voor tram- en lokaal wegverkeer het zuidelijke sluishoofd van de Visartsluis wordt gedempt door middel van een dijk : Voor het spoor- en NX-verkeer				
Verbindingsdok Nx bovengronds	het bouwen van twee nieuwe zeesluizen ten zuiden van de bestaande Vandammesluis. De bestaande Vandammesluis wordt afgebroken en wordt vervangen door een toegangsgeul van 130 m breed	De bestaande Visartsluis wordt buiten dienst gesteld. Dit biedt potenties voor de verbinding van beide dorpskernen van Zeebrugge. het noordelijke sluishoofd van de Visartsluis: hier wordt de huidige draaibrug vastgezet : • Voor tram- en lokaal wegverkeer het zuidelijke sluishoofd van de Visartsluis wordt gedempt door middel van een dijk : Voor het spoor- en NX-verkeer	Een deel van de achterhaven wordt onder getij gebracht.	Elke sluis wordt voorzien van 6 bruggen, nl. drie bruggen over het noordelijke sluishoofd en drie bruggen over het zuidelijke sluishoofd. Er zijn dus 12 bruggen in totaal.	Onder de toegangsgeul (ten N van de huidige Vandammesluis) wordt een tunnel voorzien voor de tram.	er zal een lokale inname van het Schipdonkkanaal en het Leopoldkanaal noodzakelijk zijn, de uitwateringsconstructie wordt verplaatst.

ARCADIS



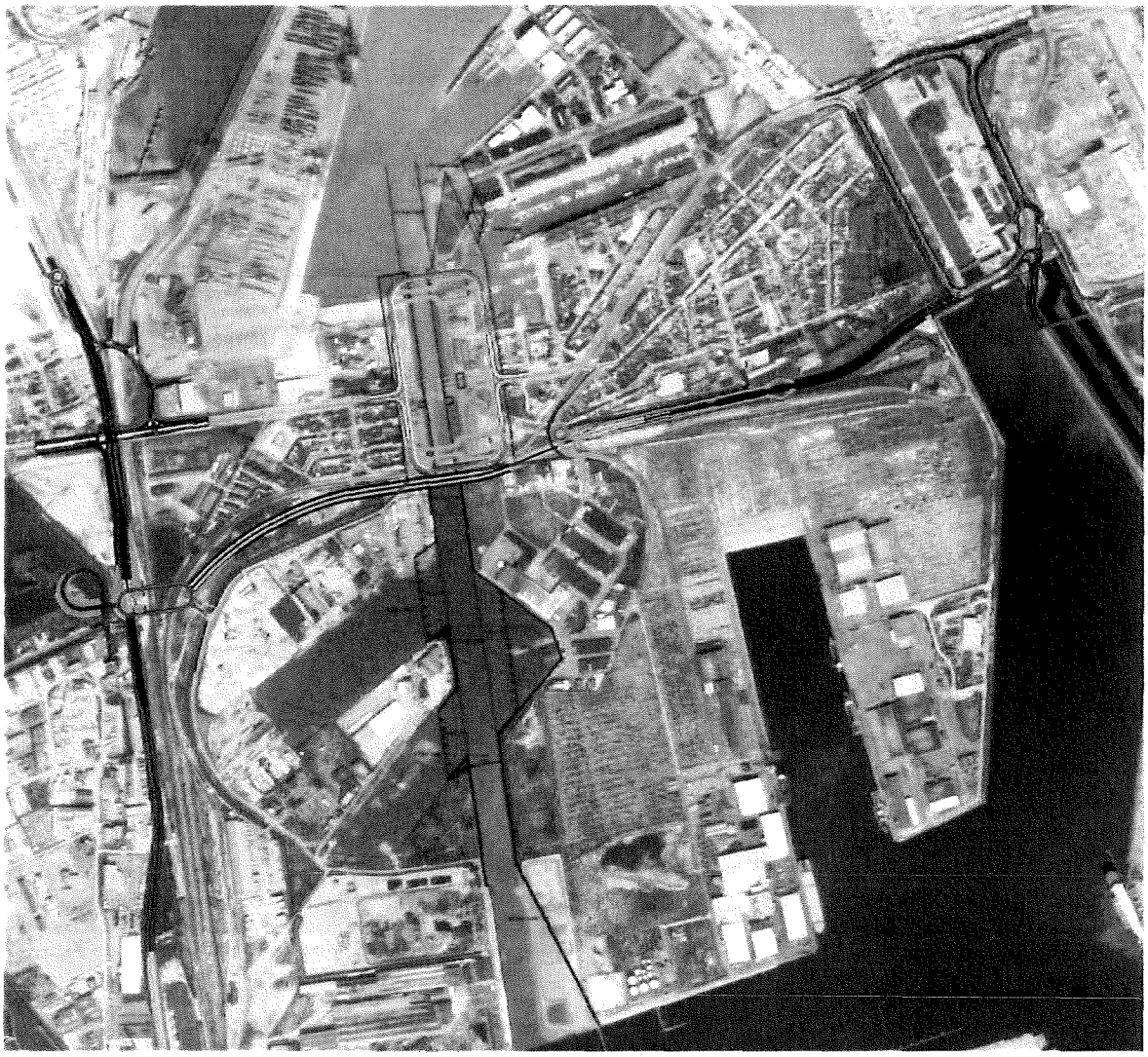
LEGENDE

- As NX
- Ondergrondse tunnel NX
- *Tramverkeer*
- Ondergrondse tunnel Tramverkeer
- As Spoorverkeer
- As lokaal verkeer
- As fietsverkeer



LEGENDE

- As NX
- Ondergrondse tunnel NX
- Tramverkeer
- Ondergrondse tunnel Tramverkeer
- As Spoorverkeer
- As lokaal verkeer
- As fietsverkeer



LEGENDE

As NX

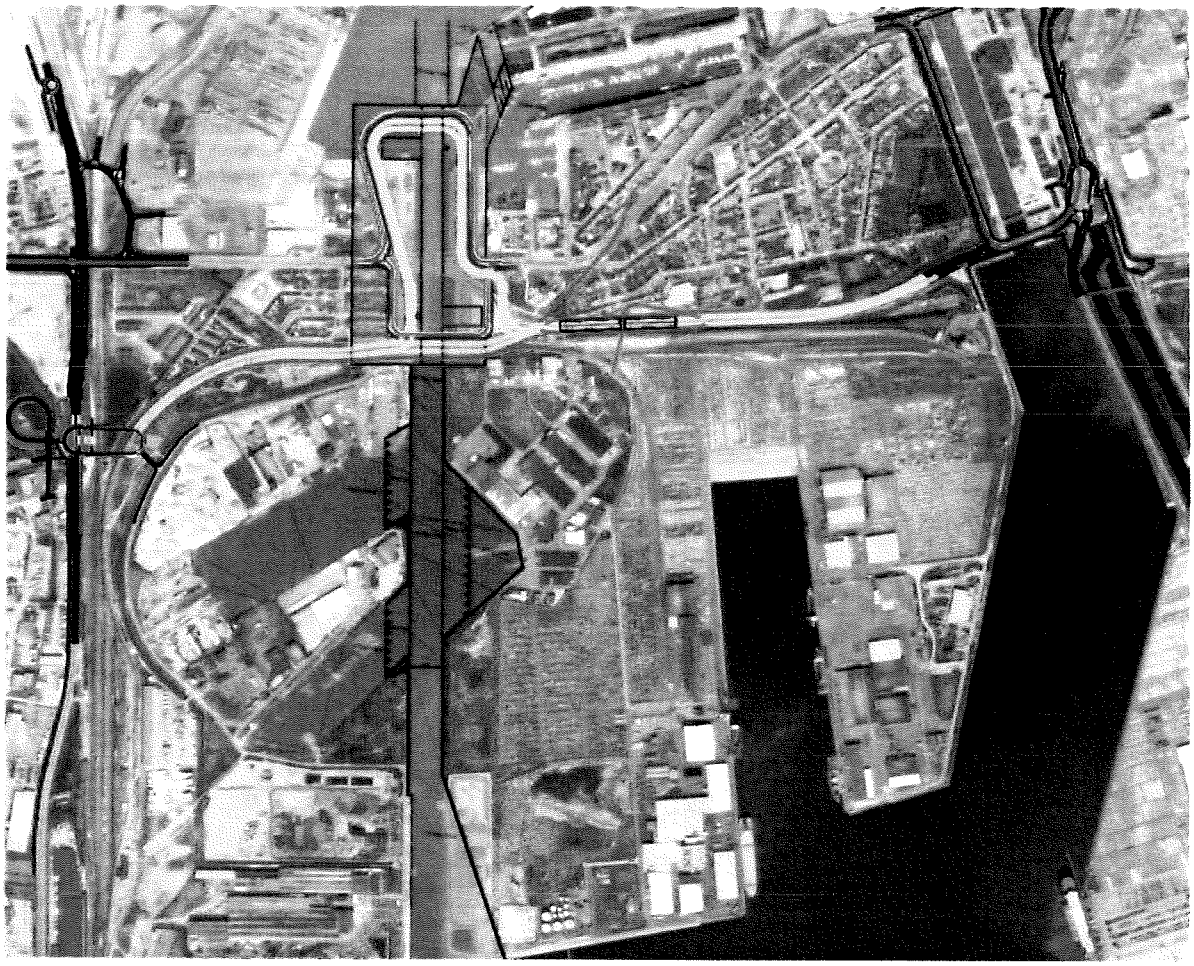
Ondergrondse tunnel NX

Tramverkeer

As Spoorverkeer

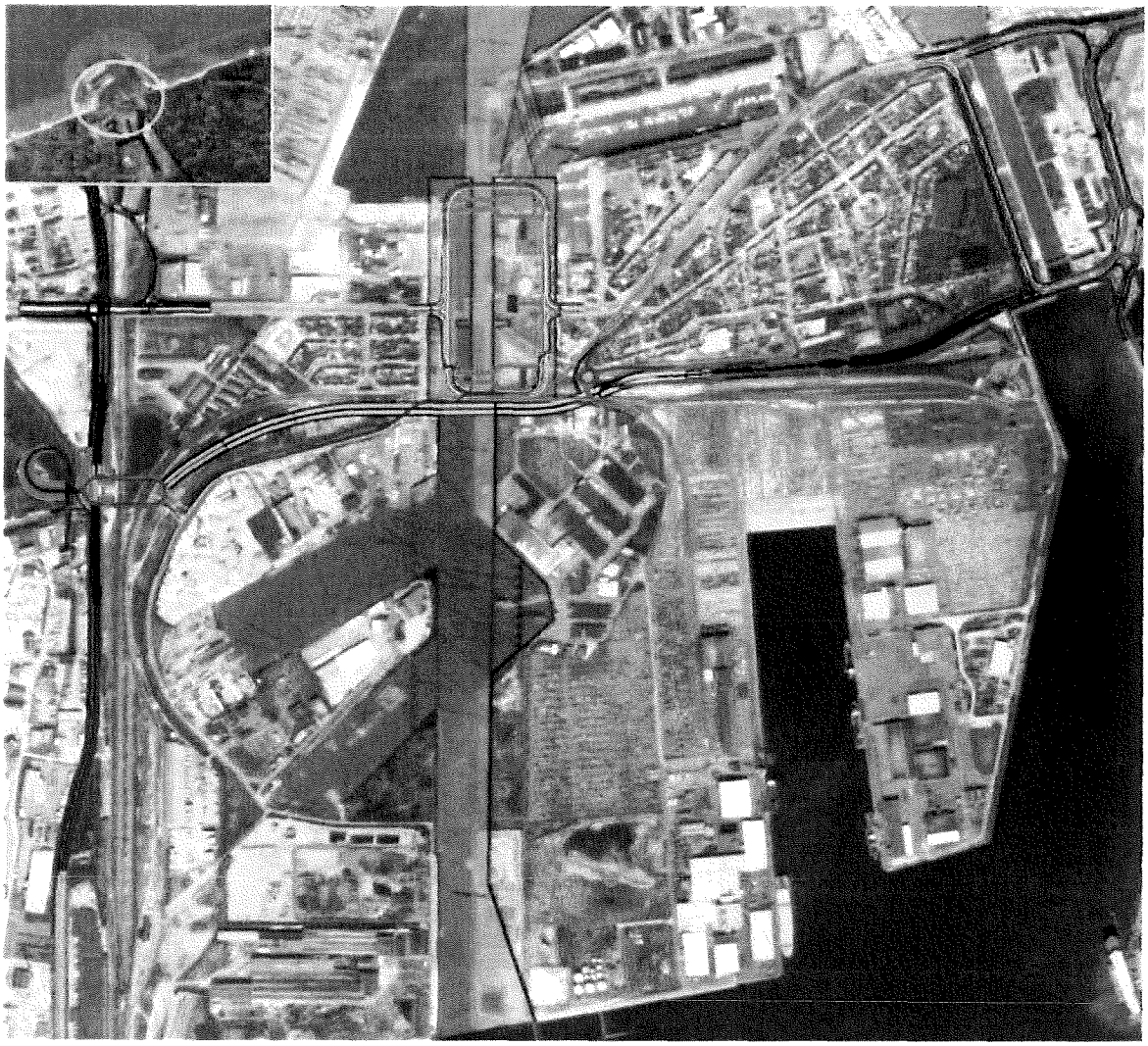
As lokaal verkeer

As fietsverkeer



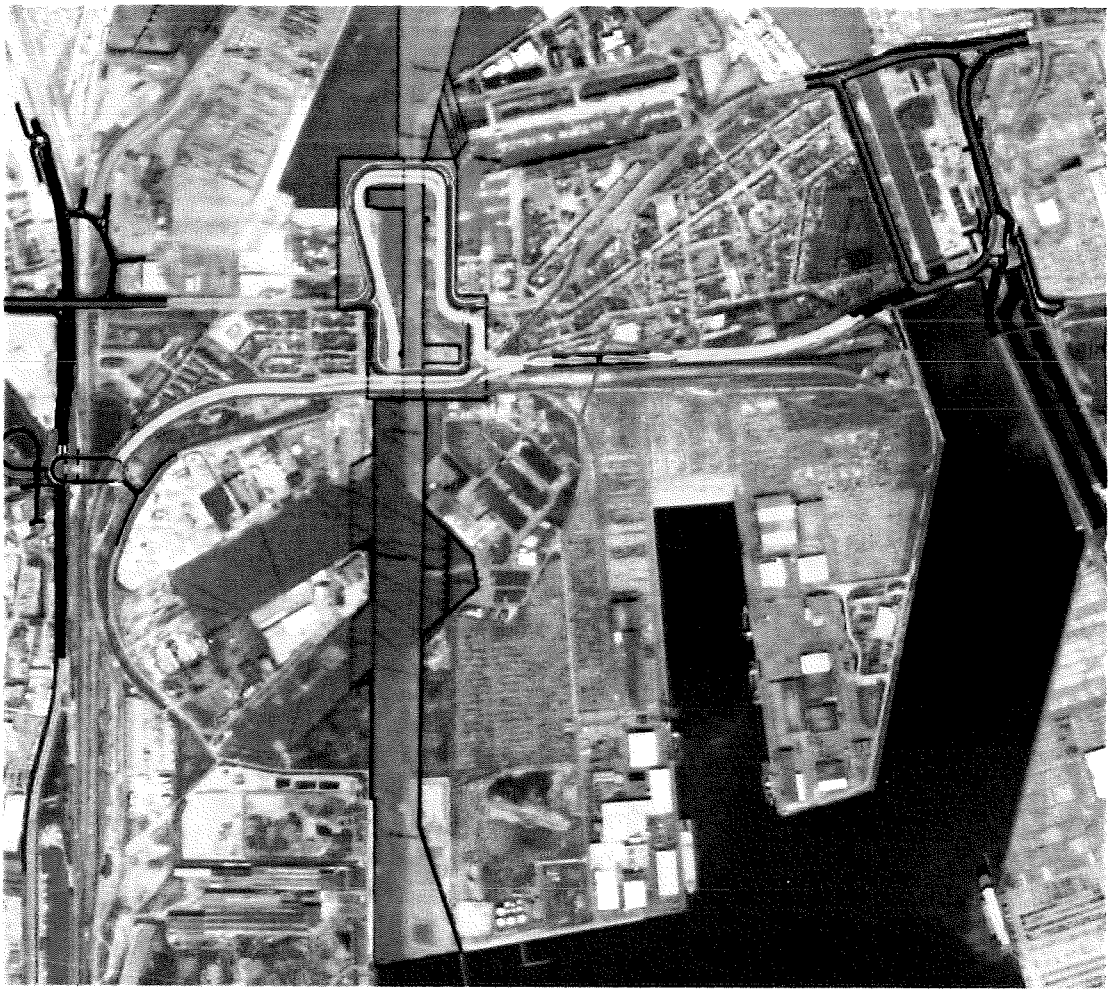
LEGENDE

- As NX
- Tramverkeer
- As Spoorverkeer
- As lokaal verkeer
- As fietsverkeer



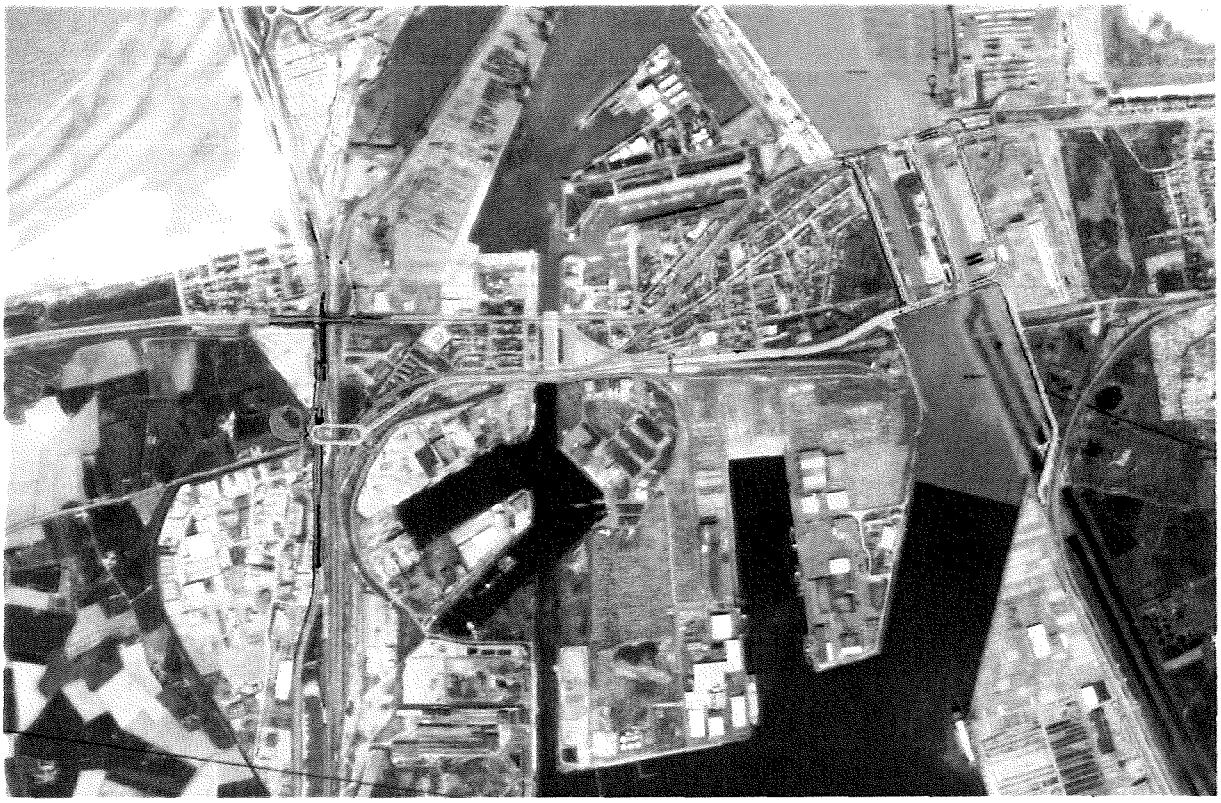
LEGENDE

- As NX
- Ondergrondse tunnel NX
- Tramverkeer
- As Spoorverkeer
- As lokaal verkeer
- As fietsverkeer



LEGENDE

- As NX
- Tramverkeer
- As Spoorverkeer
- As lokaal verkeer
- As fietsverkeer



LEGENDE

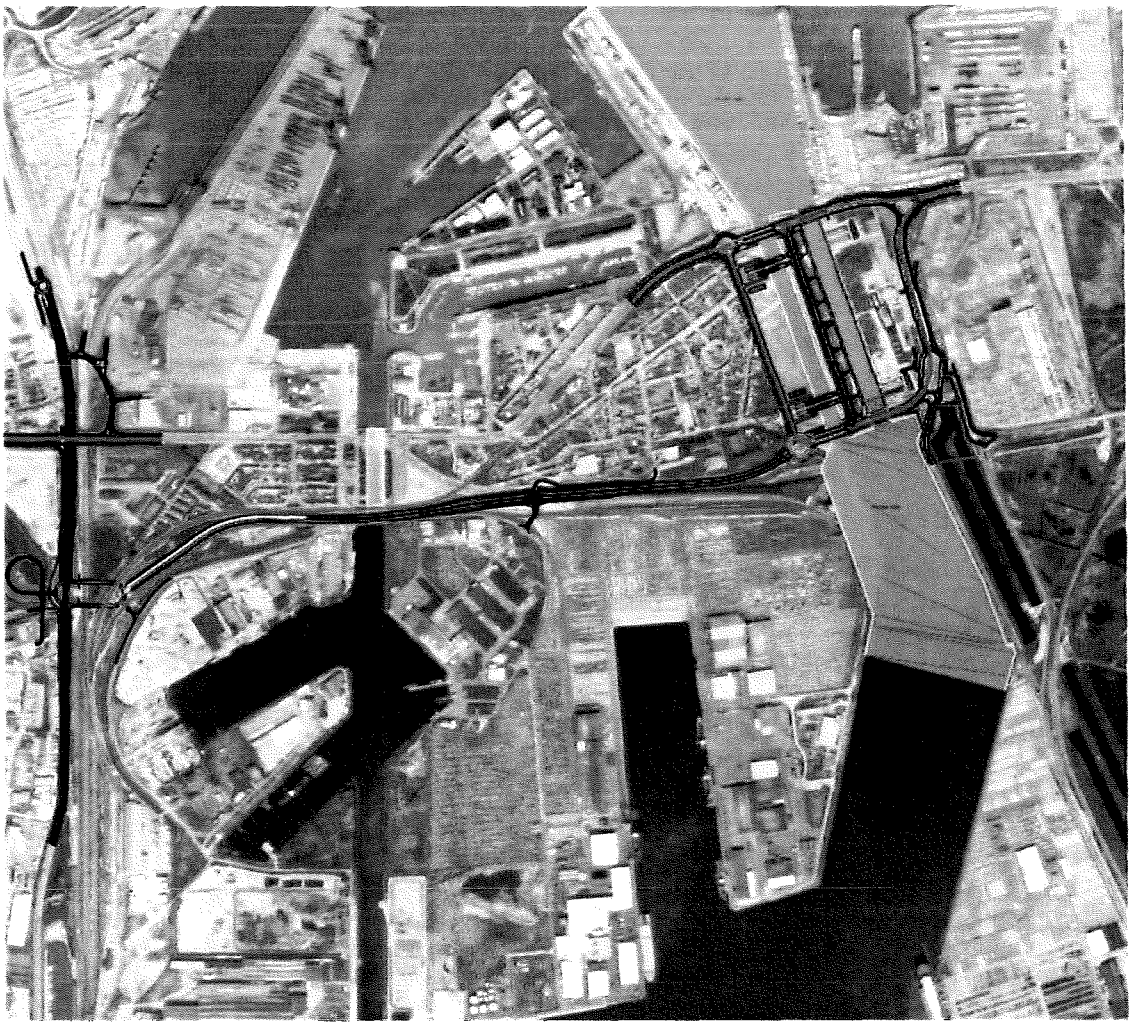
As NX

Tramverkeer

As Spoorverkeer

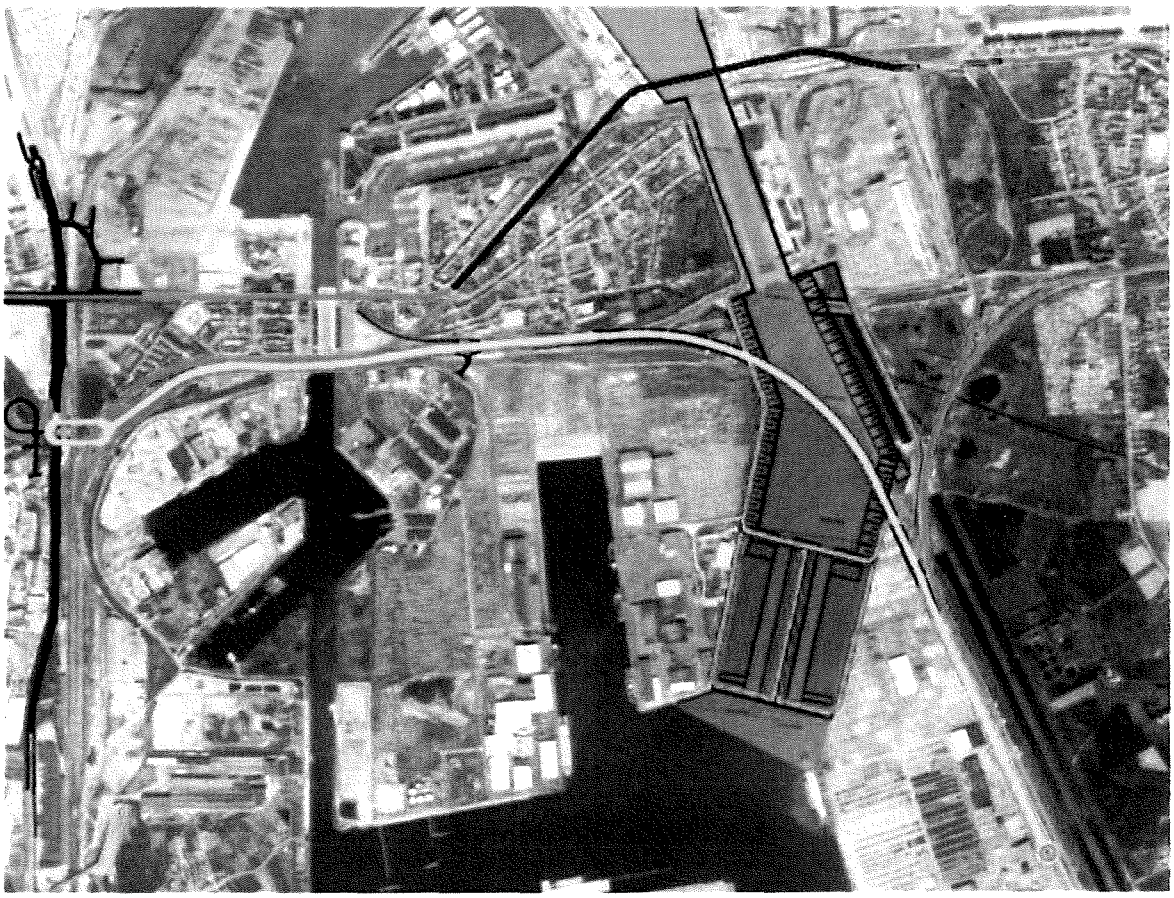
As lokaal verkeer

As fietsverkeer



LEGENDE

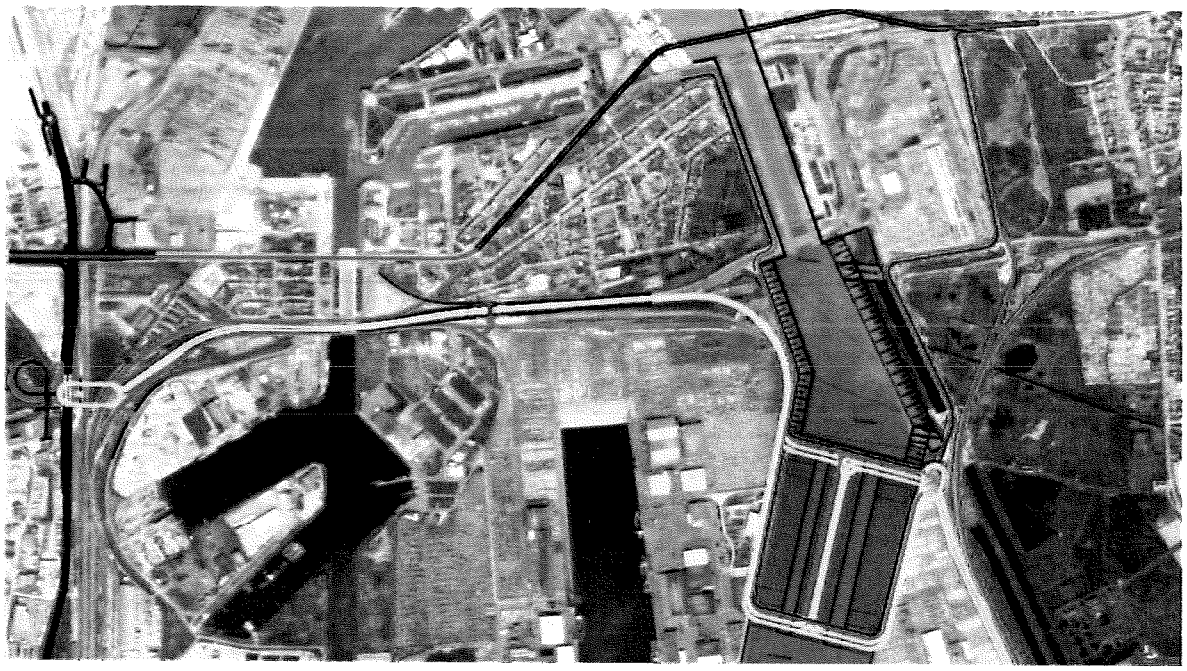
- As NX
- Tramverkeer
- As Spoorverkeer
- As lokaal verkeer
- As fietsverkeer



LEGENDE

- As NX
- Ondergrondse tunnel NX
- Tramverkeer
- Ondergrondse tunnel Tramverkeer
- As Spoorverkeer
- As *lokaal verkeer*
- As fietsverkeer

ARCADIS



LEGENDE

- As NX
- Ondergrondse tunnel NX
- Tramverkeer
- Ondergrondse tunnel Tramverkeer
- As Spoorverkeer
- As lokaal verkeer
- As fietsverkeer

5 STRATEGISCHE MILIEUBEOORDELING

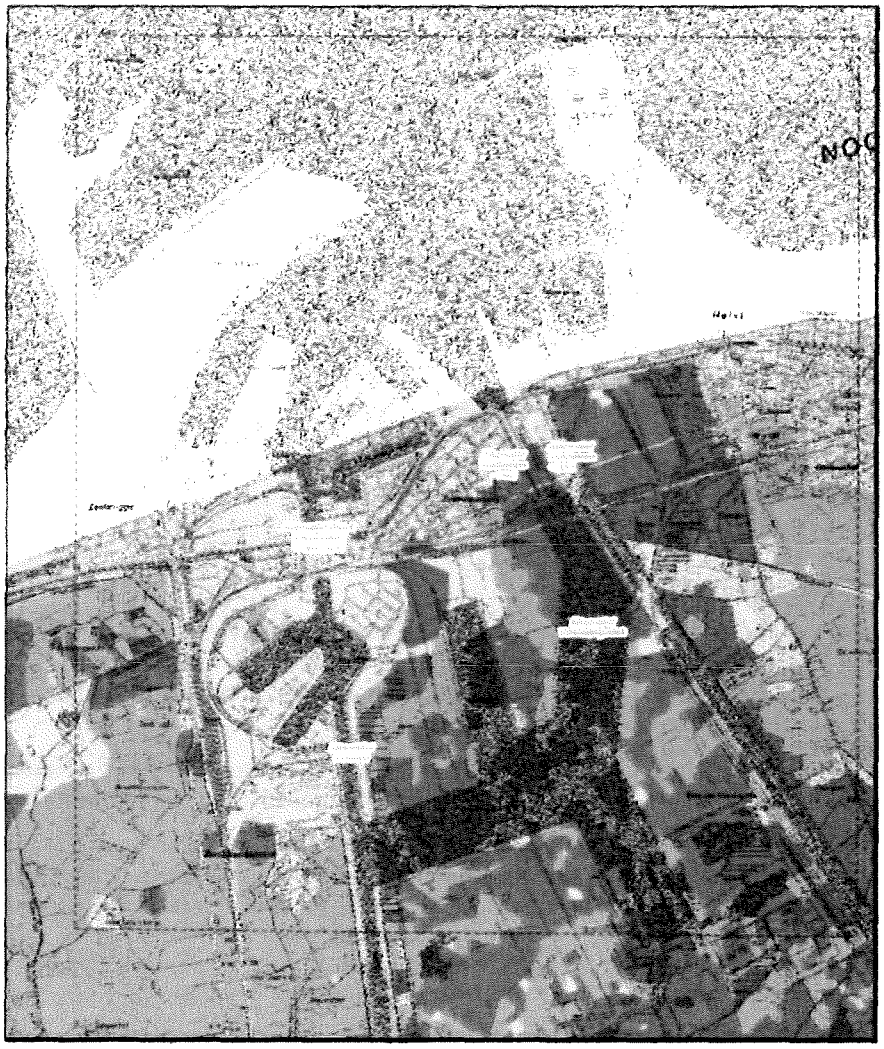
5.1 Bodem

5.1.1 Referentiesituatie

Bodemkundige omschrijving

Oorspronkelijk bestaat het gebied uit 'poelgrond polders' en 'kreekruggen'. Door een inversie van het reliëf ten gevolge van ontwatering zijn de voormalige kreekgronden hoger komen te liggen dan de gronden met kleiige afzettingen. Men spreekt van hogergelegen kreekruggen en laaggelegen poelgronden (WES, 2004).

Momenteel echter wordt de ondiepe bodem van de achterhaven in werkelijkheid grotendeels gekenmerkt door sterk vergraven en opgehoogde gronden in het havengebied.



Bodemkwaliteit

In het studiegebied werden op verschillende locaties bodemverontreinigingen vastgesteld, de belangrijkste zijn :

- Thv de Carcoke-site : bodem- en grondwaterverontreiniging met minerale olie, BTEX, PAK's, zware metalen, cyaniden en fenolen
- Thv AGC en Infrabel : deze verontreiniging werd gesaneerd
- Thv Defensie – Zeematex Zeebrugge : bodemverontreiniging met minerale olie, aromaten en PAK; en een grondwaterverontreiniging met minerale olie, aromaten, trimethylbenzeen en PAK
- Thv C.RO Ports Zeebrugge – zone Dewax: deze verontreiniging werd gesaneerd.

De overige bodemonderzoeken zijn niet onderscheidend op strategisch niveau, maar zijn uiteraard wel belangrijk in de projectfase, en dienen in volgende milieubeoordeling(en) verder bekeken te worden. Ook dient er in een volgende fase van het onderzoek aandacht besteed worden aan de potientiële risicogronden die opgenomen zijn in de inventaris van OVAM, maar die nog niet werden onderzocht.

Nutsleidingen

De bestaande nutsleidingen die ter hoogte van de geplande uitgravingen liggen, kunnen interfereren met de werken. Dit zijn o.a. hoogspanningskabels, nutsleidingen van Aquafin, nutsleidingen Fluxys (o.a. de hoofdader van de aardgasvervoerleiding tussen de LNG-terminal en de binnenlandse aardgasmarkt), ...

5.1.2 Effectbeschrijving en -beoordeling

Op strategisch niveau wordt de impact op het aspect bodem beperkt tot de wijziging van de bodemstabiliteit met eventuele zettingen tot gevolg. De impact door een wijziging in het bodemgebruik, wordt hierna besproken onder het aspect mens, biodiversiteit en landschap, bouwkundig erfgoed en archeologie. Wat betreft de aanwezige bodemverontreinigingen, zoals ter hoogte van de Carcoke site, kan er aangenomen worden dat mits naleving van de vigerende wetgeving omtrent de behandeling van aanwezige verontreiniging en calamiteiten, het project geen aanleiding geeft tot belangrijke en onderscheidende effecten op de bodemkwaliteit.

Wijziging bodemstabiliteit - zettingen

Zettingen kunnen zich vooral voordoen in zware (klei) en veenhoudende gronden. Het projectgebied ligt historisch gezien in poldergebied, waar kleiig materiaal primeert en waar veenlagen aanwezig zijn. Zettingen kunnen ontstaan door ontwatering (zoals bemaling) of door langdurige belasting van de bodem. Globaal gezien is het studiegebied dus gevoelig voor zettingen.

Verschillen tussen de alternatieven, voor het effect bodemzetting, zullen te wijten zijn aan de grootte van de invloedszone van de zettingen, en de afstand tot woonzones, industriegebouwen, tram- en spoorwegen.

In alle alternatieven en beide varianten (Nx tunnel en Nx bovengronds), zullen bemalingen noodzakelijk zijn tijdens de aanleg, waardoor bodemzettingen kunnen optreden. Er kunnen echter maatregelen genomen worden om deze bodemzettingen te reduceren (bv. een (gedeeltelijke) retourbemaling en/of gebruik van waterkerende schermen). Rekening houdend met deze milderende maatregelen wordt het effect voor de alternatieven Visart, Visart oost, Vandamme en Verbindingsdok als *beperkt negatief* beoordeeld. Waarbij er voor het Verbindingsdok alternatief een andere uitvoeringsmethode gekozen zal worden met een minimale impact op de bodemzettingen; in dit alternatief is bemaling nl. niet mogelijk. Voor deze alternatieven wordt de impact als verwaarloosbaar/beperkt negatief beoordeeld. Het Carcoke-alternatief zal een *negatief effect* hebben op bodemstabiliteit, omdat er in dit alternatief over een grotere oppervlakte bemaald zal worden tijdens de aanleg (nl. ter hoogte van de sluis en ter hoogte van de tramtunnel). Een bijkomend aandachtspunt hierbij is de aanwezige grondwaterverontreiniging ter hoogte van de Carcoke-site. Indien er bemalingen worden uitgevoerd, dienen er maatregelen voorzien te worden om het verspreidingsrisico van de grondwaterverontreiniging te beperken. Omwille van deze redenen scoort het Carcoke-alternatief negatiever dan de andere alternatieven.

	Visart		Visart oost		Carcoke		Vandamme oost	Vandamme west	Verbindingsdok	
	Nx tunnel	Nx boven	Nx tunnel	Nx boven	Nx tunnel	Nx boven			Nx tunnel	Nx boven
Wijziging bodem-stabiliteit	-1	-1	-1	-1	-2	-2	-1	-1	-1	-1

5.1.3 Milderende maatregelen

Naast de voorziene maatregelen om zettingen te beperken, nl retourbemaling en waterkerende schermen, worden er in de strategische milieubeoordeling geen andere milderende maatregelen voorgesteld m.b.t. de discipline bodem.

5.2 Grond- & oppervlaktewater

5.2.1 Referentiesituatie

5.2.1.1 Grondwater

Hydrogeologie

De opbouw is complex en variabel in horizontale als verticale zin, vooral binnen de eerste 10 meter. Goed doorlatende en minder doorlatende lagen wisselen elkaar af.

Verziltingssituatie

Onder de polders komt vanaf een bepaalde diepte bijna overal brak grondwater voor. Dit water is hoofdzakelijk een restant van marien water dat na de terugtrekking van de zee in de ondergrond is achtergebleven. Bovenop deze zoute waterlagen komt meestal een laag zoet water voor.

Het zoet-zoutwater evenwicht is reeds sterk gewijzigd door de uitbreiding van de haven. De aanleg van de dokken brengt het zeewater verder het binnenland in. In de omgeving van de dokken treedt bijgevolg (bijkomende) verzilting op. Anderzijds heeft de opspuiting van de gebieden rondom de dokken ook invloed op het zoet-zoutwater evenwicht. Het opgespoten bodemmateriaal is namelijk hoofdzakelijk zandig, waar zoet water gemakkelijk kan infiltreren. Hierdoor ontstaat er een zoetwaterbel en een hogere watertafel ter hoogte van de opgespoten terreinen. De laterale uitbreiding van deze bel wordt beperkt door de invloed van de dokken.

Grondwaterkwetsbaarheid

Het grondwater in het studiegebied (zoals trouwens in het volledige Belgische kustgebied) wordt in de Databank Ondergrond Vlaanderen gekarakteriseerd als zeer kwetsbaar (Ca1/v). Oorzaak van deze kwetsbaarheid is het voorkomen van een zandige bodem met een deklaag van minder dan 5 meter en verzilt grondwater. De onverzadigde zone in het gebied is 10 meter of minder.

5.2.1.2 Oppervlaktewater

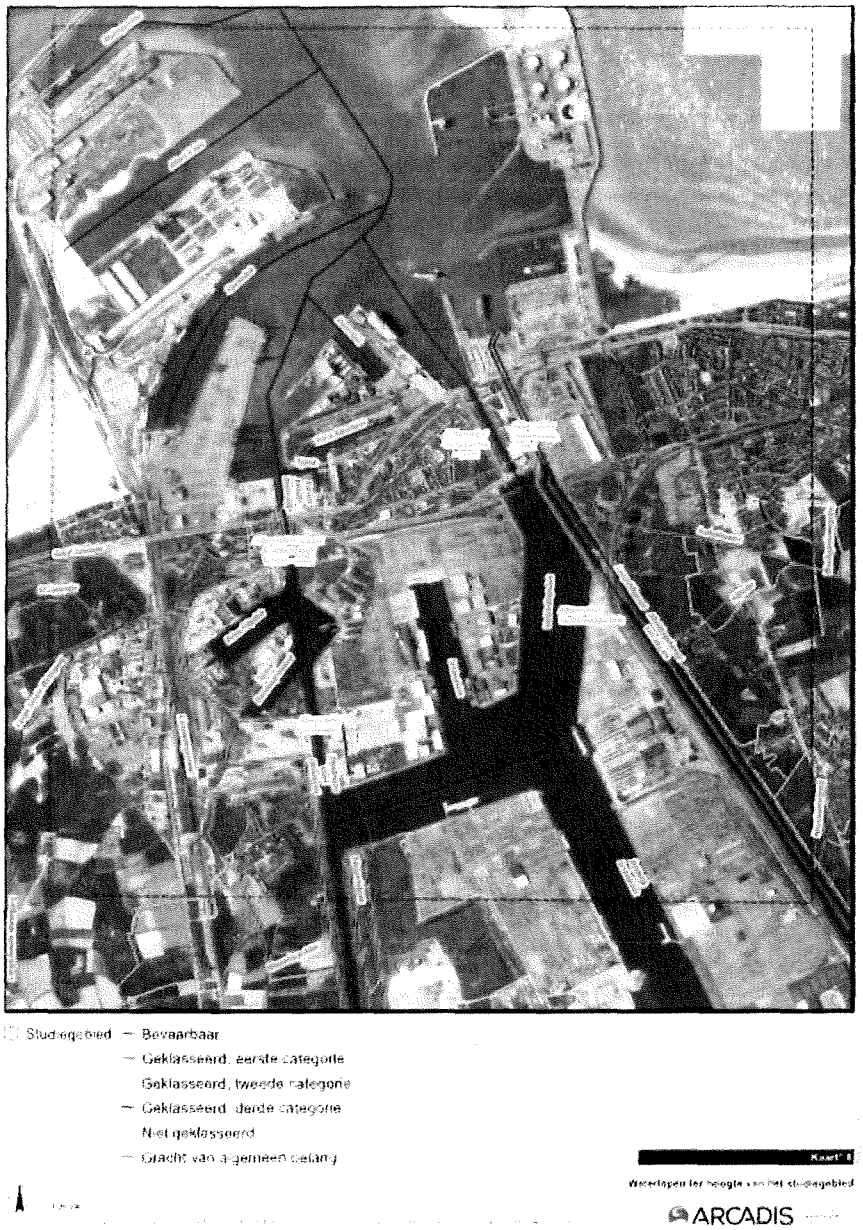
Hydrografische situering

Het *Boudewijnkanaal* heeft scheepvaart als hoofdfunctie. Een deel van de hooggelegen industriegebieden langs het kanaal en langs de dokken watert rechtstreeks af in het kanaal. Door zijn open verbinding met de zee is het kanaal sterk onderhevig aan verzilting. Het kanaalwater is brak, met problemen van verzilting in een strook langs het kanaal. De invloed van versassingen op de zoutinflux vanuit het Boudewijnkanaal is zeer duidelijk.

Het *Leopoldkanaal* staat voornamelijk in voor de afwatering van heel het Zwinpoldergebied en andere poldergebieden. Het water uit dit kanaal kan enkel geloosd worden als het zeepeil voldoende laag is. Binnen het Zwinpoldergebied zijn de Zwinnevaart en Isabellavaart de hoofdwaterlopen die het hele gebied kunnen bevloeien in droge situaties.

Doordat het normale peil van het *Schipdonkkanaal (of Afleidingskanaal van de Leie)* hoog ligt kan het niet meedoen aan de gravitaire ontwatering van het laaggelegen poldergebied.

Het Tweelingenkanaal (Leopoldkanaal en Schipdonkkanaal) loopt parallel met het Verbindingsdok; ter hoogte van de huidige Vandammesluis zijn de kanalen ingekokerd. Net voor de uitmonding in zee is een complex met schuiven gebouwd, die enkel geopend worden als het peil van de zee voldoende laag is.



Peilbeheer in de polders

Het gevoerde peilbeheer in de polders is erop gericht om tegendruk te bieden aan de zoute kweldruk, hiervoor is aanvoer van voldoende zoet water nodig. In een normale winter wordt dit geleverd door het neerslagoverschot. In de zomer is aanvoer van extra (zoet) water van buiten het gebied meestal nodig om de zoute kwel onder controle te houden. Dit is dan ook de voornaamste functie van het inlaten van zoet water in de polders tijdens de zomer.

Anderzijds voeren de grachten zout water af (voornamelijk aan de overgangen tussen de hoger en lager gelegen gebieden).

Zoetwaterbeheer in de polders (in functie van landbouwactiviteiten) in de zomer moet dus gericht zijn enerzijds op het behouden van een voldoende hoog zoetwaterpeil in grachten van waaruit het grondwater kan gevoed worden, anderzijds op het vlot afvoeren van de in de lager gelegen grachten gecapteerde zoute kwel.

Structuurkenmerken

Een belangrijke factor die de ecologische toestand van een waterloop mee bepaalt, is de hydromorfologie of structuurkwaliteit van de waterloop. Hoe meer variatie in hydromorfologische kenmerken van een oppervlaktewater, hoe meer verschillende biotopen er kunnen bestaan.

De meeste waterlopen in het studiegebied zijn kunstmatig aangelegd (polderwaterlopen of kanalen) en bezitten zeer zwakke structuurkenmerken. Sommige delen van waterlopen worden wel als waardevol aangeduid (op basis van de kaart van UIA of waarnemingen van Stad Brugge) :

- Een deel van het Leopoldkanaal en van het Schipdonkkanaal
- De Graaf Jansader en de Sint-Jansader
- Oostelijke oever van het Boudewijnkanaal thv het achterhavengebied
- Het traject van het Lisseweegs vaartje langs de Lisseweegse steenweg
- De Lange Smalle Watergang ten westen van de Transportzone.

Oppervlaktewaterkwaliteit en waterbodemkwaliteit

De fysico-chemische en de biologische kwaliteit van het oppervlaktewater in het studiegebied is overwegend 'matig', zonder een duidelijke evolutie in de richting van een betere kwaliteit.

Zoutgehalten in het Boudewijnkanaal zijn relatief hoog. Het Schipdonkkanaal is zoet over nagenoeg heel zijn lengte. Het water in het Leopoldkanaal is onmiddellijk opwaarts van de uitwateringssluis brak, over een traject tot minstens 8 km opwaarts van de uitwateringsconstructie. Dit is een gevolg van het feit dat de polderwaterlopen, die eveneens licht brak tot brak zijn, afwateren in het Leopoldkanaal.

De beschikbare gegevens van de waterbodemkwaliteit tonen een afwijkende tot sterke afwijkende kwaliteit ten opzichte van de referentietoestand zoals bepaald in de Triade-beoordeling van de VMM.

5.2.2 Effectbeschrijving en -beoordeling

Binnen het aspect water ligt op strategisch niveau de nadruk op:

- effecten van gewijzigde oppervlaktewaterpeilen en -geometrie op de grondwaterstijghoogtes in de achterhaven;
- effecten op de kwaliteit van het grondwater (in termen van verzilting);
- permanente effecten van bemalingen (tijdens de aanlegfase) op de grondwaterkwaliteit (verzilting);
- wijzigingen in het afvoergedrag van de aanwezige waterlopen;
- effecten op de sedimenthuishouding.

5.2.2.1 Grondwater

Bemalingen

Bij de aanleg van de sluis en de tunnels zal er doorgaans een **bemaling** uitgevoerd worden. Bemaling leidt tot een (tijdelijke) verlaging van de grondwatertafel. Het opgepompt water wordt terug in de bodem geïnfiltreerd (retourbemaling) of wordt geloosd in het oppervlaktewater. Dit kan lokaal een vernatting en/of een kwaliteitsverandering veroorzaken. Tijdens de bemaling wordt grotendeels water onttrokken onder het verziltingsvlak en zal een hoge zoutconcentratie bevatten. Dit is een bijkomend aandachtspunt voor de retourbemaling.

Voor elk van de alternatieven geldt dat indien de bemalingen uitgevoerd worden zonder het toepassen van maatregelen, zoals retourbemaling, waterkerende schermen, ... de effecten op de omgeving omvangrijk zijn en leiden tot een daling van de grondwatertafel en een verstoring van het zoet-zout evenwicht in de onmiddellijke omgeving. Door het toepassen van retourbemaling en waterkerende schermen, wat als uitgangspunt bij het project wordt aangenomen, kunnen de effecten op de grondwatertafel en bodemzettingen gereduceerd worden. Dit wordt dan ook zo voorzien in dit project.

Wat betreft de **bemalingen** heeft het alternatief Carcoke voor beide varianten (Nx tunnel en Nx bovengronds) een *beperkt negatief effect* op de grondwaterhuishouding, vermits de bemaling over een grote oppervlakte wordt uitgevoerd. Er dient ook rekening gehouden te worden met de aanwezige

grondwaterverontreiniging t.h.v. de Carcoke-site. Voor de andere alternatieven, zal het gebruik van retourbemaling, de impact van de bemaling zoveel mogelijk beperkt worden. Voor het Verbindingsdok alternatief wordt een bemaling niet haalbaar geacht, en wordt een andere uitvoeringsmethode gekozen met een minimale impact op de grondwaterstanden. Voor deze alternatieven wordt de impact als *verwaarloosbaar/beperkt negatief* beoordeeld.

Wijziging grondwatersysteem

Een wijziging van het grondwatersysteem kan verdroging/vernatting en een verstoring van het zoet/zout evenwicht veroorzaken, bijvoorbeeld bij de realisatie van een open getijzone of aanpassingen aan de kanalen. Dit is het geval bij de alternatieven Carcoke en Verbindingsdok, waar het zeewater meer landinwaarts zal komen. Dit is ook het geval bij de alternatieven Vandamme oost en Verbindingsdok waar er aanpassingen (bijkomende inkokering) aan het Tweelingkanaal uitgevoerd moeten worden. Bij de alternatieven Visart, Visart oost en Vandamme west worden geen aanpassingen aan de kanalen voorzien en wordt de open getijzone niet uitgebreid. Voor deze alternatieven wordt er *geen effect* verwacht t.a.v. het grondwatersysteem.

Wat betreft de **wijziging van het grondwatersysteem** zullen de alternatieven Carcoke (beide varianten) en Vandamme oost een *beperkt positief effect* hebben op het grondwatersysteem. In het Carcoke alternatief omwille van een afname van de zoutwaterintrusie vanuit het Boudewijnkanaal naar de omliggende gronden. In het Vandamme oost alternatief wordt door het inkokeren van het Tweelingenkanaal een toenemende verzilting verwacht in het oosten van het studiegebied, t.h.v. het aandachtsgebied Kleiputten van Heist. Dit heeft een positieve impact op de natuurwaarden van het gebied Kleiputten.

In het Verbindingsdok alternatief zullen door de aanpassingen aan het Tweelingenkanaal en een toename van de open-getijzone ook wijzigingen aan het zoet-zoutwaterevenwicht kunnen optreden. Voor dit alternatief wordt een lichte verdroging en verzoeting verwacht. Ter hoogte van het natuurgebied de Kleiputten van Heist is een verdroging en verzoeting echter niet gewenst. Zonder een grondwatermodellering kunnen deze effecten echter niet gekwantificeerd worden. Vandaar dat dit vanuit het aspect water voorlopig als verwaarloosbaar tot aanzienlijk negatief effect wordt beoordeeld.

Voor de varianten waarbij de Nx in een tunnel wordt aangelegd, zal de aanwezigheid van de tunnel een permanent effect op de grondwaterstand veroorzaken, dit is echter lokaal, en dus beperkt negatief.

	Visart		Visart oost		Carcoke		Vandamme		Verbindingsdok	
	Nx tunnel	Nx boven	Nx tunnel	Nx boven	Nx tunnel	Nx boven	oost	west	Nx tunnel	Nx boven
Bouw sluis : **bemaling**	-1/0	-1/0	-1/0	-1/0	-1	-1	-1/0	-1/0	0	0
Gebruik sluis & wegenis: **Wijziging grondwater -systeem**	-1	0	-1	0	+1	+1	+1	0	0/-1/-2/-3	0/-1/-2/-3

5.2.2.2 Oppervlaktewater

De **oppervlaktewaterhuishouding** in het studiegebied kan ondermeer beïnvloed worden door:

- Het creëren van een extra zone die onder invloed zal staan van het getij (dit is het geval in het alternatief Carcoke en alternatief Verbindingsdok);
- het deels inbuizen van het Leopold- en Schipdonkkanaal (Tweelingenkanaal) (dit is het geval in het alternatief Vandamme oost en Verbindingsdok);
- het deels verleggen van baangrachten;
- in het ontwikkelingsscenario: het dempen van het Prins Filipsdok en het Zijdok Boudewijnkanaal,

Bij de creatie van een extra *open-getijzone* komt de zee dieper landinwaarts. Op zich zal dit effect niet zo een grote invloed hebben omdat het watersysteem in de haven reeds onnatuurlijk is. Maar onrechtstreeks kan dit wel effecten hebben de grondwaterstanden in het gebied, wat vervolgens een effect kan hebben op de afvoer van het oppervlaktewater via de waterlopen en grachten. Dit effect is echter verwaarloosbaar.

De inbuizing en de uitwatering van het *Tweelingenkanaal* worden gewijzigd in de alternatieven Verbindingsdok en Vandamme oost. De waterpeilen in de kanalen wijzigt niet, waardoor de afwatering van de waterlopen in de kanalen nog steeds kan plaatsvinden. In het alternatief Vandamme oost zal de nieuwe inkokering en uitwatering dezelfde afmetingen hebben als de bestaande, en wordt de uitwatering voorzien op ongeveer dezelfde locatie. Hierdoor wordt er geen effect verwacht op de waterpeilen in het Tweelingenkanaal. De extra inbuizing van de kanalen (over een extra lengte van ca. 650 m), heeft eveneens een verwaarloosbaar effect, vermits dit slechts over een korte afstand gaat ten opzichte van het volledig kanaal. In het Verbindingsdok alternatief wordt een gedeelte van het Schipdonkkanaal echter ingenomen door de open-getijzone, waardoor deze oppervlakte ingenomen zal worden met zout water. Omwille van deze redenen wordt dit *beperkt negatief* beoordeeld.

In het Carcoke alternatief zal er door de uitvoering van het project een oplossing geboden worden aan de afwateringsproblematiek van de Polder, door gepaste maatregelen te voorzien (bv. voorzien van noodpompen). Dit alternatief wordt daarom *beperkt positief* beoordeeld.

In de andere alternatieven (Visart, Visart oost en Vandamme west) worden geen wijzigingen aan het afvoergedrag van de waterlopen verwacht. Deze alternatieven krijgen een score *0 (verwaarloosbaar).*

Wat betreft de **oppervlaktewaterkwaliteit** wordt er in de alternatieven Visart (huidig en oost) en Vandamme een *beperkt negatieve invloed* verwacht door verdere verzilting. Dit als gevolg van de hogere scheepvaartbewegingen door de nieuwe (en bestaande) sluis, bij elke sluisbeweging zal er namelijk zout water naar de achterhaven en het Boudewijnkanaal meevoeren. In de alternatieven Carcoke (beide varianten) wordt er een extra zone gecreëerd met open getij, dit gedeelte van de achterhaven zal volledig verzouten. De impact op de oppervlaktewaterkwaliteit wordt hier als *negatief* beoordeeld. Voor het alternatief Verbindingsdok (beide varianten) kunnen de aanpassingen aan het Tweelingenkanaal een impact hebben op de kwaliteit van de polderwaterlopen. Gezien het ontbreken van grondwater modelleringsresultaten voor dit specifieke alternatief kan de omvang van de mogelijke verdroging en verzoeting en de mogelijke gevolgen op de waterlopen niet ingeschat worden. Door deze leemte in de kennis, wordt de impact als beperkt tot aanzienlijk negatief ingeschat.

Een **impact op de sedimenthuishouding** zal zich vooral voordoen in de alternatieven Carcoke en Verbindingsdok. Doordat de oppervlakte van de voorhaven zal uitbreiden, zal de wateruitwisseling veranderen en de sedimentatie in de voorhaven toenemen. Dit zal een *beperkt negatieve invloed* hebben op de sedimentatie.

In de andere alternatieven, zal de impact op sedimenatie *verwaarloosbaar* zijn. De varianten (Nx bovengronds of in tunnel) tonen geen verschil binnen het desbetreffende alternatief. In de alternatieven Visart en Visart oost zal een nieuwe toegang tot de jachthaven worden aangelegd. Gezien de kleine oppervlakteveranderingen in de voorhaven en de jachthaven, zal de wijziging in de sedimenthuishouding hier *zeer beperkt tot verwaarloosbaar* zijn.

	Visart		Visart oost		Carcoke		Vandamme		Verbindingsdok	
	Nx *tunnel*	Nx *boven*	Nx *tunnel*	Nx *boven*	Nx *tunnel*	Nx *boven*	oost	west	Nx *tunnel*	Nx *boven*
impact oppervlakte-water-huishouding	0	0	0	0	+1	+1	0	0	-1	-1
Impact oppervlakte-waterkwaliteit	-1	-1	-1	-1	-2	-2	-1	-1	-1/-2/-3	-1/-2/-3
Impact sediment-huishouding	0	0	0	0	-1	-1	0	0	-1	-1

5.2.3 Milderende maatregelen

Volgende milderende maatregelen worden in de strategische milieubeoordeling vooropgesteld :

- De opmaak van een grondwatermodel
- Monitoring van het grondwater bij de retourbemaling
- Aanleggen van infiltratiegrachten naast de nieuwe wegen
- Maatregelen voorzien ter hoogte van de nieuwe sluis om verdere verzilting tegen te gaan
- De afwatering van de waterlopen moet gegarandeerd blijven

Verder werd nog volgende **leemte in de kennis** aangegeven betreffende het alternatief Verbindingsdok : er werd nog geen grondwatermodellering uitgevoerd in het oosten van het studiegebied waarbij de effecten van een open getijhaven en de aanpassingen aan het Tweelingenkanaal worden gesimuleerd. De effecten in het oosten werden louter ingeschat op basis van expert *judgement en dienen met de nodige omzichtigheid* behandeld te worden. Een grondwatermodellering is ten zeerste aangeraden om gedetailleerde besluiten te kunnen nemen.

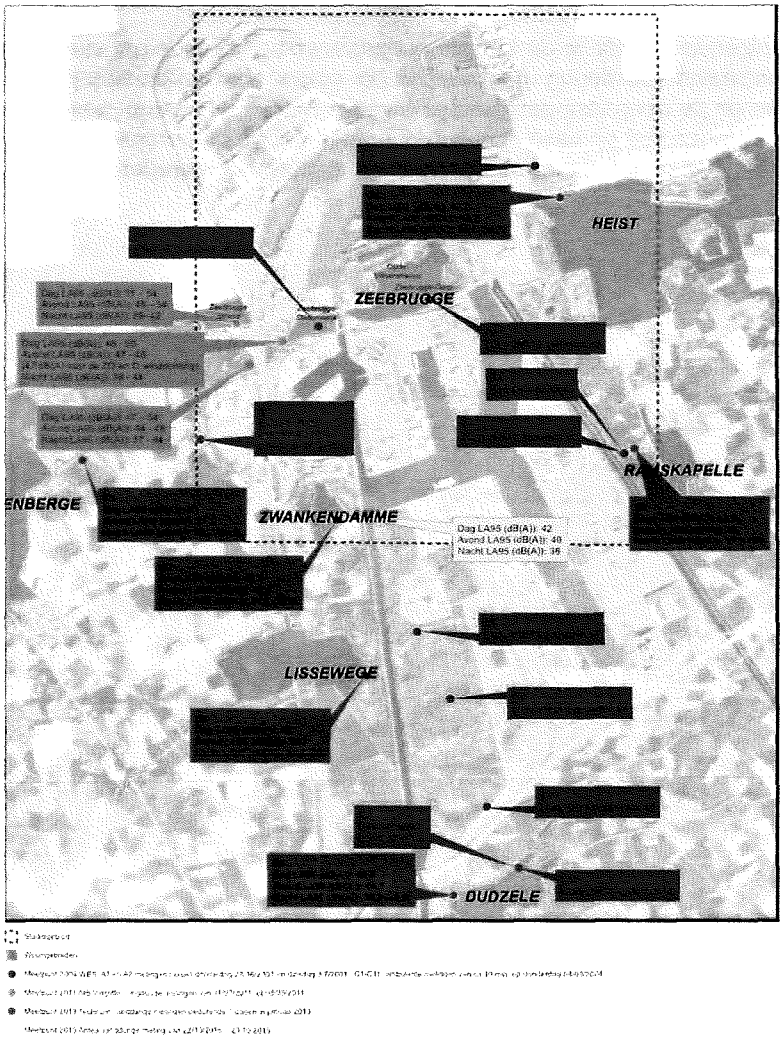
5.3 Geluid & trillingen

5.3.1 Referentiesituatie

Het achtergrondgeluid in de omgeving wordt overdag bepaald door de industriële activiteiten (havengebied) en het drukke verkeer op de nabije hoofdwegen. Tijdens de nacht is de geluidsbijdrage van het wegverkeer beduidend minder dan overdag en is het industriegeluid de bepalende factor in het achtergrondgeluid. Het achtergrondgeluidsniveau is overdag 5 tot 10 dB(A) hoger dan 's nachts.

In de woonkern van Zeebrugge wordt de milieukwaliteitsnorm voor zowel de dag- als de avondperiode vaak overschreden. Niet alleen de huidige havenactiviteiten zijn daarvoor verantwoordelijk maar ook het wegverkeer. Klachten over geluidshinder van havenactiviteiten zijn voornamelijk gerelateerd aan de roro-trafiek, het verplaatsen van containers en draaiende motoren op aangemeerde/wachtende schepen. Ter hoogte van de woonkern Zwankendamme worden de milieukwaliteitsnormen wel steeds gehaald in de dag-, avond- en nachtperiode.

Naast de havenactiviteiten en het wegverkeer veroorzaken de aanwezige spoorlijnen eveneens een belangrijke geluidsverstoring in het studiegebied. Ter hoogte van de dorpskernen van Zwankendamme en Zeebrugge zijn er effecten op het geluidsklimaat ten gevolge van treinen in doorrit. Naast de treinen in doorrit zorgen het rangeren op de rangeerbundel (vormingsstation) en laden en lossen van spoorwegwagons ook voor een aanzienlijke geluidsoverlast. Tussen 2009 en 2016 werden ter hoogte van Zwankendamme de twee rangeerbundels omgevormd tot één vormingsbundel met 30 rangeersporen. Ten behoeve van dit vormingsstation heeft infrabel samen met VLM i.h.k. van o.a. mogelijke geluidshinder naar Zwankendamme een geluidsberm gebouwd van ongeveer 9 meter hoog.



5.3.2 Effectbeschrijving en -beoordeling

De effecten op het geluidsklimaat worden besproken voor de aanlegfase en de exploitatiefase. Tijdens de aanlegfase gaat het om geluids- en trillingsverstoring door de werken ter hoogte van de nieuwe sluis en wegenis. Tijdens de exploitatiefase zal er mogelijke geluids- en trillingshinder optreden door

- de impact door het stilliggen van een schip tijdens het schutten en een toename van het vrachtverkeer per schip,
- de wijziging van het weg- en spoorverkeer.

Aanlegfase

De **bouwfase** van het project, wordt gekenmerkt wordt door afbraakwerken, bouw nieuwe sluis, bouw nieuwe wegenis, aanleg tunnel (Nx of tram), ... De bouwfase zal gedurende minstens 5 jaar veel geluidshinder met zich meebrengen. De alternatieven waarbij de meeste woningen gehinderd worden, worden als meest negatief beoordeeld. Voor alternatief Carcoke gaat dit om woningen in Zwankendamme; voor de andere alternatieven gaat dit om woningen in de woonwijken van Zeebrugge. Bij het alternatief Verbindingsdok is de geluidsverstoring voornamelijk afhankelijk van het bouwen van de tramtunnel ten noorden van de huidige Vandammesluis. De aanleg van een tunnel (Nx of tram) brengt namelijk veel hinder met zich mee tijdens de aanlegfase.

Voor alle alternatieven wordt de geluidshinder voor de bewoners als *negatief* beoordeeld, uitgezonderd voor alternatief Vandamme oost, waar de hinder *beperkt negatief* is. De beperkt negatieve beoordeling wordt gegeven omdat er hier geen tunnel aangelegd wordt en er een grotere afstand is van de bouwzone van de nieuwe sluis tot de woningen. Bij het alternatief Visart en Visart oost zal de geluidshinder voornamelijk te merken zijn in de woonwijk Zeebrugge Station (door de afbraak Visartsluis, bouw nieuwe sluis, aanleg Nx) en de zuidelijke zone van Zeebrugge Dorp (door de aanleg Nx). Bij het alternatief Carcoke zal de geluidshinder merkbaar zijn ter hoogte van de woonwijk Zeebrugge Station (afbraak Visartsluis, aanleg Nx), de zuidelijke zone van Zeebrugge Dorp (aanleg Nx) en de woningen in Zwankendamme (aanleg nieuwe sluis). Hier zal dus wel een spreiding van de geluidshinder over verschillende woonwijken optreden, terwijl dit voor het alternatief Visart meer geconcentreerd is ter hoogte van de woonwijk Zeebrugge Stationswijk. Bij het alternatief Vandamme west zal de impact merkbaar zijn ter hoogte van de oostelijke (aanleg nieuwe sluis en wegenis) en zuidelijke zone (aanleg Nx) van Zeebrugge Dorp. Ook hier zal de geluidshinder meer geconcentreerd voorkomen. Bij het alternatief Verbindingsdok zal de geluidshinder voor de bewoners vooral merkbaar zijn in de noordelijke (aanleg tramtunnel) en oostelijke zone (afbraak Vandammesluis) van Zeebrugge dorp. De bouw van twee nieuwe sluizen en grote delen van de Nx zullen minder geluidshinder ter hoogte van de woonwijken hebben.

Voor alle alternatieven geldt dat de geluidsbronnen tijdens de aanlegfase niet continu werken en zich zullen verplaatsen in functie van de voortgang en locatie van de werken.

Exploitatiefase

De geluidshinder afkomstig van het toekomstige **wegverkeer** (tijdens de exploitatiefase) wordt beoordeeld op basis van de ritdynamiek, de afstand tot de woningen en de tunnel. Hierbij zijn de alternatieven waar een tunnel zal gebouwd worden beter qua geluidshinder dan de alternatieven waar geen tunnel wordt voorzien. Dit komt doordat het geluid door de tunnel zal afgeschermd worden en er ter hoogte van enkele woonwijken een verbetering zal optreden. De alternatieven Visart Nx in tunnel, Visart oost Nx in tunnel, Carcoke Nx in tunnel en Verbindingsdok (beide varianten) scoren daarom *positief*, hier zal zich in de toekomst een verbetering van de geluidsbelasting door het wegverkeer voordoen, door de aanleg van de tunnel en een afnemende ritdynamiek. De alternatieven Vandamme oost en Carcoke Nx bovengronds scoren *beperkt positief*, de Nx wordt hier namelijk maar in een beperkt stuk ondergronds aangelegd. Het effect van het wegverkeer in alternatief Vandamme west sluit aan bij Vandamme oost, maar doordat een nieuwe lokale weg aan de oostelijke zijde van Zeebrugge dorp voor een bijkomende geluidsbelasting zal zorgen, wordt dit globaal als *verwaarloosbaar* beoordeeld. Het alternatief Visart met Nx bovengronds scoort het slechtst (nl. *beperkt negatief*) voor de geluidsbelasting door het wegverkeer, omdat de Nx voor bijkomend verkeerslawaai in de woonwijken van Zeebrugge zal zorgen.

De geluids- en trillingsimpact van het **spoorverkeer (tram en trein)** wordt beoordeeld op basis van dezelfde elementen als bij wegverkeer, namelijk de ritdynamiek, de nabijheid van woningen en al dan niet de aanwezigheid van een tunnel. Wat betreft de geluidsverstoring van tram/spoorverkeer zal er een *positief* effect optreden in de alternatieven Carcoke en Verbindingsdok. Dit is vooral te wijten aan de tramtunnel die zal gebouwd worden. Het alternatief Vandamme west scoort *beperkt negatief* door de opschuiving van de huidige tramlijn naar de oostelijke rand van Zeebrugge Dorp. In de andere alternatieven blijft dat geluidshinder nagenoeg gelijk aan de huidige situatie, en is er dus een *verwaarloosbaar* effect.

Bij het beoordelen van de effecten van **scheepvaart** op het geluid, wordt net zoals in de discipline lucht rekening gehouden met drie factoren:

- de vaartijd van de schepen,
- het aantal schepen
- de ligging van de nieuwe sluis(zen) ten opzichte van bewoning.

Hoe langer een schip vaart in het studiegebied hoe langer het een geluidsbijdrage kan leveren. De totale doorvaartijd voor de westelijke locatiealternatieven (Visart, Visart oost) is trager dan de doorvaartijd door de oostelijke locatiealternatieven (Vandamme oost, Vandamme west en Verbindingsdok). Daarom scoren de oostelijke alternatieven scoren wat betreft vaartijd bijgevolg beter naar geluidsemissies, in vergelijking met de westelijke alternatieven. Carcoke zit er tussen qua vaartijd.

Naast vaartijd dient er ook rekening gehouden te worden met het aantal schepen. Het aantal schepen zal in alle alternatieven stijgen met ca. 38% t.o.v. de actuele situatie. Hierdoor zal de geluidsbelasting toenemen met ca. 1,4 dB(A). Dit is voor alle alternatieven gelijk en dus niet onderscheidend tussen de alternatieven. Alle alternatieven worden hiervoor als beperkt negatief beoordeeld.

De ligging van de sluizen ten opzichte van de bewoning is wel onderscheidend. Hoe kleiner de afstand tussen de sluis en de woningen, hoe groter de geluidsbelasting ter hoogte van de woningen. De alternatieven dicht nabij woningen zullen globaal slechter scoren naar geluidsbelasting en trillingshinder, omdat er meer en grotere schepen zullen passeren en aanmeren in vergelijking met de huidige situatie. De meeste alternatieven liggen net zoals in de huidige situatie nabij een woonzone. Enkel het alternatief Carcoke en het Verbindingsdok liggen relatief ver van woonzones om geen negatieve invloed meer te hebben op de bewoning. Vandaar dat deze alternatieven dan ook positief scoren naar 'nabijheid ten opzichte van woonzones'.

	Visart		Visart oost		Carcoke		Vandamme oost	Vandamme west	Verbindingsdok	
	Nx tunnel	Nx boven	Nx tunnel	Nx boven	Nx tunnel	Nx boven			Nx tunnel	Nx boven
aanlegfase	-2	-2	-2	-2	-2	-2	-1	-2	-2	-2
Exploitatiefase :										
wegverkeer	+2	-1	+2	0	+2	+1	+1	0	+2	+2
spoorverkeer	0	0	0	0	+2	+2	0	-1	+1	+1
scheepvaart: vaartijd	0	0	0	0	0/+1	0/+1	+1	+1	+1	+1
scheepvaart : aantal schepen	-1	-1	-1	-1	-1	-1	-1	-1	-1	-1
scheepvaart: nabijheid sluizen	-2	-2	-1	-1	+2	+2	0	-2	+2	+2

5.3.3 Milderende maatregelen

Op strategisch niveau worden geen milderende maatregelen voorgesteld voor de discipline geluid.

5.4 Lucht & klimaat

5.4.1 Referentiesituatie

Beschrijving van de actuele luchtkwaliteit

De meest relevante parameters in het kader van dit project zijn de luchtverontreinigende componenten NO_2, zwevend stof (PM10 en PM2,5) en black carbon (BC).

De NO_2-jaargemiddelden in 2016 in het studiegebied bedroegen tussen 10 en 35 µg/m³ . De hoogste jaargemiddelden worden weergegeven voor de Kustlaan (N34) en de aansluiting tussen de N31 en de N34, waar de jaargemiddelden tussen 31 en 35 µg/m³ bedragen. De jaargrenswaarde van 40 µg/m³ wordt overal in het studiegebied gerespecteerd.

Zwevend stof (PM = Particulate Matter) is een mengsel van vloeibare of vaste deeltjes met uiteenlopende samenstellingen en afmetingen. Zowel de natuur als menselijke activiteiten kunnen een bron zijn van deze deeltjes. PM10 en PM2,5 is de verzameling van stofdeeltjes met een aerodynamische diameter kleiner dan 10 respectievelijk 2,5 µm. Aan de kuststreek bestaat een groot deel van het PM10 gehalte uit de fractie zeezout. In 2016 lagen de PM10-jaargemiddelden in het studiegebied tussen 5 en 20 µg/m³, dit is ruim onder de EU grenswaarde van 40 µg/m³. De jaargemiddelde PM2,5 concentratie lag voor 2016 tussen 5 en 15 µg/m³ , ook ruim onder de jaargrenswaarde, die 25 µg/m³ bedraagt.

De jaargemiddelde black carbon concentraties in het studiegebied bedragen tussen 0,5 en 1,75 µg/m³. Voor black carbon zijn er echter nog geen Europese, noch Vlaamse normen. Een voorlopig akkoord, de zogenaamde NEC-doelen (National Emission Ceilings), stelt dat voorrang moet gegeven worden aan maatregelen die de uitstoot van zwarte koolstof verminderen om het emissiedoel voor PM2,5 te bereiken. Daar enerzijds de spreiding van de luchtkwaliteit voor Black Carbon sterk gelijkend is aan deze voor NO_2, PM_{10} en $PM_{2,5}$ en anderzijds de gebruikte emissiefactoren niet voor alle emissiebronnen (wegverkeer, schepen) voor Black Carbon beschikbaar zijn, focussen we ons in dit MER verder op NO_2, PM_{10} en $PM_{2,5}$.

Emissies ten gevolge van zeescheepvaart

Zeebrugge is één van de belangrijkste havens van Europa, voor wat betreft roro schepen. Een belangrijk aandeel van NOx emissie is afkomstige van internationale roro schepen uit de haven van Zeebrugge. Uit de huidige trafiekgegevens die in het kader van voorliggend project beschikbaar zijn, blijkt dat roro ongeveer 67% van de totale trafiek in Zeebrugge uitmaakt.

Verbetering van de emissieprestaties van de vloot en veranderingen in de zeevaartnormen opgesteld door de International Marine Organisation (IMO), heeft de jongste jaren een invloed op de emissies die daardoor nagenoeg stabiel blijven of zelfs dalen. Verder is er een daling van de emissies door een daling in trafiek, doordat een aantal verbindingen van roro schepen geschrapt werden.

5.4.2 Effectbeschrijving en -beoordeling

Het project kan een impact hebben op de luchtkwaliteit door de verwachte toename van het aantal schepen en door wijzigingen in de verkeersgeneratie- en doorstroming. Ook het stilliggen van de schepen voor of in de sluis en het stilstaand verkeer ter hoogte van de openstaande bruggen, zorgt voor een mogelijke impact op de luchtkwaliteit in de omgeving van de sluis en de bewoning in de onmiddellijke nabijheid. De toename van het aantal schepen is voor elk van de alternatieven gelijk, waardoor dit effect niet onderscheidend is. De onderscheidende effecten op de luchtkwaliteit zijn vooral afhankelijk van de ligging van de nieuwe sluis en de nieuwe wegenis tot de woonwijken.

De effecten van het **wegverkeer op de emissies naar lucht** worden bekeken op basis van het verschil in voertuigkilometers, door de verschillende tracés van de Nx (bovengronds of tunnel). Hierbij scoort het alternatief Verbindingsdok (Nx in tunnel) het best, hier wordt een verbetering van de luchtkwaliteit verwacht t.o.v. de huidige situatie, door een betere scheiding tussen de verkeersstromen en de woonwijken, dit is een *beperkt positief* effect. Het alternatief Verbindingsdok (Nx bovengronds) heeft een *verwaarloosbaar* effect op de emissies door wegverkeer. In het alternatief Carcoke (Nx bovengronds) zal de luchtkwaliteit afnemen

t.o.v. de huidige situatie omwille van het hoge omrijfactor. Dit alternatief scoort het slechtst, nl. *negatief*. Voor de alternatieven Visart (Nx bovengronds) en Visart oost (Nx bovengronds) nemen de voertuigkilometers eveneens toe maar minder dan in Carcoke Nx bovengronds. De verkeersemissies nemen beperkt toe in deze bovengrondse Visart alternatieven, dit is een *beperkt negatief* effect. De overige alternatieven (Carcoke (Nx in tunnel), Visart (Nx in tunnel), Visart oost (Nx in tunnel), Vandamme oost, Vandamme west) geven aanleiding tot een vermindering in verkeersemissies, wat leidt tot een *beperkt positief* effect. Dit is een gevolg van een betere doorstroming door de aanwezigheid van een tunnel, maar wel in beperktere mate. Hierbij is het belangrijk dat bij verdere uitwerking van het voorkeursalternatief en in het geval er een tunnel wordt voorzien, de ligging van de tunnelmonden op een zo ver mogelijke afstand van de woonkernen, scholen, etc wordt voorzien. Aan de tunnelmonden komen de luchtemissies namelijk meer geconcentreerd vrij.

De effecten van het **scheepvaartverkeer op de emissies naar lucht** worden bepaald door de vaartijd van de schepen, het aantal schepen en tot slot de ligging van de nieuwe sluis(zen) ten opzichte van bewoning.

Voor de verschillende alternatieven, wordt aangenomen, dat er op strategisch niveau geen onderscheid is in liggen aan de kade en sluisactiviteiten, dit wordt voor alle alternatieven gelijk verondersteld en is dus niet onderscheidend. We spitsen ons hier daarom enkel toe op het verschil in vaartijd van voorhaven naar achterhaven. Uit simulaties blijkt dat de totale doorvaartijd voor de westelijke locatiealternatieven (Visart - huidige locatie; Visart - oost en Carcokesite) trager is dan de doorvaartijd door de oostelijke locatiealternatieven (Vandammesluis - oost, Vandammesluis - west en Verbindingsdok). Bovendien moeten bij de westelijke locatiealternatieven meer sleepboten ingezet worden en ook gedurende een langere tijd dan bij de oostelijke alternatieven. Het brandstofverbruik van de schepen ligt bij de westelijke alternatieven dus hoger. Een hoger brandstofverbruik leidt tot hogere emissies naar lucht. De oostelijke alternatieven scoren wat betreft vaartijd dus beter naar emissies, in vergelijking met de westelijke alternatieven.

Naast vaartijd dient ook het aantal schepen in rekening gebracht te worden. Het verwachte aantal schepen is voor elk van de alternatieven gelijk. Het aantal schepen en de getransporteerde tonnages zal in alle alternatieven beduidend stijgen (30 à 40%) t.o.v. de actuele situatie. Hierdoor zal er ook een stijging van de scheepvaartemissies zijn, maar dit is voor alle alternatieven gelijk, en is dus niet onderscheidend tussen de alternatieven. Om deze reden werd voor alle alternatieven een *negatieve* score (-2) gegeven.

Echter de ligging van de nieuwe sluis ten opzichte van de bewoning is wel onderscheidend en dus de afstand waarop de emissies afkomstig van de nieuwe sluis/sluizen vrijkomen ten opzichte van woonzones. De meeste alternatieven scoren *negatief*, aangezien de nieuwe sluis in de nabijheid van een woonzone gelegen is, en de afstand tot de woonzone verkleint t.o.v. de huidige situatie. Enkel de alternatieven Carcoke en Verbindingsdok liggen verder van de woonzones dan de sluizen in de huidige situatie. Vandaar dat deze alternatieven *positief* scoren naar 'nabijheid ten opzichte van woonzones'.De alternatieven Visart (negatief) en Vandamme west (aanzienlijk negatief) scoren het slechtste, de nieuwe sluis wordt hier dan ook aangrenzend aan de woonkernen gebouwd. De alternatieven Visart oost en Vandamme oost scoren beperkt negatief.

De emissies van het **tram/spoorverkeer** zijn niet onderscheidend tussen de alternatieven naar luchtkwaliteit.

Bij deze evaluatie moet worden opgemerkt dat ze op een kwalitatieve wijze werd uitgevoerd. De scores geven aan hoe de alternatieven zich t.o.v. elkaar en t.o.v. de referentiesituatie verhouden.

	Visart		Visart-oost		Carcoke		Vandamme		Verbindingsdok	
	Nx tunnel	Nx boven	Nx tunnel	Nx boven	Nx tunnel	Nx boven	oost	west	Nx tunnel	Nx boven
Wegverkeer	0/+1	-1	0/+1	-1	0/+1	-2	0/+1	0/+1	+1	0
Scheepvaart										
vaartijd	0	0	0	0	0/+1	0/+1	+1	+1	+1	+1
aantal schepen	-2	-2	-2	-2	-2	-2	-2	-2	-2	-2
nabijheid sluizen	-2	-2	-1	-1	+2	+2	-1	-3	+1	+1

5.4.3 Milderende maatregelen

Op strategisch niveau worden geen milderende maatregelen voorgesteld voor de discipline lucht en klimaat.

5.5 Mens – mobiliteit

5.5.1 Referentiesituatie

Beschrijving verkeersnetwerken

Waterwegen:

De haven bestaat uit drie onderdelen plus een verbinding met het hinterland, nl. de voorhaven, de achterhaven en de kanaalzone/binnenhaven.

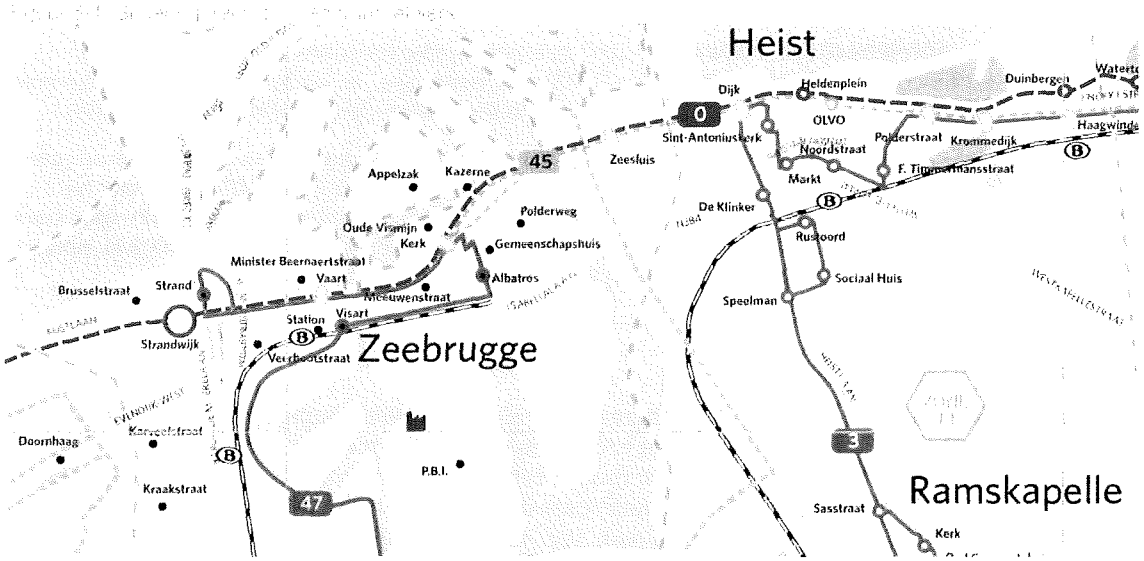
Zachte weggebruikers:

In het studiegebied liggen er 2 hoofdfietsroutes, nl. langs de N34/N34a en langs N350; en enkele functionele fietsroutes (de N34; de as L. Blondeellaan – Ter Doeststraat (parallel met het Boudewijnkanaal); de as Vaartdijk – N300 parallel met het Afleidingskanaal; de N376; de N371).

De kanalen vormen een belangrijke barrière voor zowel gemotoriseerd verkeer als fietsverkeer. Er zijn slechts een aantal routes die kunnen worden gebruikt door fietsers om de verschillende zones in de haven te bereiken. Deze routes zijn bovendien quasi identiek als de routes voor gemotoriseerd verkeer. Er zijn echter meestal geen eigen voorzieningen voor fietsers. Globaal genomen kunnen de voorzieningen dan ook als onvoldoende worden beschouwd. Er wordt evenwel gewerkt aan een verbetering van de fietsinfrastructuur, o.a. in het kader van het Masterplan fiets voor de haven (Te raadplegen op http://www.zeebruggeopen.be/projecten/fietsontsluiting-zeehaven-brugge/).

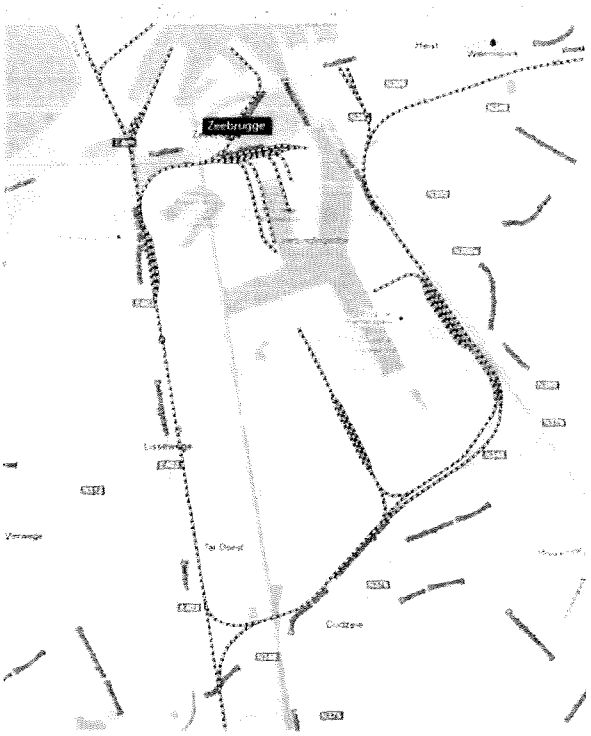
Openbaar vervoer:

Zeebrugge is bereikbaar met het openbaar vervoer via de trein, de kusttram en 4 buslijnen (lijn 47, 45, 95 en belbus 37). Er zijn in Zeebrugge twee treinstations (het ene in de Stationswijk en het andere in de Strandwijk) en 4 haltes voor de Kusttram (Centrum, Stationswijk, Strandwijk, Zeebrugge Zeesluis).



Goederenvervoer per spoor:

De haven kan met het spoor worden bereikt via de lijn Brugge – Zeebrugge. In de haven vertakt het netwerk zich naar de verschillende onderdelen van de haven en dit zowel in de voor- als in de achterhaven.



Gemotoriseerd verkeer:

Bovenlokaal niveau: bereikbaarheid haven – Er zijn twee belangrijke toevoerwegen naar de haven: enerzijds de N31 tussen complex Chartreuse (E40 x E403) en Zeebrugge, en anderzijds de N350, die sinds de realistie van de A11, via de A11 wordt bereikt, in het vereleden verliep dit via de N49/E34 en N376.

Lokaal niveau: ontsluitingsstructuur Zeebrugge – Vanaf het hogere wegennet kan Zeebrugge worden bereikt via de N31 (voor het verkeer komende van de E40 en de E403) en via de N300/N376 (voor het verkeer komende van de N49/E34). Hiernaast is er nog de N34 (Kustlaan) die de kuststeden en –gemeenten met elkaar verbindt. Het verkeer in de haven zelf en de onstluiting van de haven vindt voornamelijk plaats via de Havenrandweg-Oost (Alfred Ronsestraat of N350) en Havenrandweg-Zuid.

Beschrijving verkeersdruktebeleid

In de modellering van de huidige toestand (Technum, 2013) is de N31 de belangrijkste ontsluitingsweg van de haven van Zeebrugge. Tijdens de ochtendspits is de zuid-noord richting de dominante richting met een equivalent van 900 tot 990 personenauto's per uur (pae/uur) tussen A17 en transportzone; richting Brugge rijden er 350 tot 640 personenauto's per uur (pae/uur) over de N31. Tijdens de avondspits is het net andersom: de dominante richting is nu van noord naar zuid, met 830 tot 960 personenauto's per uur (pae/uur), terwijl de zuid-noord richting 460 tot 650 personenauto's per uur (pae/uur) te verwerken krijgt. Dit valt te verklaren doordat het grootste deel van dit verkeer personenwagens zijn, en bijgevolg voornamelijk werknemers die in de ochtend naar hun werkplek rijden, en 's avonds net de andere richting aandoen naar huis. Ook op andere wegsegmenten zien we hetzelfde onderscheid tussen ochtend- en avondspits.

Aan de andere kant van het complex met de N31, de oostkant, rijdt er veel verkeer over de Kustlaan. Dit is zowel in ochtend- als avondspits het drukste wegsegment in het havengebied. In de ochtendspits rijden er 1220 personenauto's per uur (pae/uur) van west naar oost en 680 personenauto's per uur (pae/uur) in de omgekeerde richting, terwijl dat in de avondspits 740 personenauto's per uur (pae/uur) is van west naar oost en de omgekeerde richting is met 1250 personenauto's per uur (pae/uur) de dominante richting.

De Alfred Ronsestraat (N350) wordt beperkter gebruikt voor de ontsluiting van voorhaven. Zowel in ochtend- als avondspits is er maximaal een intensiteit van 300 personenauto's per uur (pae/uur) voor beide richtingen samen.

5.5.2 Effectbeschrijving en -beoordeling

De impact van het project op de mobiliteit wordt bekeken op basis van:

- Voetgangersvoorzieningen in de oost-westelijke richting binnen het studiegebied;
- Fietsnetwerk;
- Openbaar vervoer (tram en trein);
- Openbaar vervoer (bus);
- Autoverkeer (lokaal en bovenlokaal);
- Goedervervoer via het spoor.

De impact wordt beoordeeld afhankelijk van de omlooptijd en in hoeverre het lokaal verkeer (= lokaal gemotoriseerd verkeer, fietsverkeer en voetgangersverkeer) wel of niet ruimtelijk gebundeld wordt met het bovenlokaal verkeer (= gemotoriseerd verkeer dat gebruik maakt van de Nx). De verwachte verkeersgeneratie en verkeersstromen die gepaard gaan met het complex project worden als dusdanig niet beoordeeld. Zij vormen een kenmerk van het project zelf.

Wat betreft de **voetgangersvoorzieningen** scoren de alternatieven Visart (Nx bovengronds), Visart oost (Nx bovengronds) en Verbindingsdok (Nx in tunnel en bovengronds) *aanzienlijk negatief*, door de grotere omlooptijd en de minder grote scheiding tussen het lokaal en bovenlokaal verkeer in vergelijking met de tunnelvarianten. Voor het alternatief Verbindingsdok kan de aanleg van een voetgangerstunnel wel een verbetering betekenen. De alternatieven waar de Nx in tunnel wordt aangelegd (Visart, Visart oost) en de alternatieven Carcoke (Nx in tunnel en bovengronds) hebben een *negatief* effect op de voetgangersvoorzieningen. De alternatieven Vandamme oost en west scoren hier *positief*, omdat er in de westelijke zone van het plangebied, ter hoogte van de huidige Visartsluis een vaste voetgangersverbinding wordt voorzien. Dit zal een positief effect hebben op de wandelas tussen de woonkernen Zeebrugge Station en Zeebrugge Dorp.

De impact op het **fietsnetwerk** loopt grotendeels gelijk als de beoordeling voor de voetgangers. Naargelang de omrijfactor van deze fietsroute (of van de alternatieve fietsroute bij het open staan van een brug) toeneemt, krijgt het alternatief een negatievere beoordeling. Bijkomend wordt in de beoordeling rekening gehouden met de afstand van de fietsvoorziening met het bovenlokaal verkeer en de aan- of afwezigheid van een alternatieve fietsroute. Op die manier kan de beoordeling soms negatiever/positiever beoordeeld worden dan enkel op basis van de omrijfactor. De alternatieven Visart (Nx in tunnel), Visart oost (Nx in tunnel) en Carcoke (Nx in tunnel en bovengronds) worden als *beperkt negatief* beoordeeld, de fietsroute wordt in deze alternatieven tussen de 150 en 580 m langer. De alternatieven Visart en Visart oost, waarbij de Nx bovengronds wordt aangelegd worden als *negatief* beoordeeld, de fietsroute wordt er nl. langer maar is ook minder aantrekkelijk (geen scheiding met het bovenlokaal verkeer). De alternatieven Verbindingsdok (Nx in tunnel en bovengronds) worden als *aanzienlijk negatief* beoordeeld. De omrijfactor voor de fieters is hierbij zeer groot; de fieters moeten namelijk tot aan de nieuwe sluis rijden om zo Heist te bereiken. De alternatieven Vandamme oost en west scoren hier *beperkt positief*, er is nl. een verbinding tussen de kernen van Zeebrugge mogelijk wanneer de Visartsluis verdwijnt.

Wat betreft het **openbaar vervoer**, wordt de impact op tram, trein en bus bepaald. Het project zal, afhankelijk van het alternatief, een impact hebben op de reistijd van de de **tram** (omrijfactor), op de barrièrewerking en/of op de bereikbaarheid en/of sociale veiligheid van de tramhaltes. De alternatieven Visart en Visart oost zullen een *beperkt negatief* effect hebben op het tramverkeer, omwille van een iets langere reistijd. Het project heeft voor elk van de alternatieven geen impact op de treinstations. In het alternatief Carcoke wordt de tram in een tunnel aangelegd. De halten "Zeebrugge-Strandwijk" en "Zeebrugge-Kerk" zullen over een beperkte afstand moeten verschoven worden en de tramhalte Zeebrugge – Vaart zal verdwijnen, waardoor dit als *negatief* wordt beoordeeld. Hier kan een wel een ondergrondse tramhalte voorzien worden als milderende maatregel, wat naar sociale controle en zichtbaarheid in het straatbeeld wel minder gewenst is. De effecten bij de alternatieven Vandamme west en oost zijn *verwaarloosbaar*; ter hoogte van de vastgezette draaibrug aan de Visartsluis verloopt het tramverkeer sneller, maar ter hoogte van de nieuwe Vandammesluis kan er een achtvormige beweging van de tram nodig zijn (volgens de werking van de sluizen en bruggen). De alternatieven Verbindingsdok scoren *positief* door een snelle doorstroming ter hoogte van de huidige Visartsluis en een tramtunnel ter hoogte van het nieuwe doorvaartkanaal.

Wat betreft het **busvervoer**, zal de impact negatief zijn voor het alternatief Visart (Nx bovengronds), Visart oost (Nx bovengronds) en Carcoke (Nx in tunnel en bovengronds). -De trajecttijd op lijn 47 zal in vergelijking met de huidige situatie sterk toenemen (o.a. door een langere omleiding of omdat de draaibrug over het nieuwe doorvaartkanaal veel kan open staan). Voor deze alternatieven kunnen als milderende maatregel alternatieve busroutes onderzocht worden.

Voor het Verbindingsdok (Nx in tunnel en bovengronds) wordt het effect beperkt negatief beoordeeld, omwille van de omrijfactor voor lijn 45. Voor de andere alternatieven is het effect verwaarloosbaar.

Het project heeft bij elk alternatief een impact op het **bovenlokaal en lokaal autoverkeer**. Belangrijk hierbij is dat bij alle alternatieven (en varianten) de "Nx" wordt gerealiseerd. Door op de Nx prioriteit te geven aan een goede doorstroming, zal de Nx verkeersontlastend werken voor de wegen van een lagere categorie en bijgevolg ook de woonkernen. Sowieso is de aanleg van de Nx op zich aanzienlijk positief naar verkeersveiligheid, verkeersleefbaarheid en verkeersdoorstroming toe. De mate waarin deze doorstroming voor het bovenlokaal verkeer op de Nx wordt gerealiseerd is wél verschillend naargelang de alternatieven en varianten. Als de Nx in tunnel wordt aangelegd, is de doorstroming bijvoorbeeld beter dan wanneer de Nx bovengronds wordt aangelegd. Bij de beoordeling van de impact wordt tevens rekening gehouden met het al of niet gescheiden zijn van het lokale en bovenlokale verkeer en de impact op de rijtijd hierbij. Ook de rijafstand en de aard van de conflicten bepalen mee de impact.

Op die manier wordt de impact van het project op de alternatieven Visart (Nx in tunnel), Visart oost (Nx in tunnel) en Vandamme (oost en west) *positief* beoordeeld. De alternatieven Visart en Visart oost, waarbij de Nx bovengronds wordt aangelegd, hebben een *verwaarloosbaar tot geen* effect. De alternatieven Carcoke en Verbindingsdok scoren voor beide varianten *negatief*, voornamelijk door de grote omrijfactor en bijgevolg toename van de trajecttijd voor het lokale verkeer dat over de nieuwe sluis/sluizen zal moeten rijden.

De impact van het project op het **goederenspoor** zal *beperkt negatief* zijn voor alle alternatieven, met uitzondering van het alternatief Visart en Visart oost met Nx bovengronds die *negatief* worden beoordeeld. In deze laatste alternatieven zal er een korte afstand zijn tussen de sluis en de kruising van de Nx met de spoorweg, waardoor het niet mogelijk is om een ongelijkvloerse kruising met de spoorweg te realiseren. De havenontsluitingsweg kruist hier bijgevolg gelijkvloers met de goederenspoorweg, wat als negatief effect wordt beoordeeld.

	Visart		Visart-oost		Carcoke		Vandamme		Verbindingsdok	
	Nx tunnel	Nx boven	Nx tunnel	Nx boven	Nx tunnel	Nx boven	oost	west	Nx tunnel	Nx boven
Voetgangers-voorzieningen	-2	-3	-2	-3	-2	-2	+2	+2	-3	-3
Fietsnetwerk	-1	-2	-1	-2	-2	-2	+1	+1	-3	-3
Openbaar vervoer (tram en trein)	-1	-1	-1	-1	-2	-2	0	0	+2	+2
Openbaar vervoer (bus)	0	-2	0	-2	-2	-2	0	0	-1	-1
Wegverkeer	+2	0	+2	0	-2	-2	+2	+2	-2	-2
Spoorverkeer	-1	-2	-1	-2	-1	-1	-1	-1	-1	-1

5.5.3 Milderende maatregelen

In het alternatief Verbindingsdok (Nx bovengrond en tunnel) dient een korte voetgangers- en fietsverbinding te worden voorzien ter hoogte van het doorvaartkanaal. De omrijfactor voor deze modi is namelijk aanzienlijk hoog. Hoe deze verbinding gerealiseerd wordt, dient verder op projectniveau te worden bekeken.

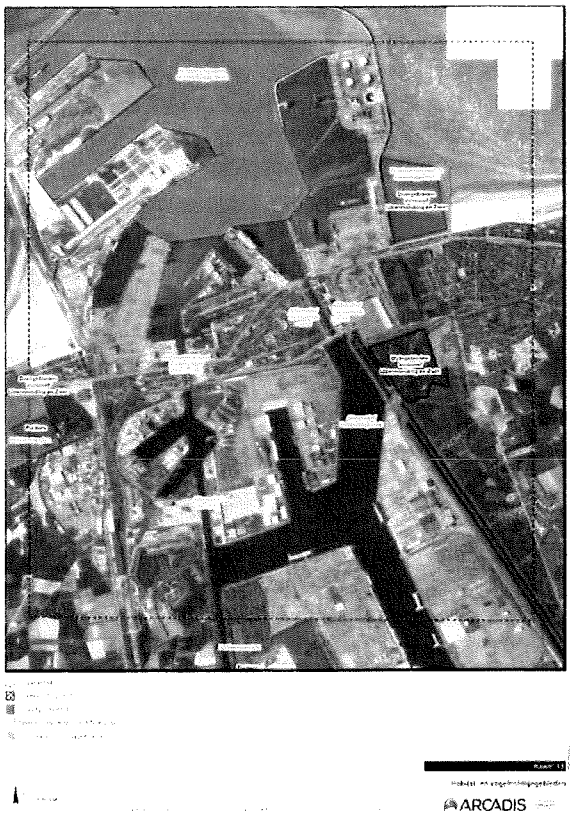
Voor de alternatieven Visart Nx bovengronds, Visart Oost Nx bovengronds, en de Carcokes-varianten moeten alternatieve busroutes onderzocht worden.

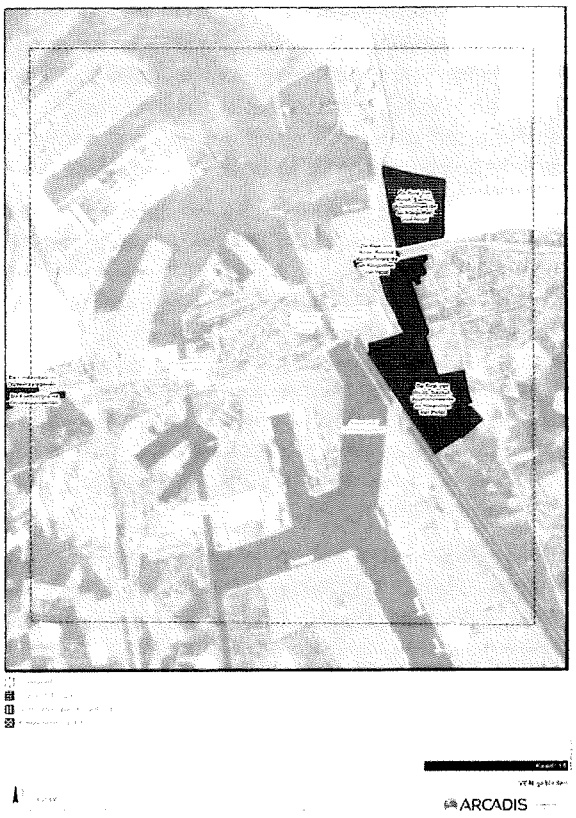
5.6 Biodiversiteit

5.6.1 Referentiesituatie

Tot de biologisch waardevolle gebieden behoren de Speciale Beschermingszones (SBZ-V en SBZ-H), de VEN-gebieden en delen buiten de Speciale Beschermingszones of VEN met belangrijke biologische waarden. Binnen het studiegebied situeren zich volgende gebieden (gedeeltelijk):

- Habitatrichtlijngebied BE2500001 'Duingebieden inclusief IJzermonding en Zwin', meer specifiek deelgebied 11: Buffergebied Heist-West. Het deelgebied 10 'De Fonteintjes' ligt net buiten het studiegebied;
- VEN[1]-gebied 'Baai van Heist, Sashul, Vuurtorenweide en Kleiputten van Heist';
- VEN-gebied 'De Fonteintjes en Oudemaarspolder';
- Een deel van het Habitatrichtlijngebied BE2500002 'Polders';
- Een deel van het Vogelrichtlijngebied BE2500932 'Poldercomplex';
- Vogelrichtlijngebied BE2524317 'Kustbroedvogels te Zeebrugge-Heist', meer specifiek de voorhaven van Zeebrugge (inclusief sterneneiland) en de Baai van Heist;
- Pleister- en rustgebieden, slaapplaatsen, weidevogelgebieden en gebieden voor bijzondere broedvogels in de achterhaven van Zeebrugge.





Zowel de Visartsluis als de Vandammesluis worden aangeduid als vismigratieknelpunt omwille van een blokkering van de waterloop (Boudewijnkanaal) en een te hoge stroomsnelheid met verwonding of doding van vissen tot gevolg. Andere vismigratieknelpunten zijn :

- de schuiven van de uitmonding van het Leopold- en Schipdonkkanaal in de voorhaven
- de stuw ter hoogte van de uitmonding van de Isabellavaart in het Leopoldkanaal
- verschillende stuwen op de Lisseweegsevaart (ten westen van de achterhaven).

[1] Vlaams Ecologisch Netwerk

5.6.2 Effectbeschrijving en -beoordeling

Wat de impact op biodiversiteit betreft, is er een onderscheidend effect tussen de verschillende alternatieven. De alternatieven Vandamme oost en Verbindingsdok (beide varianten) resulteren in een permanente **ecotoopinname** ter hoogte van het Habitatrichtlijngebied en VEN-gebied Kleiputten van Heist, wat respectievelijk als een *aanzienlijk negatief* effect en *negatief* effect wordt beoordeeld. De andere alternatieven leiden niet tot ecotoopverlies van kwetsbare habitats en soorten. Door de aanleg van een nieuwe zeesluis zal er in bepaalde alternatieven (vnl. Verbindingsdok en Carcoke) een inname van een deel van de dokken, slaap- en rustplaats voor watervogels, optreden. Dit effect wordt echter als verwaarloosbaar beoordeeld omdat er binnen de haven voldoende open water aanwezig blijft.

De beoordeling van de **impact door wijziging in de waterhuishouding** binnen het aspect biodiversiteit gebeurt op basis van

- de aanwezigheid van grondwaterafhankelijke of beïnvloedbare biotopen binnen de invloedstraal van de diverse alternatieven,
- de impact op de verziltingssituatie en
- de impact op de grondwaterstand.

De meest westelijk gesitueerde alternatieven (Visart, Visart oost en Carcoke) en het alternatief Vandamme west veroorzaken geen wijzigingen in de waterhuishouding met mogelijke belangrijke gevolgen voor grondwaterafhankelijke of beïnvloedbare biotopen in de omgeving. Dit is wel het geval voor de alternatieven Vandamme oost en Verbindingsdok. Deze kunnen vooral een impact hebben op de Kleiputten van Heist (VEN- en Habitatrichtlijngebied). De aanwezige en beoogde zilte graslanden ter hoogte van de Kleiputten van Heist zijn geheel afhankelijk van zilt grondwater en een hoge grondwaterstand en zijn bijgevolg kwetsbaar voor verdroging en/of een wijziging in de samenstelling van het grondwater.

De impact van het alternatief Verbindingsdok wordt als *negatief tot aanzienlijk negatief* beoordeeld. Doordat de nieuwe sluizen meer landinwaarts worden gebouwd, komt een deel van het Verbindingsdok (het gedeelte op zelfde hoogte gelegen als de Kleiputten van Heist) onder invloed van de getijdenwerking. Bovendien verdwijnt op deze locatie ook de verhoogde grondwaterdruk vanuit het Schipdonkkanaal doordat de monding van het Schipdonkkanaal verlegd wordt, nl. verder zuidelijk in de voorhaven. Deze factoren zullen vermoedelijk leiden tot een lichte verdroging ter hoogte van de Kleiputten van Heist. De afname van de grondwaterdruk kan tevens een afname betekenen van de zoute kwel ter hoogte van de Kleiputten van Heist. Anderzijds is het mogelijk dat de resterende kweldruk vanuit het Verbindingsdok minder weerstand gaat ondervinden door het verdwijnen van de hydraulische barrière, gevormd door het Schipdonkkanaal. De daling van de grondwatertafel in combinatie met een mogelijke daling in de kweldruk werkt dan weer de infiltratie van zoet regenwater in de hand.

Eventueel zou het effect op de zilte graslanden kunnen verminderd worden door een bevloeiing met zeewater uit het nabijgelegen Verbindingsdok. In hoeverre de huidige grondwaterstanden gebiedsdekkend behouden kunnen blijven met bevloeiing is evenwel moeilijk in te schatten. Bovendien kan ook een verschuiving naar andere vegetatietypes optreden. Bijgevolg wordt hier het voorzorgsprincipe gehanteerd en wordt de impact als *matig tot aanzienlijk negatief effect* beoordeeld.

De **impact op de structuurkwaliteit** van de waterlopen is *verwaarloosbaar* voor de alternatieven Visart, Visart oost en Vandamme west, omdat de huidige structuurkenmerken hier zeer zwak zijn. Bij het alternatief Vandamme oost worden het Schipdonk- en Leopoldkanaal over een 1 km ingebuisd. Bij het alternatief Verbindingsdok verdwijnt een deel van het Schipdonkkanaal met waardevolle structuurkenmerken over een afstand van ca. 600m. Bij de Carcoke alternatieven kan er een impact zijn op de waardevolle structuurkenmerken van de Lisseweegse Vaart en het Boudewijnkanaal. Door de beperkte ecologische functie van deze waterloopsegmenten, gelegen tussen wegen en in een havenomgeving, wordt voor deze alternatieven de impact als *beperkt negatief* beoordeeld.

Wat **rustverstoring** betreft, zijn voornamelijk vogels gevoelig voor verstoring. Het effect van de alternatieven Visart (huidig en oost) en Carcoke op de rustverstoring van de vogels wordt als *verwaarloosbaar* beoordeeld, omdat de voor avifauna belangrijke zones op een voldoende afstand van de nieuwe zeesluizen en wegenis gesitueerd zijn. De impact op het Vandamme alternatief (oost en west) wordt als *beperkt negatief* beoordeeld op basis van de verwachte rustverstoring in het Verbindingsdok tijdens de aanlegfase. Tijdens de exploitatiefase zal het effect hier verwaarloosbaar zijn. Bij het Verbindingsdok alternatief wordt

het effect als *negatief* beoordeeld omwille van de verwachte rustverstoring ter hoogte van het Verbindingsdok (aanleg- en exploitatiefase) en de Kleiputten van Heist (aanlegfase).

Binnen de effectgroep **versnippering en barrièrewerking** is vooral het aspect vismigratie belangrijk, in het bijzonder het bestaan en het ontstaan van vismigratieknelpunten. Het Leopoldkanaal is aangeduid als prioritaire waterloop voor paling. In het studiegebied zijn momenteel volgende vismigratieknelpunten aanwezig: Visart- en Vandammesluis (monding Boudewijnkanaal), Leopold- en Schipdonkkanaal, stuw uitmonding Isabellavaart en diverse stuwen op de Lisseweegsevaart. Indien bij elk van de alternatieven bij het ontwerp van de nieuwe sluis rekening wordt gehouden met de nieuwste methodes voor vismigratie, is het mogelijk om het knelpunt van vismigratie op te heffen. Het opnemen van oplossingen voor de bestaande vismigratieknelpunten wordt hier als een milderende maatregel op planniveau opgenomen. Momenteel is er evenwel geen zekerheid over de haalbaarheid van deze maatregelen en wordt het effect als geen tot beperkt negatief effect beoordeeld. Afhankelijk van welke keuzes gemaakt worden naar het opheffen van de huidige vismigratiekenmerken, kan het effect ombuigen naar een beperkt tot aanzienlijk positief effect.

	Visart		Visart oost		Carcoke		Vandamme oost	Vandamme west	Verbindingsdok	
	Nx tunnel	Nx boven	Nx tunnel	Nx boven	Nx tunnel	Nx boven			Nx tunnel	Nx boven
Ecotoop-/biotoop-verlies	0	0	0	0	0	0	-3	0	-2	-2
Impact op waterhuis-houding	0	0	0	0	0	0	0	0	-2/-3	-2/-3
Structuur-kwaliteit	0	0	0	0	-1	-1	-1	0	-1	-1
Rust-verstoring	0	0	0	0	0	0	-1	-1	-2	-2
Versnippering/barrièrewerking	0/-1	0/-1	0/-1	0/-1	0/-1	0/-1	0/-1	0/-1	0/-1	0/-1

De conclusie van de **passende beoordeling en verscherpte natuurtoets** luidt als volgt:

Voor de alternatieven Visart, Visart-oost, Carcoke en Vandamme west wordt besloten dat de aanwezige natuurlijke kenmerken niet worden aangetast of beoogde natuurdoelen van het Habitatrichtlijngebied 'Duingebieden inclusief IJzermonding en Zwin' niet onmogelijk worden gemaakt. Daarnaast leiden de ingrepen bij deze alternatieven niet tot onvermijdbare en onherstelbare schade aan de natuurwaarden binnen het VEN-gebied 'Baai van Heist, Sashul, Vuurtorenweide en Kleiputten van Heist'.

Bij het alternatief Vandamme oost treedt een omvangrijk permanent ruimtebeslag op van habitattype 1330_hpr (actueel habitat + zone onder contract). Het behalen van de natuurdoelen voor het SBZ-H 'Duingebieden inclusief IJzermonding en Zwin' komt hierdoor in het gedrang (aanzienlijk negatief effect). In het kader van de verscherpte natuurtoets (VEN) wordt het permanent ruimtebeslag beschouwd als vermijdbare schade aan de natuurwaarden van het VEN-gebied.

Het ecotoop- en biotoopverlies voor het alternatief Verbindingsdok wordt niet als een aanzienlijk negatief effect beschouwd mits een optimalisatie van het ontwerp als een strike randvoorwaarde voor het project gehanteerd wordt, zodanig dat er geen ruimtebeslag optreedt van open ruimte binnen VEN-gebied. Omwille van de leemte in de kennis met betrekking tot de omvang van mogelijke verzoeting en verdroging ter hoogte van de Kleiputten van Heist, gezien de hoge kwetsbaarheid van het aanwezige habitat en uitgaand van het voorzorgsprincipe, kan voor dit alternatief Verbindingsdok niet geconcludeerd worden dat er geen kans is op aanzienlijke negatieve effecten op het SBZ-H en VEN.

5.6.3 Milderende maatregelen

Het wegwerken van huidige vismigratieknelpunten bij het ontwerp van de nieuwe sluis / nieuwe uitmonding van het Tweelingenkanaal (indien relevant) wordt in het licht van het Decreet Integraal Waterbeleid en de Benelux-beschikking voor vismigratie als een milderende maatregel en randvoorwaarde vanuit het aspect biodiversiteit beoordeeld.

In relatie tot mogelijke effecten ter hoogte van de Kleiputten van Heist, binnen het alternatief Verbindingsdok, zou het effect op de zilte graslanden eventueel kunnen geremedieerd worden via een bevloeiing met zeewater uit het nabijgelegen Verbindingsdok (zie ook hierna bij de randvoorwaarden).

5.7 Landschap, bouwkundig erfgoed en archeologie

5.7.1 Referentiesituatie

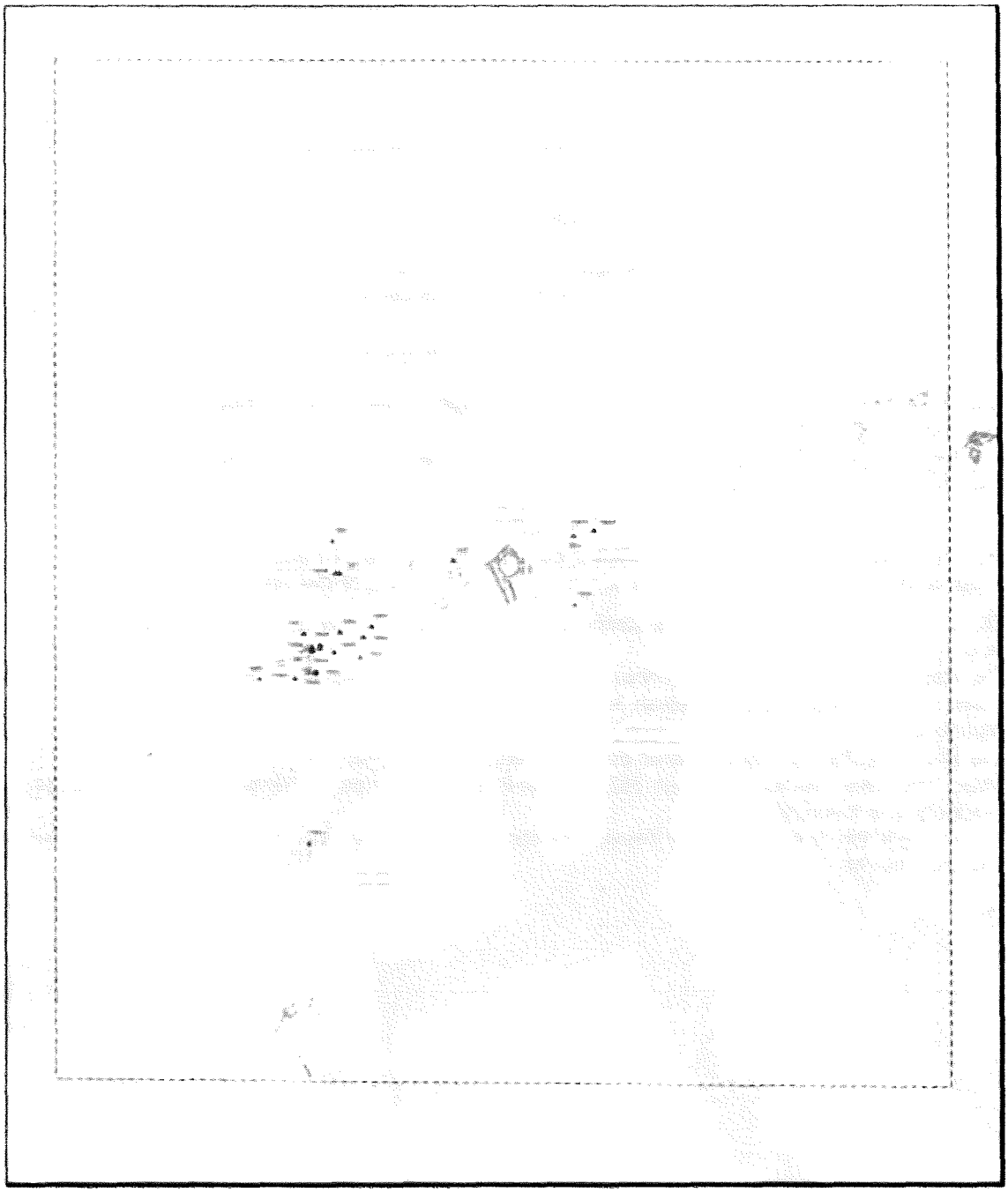
Bouwkundig erfgoed

Binnen het studiegebied bevindt zich heel wat **bouwkundig erfgoed**, opgenomen in de inventaris van het bouwkundig erfgoed:

- Allerlei bouwkundige elementen in Zeebrugge dorp, de Stationswijk van Zeebrugge en de Strandwijk van Zeebrugge;
- Enkele bouwkundige elementen ter hoogte van de jachthaven van Zeebrugge;
- Allerlei bouwkundige elementen in het polderdorp Zwankendamme;
- Allerlei bouwkundige elementen in Heist;
- De Visartsluis en de twee sluiswachterswoningen, een elektriciteitscabine en een watertoren die als oriëntatiepunt dienst doet;
- De P. Vandammesluis en ten westen ervan de gedenksteen als hulde aan Pierre Vandamme en het Sea Art Project;
- De dokken: Oud-Ferrydok, Prins Filipsdok, Noordelijk insteekdok, Albert II dok;
- Het vissersmonument in de Noordzeestraat.

Binnen het studiegebied zijn enkele **beschermde monumenten en één beschermd stads- en dorpsgezicht** gelegen. Zij bevinden zich allemaal buiten de invloedssfeer van het project:

- De 'Zeebrugge Churchyard met het Zeebrugge Memorial en oorlogsmoment', die binnen Zeebrugge Dorp is gelegen;
- De 'Havendam 1904-1905', die centraal in de voorhaven gesitueerd is.
- Hoeve 't Boerenhof, Koudekerkelaan 30, Knokke-Heist;
- Vuurtoren Heist;
- Het voormalig Palace Hotel te Baron de Maerelaan 2, Zeebrugge;
- Hoevesite Ramskapelle, (Heistlaan 382, Knokke-Heist). De site omvat het boerenhuis, stalvleugel, wagenhuis en hondenhok;
- Voormalig landhuis met tuin, later Zeevisserijschool De Golfbreker (Kursaalstraat 55) (Beschermd stads- of dorpsgezicht).



Kaart 22

Bouwkundig erfgoed binnen inrichtingsplan alternatieven

Landschappelijk erfgoed

Binnen het studiegebied zijn de huidige natuurlijke landschappelijke erfgoedelementen eerder gering, daar het studiegebied naast de woonkernen van Zeebrugge, Zwankendamme en Heist, vooral gekenmerkt wordt door haveninfrastructuur, wegenis en industrie. In het westen van het studiegebied liggen op basis van de Landschapsatlas twee relictzones: de 'Oudemaarspolder en kreekrugpolder ten westen van het kanaal' (R.30004) en de 'Duinen Oostkust' (R.30001), en twee ankerplaatsen 'Strand en Duinen Fonteintjes' (A.30002) en 'Oudemaarspolder'. De duinen betreffen een smalle strook zeereepduinen, relatief recent ontstaan (14de eeuw) tegen een stelsel van zeewerende dijken. Deze zone vormt de geleidelijke overgang van duinen naar polders. In het oosten van het studiegebied ligt de relictzone 'Poldergebied Ramskapelle – Hoeke' (R30008).

Op de Landschapsatlas zijn het Schipdonkkanaal en Leopoldkanaal aangeduid als lijnrelict. De kerk van Zwankendamme, de vuurtoren van Heist en de kleine vuurtoren lichtopstand van Heist zijn aangeduid als puntrelict.

Het bovenstaand landschappelijk erfgoed is samen met de belangrijkste landschappelijke structuren aangeduid op de onderstaande figuur.



Archeologisch erfgoed

Op basis van de Centrale Archeologische Inventaris (CAI) zijn binnen het studiegebied ca. 40 vindplaatsen aanwezig. Hiervan zijn er 9 vindplaatsen in de onmiddellijke omgeving van het projectgebied gesitueerd. Vier

daarvan liggen binnen de invloedssfeer van het project. De andere vondsten liggen niet binnen de directe invloedssfeer van het project.

De kans dat er archeologisch erfgoed aanwezig is ter hoogte van de zones waar momenteel industrie en wegenis aanwezig is, is heel klein. Deze zones worden namelijk gekenmerkt door vergraven en opgehoogde grond.

Bij de onderzochte alternatieven zullen zware bodemingrepen uitgevoerd worden, die dieper gaan dan de opgebrachte pakketten en dus de archeologisch relevante niveaus kan raken. In het kader van de omgevingsvergunning kan daarom een archeologisch vooronderzoek noodzakelijk zijn.

5.7.2 Effectbeschrijving en -beoordeling

Binnen het bestaande havenlandschap zijn er twee belangrijke structuren: enerzijds de havenstructuur en anderzijds het woonweefsel. De bouw van een nieuwe sluis en nieuwe wegenis zorgt voor een structuur- en relatiewijziging van het landschap en heeft afhankelijk van het alternatief een impact op bepaalde bouwkundige erfgoedelementen. Binnen de invloedszone van de alternatieven zijn geen beschermde erfgoedelementen gelegen.

In relatie tot **structuur- en relatiewijziging** scoren de alternatieven Vandamme oost en Verbindingsdok (Nx tunnel of bovengronds) *positief*. In het alternatief Vandamme oost ontstaat een bundeling van de sluisinfrastructuur; bij het Verbindingsdok wordt de nieuwe sluis gebouwd binnen bestaand havenlandschap. In beide alternatieven wordt de Visartsluis buiten dienst gesteld, wat potenties biedt naar ontsnippering van de landschappelijke structuur en een verbeterde relatie tussen de woonwijken Zeebrugge Dorp en Stationswijk.

De alternatieven Visart (Nx tunnel of bovengronds) en Vandamme west scoren hiervoor *aanzienlijk negatief*. De alternatieven Visart oost (Nx tunnel of bovengronds) en Carcoke (Nx tunnel of bovengronds) scoren *negatief*. Bij de oostelijk gelegen alternatieven (Visart, Visart oost, Carcoke) ontstaat er een functionele versnippering tussen de woonwijken Zeebrugge Stationswijk en Zeebrugge Dorp. Bij het alternatief Visart wordt er bijkomend een relatief groot aantal woningen ingenomen, wat een negatieve invloed heeft op de landschapsstructuur van deze woonkern. Door deze inname zal het overblijvende deel van de dorpskern enorm klein worden. De bouw van de nieuwe sluis zal voornamelijk bij de oostelijk gelegen alternatieven wel een positieve invloed hebben op de noord-zuid as binnen het havenlandschap. Vandamme west scoort *aanzienlijk negatief* omdat er door de inname van een groot aantal woningen een aanzienlijke verstoring en versnippering van de waardevolle structuur en relaties optreedt.

Wat betreft de **wijziging van de erfgoedwaarden** scoort het alternatief Vandamme west en Verbindingsdok *negatief,* en het alternatief Vandamme oost *beperkt negatief*. Het aanwezige bouwkundig erfgoedelement is in deze alternatieven immers verplaatsbaar, met uitzondering van de Visartsluis die in deze alternatieven buiten dienst wordt gezet en bij het Verbindingsdok zal de Pierre Vandammesluis volledig afgebroken worden. Het alternatief Vandamme oost scoort beter dan Vandamme west omdat er bij Vandamme west een indirecte impact optreedt ter hoogte van de Tuinwijk Zeemanshaard. Het alternatief Vandamme west wordt daarom als *negatief* beoordeeld. Gezien de hoge erfgoedwaarde van de Visartsluis met haar sluiswachterwoningen, aanwezige meerpalen, een loods, ... wordt als milderende maatregel voorgesteld om bij de alternatieven Vandamme oost, Vandamme west en Verbindingsdok de sluis (gedeeltelijk) als historisch object te behouden en/of te integreren in de plannen om de twee kernen van Zeebrugge met elkaar te verbinden. Het permanent verlies van de Visartsluis in de alternatieven Visart, Visart oost en Carcoke, samen met een aantal andere bouwkundige erfgoedelementen wordt beoordeeld als *aanzienlijk negatief*. Deze alternatieven worden daarom als aanzienlijk negatief beoordeeld.

	Visart		Visart-oost		Carcoke		Vandamme oost	Vandamme west	Verbindingsdok	
	Nx tunnel	Nx boven	Nx tunnel	Nx boven	Nx tunnel	Nx boven			Nx tunnel	Nx boven
Structuur - en *relatiewijziging*	-3	-3	-2	-2	-2	-2	+2	-3	+2	+2
Wijziging van de erfgoedwaarde	-3	-3	-3	-3	-3	-3	-1	-2	-2	-2

5.7.3 Milderende maatregelen

Bij de alternatieven Carcoke en Visart (huidig en oost) wordt de Visartsluis afgebroken en zal het behoud van dit historisch object niet haalbaar zijn. Toch moet hier, in de mate van het mogelijke, in het detailonderzoek gezocht worden naar het eventuele behoud en/of een verwijzing naar dit historisch object.

5.8 Mens – socio-organisatorische / ruimtelijke aspecten & gezondheid

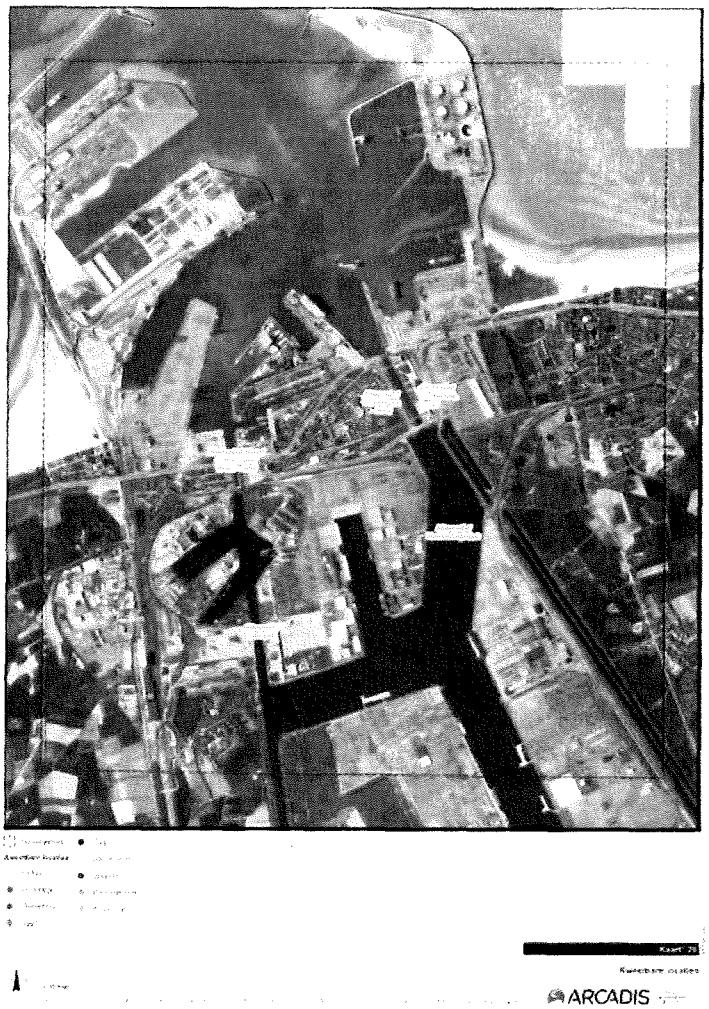
Binnen het aspect mens wordt de impact bekeken op bewoners (incl. kwetsbare groepen), bedrijven, recreatie en leidingen. Daarnaast wordt de impact op de ruimtelijke samenhang en veiligheid binnen het studiegebied beschreven en beoordeeld. De impact op het dagelijks ruimtelijk functioneren van het gebied wordt hierna per type ruimtegebruiker (verlies aan ruimte en gebruiksmogelijkheden) en per onderscheiden impactgroep (bv. barrièrevorming, beleving, ruimtelijke samenhang) geëvalueerd.

5.8.1 Referentiesituatie

Bevolking

Het studiegebied bevindt zich op het grondgebied van de stad Brugge. Op 1 januari 2016 telde Brugge 118.053 inwoners . Slechts een kleine 10.000 daarvan zijn gevestigd in (Groot) Zeebrugge. Binnen het studiegebied binnen de deelgemeente van Zeebrugge zijn vier (in min of meerdere mate van elkaar geïsoleerde) woonkernen gelegen: Zeebrugge Dorp, Zeebrugge Stationswijk, Zeebrugge Vissershaven en Zeebrugge Strandwijk. Ook nog binnen het studiegebied, maar buiten de deelgemeente Zeebrugge bevindt zich de dorpskern Zwankendamme (deelgemeente van Brugge), een gedeelte van Ramskapelle (deelgemeente van Knokke-Heist) en een gedeelte van Heist (Knokke-Heist). Op 1 januari 2016 telde Knokke-Heist 33.311 inwoners. In Zeebrugge en Heist komen ook een aantal tweede verblijvers voor.

Binnen het studiegebied bevinden zich 5 kinderdagverblijven, 3 ouderenvoorzieningen, ca. 17 scholen en 3 culturele centra of bibliotheken. De meeste van deze kwetsbare of stiltebehoevende locaties situeren zich ter hoogte van de Stationswijk-Zeebrugge en Heist, en worden weergegeven op Kaart 20.



In het kader van voorliggend plan is vooral de school OLV Ter Duinen – Campus Zeebrugge van belang.

Recreatief gebruik van de omgeving en toerisme

Het toerisme in Zeebrugge is naast het strand ook gefocust op o.a. de haven. In de Oude Vissershaven zijn 3 verschillende zeil- en jachtclubs aanwezig. Er zijn plannen om de jachthaven her in te richten. Zeebrugge is tevens de grootste cruisehaven van Vlaanderen en het aantal cruiseschepen dat hier aanmeert blijft stijgen.

Zeebrugge heeft een actieve zeescouts werking. De basis van de zeescouts Stella-Maris is gelegen aan de westzijde van het Verbindingsdok, ter hoogte van Ter Doeststraat 100.

Er lopen heel wat fiets- en wandelroutes in en door het projectgebied. In de oostelijke hoek van Zeebrugge Dorp liggen enkele sportvelden (voetbal).

Industriegebruik (incl. Vlaamse visveiling)

Er zijn ruim 150 bedrijven actief in de haven van Zeebrugge. De bedrijven die een cruciale ligging hebben in relatie tot voorliggende alternatieven zijn o.a. C.Ro, Fluxys LNG, ICO, Wallenius Wilhelmsen, de Vlaamse Visveiling, ...

Mariene basis

In de voorhaven van Zeebrugge, aan de Zweedse kaai en de Sint Jansdijk, ligt de mariene basis van Zeebrugge.

Agrarisch gebruik

Binnen het studiegebied is er in hoofdzaak in de omgeving van Zwankendamme sprake van landbouwgebruik en ten oosten in de omgeving van Ramskapelle. De poldergronden zijn zeer geschikt voor akkers en grasland. De landbouw is overwegend grondgebonden en wordt getypeerd door grootschalige alleenstaande hoeves in het open landschap. Deze hoeven hebben veelal een gemengd karakter (akkerbouw en runderteelt). In het oosten van het studiegebied komen hoofdzakelijk graslanden voor.

Ruimtelijke samenhang

De kanalen, sluizen, spoorwegen en wegen van en naar de haven sluiten sommige dorpen/wijken in enige mate af van de buitenwereld (de overkant van kanalen is zonder brug/overzet niet langer bereikbaar, wachtende spoortransporten blokkeren wegen, drukke wegen zijn nagenoeg onoversteekbaar, rangeerstations of havengebouwen ontnemen weidse zichten op de omgeving, ...). De kernen worden meer en meer geïsoleerd en vroegere ruimtelijke relaties met de omgeving zijn verdwenen.

Omgekeerd betekent dit ook dat de haven binnen duidelijke grenzen beschouwd wordt. De infrastructuren dienen als grens en dit geeft een gevoel van zekerheid over de afbakening van de havenactiviteiten.

Belevingswaarde

De ruimtelijke nabijheid van de haven kan zowel positief als negatief geëvalueerd worden : enerzijds vormt de haven een aantrekkelijk zicht voor de bewoners, anderzijds is er ook sprake van lichthinder, visuele pollutie, geluidshinder, ...

Bewoners ondervinden eveneens last van her en der geparkeerde vrachtwagens, onveilige kruisingen van spoorwegen en sluizen, toegenomen verkeersdrukte, wachttijden ter hoogte van de bruggen, de inrichting van de wegen die niet afgestemt is op de zwakke weggebruiker, ...

Anderzijds kunnen enkele kernen genieten van een aantrekkelijke woonomgeving (cultuurhistorisch patrimonium, aanwezigheid van groen in het straatbeeld, heraangelegde pleinen en straten,...).

5.8.2 Effectbeschrijving en -beoordeling

5.8.2.1 Impact op bewoners, inclusief kwetsbare groepen

Grondinname

Een belangrijke impact op bepaalde **bewoners** is het areaalverlies ten gevolge van noodzakelijke grondinnemingen en onteigeningen voor de realisatie van de nieuwe sluis, tunnels, wegen... . *Deze grondinnames zullen in een latere fase van het project nog verder verfijnd worden, de huidige analyse kan daarom louter als een globale inschatting beschouwd worden en niet als een stricte situatie aanzien worden.* In het alternatief Vandamme west zullen ca. 184 woningen onteigend moeten worden, gezien deze in de voorziene grondinname zone liggen. Dit effect wordt als *aanzienlijk negatief* beoordeeld, mede door het feit dat de volledige oostelijke randzone van de woonkern Zeebrugge dorp hierdoor zal verdwijnen.

In het alternatief Vandamme oost is de grondinname ter hoogte van bestaande woningen beperkt tot slechts 2 woningen (achterbouw/tuinhuis), wat als *beperkt negatief* wordt beoordeeld. Eventueel kan het tracé voor de nieuwe wegenis hier zo aangepast worden dat deze onteigeningen niet meer moeten gebeuren. In dat geval buigt het effect om naar een verwaarloosbaar effect.

In de overige alternatieven dienen er tussen de 15 en 70 woningen onteigend te worden, wat een *negatieve* impact heeft op de woonfunctie. De onteigeningen in het alternatief Verbindingsdok zijn vooral noodzakelijk voor de aanleg van de tramtunnel; in de alternatieven Visart en Visart oost zijn de onteigeningen

noodzakelijk voor de aanleg van de nieuwe sluis en wegenis; in het alternatief Carcoke vooral voor de aanleg van nieuwe wegenis.

Voor elk van de alternatieven geldt dat bij verdere concretisering van het project gezocht moet worden om het aantal onteigeningen tot een minimum te beperken, door optimalisatie van het tracé, door het gebruik van andere technieken, door een versmalling van de werfzones, etc. De uitgevoerde beoordeling in deze milieubeoordeling is een worst-case situatie. Tevens is het belangrijk dat de beslissing inzake voorkeursalternatief zo spoedig mogelijk bekend te maken, zodat er zo spoedig mogelijk duidelijkheid komt over de onteigeningen die wel of niet noodzakelijk zullen zijn.

Wat betreft de impact door grondinname (onteigening) op **kwetsbare of gevoelige menselijke populatie** zal het project voor de aanleg van nieuwe wegenis vooral een impact hebben op de school OLV - Ter Duinen. Enerzijds speelt grondinname van een deel van het schoolterrein en/of de schoolgebouwen een rol, anderzijds zal de bereikbaarheid (verdwijnen van een tramhalte, extra wacht- of omlooptijd) van de school in sommige alternatieven hinder ondervinden. Dit is *aanzienlijk negatief* voor het Carcoke alternatief (Nx tunnel of bovengronds). In de alternatieven Visart en Visart oost zal de school *negatieve* hinder ondervinden, omwille van de extra wachttijd en de grondinname voor aanleg van de Nx. In de Vandamme alternatieven zal een *beperkte verbetering* plaatsvinden omwille van de betere verbinding thv de huidige Visartsluis. In het alternatief Verbindingsdok is er in de tunnel variant wordt een *beperkte negatieve* hinder ondervonden omwille van de grond- en gebouwinname, in de bovengrondse variant is er geen gebouwinname en wordt het effect *beperkt positief* beoordeeld. Ook hier dient bij verdere concretisering van het project gezocht worden om de grondinname tot een minimum te beperken, en indien mogelijk moet een ondergrondse tramhalte voorzien worden (in het Carcoke alternatief).

Impact op de belevingswaarde

De belevingswaarde wordt beoordeeld op basis van de ruimtelijke kwaliteit en draagkracht van het gebied door de inrichting en de integratie in de omgeving; de nabijheid van voorzieningen; visuele hinder door de nieuwe zeesluis, nieuwe wegenis, kustveiligheidsmaatregelen, ...

Het alternatief Vandamme oost scoort voor dit aspect het *best:* er is een sterke toename van de belevingswaarde omwille van de potentiële verbinding tussen de woonwijken van Zeebrugge. Vandamme west daarentegen scoort het slechtst omwille van de inname van een deel van Zeebrugge Dorp waardoor de belevingswaarde in het overige deel van het dorp sterk zal afnemen. De draagkracht van Zeebrugge Dorp zal hierdoor eveneens afnemen.

In de alternatieven Visart bovengronds, Visart oost bovengronds en Carcoke bovengronds zorgt de aanleg van de Nx eveneens voor een *afname* van de belevingswaarde. In deze alternatieven blijft ook de barrière bestaan tussen de woonwijken van Zeebrugge, enerzijds door het aanleggen van grote sluis, anderzijds door het aanleggen van een breed doorvaartkanaal. Bij het alternatief Visart wordt tevens een relatief groot deel van de woonkern van Zeebrugge Station ingenomen, wat een *negatieve* impact heeft op de beleving en draagkracht van het resterende deel van de woonkern.

Het alternatief Verbindingsdok heeft een *verwaarloosbaar* effect, er wordt immers een barrière opgeheven, maar anderzijds ook een nieuwe barrière gecreëerd, doordat het lokaak verkeer, voetgangers en fietsers over de nieuwe sluis moeten rijden om Heist te bereiken. Indien de milderende maatregel, "aanleg van een voetgangers- en fietstunnel onder de toegangsgeul naar het Verbindingsdok" wordt uitgevoerd, zal deze barrière verminderen en zal de ruimtelijke kwaliteit enigszins hersteld worden.

Hinder- en gezondheidsaspecten

De evaluatie van hinder- en gezondheidsaspecten voor de omwonenden en andere ruimtegebruiksfuncties gebeurt in belangrijke mate op basis van de andere disciplines (zoals geluid, lucht, mobilteit, bodem) en de gezondheidsadvieswaarden voor lucht en geluid, waarbij rekening wordt gehouden met de afstand tot gevoelige receptoren (in het bijzonder woonzones) en het karakter/oorsprong van de hinder.

Wat betreft **verkeershinder** scoren de alternatieven Vandamme oost en west *aanzienlijk positief*, er wordt nl. een sterke afname van de verkeershinder verwacht in de woonzones. In tegenstelling tot het Carcoke alternatief waar een sterke toename van de verkeershinder wordt verwacht in de woonzone Zeebrugge Stationswijk ten gevolge van de draaibrug over het doorvaartkanaal (aanzienlijk negatief effect). Het alternatief Verbindingsdok scoort *negatief* omwille van de grote omrijfactor over de nieuwe sluis voor het

lokaal verkeer. De alternatieven Visart Nx in tunnel en Visart oost Nx in tunnel scoren *positief*, de bovengrondse varianten hebben een *verwaarloosbaar* effect m.b.t. de verkeershinder.

Wat betreft **geluidshinder** scoren de alternatieven waar de Nx in een tunnel wordt aangelegd *aanzienlijk positief.* Ook het alternatief Verbindingsdok Nx bovengronds scoort *aanzienlijk positief* omwille van de grote afstand van de Nx en de nieuwe sluis tot de woonzones. Het alternatief Vandamme west scoort *aanzienlijk negatief,* gezien aanpalend aan de woonzone bijkomende geluidsbelasting wordt gecreëerd door de tram, de schepen (in de sluis) en het lokaal verkeer. Het alternatief Vandamme oost zal een *verwaarloosbare* impact hebben op de woonkernen.

De **hinder door wijzigingen in de luchtkwaliteit** wordt *aanzienlijk negatief* beoordeeld in de alternatieven Visart (beide varianten), Visart oost (Nx bovengronds) en Vandamme west, omdat de nieuwe sluis en wegenis dichtbij de woonkernen wordt voorzien. Ook bij het alternatief Carcoke (Nx bovengronds) zal de luchtverontreiniging toenemen, maar gezien deze buiten de woonzone gelegen is, wordt dit als *negatief* beoordeeld. De alternatieven Carcoke (Nx in tunnel) en Verbindingsdok worden *positief* beoordeeld naar hinder door wijzigingen van de luchtkwaliteit, omdat de nieuwe wegenis en sluis verderaf van de woonkernen worden voorzien. Vandamme oost en Visart oost (Nx in tunnel) krijgen een *beperkt negatieve* beoordeling.

Hinder door zettingen zullen het grootst zijn in Carcoke alternatief, vermits er in dit alternatief de door bemaling beïnvloede oppervlakte het grootst zal zijn. Milderende maatregelen moeten deze zettingen maximaal milderen.

Inzake **ongerustheid en/of psychosomatische effecten** door (nakende) onteigening, is de impact *aanzienlijk negatief* voor het alternatief Vandamme west. Vandamme oost scoort hier *beperkt negatief*, daar het aantal onteigeningen beperkt is tot 2. De andere alternatieven scoren *negatief.* Hier is het vooral van belang dat er zo spoedig mogelijk een beslissing wordt genomen aangaande het voorkeursalternatief, zodat de ongerustheid bij de burgers die niet beïnvloed worden door het voorkeursalternatief kan weggenomen worden. Ook bij de 'achterblijvers' kunnen psychosomatische effecten ontstaan omwille van de extra geluidshinder, wijziging luchtkwaliteit, verkeersdrukte, barrièrewerking, ...

5.8.2.2 Impact op bedrijven, Vlaamse visveiling, landbouw en marinebasis

De grootste impact op de **bedrijven en industrie** treedt op door areaalverlies, dit zowel door een direct verlies als door een kwaliteitsafname. Verder kan afhankelijk van het alternatief de werking, bereikbaarheid, etc. van de bedrijven beïnvloed worden door het project. De alternatieven Vandamme oost en Verbindingsdok scoren het slechtst: het alternatief Vandamme oost scoort *aanzienlijk negatief* omwille van de belangrijke impact op de werking van het bedrijf C.RO. Indien voor dit alternatief wordt gekozen, dient in samenwerking met C.RO gezocht te worden naar een volwaardige, kwaliteitsvolle, economisch rendabele herlocalisatie van hun activiteiten in de voor- en achterhaven.

Het alternatief Verbindingsdok scoort eveneens *aanzienlijk negatief* omwille van de grote totaalinname van terminaloppervlakte, bij Wallenius, ICO en C.RO.

Alternatief Carcoke (Nx bovengronds) en Vandamme west scoren *negatief* omwille van de inname bij ICO. Visart oost (Nx bovengronds) wordt als *beperkt negatief* beoordeeld, omwille van de beperkte grondinname ter hoogte van ICO, waarbij een deel van het terrein afgesneden wordt door de aanleg van een weg voor lokaal verkeer.

De alternatieven Visart en Visart oost (Nx in tunnel) hebben *geen of een minieme* impact op de industriële activiteiten (exclusief visveiling en marine basis).

Wat betreft de impact van het project op de **Vlaamse Visveiling**, zal deze bij het alternatief Carcoke het meest negatief zijn, omwille van het feit dat de visveiling in een open getijzone zal komen te liggen. Een volwaardige herlocalisatie van de vismijn en haar bijhorende bedrijven is hierbij noodzakelijk. In de alternatieven Viasart en Visart oost zal de vismijn hinder ondervinden omwille van het voorbijvaren van grote zeeschepen, doch de hinder is in beperktere mate. In de overige alternatieven wordt een verwaarloosbare hinder verwacht.

De effecten van het project op de **landbouw** zullen door de werking van de drainage en het peilbeheer gering zal zijn. Met het gevoerde peilbeheer is landbouw in de polders mogelijk, en dit ook langs het sterk verzilt Boudewijnkanaal. Tevens bevindt het zoute grondwater zich op dieptes die niet door

landbouwgewassen worden benut. De impact op landbouw wordt als niet onderscheidend tussen de alternatieven aanzien, en worden als *verwaarloosbaar* beoordeeld.

In de alternatieven Visart en Visart oost is er een inname van de **marinebasis** van maximaal 1,3 ha. In de andere alternatieven is er geen inname ter hoogte van de mariene basis.

5.8.2.3 Impact op recreatie

In het kader van de strategische milieubeoordeling wordt de impact op recreatie beoordeeld voor de jachthaven van Zeebrugge, de cruiseterminal, de werking van de zeescouts en de aanwezige sportterreinen. De impact op de horeca, vakantieverblijven, ... wordt niet meegenomen in de strategische milieubeoordeling vermits deze infrastructuur makkelijker kan verplaatst worden naar een andere locatie.

De **jachthaven** zal het meest hinder ondervinden in de alternatieven Visart en Visart oost, omwille van het voorbijvaren van de grote zeeschepen en de toegang tot de jachthaven die verlegd dient te worden. In het Carcoke alternatief dient de toegang niet verlegd te worden en is er geen inname, dit alternatief scoort *beperkt negatief*. De alternatieven Vandamme oost, Vandamme west en Verbindingsdok hebben een *verwaarloosbaar* effect op de jachthaven, deze alternatieven bieden wel een mogelijke potentie tot verdere ontwikkeling van de jachthaven vermits de huidige Visartsluis gesupprimeerd wordt.

De **cruiseterminal** ondervindt enkel hinder in het alternatief Vandamme west, omwille van de grondinname van de aanmeermogelijkheden. Tevens zal er op projectniveau verder moeten bekeken worden om de aanvoerroute naar de nieuwe zeesluis te vrijwaren. De impact op de cruiseterminal wordt als *negatief* beoordeeld in het Vandamme west alternatief. De andere alternatieven zullen geen invloed hebben op de cruiseterminal.

De **zeescouts** zal *negatieve* effecten ondervinden in het Carcoke alternatief omwille van de grondinname t.h.v. de zeescouts-basis in dit alternatief. In alle alternatieven zal de toename in de (grote zee)scheepsbewegingen een *beperkt negatieve* impact hebben op de veiligheid van de scoutsboten die in de dokken varen.

Een deel van de **sportterreinen** in Zeebrugge-Dorp zullen in het alternatief Vandamme west deels ingenomen voor de aanleg van de nieuwe sluis en wegenis. Dit wordt als *negatief* beoordeeld. De andere alternatieven zullen geen invloed hebben op deze sportterreinen, de impact is *verwaarloosbaar*.

5.8.2.4 Impact op leidingen

Binnen de zone van de werken zijn er veel leidingen aanwezig, bij de uitvoering van het project zal de exacte locatie van de leidingen moeten in kaart gebracht worden, en moet er met de nodige voorzichtigheid mee worden omgegaan.

In alle alternatieven zal de functie een beperkte hinder ondervinden (*beperkt negatief* effect). Maar voor de alternatieven Vandamme oost en Verbindingsdok (beide alternatieven) is er bijkomend de aanwezigheid van de hoofdader van Fluxys, die op een gepaste wijze zal moeten verlegd worden. In kader van de strategische milieubeoordeling is vooral de aanwezigheid van deze hoofdader van Fluxys een belangrijke leiding, deze zal vooral invloed hebben ikv de MKBA. Voor deze alternatieven wordt een sterke hinder verwacht (*negatief effect*).

5.8.2.5 Impact op ruimtelijke structuur en samenhang

De eventuele wijzigingen in de ruimtelijke structuur en samenhang wordt bepaald door de mate waarin het project leidt tot barrièrevorming, versnippering enerzijds of versterking van de ruimtelijke structuur anderzijds.

Het alternatief Verbindingsdok heeft een *beperkt positief* effect op de ruimtelijke structuur en samenhang, omwille van de versterking van de ruimtelijke samenhang tussen de woonwijken van Zeebrugge, de locatie van de sluis in de industriële structuur. Er wordt wel een barrière gecreëerd tussen Zeebrugge en Heist maar indien de milderende maatregel, "aanleg van een voetgangers- en fietsvoorziening t.h.v. de toegangsgeul naar het Verbindingsdok" wordt uitgevoerd, zal deze barrière verminderen en zal de ruimtelijke samenhang

versterkt worden. Het alternatief Vandamme west scoort *beperkt negatief*. De samenhang tussen de woonwijken van Zeebrugge wordt versterkt, maar in Zeebrugge Dorp verdwijnt een deel van de woonstructuur

De alternatieven Visart en Visart oost scoren *negatief* omwille van het behoud en de versterking van de barrière tussen de kernen van Zeebrugge. Dit is ook het geval in het Carcoke alternatief, maar hier wordt de sluis in de industriële structuur geïntegreerd waardoor het globaal effect *beperkt negatief* scoort. Ook Vandamme oost scoort *beperkt negatief*, omwille van de aantasting van de industriële structuur.

	Visart		Visart-oost		Carcoke		Vandamme		Verbindingsdok	
	Nx tunnel	Nx boven	Nx tunnel	Nx boven	Nx tunnel	Nx boven	Oost	West	Nx tunnel	Nx boven
Impact op wonen : grond-inname	-2	-2	-2	-2	-2	-2	-1	-3	-2	-2
Impact op wonen: kwetsbare functies	-2	-2	-2	-2	-3	-3	+1	+1	-1	+1
Impact op werken: industrie	0	0	0	-1	-1	-2	-3	-2	-3	-3
Impact op werken: binnen-scheepvaart	+2	+2	+2	+2	+2	+2	+2	+2	+2	+2
Impact op werken: visserij	-1	-1	-1	-1	-2	-2	0	0	0	0
Impact op recreatie: jachthaven	-2	-2	-2	-2	-1	-1	0	0	0	0
Impact op recreatie: cruiseterminal	0	0	0	0	0	0	0	-2	0	0
Impact op recreatie: zeescouts	-1	-1	-1	-1	-2	-2	-1	-1	-1	-1
Impact op sportterreinen	0	0	0	0	0	0	0	-2	0	0
Impact op leidingen	-1	-1	-1	-1	-1	-1	-2	-1	-2	-2
Ruimtelijke samenhang	-2	-2	-2	-2	-1	-1	-1	-1	+1	+1
Belevings-waarde	-1	-2	-1	-2	-1	-1	+2	-3	0	0
Verkeershinder	+2	0	+2	0	-3	-3	+3	+3	-2	-2
Geluidshinder	+3	-1	+3	-1	+3	+3	0	-3	+3	+3
Hinder door luchtkwaliteit	-3	-3	-1	-3	+3	-2	-1	-3	+3	+3
Hinder door zettingen	-1	-1	-1	-1	-2	-2	-1	-1	0	0

5.8.3 Milderende maatregelen

In relatie tot de bezorgheid over onteigening is het van belang om de keuze van het alternatief zo spoedig mogelijk bekend te maken, zodat mensen die niet onteigend zullen worden terug gerust kunnen zijn en mensen die wel onteigend zullen worden duidelijkheid hierover hebben en de kans op leegstand te beperken.

	Visart		Visart-oost		Carcoke		Vandamme		Verbindingsdok	
	Nx tunnel	Nx boven	Nx tunnel	Nx boven	Nx tunnel	Nx boven	oost	west	Nx tunnel	Nx boven
Vaartijd	0	0	0	0	0/+1	0/+1	+1	+1	+1	+1
Aantal schepen	-2	-2	-2	-2	-2	-2	-2	-2	-2	-2
Nabijheid sluizen	-2	-2	-1	-1	+2	+2	-1	-3	+1	+1
DISCIPLINE MENS MOBILITEIT										
Voetgangers-voorzieningen	-2	-3	-2	-3	-2	-2	+2	+2	-2	-3
Fietsnetwerk	-1	-2	-1	-2	-2	-2	+1	+1	-3	-3
Openbaar vervoer (tram en trein)	-1	-1	-1	-1	-2	-2	0	0	+2	+2
Openbaar vervoer (bus)	0	-2	0	-2	-2	-2	0	0	-1	-1
Wegverkeer	+2	0	+2	0	-2	-2	+2	+2	-2	-2
Spoorverkeer	-1	-2	-1	-2	-1	-1	-1	-1	-1	-1
DISCIPLINE BIODIVERSITEIT										
Ecotoop-/biotoop-verlies	0	0	0	0	0	0	-3	0	-2	-2
Impact op waterhuis-houding	0	0	0	0	0	0	0	0	-2/-3	-2/-3
Structuur-kwaliteit	0	0	0	0	-1	-1	-1	0	-1	-1
Rust-verstoring	0	0	0	0	0	0	-1	-1	-2	-2
Versnippering/ barrièrewerking	0/-1	0/-1	0/-1	0/-1	0/-1	0/-1	0/-1	0/-1	0/-1	0/-1
DISCIPLINE LANSCHAP, BOUWKUNDIG ERFGOED										
Structuur- en relatiewijziging	-3	-3	-2	-2	-2	-2	+2	-3	+2	+2
Wijziging van de erfgoedwaarde	-3	-3	-3	-3	-3	-3	-1	-2	-2	-2
DISCIPLINE MENS										
Impact op wonen : grondinname	-2	-2	-2	-2	-2	-2	-1	-3	-2	-2
Impact op wonen: kwetsbare groepen	-2	-2	-2	-2	-3	-3	+1	+1	-1	+1
Impact op werken: industrie	0	0	0	-1	-1	-2	-3	-2	-3	-3
Impact op werken: binnen-scheepvaart	+2	+2	+2	+2	+2	+2	+2	+2	+2	+2
Impact op werken: visserij	-1	-1	-1	-1	-2	-2	0	0	0	0
Impact op recreatie: jachthaven	-2	-2	-2	-2	-1	-1	0	0	0	0
Impact op recreatie: cruiseterminal	0	0	0	0	0	0	0	-2	0	0
Impact op recreatie: zeescouts	-1	-1	-1	-1	-2	-2	-1	-1	-1	-1
Impact op sportterreinen	0	0	0	0	0	0	0	-2	0	0
Impact op leidingen	-1	-1	-1	-1	-1	-1	-2	-1	-2	-2

6 EINDSYNTHESE

In voorliggende eindsynthese worden de verschillende milieueffecten van de alternatieven en varianten, die op strategisch niveau van belang zijn, beschreven. De verschillende alternatieven worden in deze eindsynthese met elkaar vergeleken op basis van de onderscheidende effecten.

De overzichtstabel (Tabel 6.1) van de milieubeoordeling van de verschillende effectgroepen per discipline geeft een duidelijk beeld van de verschillen tussen de alternatieven. Het beoordelingskader dat in deze tabel/milieubeoordeling wordt gebruikt is:

- Aanzienlijk positief/negatief effect (+3/-3)
- Positief/negatief effect (+2/-2)
- Beperkt positief/negatief effect (+1/-1)
- Verwaarloosbaar/geen effect (0)

Na de overzichtstabel wordt per discipline een uiteenzetting gegeven van de balngrijkste effectgroepen per alternatief.

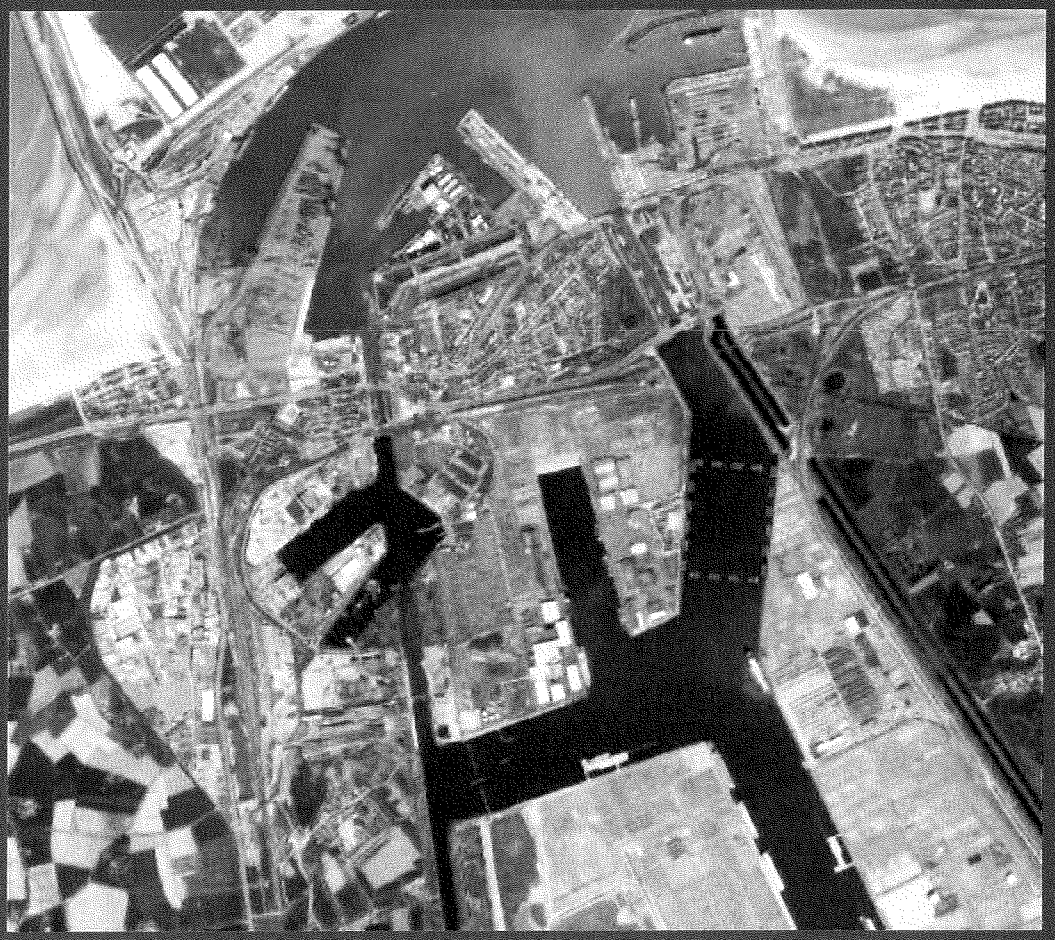
In Tabel 6.2 worden de belangrijkste plus- en minpunten beschreven per alternatief.

	Visart		Visart-oost		Carcoke		Vandamme		Verbindingsdok	
	Nx tunnel	Nx boven	Nx tunnel	Nx boven	Nx tunnel	Nx boven	oost	west	Nx tunnel	Nx boven
DISCIPLINE BODEM										
Wijziging bodem-stabiliteit	-1	-1	-1	-1	-2	-2	-1	-1	-1	-1
DISCIPLINE WATER										
Bemaling	-1/0	-1/0	-1/0	-1/0	-1	-1	-1/0	-1/0	-1/0	-1/0
Wijziging grondwater-systeem	-1	0	-1	0	+1	+1	+1	0	0/-1/-2/-3	0/-1/-2/-3
Impact oppervlakte-water-huishouding	0	0	0	0	+1	+1	0	0	-1	-1
Impact oppervlakte-waterkwaliteit	-1	-1	-1	-1	-2	-2	-1	-1	-1/-2/-3	-1/-2/-3
Impact sediment-huishouding	0	0	0	0	-1	-1	0	0	-1	-1
DISCIPLINE GELUID & TRILLINGEN										
Aanlegfase	-2	-2	-2	-2	-2	-2	-1	-2	-2	-2
Exploitatiefase										
Wegverkeer	+2	-1	+2	0	+2	+1	+1	0	+2	+2
Tram/spoorverkeer	0	0	0	0	+2	+2	0	-1	+2	+2
Scheepvaart:										
Vaartijd	0	0	0	0	0/+1	0/+1	+1	+1	+1	+1
Aantal schepen	-1	-1	-1	-1	-1	-1	-1	-1	-1	-1
Nabijheid sluizen	-2	-2	-1	-1	2	2	0	-2	2	2
DISCIPLINE LUCHT & KLIMAAT										
Wegverkeer	0/+1	-1	0/+1	-1	0/+1	-2	0/+1	0/+1	+1	0
Scheepvaart										

ARCADIS Design & Consultancy for natural and built assets

MKBA ZEESLUIS ZEEBRUGGE

17 APRIL 2019



Contactpersoon

RON VREEKER
Projectleider

T +31 6 50 73 68 05
E ron.vreeker@arcadis.com

Arcadis Belgium nv
Gaston Crommenlaan 8
bus 101
9050 Gent
België

LIES DE MEYER
JOLIJN POSMA
Projectmedewerkers

T +32 475 59 08 66
E lies.demeyer@arcadis.com
jolijn.posma@arcadis.com

Arcadis Nederland B.V.
Postbus 264
6800 AG Arnhem
Nederland

FREDERIK BUFFEL
Projectleider

T 059 55 42 41
M 0476 59 04 81
E frederik.buffel@mow.vlaanderen.be

DEPARTEMENT
MOBILITEIT &
OPENBARE WERKEN
Maritieme Toegang
Vrijhavenstraat 3
8400 Oostende

INHOUDSOPGAVE

1 INLEIDING 7

1.1 Aanleiding 7

1.2 Wat is een MKBA? 7

1.3 Probleemstelling 8

1.4 Rol MKBA in besluitvormingsproces 8

1.5 Leeswijzer 8

2 WERKWIJZE EN STAPPENPLAN 9

2.1 Stap 1 tot en met 3: voorbereiding 9

2.2 Stap 4 tot en met 7: analyse 10

2.3 Stap 8 tot en met 11: resultaten 11

2.4 Gebruikte gegevens en informatiebronnen 12

2.5 Uitgangspunten bij berekeningen MKBA-resultaat 12

2.5.1 Ruimtelijk schaalniveau 13

2.5.2 Economische groeiscenario's 13

2.5.3 Basisjaar, looptijd van de analyse en prijspeil 13

2.5.4 Discontovoet 13

2.5.5 Gevoeligheidsanalyses 14

2.5.6 Presentatie van resultaten 14

3 PROBLEEMANALYSE EN NULALTERNATIEF 15

3.1 Probleemanalyse 15

3.1.1 Ontwikkeling trafiek en gevolgen voor wachttijden 18

3.2 Nulalternatief 22

3.2.1 Beschrijving nulalternatief 23

3.2.2 Grote Renovatieprogramma 23

3.2.3 Regulier onderhoud 24

3.3 Trafiekprognoses 24

4 PROJECTBESCHRIJVING 26

4.1 Inleiding 26

4.2 Alternatief Carcokesite 28
4.3 Alternatief Visartsluis – huidige locatie 30
4.4 Alternatief Visartsluis – oost 32
4.5 Alternatief Vandammesluis – oost 33
4.6 Alternatief Vandammesluis – west 34
4.7 Alternatief Verbindingsdok 35
4.8 Trafiekprognoses locatie-alternatieven 37

5 IDENTIFICATIE VAN PROJECTEFFECTEN 41
5.1 Inleiding 41
5.2 Directe effecten 41
5.2.1 Zeehavengebruikers; schaalvergroting van schepen 41
5.2.2 Zeehavengebruikers; verandering van tarief havenrechten 41
5.2.3 Zeehavengebruikers; verandering gegeneraliseerde transportkosten 42
5.2.3.1 Omvaartijd 42
5.2.3.2 Wachttijd: verandering sluiscapaciteit 43
5.2.3.3 Reistijd: verandering van schuttijd 44
5.2.3.4 Reistijd: verandering geplande stremmingen 45
5.2.3.5 Reistijd en -afstand: verandering vaartijd in voor- en achterhaven 47
5.2.4 Zeehavenautoriteit 48
5.2.5 Netwerkeffecten 49
5.3 Indirecte effecten 49
5.4 Externe effecten 50

6 WAARDERING VAN EFFECTEN 51
6.1 Inleiding 51
6.2 Omvaartijd 51
6.3 Wachttijd: verandering sluiscapaciteit 52
6.4 Reistijd: verandering geplande stremmingen 53
6.5 Reistijd: verandering van schuttijd 53
6.6 Reistijd en -afstand: verandering vaartijd in voor- en achterhaven 54
6.7 Zeehavenautoriteit 55
6.8 Netwerkeffecten 55
6.9 Indirecte effecten 55

7 PROJECTKOSTEN 58
7.1 Algemeen 58
7.2 Investeringskosten 58

7.3 Vastgoedkosten wonen en industrie 61
7.3.1 Vastgoedkosten wonen 61
7.3.2 Vastgoedkosten andere functies 61
7.4 Beheer- en onderhoudskosten 62
7.4.1 Additionele beheer- en onderhoudskosten sluizencomplex 62
7.4.2 Kosten jaarlijkse additionele baggerwerken 65
7.4.3 Vermeden kosten beheer en onderhoud Tweelingenkanaal 65
7.5 Overige locatie-specifieke kosten 65

8 BALANS KOSTEN EN BATEN 67

9 GEVOELIGHEIDSANALYSE 71

9.1 Hogere en lagere kosten 71
9.2 Hogere en lagere discontovoet 71
9.3 Exclusief noordelijke uitbreiding (Brittaniadok) 72

10 VERDELING VAN DE KOSTEN EN DE BATEN 73

10.1 Nationaal perspectief 73
10.1.1 Reistijdwinst 73
10.1.2 Haveninkomsten 73
10.1.3 Netwerkeffecten 74
10.1.4 Indirecte effecten 74
10.2 Externe effecten 74
10.2.1 Verandering in bodemkwaliteit 74
10.2.2 Verandering in de grondwaterhuishouding 74
10.2.3 Verandering op de oppervlaktewaterhuishouding 75
10.2.3.1 Wijziging opengetijzone 75
10.2.3.2 Wijziging Tweelingenkanaal 75
10.2.3.3 Wijziging andere waterlopen 75
10.2.3.4 Verzilting 75
10.2.4 Verandering in geluidshinder 76
10.2.5 Verandering in luchtkwaliteit - wegvervoer 77
10.2.6 Verandering in luchtemissies - scheepvaart 78
10.2.7 Verandering luchtemissies - spoorverkeer 79
10.2.8 Verandering in voertuigkosten en reistijd – openbaar vervoer 79
10.2.9 Ruimtebeslag natuur en milieu 80
10.2.10 Projectkosten 80
10.2.11 Saldo van kosten en baten 80

11 CONCLUSIE 82

12 REFERENTIELIJST 83

COLOFON 105

1 INLEIDING

1.1 Aanleiding

Het project 'Verbetering nautische toegankelijkheid tot de (achter)haven van Zeebrugge' moet de bereikbaarheid van de achterhaven voor schepen verbeteren en naar de toekomst blijven garanderen.

De P. Vandammesluis is in de huidige situatie de enige verbinding tussen de voor- en achterhaven. Omwille van de kleine dimensie van de Visartsluis, geeft deze sluis vandaag hoofdzakelijk doorgang aan kleine vissersboten en recreatievaartuigen. Voor de commerciële scheepvaart is er geen andere mogelijkheid om de achterhaven te bereiken dan via de P. Vandammesluis.

De P. Vandammesluis is echter verouderd en grondige renovatie- en herstelwerkzaamheden zijn in uitvoering en gepland voor de komende jaren. Het komt regelmatig voor dat er ongeplande herstellingswerkzaamheden plaatsvinden. Dit leidt tot hinder en extra wachttijden bij schepen. De toename in wachttijden als gevolg van deze stremmingen gaat vanzelfsprekend gepaard met kosten.

Op basis van verwachte economische groei, wordt er in de nabije toekomst een toename geschat voor het tonnage dat in Zeebrugge wordt verhandeld. Daarnaast zijn er twee trends te observeren in de scheepvaart:

- De breedte van schepen neemt toe tot 38/39m (lengte 200) en
- De lengte van schepen neemt toe tot 265m (breedte 33/34m)

Om de bereikbaarheid van de achterhaven voor schepen te garanderen is het noodzakelijk een nieuwe zeesluis te bouwen. Deze nieuwe sluis moet in staat zijn om schepen te ontvangen zoals deze in de toekomst gebouwd worden volgens bovenvermelde afmetingen.

Deze Maatschappelijke Kosten-Batenanalyse (MKBA) weegt de maatschappelijke kosten en baten van verschillende locatie-alternatieven voor de nieuwe zeesluis in Zeebrugge af. Het doel van deze MKBA is het inzichtelijk maken welke locatie voor de nieuwe zeesluis economisch gezien het meest efficiënt bevonden is. Deze MKBA heeft niet als doel de locatie-alternatieven te beoordelen op economische efficiency (nut en noodzaak). Een dergelijke analyse heeft in 2009 plaatsgevonden en is gerapporteerd in *Strategisch Haveninfrastructuurproject Zeebrugge; Maatschappelijke Kosten-Batenanalyse -Actualisatie* (Technum NV, 2009).

1.2 Wat is een MKBA?

Aanleg en uitbreiding van infrastructuur hebben niet alleen gevolgen voor de gebruikers, exploitant, natuur en leefomgeving, maar gaan ook gepaard met grote investeringen. Een onderbouwde en transparante beslissing over een dergelijke investering is noodzakelijk om, onder andere, inzicht te krijgen in nut en noodzaak. Dit kan door middel van een economisch beoordelingsinstrument zoals de MKBA.

Het doel van een MKBA is het in kaart brengen van alle maatschappelijke kosten en baten van verschillende alternatieven. Een MKBA maakt een vergelijking tussen de effecten van projectalternatieven en een nulalternatief. Deze projecteffecten geven de extra effecten weer ten opzichte van de situatie waarin het project niet wordt uitgevoerd (nulalternatief). Het nulalternatief is dus een referentiepunt waarmee de verschillende alternatieven vergeleken worden. In voorliggend rapport zijn dat de verschillende locatie-alternatieven voor de nieuwe zeesluis die vergeleken worden met het nulalternatief, de situatie waarin geen nieuwe zeesluis (tweede sluiskolk) gebouwd wordt en de huidige PVD-sluis in 2050 wordt vervangen en rekening wordt gehouden met de verwachte evoluties die zonder het project ook zouden plaats vinden.

In een MKBA worden alle huidige en toekomstige kosten en baten per alternatief uitgedrukt in geld. Dit geldt ook voor de niet financiële effecten, het gaat om effecten op het milieu, veiligheid en werkgelegenheid. Door per alternatief alle effecten in geld uit te drukken kunnen deze effecten en dus de alternatieven onderling met elkaar vergeleken worden.

Bij de opmaak van een MKBA zullen bepaalde effecten bij gebrek aan gegevens of goede kwantificeringsmethoden, niet gemonetariseerd kunnen worden. Om deze effecten toch voldoende in rekening te brengen, wordt een kwalitatieve analyse gepresenteerd in voorliggend rapport.

1.3 Probleemstelling

Deze MKBA beoogt de volgende vraag te beantwoorden met als doel de meest geschikte locatie voor de nieuwe zeesluis te duiden:

Wat zijn de maatschappelijke kosten en baten van de locatie-alternatieven voor de aanleg van een nieuwe zeesluis in de haven van Zeebrugge?

Er zijn zes locatie-alternatieven geïdentificeerd waarvan de maatschappelijke kosten en baten worden bepaald. Een beschrijving van de locatie-alternatieven is gegeven in paragraaf 0. De studie levert informatie voor het te nemen besluit over de voorkeurslocatie van de nieuwe zeesluis. Met de resultaten van deze MKBA kunnen geen uitspraken worden gedaan over nut en noodzaak van de bouw van een nieuwe sluis en de dimensies hiervan. Dit was het onderwerp van de MKBA die in 2009 is uitgevoerd (Technum NV, 2009).

Deze MKBA betreft een strategische studie waarin bestaande informatie is gebruikt om de maatschappelijke kosten en baten van de locatie-alternatieven te bepalen. In hoofdstuk 2.5 is een toelichting opgenomen betreffende de gebruikte gegevens en informatiebronnen.

1.4 Rol MKBA in besluitvormingsproces

Het besluitvormingsproces bij de procesaanpak voor complexe projecten vloeit voort uit het geïntegreerd onderzoek. De MKBA is een van de sporen binnen het geïntegreerd onderzoek "nautische uitbreiding van de (achter)haven van Zeebrugge". In dit spoor worden de maatschappelijke kosten en baten van de verschillende locatie-alternatieven bepaald en beoordeeld. De overige onderzoekssporen omvatten een strategische milieubeoordeling en een nautisch onderzoek. In alle onderzoeken worden de alternatieven onderzocht op strategisch niveau, alsook de MKBA. De MKBA moet de beleidsmakers in staat stellen om, samen met de resultaten van de milieubeoordeling en het nautisch onderzoek een gefundeerde beslissing te nemen over het te verkiezen locatie-alternatief.

De MKBA maakt de kosten en baten overzichtelijk voor elk van de locatie-alternatieven waardoor deze tegenover elkaar kunnen worden afgewogen op een objectieve manier. In dit beginstadium kan al heel scherp nagedacht worden over de kosten en baten die het project genereert. Bovendien is het nog mogelijk om in het beginstadium van de besluitvorming is het project te optimaliseren door bv. onrendabele onderdelen uit het project te halen of de timing van het project te optimaliseren door de ontwikkeling van het project (gedeeltelijk) uit te stellen.

1.5 Leeswijzer

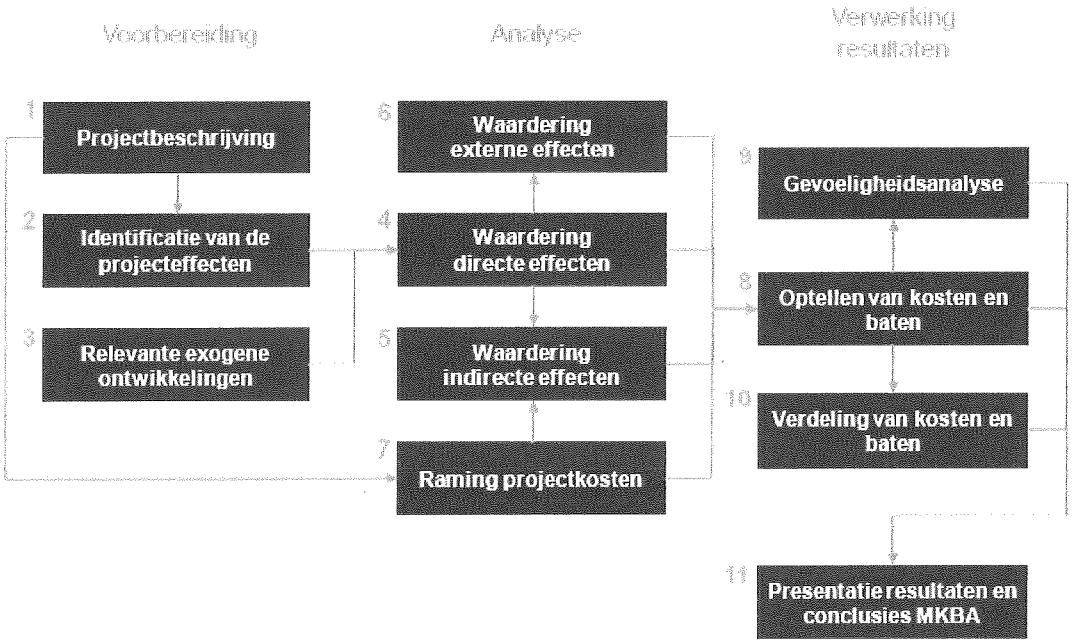
In voorliggend document zijn de resultaten van de MKBA *Locatie-Alternatieven nieuwe Zeesluis Zeebrugge* gerapporteerd. In hoofdstuk 2 worden de gevolgde werkwijze en uitgangspunten toegelicht. In hoofdstuk 3 is de probleemanalyse opgenomen en wordt een toelichting gegeven op het nulalternatief. De locatie-alternatieven waarvan de effecten in deze MKBA zijn onderzocht zijn opgenomen in hoofdstuk 4. Hoofdstuk 5 *Identificatie van effecten* beschrijft welke effecten te verwachten zijn van de locatie-alternatieven en de wijze waarop deze zijn bepaald. Hoofdstuk 6 en Hoofdstuk 7 (Kosten) beschrijven de omvang van de fysieke effecten en in geldelijke termen. Indien het niet mogelijk was een effect te kwantificeren en/of te monetariseren is een effect op kwalitatieve wijze beschreven. In hoofdstuk 8 zijn de verschillende effecten (kosten en baten), in de tijd uitgezet, vergelijkbaar gemaakt met behulp van de Netto Contante Waarde Methode en worden de resultaten van de MKBA gepresenteerd. In hoofdstuk 9 zijn de uitkomsten van verschillende gevoeligheidsanalyses opgenomen en hoofdstuk 10 gaat in op de verdeling van kosten en baten over belanghebbenden. Hoofdstuk 11 vat de uitkomsten van de MKBA samen, in die hoofdstuk worden ook de belangrijkste conclusies gepresenteerd.

2 WERKWIJZE EN STAPPENPLAN

Deze MKBA is opgesteld aan de hand van de *Standaardmethodiek voor MKBA van transportinfrastructuurprojecten*[1] (2013). De *Algemene Leidraad* van de Standaardmethodiek behandelt de algemene aspecten die op alle types van vervoersprojecten en vervoersmodi van toepassing zijn. Tevens is gebruikgemaakt van het *Kengetallenboek* behorende bij de *Algemene Leidraad*. Hierin zijn kengetallen opgenomen voor de waardering van bepaalde kosten en baten. Er bestaan verschillende aanvullingen op de *Algemene Leidraad* waaronder de aanvulling *Zeehavenprojecten*. De aanvulling *Zeehavenprojecten* beschrijft specifieke methoden en richtlijnen die in deze MKBA gevolgd worden.

Hoofdstuk 1 van de *Algemene Leidraad* beschrijft de stappen bij het opstellen van een MKBA. Deze stappen zijn samengevat in onderstaande figuur.

Figuur 1: Stappenplan MKBA



De eerste stap van het uitvoeren van de MKBA betreft een beschrijving van de probleemanalyse. De probleemanalyse is reeds opgemaakt door de opdrachtgever, met als resultaat de definiëring van de zes locatie-alternatieven. Voorliggend project 'Verbetering nautische toegankelijkheid tot de (achter)haven van Zeebrugge' valt onder de procedure van complexe projecten. Deze procedure vereist achtereenvolgens het opstellen van een Alternatievenonderzoeksnota en een milieubeoordeling. Deze documenten en de MKBA bouwen voort op de probleemanalyse die is opgesteld door de opdrachtgever.

2.1 Stap 1 tot en met 3: voorbereiding

De opmaak van de MKBA start met een beschrijving van de projectalternatieven (stap 1). In stap 2 worden de effecten van de projectalternatieven geïdentificeerd en beschreven. Eerst is het nodig alle effecten te benoemen en vervolgens een selectie te maken van de meest relevante, doorslaggevende effecten voor de verschillende locatie-alternatieven. In deze MKBA worden deze welvaartseffecten vervolgens gekwantificeerd en gemonetariseerd (in geld uitgedrukt). Merk op dat door gebrek aan gegevens niet alle effecten te kwantificeren zijn, in de MKBA is dan een kwalitatieve beschrijving gegeven.

[1] RebelGroup Advisory Belgium, (2013) Standaardmethodiek voor MKBA van transportinfrastructuurprojecten - Algemene Leidraad. In opdracht van de Vlaamse overheid, Departement Mobiliteit en Openbare Werken.

Voor de inschatting van de projecteffecten dient ook rekening gehouden te worden met de impact van een aantal projecten die op een welbepaald moment in de toekomst gerealiseerd zullen zijn. Het zijn projecten/effecten die buiten de scope van voorliggende opdracht vallen, maar die een invloed hebben op de kosten en baten van de locatie-alternatieven. Bepaalde overheidsmaatregelen of economische ontwikkelingen moeten worden onderzocht of ze een bepaald effect kunnen hebben op de locatie-alternatieven. Dit wordt gedaan in stap 3 bepaling *Relevante Exogene Ontwikkelingen.*

2.2 Stap 4 tot en met 7: analyse

In de analysefase van de MKBA staat de waardering van projecteffecten centraal. De projecteffecten (stap 4, 5, 6 en 7) vallen, volgens de Standaardmethodiek, uiteen in 3 groepen:

- De directe effecten;
- De ruimere indirecte economische effecten die volgen uit de directe effecten en betrekking hebben op andere economische activiteiten;
- De externe effecten op de omgeving (omwonenden, natuur, landbouw, etc.);
- De projectkosten (investerings-, beheers- en onderhoudskosten).

In de aanvulling *Zeehavenprojecten* is een overzicht opgenomen van de mogelijke effecten van een zeehavenproject. Deze MKBA vertrekt vanuit dit overzicht en verfijnt deze verder.

Effectencategorie	*Effect*	*Kosten en baten*
Directe effecten		
Zeehavengebruikers	*Vermindering reisafstand, reistijd en wachttijden*	*Besparing scheepskosten en tijdskosten van vracht*
	Schaalvergroting schepen	*Besparing scheepskosten*
	Stijging/daling tarief havenrechten	*Meer/minderuitgave aan havenrechten*
Zeehavenautoriteit	*Verandering aantal bezoekende schepen en cargovolume*	*Toename/afname netto-inkomsten uit havenrechten*
	Stijging/daling tarief havenrechten	*Toename/afname inkomsten uit havenrechten*
Netwerkeffecten	*Verandering van het gebruik van hinterlandverbindingen*	*Exploitatiekosten en -inkomsten hinterlandnetwerk inkomsten brandstofaccijnzen*
	Congestie op hinterlandverbindingen	*Tijdskosten van andere gebruikers van de hinterlandverbindingen*
	Toename/afname congestie aan zeezijde	*Toename/afname scheepskosten en tijdskosten van vracht*
Indirecte effecten	*Werkgelegenheid in aanleg en onderhoud van projectinfrastructuur*	*Verschil brutoloonkosten en opportuniteitskosten van arbeid van extra werkzame personen*
	Werkgelegenheid in zeehaven gebonden bedrijven	*Verschil brutoloonkosten en opportuniteitskosten van arbeid van extra werkzame personen*
Externe effecten	*Toename/afname emissie van broeikasgassen en luchtvervuilende stoffen door schepen en voertuigen in*	*Toename/afname van schade ten gevolge van klimaatverandering (broeikasgassen) en schade aan*

Effectencategorie	Effect	Kosten en baten
	het hinterlandverkeer	*gezondheid, gebouwen, landbouw, (luchtvervuilende stoffen)*
	Toename/afname geluidshinder van hinterlandvervoer	*Toename/afname schade aan gezondheid, verlies van levenskwaliteit*
	Toename/afname aantal en ernst van ongevallen op schepen en op de hinterlandverbindingen	*Toename/afname materiele schade aan voertuigen en infrastructuur, kosten van hulpverleningen, medische kosten, productieverlies van slachtoffers, immateriële) schade van leed en verlies van levenskwaliteit*
	Ruimtebeslag van nieuwe infrastructuur	*Schade aan natuurwaarden (ecosysteemfuncties en niet-gebruikswaarde)*
Projectkosten	*Realisatie van projectinfrastructuur*	*Investeringskosten*
	Exploitatie van projectinfrastructuur	*Kosten van onderhoud en uitbating*

Om **alle projecteffecten en -kosten** te bepalen, is gebruikgemaakt van beschikbare, aangeleverde informatie en aanvaarde kengetallen. Dit geldt voor, bijvoorbeeld, de kostenramingen van de alternatieven aangeleverd door Tractebel, bestaande trafiekcijfers en stremmingen aangeleverd door MBZ (Maatschappij van de Brugse Zeevaartinrichtingen), de strategische milieubeoordeling opgemaakt door ARCADIS. Verdere berekeningen en –aannames worden waarheidsgetrouw, transparant en zo mogelijk modelmatig onderbouwd in dit rapport.

Volgens het algemeen beginsel in de economische analyse worden alle kosten en baten die het project gedurende zijn levensduur veroorzaakt, meegenomen. Kosten en baten zijn additioneel ten opzichte van het nulalternatief.

2.3 Stap 8 tot en met 11: resultaten

De resultaten van de MKBA worden gerapporteerd (stap 8) op drie manieren:

- De meest gebruikte maatstaf, die rekening houdt met spreiding van de kosten in de tijd, is de Netto Contante Waarde (NCW);
- De interne rentevoet;
- Opbrengstratio.

Stap 9 verbindt conclusies aan de berekende kostenbatensaldi, het is immers van belang om na te gaan hoe gevoelig de bevindingen zijn voor onzekerheden in de ramingen en voor toekomstige ontwikkelingen.

Een gevoeligheidsanalyse wordt uitgevoerd op die posten waar onzekerheden mee gepaard gaan en posten die groot genoeg zijn om invloed op het saldo uit te oefenen. Wanneer een saldo bijvoorbeeld omslaat van positief naar negatief door het hanteren van iets andere getallen, is dat een signaal dat we geen conclusies kunnen verbinden aan onze bevindingen. Wanneer we zelfs bij het pessimistisch inschatten van alle onzekere posten toch een positief saldo vinden voor een alternatief, kunnen we de conclusie trekken dat dit maatschappelijk verantwoord is.

Een project met een positief kosten-batensaldo leidt niet noodzakelijk tot een verbetering van de welvaart voor alle betrokkenen. Meestal zijn er sommige partijen die voordeel uit het project halen, terwijl anderen schade of kosten oplopen. De wijze waarop lusten en lasten verdeeld zijn, wordt nagekeken in stap 10. De verdeling van lusten en lasten kan een beslissende factor vormen in de besluitvorming van het project. De beleidsmakers moeten over die verdeling geïnformeerd worden.

2.4 Gebruikte gegevens en informatiebronnen

In een MKBA worden de effecten van een project of projectalternatieven bepaald door deze te vergelijken met een nulalternatief. Het verschil tussen het project en het nulalternatief is een projecteffect dat wordt opgenomen in een MKBA.

Een MKBA bouwt verder op (bestaande) studies waarvan de resultaten (effectbepalingen) op een systematische wijze worden geordend en in geldeenheden worden gewaardeerd (monetariseren). Door effecten in geldeenheden te waarderen krijgen deze allen dezelfde grondslag waardoor een vergelijking mogelijk is. Bovendien kunnen hierdoor kosten en baten worden gesaldeerd. Dit saldo geeft een beeld van de maatschappelijk-economische wenselijkheid van het project.

Voor de bepaling van de kosten en baten van de locatie-alternatieven zijn ten behoeve van deze MKBA verschillende analyses uitgevoerd.

Ten eerste, voor ieder locatie-alternatief zijn de benodigde constructieve maatregelen bepaald en vervolgens een kostenraming opgesteld. De raming van de kosten is uitgevoerd door Tractebel. Arcadis heeft aanvullend onderzoek verricht naar de kosten van onteigening van benodigde percelen en vastgoed. De resultaten van dit onderzoek zijn gebruikt in deze MKBA.

Voor de bepaling van de baten van de locatie-alternatieven is, onder andere, gebruik gemaakt van trafiekprognoses. Deze prognoses zijn opgesteld en aangeleverd door MBZ.

De afdeling Maritieme Toegang (aMT) van het departement Mobiliteit en Openbare Werken heeft informatie aangeleverd betreffende de sluis-operatie, zoals veranderingen in de tijden om de deuren te openen en te sluiten, benodigde tijd om te versassen, etc.

De eerdergenoemde actualisatie MKBA Strategisch Haveninfrastructuurproject Zeebrugge (2009) is gebruikt om een beeld te schetsen van de effecten van een toename in capaciteit om schepen te versassen. In het kader van deze MKBA zijn namelijk geen sluissimulaties uitgevoerd met hetzelfde detailniveau als die van de actualisatie MKBA Strategisch Haveninfrastructuurproject Zeebrugge (2009). De nieuwe sluissimulaties zijn in deze MKBA gebruikt om te bepalen wanneer de bouw van een extra (tweede) sluiskolk noodzakelijk is. De resultaten van deze simulaties zijn ook benut in de uitwerking van de directe effecten van de locatie-alternatieven en gevoeligheidsanalyses. Indien effecten niet onderscheidend zijn tussen de locatie-alternatieven is ervoor gekozen om deze, wanneer de omvang gering is, niet verder uit te werken. In voor enkele niet-onderscheidende effecten is gebruik gemaakt van gegevens uit de MKBA Strategisch Haveninfrastructuurproject Zeebrugge (2009) of is op basis van deze gegevens een inschatting op ordegrootte gemaakt. Deze werkwijze is toegepast voor de netwerkeffecten en indirecte effecten als gevolg van de toegenomen trafiek in het nationale perspectief van de analyse.

Het Waterbouwkundig Laboratorium heeft diverse vaarsimulaties uitgevoerd om de invloed van de ligging van de sluizen (locatie-alternatieven) op de vaartijden (manoeuvreren) van schepen te bepalen. De resultaten van deze vaarsimulaties zijn in deze MKBA gebruikt om de kosten en baten te berekenen van de veranderende vaartijd van schepen om de voor- en achterhaven te bereiken.

2.5 Uitgangspunten bij berekeningen MKBA-resultaat

Het bepalen van een MKBA-resultaat vereist het vaststellen van uitgangspunten. De meeste uitgangspunten zijn vastgelegd in de *Standaardmethodiek voor MKBA van Transportinfrastructuurprojecten (Algemene Leidraad), de aanvulling: Zeehavenprojecten* en het kengetallenboek van de Standaardmethodiek voor de economische waardering van effecten.

In overleg met opdrachtgever (aMT) zijn afspraken gemaakt voor de looptijd van de analyse, de gebruikte trafiekprognoses en kostenramingen en aanvullingen. De belangrijkste uitgangspunten betreffen het schaalniveau van de analyse, het basisjaar en de looptijd van de analyse en de uitgevoerde gevoeligheidsanalyses.

2.5.1 Ruimtelijk schaalniveau

In deze MKBA zijn de maatschappelijke effecten van de locatie-alternatieven onderzocht. In de basisanalyse is een internationaal perspectief gehanteerd en dus geen rekening gehouden met eventuele weglekeffecten. Wanneer het nationale perspectief wordt gehanteerd dient dit wel te gebeuren. Het hanteren van een ander ruimtelijk schaalniveau heeft echter geen gevolgen voor de relatieve verhoudingen van kosten en baten van de locatie-alternatieven. In absolute zin veranderen de kosten en baten van de locatie-alternatieven wel bij toepassing van een ander ruimtelijk schaalniveau. De uitgangspunten en resultaten van de analyse vanuit het nationale perspectief zijn opgenomen in hoofdstuk 10.

2.5.2 Economische groeiscenario's

Om rekening te houden met de invloed van economische groei op de effecten worden in MKBA's verschillende economische groeiscenario's opgesteld. Een hoog en een laag groeiscenario laat toe een bandbreedte te creëren waarmee de effecten worden geschetst. In deze MKBA is gebruikgemaakt van trafiekprognoses, aangeleverd op basis van inzichten van MBZ. De trafiekprognoses bevatten informatie over de absolute omvang van de scheepvaart (schepen en tonnages), opgesteld op basis van historische gegevens (groeivoeten), actuele marktverwachtingen in de scheepvaart. MBZ hanteert het uitgangspunt dat een toe- of afname van beschikbare terreinen in de voorhaven van een alternatief leidt tot een verandering in tonnages en groeivoeten. Tevens heeft MBZ aangenomen dat een negatieve beslissing over de aanleg van een nieuwe sluis en een vervanging van de huidige PVD in 2049 een reactie bij terminalexploitanten uitlokt. Deze reactie, verplaatsing van activiteiten naar andere havens, leidt tot een daling van de trafiek in het nulalternatief.

Verder houdt de MBZ rekening met het al dan niet behouden van de P. Vandammesluis (PVD) in een alternatief. Rekening houdend met beide effecten, heeft MBZ per alternatief een trafiekprognose opgesteld. In paragraaf 3.3 (trafiekprognoses nulalternatief) en paragraaf 4.8 (trafiekprognoses locatie-alternatieven) worden de prognoses toegelicht. Tevens is een gevoeligheidsanalyse uitgevoerd waarmee de robuustheid van de resultaten van de MKBA is verkend voor veranderingen in trafiek.

2.5.3 Basisjaar, looptijd van de analyse en prijspeil

Het basisjaar in deze studie is 2017. Dit is het jaar waarnaar alle kosten en baten van de locatie-alternatieven worden teruggerekend (contant worden gemaakt). Voor het merendeel van de effecten is de omvang bepaald in het zichtjaar 2027 en zijn deze vervolgens geëxtrapoleerd voor de gehele analyseperiode (70 jaar). Voor enkele effecten, omvaarkosten en wachtkosten als gevolg van de vervanging van de PVD in 2049 is dit 2049 als zichtjaar in de effectbepaling gehanteerd. Verondersteld wordt dat de bouw van de locatie-alternatieven start in 2022 en de baten optreden na afronding van de bouwactiviteiten. De bouwtijd van de verschillende locatie-alternatieven verschilt en is toegelicht in hoofdstuk 4 (projectbeschrijving van de locatie-alternatieven).

De MKBA verrekent alle kosten en baten over een periode van 70 jaar (2017-2087) waarbij alle bedragen in prijspeil 2017 zijn uitgedrukt.

2.5.4 Discontovoet

In een MKBA worden alle effecten in de tijd uitgezet en vervolgens vergelijkbaar gemaakt met behulp van de Netto Contante Waarde Methode. De hoogte van de discontovoet (rentevoet) beïnvloedt in sterke mate de aantrekkelijkheid van een locatie-alternatief. Hoe hoger de discontovoet, hoe minder toekomstige baten in het MKBA-resultaat meetellen. Conform de Standaardmethodiek MKBA zal een rendementseis van 4% gehanteerd worden. Deze rendementseis of discontovoet weerspiegelt de lange termijn reële (zonder

inflatie) risicovrije rente. Binnen de gevoeligheidsanalyse zal de impact nagegaan worden van een hogere en lagere discontovoet (zie verder).

Contante Waarde

Het is niet zondermeer mogelijk om kosten en baten die in verschillende perioden optreden met elkaar te vergelijken. Investeringen worden gedaan op het moment dat het project wordt uitgevoerd, terwijl de baten, zoals het transportkostenvoordeel, later optreden. Deze effecten zijn bovendien vaak niet eenmalig.

Om alle effecten met elkaar te kunnen vergelijken wordt in de MKBA gebruik gemaakt van contante waarden. Met behulp van een discontovoet worden de toekomstige waarden van kosten en effecten teruggerekend naar vandaag (prijspeil 2017). Vanwege de tijdswaarde van geld is een Euro nu meer waard dan een Euro later in de tijd. In Bijlage J zijn ter verduidelijking twee voorbeelden opgenomen.

In deze MKBA is een discontovoet gebruikt van 4%. Stel dat een effect optreedt in 2018 en het effect gewaardeerd is op € 100. Dan is de contante waarde gelijk van dit effect in 2017 gelijk aan € 96,15 ((€ 100/ (1+0,04)^1)).
Wanneer van de contante waarde van de baten de contante waarde van de kosten wordt afgetrokken resteert het saldo: de Netto Contante Waarde.

2.5.5 Gevoeligheidsanalyses

Om conclusies te kunnen verbinden aan de berekende kostenbatensaldi van de scenario's, is het van belang om na te gaan hoe gevoelig de bevindingen zijn voor onzekerheden in de ramingen (bandbreedtes) en voor toekomstige ontwikkelingen. Middels een gevoeligheidsanalyse op posten waar onzekerheden mee gepaard gaan en posten die groot genoeg zijn om invloed op het saldo uit te oefenen, is nagegaan hoe robuust de resultaten zijn.

Naast de gevoeligheid van bepaalde kosten- en batenposten zal zeker ook de impact nagegaan worden van een hogere en lagere discontovoet. Volgens de Standaardmethodiek moet er een gevoeligheidsanalyse uitgevoerd worden voor waarden van 2,5% en 5,5% per jaar.

Binnen deze MKBA worden volgende parameters meegenomen in de gevoeligheidsanalyse:

- Impact van hogere en lagere projectkosten (+/- 25%);
- Impact van een andere discontovoet (2,5% en 5,5%);
- Bouw tweede sluiskolk Verbindingsdok wanneer capaciteit nodig is (2043);
- Geen Compensatie C.Ro.

2.5.6 Presentatie van resultaten

De resultaten van deze MKBA worden op drie manieren gepresenteerd en geëvalueerd:

- Netto Contante Waarde: dit is het saldo van de contant gemaakte effecten (baten minus kosten). Wanneer de Netto Contante Waarde (NCW) groter is dan nul, dan levert het project een welvaartswinst op. Een negatief saldo duidt op een welvaartsverlies.
- Kosten-batenverhouding: deze geeft de verhouding tussen de baten en kosten van het project weer. De baten worden door de kosten gedeeld. Een baten-kostenverhouding groter dan 1 is een indicatie dat het project maatschappelijk rendabel is.
- Interne rentevoet (IR): de interne rentevoet is de discontovoet waarbij de contante waarde van alle baten gelijk is aan de contante waarde van de kosten. De IR moet hoger zijn dan de maatschappelijke discontovoet.

3 PROBLEEMANALYSE EN NULALTERNATIEF

3.1 Probleemanalyse

Momenteel is de PVD-sluis de enige toegang tot de achterhaven voor de scheepvaart. De huidige Visartsluis, die ten westen van de PVD ligt, dateert uit 1907 en is dermate verouderd dat deze niet geschikt is voor de huidige scheepvaart. De Visartsluis wordt vandaag enkel gebruikt voor kleine vissersboten en recreatievaartuigen. Hierdoor draait de PVD, die in gebruik is sinds 1984, op volle toeren. Vanwege de verouderde techniek is de PVD een relatief trage sluis. Door de gaten in de sluisdeuren verloopt, bijvoorbeeld, het nivelleren veel trager dan bij sluizen met omloopriolen.

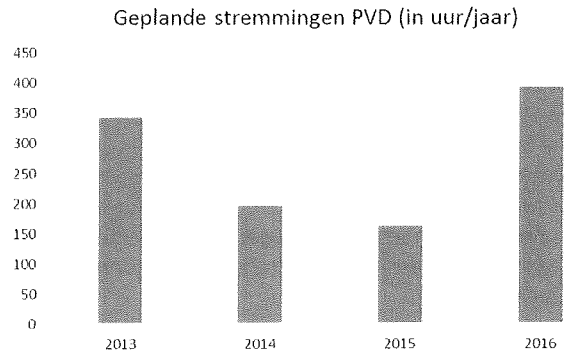
De PVD ondergaat momenteel grote onderhoudswerkzaamheden die gepaard gaan met jaarlijks aanzienlijke uitgaven, dit renovatieprogramma loopt af in 2023. Vandaag worden de nodige onderhoudswerkzaamheden georganiseerd tijdens op voorhand aangekondigde, geplande stremmingen. De scheepvaart schikt zich momenteel naar deze onderbrekingen.

Echter, om de PVD op lange termijn operationeel te houden dringt een grondige vernieuwing zich op. In voorliggende opdracht gaan we ervan uit dat deze vernieuwing wordt uitgevoerd in 2049-2050. Tijdens deze vernieuwing wordt de PVD in zijn geheel buiten gebruik gesteld en is er geen trafiek naar de achterhaven mogelijk gedurende 2 jaar. De scheepvaart zal naar een alternatieve haven moeten uitwijken.

Naast geplande werkzaamheden vinden er regelmatig ongeplande werkzaamheden plaats aan de PVD-sluis. Deze leiden tot bijkomende stremmingen voor de scheepvaart.

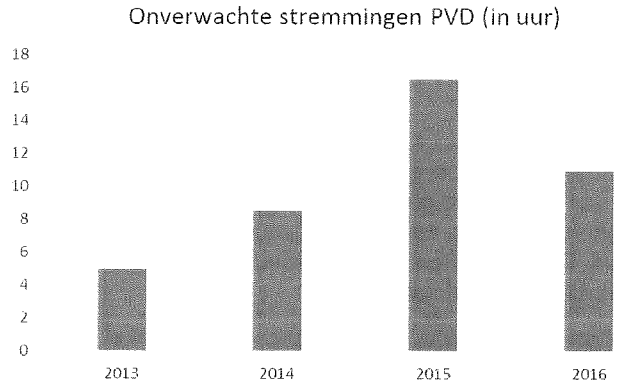
MBZ houdt nauwkeurig het aantal stremmingen van de PVD-sluis bij. Hierbij wordt een onderscheid gemaakt naar stremmingen als gevolg van gepland onderhoud en ongeplande technische verstoringen of ongeplande storingen omwille van meteorologische condities.

Onderstaande figuur geeft een beeld van de **geplande stremmingen** vanwege technisch onderhoud in de periode 2013-2016. Er is sprake van een dalende trend tussen 2013-2015. In 2016 wordt deze daling doorbroken en wordt een significante stijging genoteerd, het totaal aantal uren stremming stijgt van 163 uur in 2015 tot 392,5 uur in 2016. Op basis van voorliggende cijfers zien we dat de duur van geplande stremmingen van jaar tot jaar sterk varieert in de range van 150-400 uur per jaar. Wetende dat de sluis 24/24 operationeel is (8.760 uur/jaar) betekent dit ong. 2% geplande uitval in 2015 en 4% uitval van de PVD-sluis in 2016 vanwege noodzakelijk onderhoud.



Figuur 2: Geplande stremmingen PVD-sluis (2013-2016)

Onderstaande Figuur 3 geeft een overzicht van de **ongeplande stremmingen**. Het betreft enkel ongeplande stremmingen ten gevolge van een technisch defect, de onverwachte stremmingen ten gevolge van metereologische omstandigheden zijn buiten beschouwing gelaten gezien deze ook zowel in het nulalternatief als in de locatie-alternatieven zullen voorkomen. Tussen 2013 en 2015 zien we een toename van de stremmingsduur van 5 uur in 2013 tot 16,5 uur in 2015. In 2016 daalt de totale stremmingsduur tot 11 uur.



Figuur 3: Ongeplande stremmingen PVD-sluis (2013-2016)

Sinds 2010 zijn grote renovatiewerken aan de PVD in uitvoering. Dit **Grote Renovatieprogramma**, dat eindigt in 2023 leidt tot een aantal korte en langdurige stremmingen die het functioneren van de achterhaven negatief beïnvloeden. Tijdens het renovatieprogramma zijn er zelfs pieken tot 650 uren per jaar te verwachten, omgerekend gaat het om 7% van de operationele tijd van de sluis. AMT voorziet ook de renovatie van de bruggen. De huidige P. Vandammesluis telt vier brugdelen waarvan het brugdek moet worden vervangen. Voor het plaatsen van de nieuwe brugdekpanelen wordt per brug een plaatsingstermijn van drie maanden aangehouden. Hierbij geldt het uitgangspunt dat de werkzaamheden samenvallen met die van het renovatieprogramma en er geen extra stremmingen ontstaan.

Samengevat, als gevolg van het Grote Renovatieprogramma en het geplande en ongeplande technisch onderhoud is de sluis circa 10% van de bedrijfsuren niet beschikbaar in de periode tot 2023.

Een **vervanging van de huidige PVD (2049-2050)** gaat gepaard met een bouwperiode van 2 jaar. Gedurende deze periode is de achterhaven van Zeebrugge in het geheel niet bereikbaar voor de scheepvaart.

Het nulalternatief betreft de situatie waarin een nieuwe sluiskolk niet wordt gerealiseerd. In het nulalternatief wordt geen tweede sluiskolk gebouwd en blijft de huidige PVD-sluis operationeel.[2] De PVD-sluis ondergaat het Grote Renovatieprogramma en een vervanging in 2049-2050. MBZ nam de gevolgen van deze infrastructuurwerken in rekening bij het opstellen van de trafiekprognoses. De trafiekprognoses gaan ervan uit dat de scheepvaart ten laatste in 2018 ingelicht wordt dat er geen nieuwe sluis wordt gebouwd. De PVD-sluis is vandaag onbetrouwbaar vanwege geplande en ongeplande stremmingen, dat maakt de haven van Zeebrugge al minder bereikbaar en dus minder aantrekkelijk voor de scheepvaart en bedrijven in de achterhaven. Deze onbetrouwbaarheid schaadt volgens MBZ het vertrouwen van klanten (scheepvaart, terminaloperators, etc.) in de haven van Zeebrugge. Vanwege de gebrekkige staat van de PVD-sluis acht MBZ het risico groot dat de PVD-sluis op middellange termijn voor lange tijd buiten dienst moet voor herstellingen. Het is immers geen garantie dat met het Grote Renovatieprogramma dit risico wordt verkleind. Bovendien zullen klanten van de haven ermee moeten rekening houden dat tijdens de vervanging van de PVD de achterhaven gedurende de periode 2049-2050 in het geheel niet meer bereikbaar is. MBZ verwacht dat een dergelijke mededeling aan terminalexploitanten, vervoerders en andere bedrijven zal doen besluiten om vanaf 2018 op zoek te gaan naar alternatieven voor Zeebrugge.

De huidige staat van de PVD-sluis en onbereikbaarheid van de achterhaven gedurende 2 jaar zijn volgens een MBZ voor de klanten en aanverwante bedrijven in de achterhaven redenen om te delokaliseren naar andere havens. Mogelijke uitwijkhavens liggen in de range van Duinkerke tot Amsterdam, en mogelijk verder tot in Noord-Duitsland.

---

[2] In Bijlage I is een overzicht genomen van investeringen die worden gedaan in het nulalternatief en lokatiealternatieven. Tevens is hier aangegeven hoe eventuele verschillen (projecteffecten) zijn opgenomen in de MKBA.

De trafiekgegevens gaan ervan uit dat de trafiek afneemt vanaf 2019 totdat de trafiek naar de achterhaven volledig stopt. Dit punt wordt bereikt in 2038. In de periode 2038-2050 vindt er geen trafiek plaats naar de achterhaven. Vanaf 2051 zal de achterhaven terug toegankelijk zijn en zal de trafiek zich geleidelijk herstellen en zullen bedrijven zich opnieuw in de achterhaven van Zeebrugge vestigen.

De trafiekprognose in het nulalternatief (achterhaven) houdt rekening met de volgende aannames:

- De trafiek stagneert in 2017 en 2018;
- Vanaf 2019 zal de trafiek jaarlijks met 5% dalen, totdat het dieptepunt in 2038 bereikt is en er geen trafiek meer plaatsvindt naar de achterhaven van Zeebrugge;
- In 2049-2050 vindt de vervanging van de PVD-sluis plaats en is er geen trafiek mogelijk naar de achterhaven;
- Vanaf 2051: de achterhaven is opnieuw bereikbaar en de trafiek naar de achterhaven herstelt zich langzaam.

Delokalisaties in het nulalternatief zullen leiden tot zogenaamde omvaarkosten voor de scheepvaart, minder opbrengsten voor MBZ (havenrechten en concessies), verlies aan toegevoegde waarde en tewerkstellingsverlies in de haven van Zeebrugge. De post omvaarkosten is een proxy van de mogelijke wachtkosten die schepen hebben als gevolg van onverwachte stremmingen en gepland onderhoud. Alsmede de bijbehorende onzekerheid. De afnemende trafiek in het nulalternatief is als volgt geïnterpreteerd: *vervoerders verkiezen een zekere "omvaartijd" boven een toenemende en onzekere wachttijd als gevolg van gepland, ongepland onderhoud en stremmingen. De kosten die gepaard gaan met deze "omvaartijd" worden in deze MKBA beschouwd als baten van de locatie-alternatieven. Omdat er geen prognoses beschikbaar zijn met betrekking tot de verdere ontwikkeling van de betrouwbaarheid van de huidige PVD-sluis is voor deze werkwijze gekozen.*

Een uitstel van de beslissing over de vervanging van de PVD en de bouw van een tweede sluiskolk heeft voor alle locatie-alternatieven dezelfde gevolgen. Om een beeld te geven van de omvang van dit effect zijn in deze MKBA de directe effecten zoals omvaarkosten scheepvaart en (verandering) opbrengsten MBZ bepaald. Vanuit een internationaal perspectief dienen enkele de werkgelegenheidsbaten als gevolg van de bouw en het onderhoud van het project te worden opgenomen en geen andere indirecte effecten zoals tewerkstellingsverlies, etc. De werkgelegenheidseffecten (indirecte effecten) zijn vanuit een internationaal perspectief naar verwachting afwezig of nihil. Om deze reden is de (verandering van de) omvang van deze indirecte effecten niet berekend in de MKBA. Vanuit het nationale perspectief zijn deze indirecte effecten wel relevant. Maar de omvang van deze effecten verschilt niet tussen de locatie-alternatieven. Voor de locatie-alternatieven wordt immers dezelfde trafiekprognose aangehouden.

Ter ondersteuning geven we enkele statistieken[3] die het socio-economisch belang van de haven van Zeebrugge duiden in termen van toegevoegde waarde en tewerkstelling. Als gevolg van mogelijke delokalisaties zal de toegevoegde waarde en tewerkstelling krimpen en tenietgaan om pas geleidelijk te herstellen na vervanging van de PVD-sluis in 2051.

In 2015 bedroeg de totale toegevoegde waarde in de haven van Zeebrugge 1,86 miljard euro. Waarvan 976 miljoen euro direct toegevoegde waarde bedraagt. Van de direct toegevoegde waarde werd meer dan de helft gecreëerd door overslagactiviteiten. De industrie is in Zeebrugge verhoudingsgewijs minder belangrijk dan in de andere Vlaamse havens. Iets meer dan één vierde van de directe toegevoegde waarde werd in Zeebrugge door de industrie gecreëerd.

[3] http://www.serv.be/sites/default/files/documenten/Jaaroverzicht%202015-7537_web_0.pdf

Tabel 1: Totaal toegevoegde waarde in de haven van Zeebrugge (2010-2015) in miljoen euro's, prijspeil 2017[4]

Jaar	Direct			Totaal indirect	Algemeen totaal
	Maritieme cluster	Niet maritieme cluster	Totaal direct		
2010	481,9	477,6	959,5	746,0	1705,5
2011	496,3	482,8	979,1	764,9	1744,0
2012	507,8	439,7	947,6	775,9	1723,4
2013	527,8	455,0	982,8	825,8	1806,6
2014	536,1	413,4	949,5	858,0	1807,5
2015	574,4	401,3	975,7	881,9	1857,7

In de periode 2010-2015 is de directe en de indirecte werkgelegenheid in de haven van Zeebrugge gedaald. Ook tegenover 2014 is de totale werkgelegenheid in 2015 licht gedaald. In totaal werden ruim 19.000 personen tewerkgesteld in 2015 in de haven van Zeebrugge.

Tabel 2: Werkgelegenheid in de haven van Zeebrugge (2010-2015) in FTE[5]

Jaar	Direct			Totaal indirect	Algemeen totaal
	Maritieme cluster	Niet maritieme cluster	Totaal direct		
2010	6.186	4.062	10.249	11.518	21.767
2011	6.080	3.996	10.076	10.698	20.774
2012	6.062	3.905	9.967	10.790	20.757
2013	5.993	3.742	9.735	10.284	20.019
2014	6.082	3.361	9.443	10.164	19.607
2015	5.997	3.271	9.268	9.968	19.237

3.1.1 Ontwikkeling trafiek en gevolgen voor wachttijden

MBZ geeft aan dat er momenteel geen wachttijden bij de P. Vandammesluis ontstaan als gevolg van een te beperkte capaciteit. Dit betekent niet dat schepen niet hoeven te wachten en direct door kunnen varen. De huidige dimensies, in wisselwerking met het getijdekarakter van de aanloop, zorgen ervoor dat er een gemiddelde wachttijd is voor schepen die de achterhaven bezoeken. Uit vooruitzichten van MBZ naar aanleiding van de bouw van een extra sluis, blijkt dat de trafieken naar de achterhaven in de toekomst blijven toenemen. Daarnaast is er in de scheepvaart een trend te zien van toename in langere en bredere schepen. Schaalvergroting en groei in scheepvaarttransport leiden tot een stijgende vraag naar capaciteit om schepen te versassen en toename in de (gemiddelde) wachttijd. Uit simulaties blijkt dat als alle scheepvaart direct meekan, dat een gemiddelde wachttijd van 4.500 seconden kan worden verwacht en een maximale wachttijd van 9.000 seconden. De berekende 4.500 seconden kunnen als minimale wachttijden worden beschouwd in een "Free Flow"-situatie waarin het volledige aanbod aan schepen in één keer kan

[4] https://www.nbb.be/doc/ts/publications/wp/wp321en.pdf
[5] https://www.nbb.be/doc/ts/publications/wp/wp321en.pdf

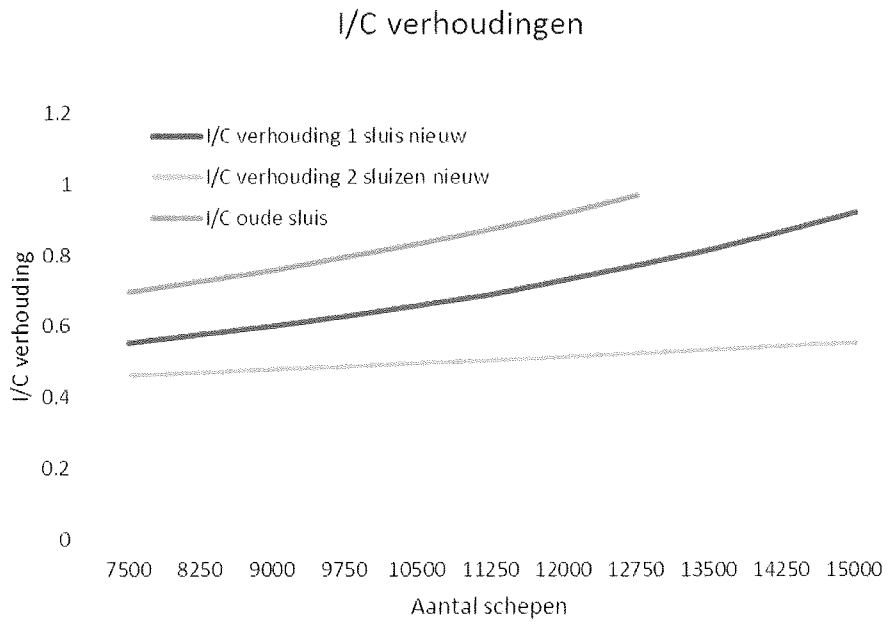
worden versast. Een nieuwe sluis of het toevoegen van een extra sluiskolk leidt ertoe dat deze gemiddelde wachttijd in de "Free Flow" situatie afneemt. Dit effect is bepaald in deze MKBA.

Door middel van simulaties is geanalyseerd wanneer de vraag naar additionele sluiscapaciteit zich manifesteert en in welke mate de huidige PVD-sluis en nieuwe sluis deze vraag kunnen accommoderen. Tevens zijn de gevolgen voor de wachttijden geanalyseerd.

In eerste instantie is globaal gekeken naar de I/C-verhouding van de huidige PVD-sluis onder verschillend aanbod. Hierdoor ontstaat een beeld van bij welk scheepvaartaanbod de huidige sluis met een sluiskolk niet meer volstaat.

In de simulaties is een vlootmix gebruikt die gebaseerd is op door MBZ verstrekte gegevens met betrekking tot kaaibezetting. Uit dit bestand is niet op te maken of dit kaaibezetting betreft in de achterhaven of de totale haven (incl. voorhaven). Het door MBZ verstrekte bestand bevat gegevens over 3.500 scheepsbezoeken (schepen) in het afgelopen jaar. De karakteristieken van deze schepen zijn opgenomen in de vlootmix waarmee de simulaties zijn uitgevoerd. In totaal zijn 7.500 schepen opgenomen in de vlootmix. De geconstrueerde vlootmixverdeling is een grove aanname, er is geen rekening gehouden met de schaalvergroting in de scheepvaart.

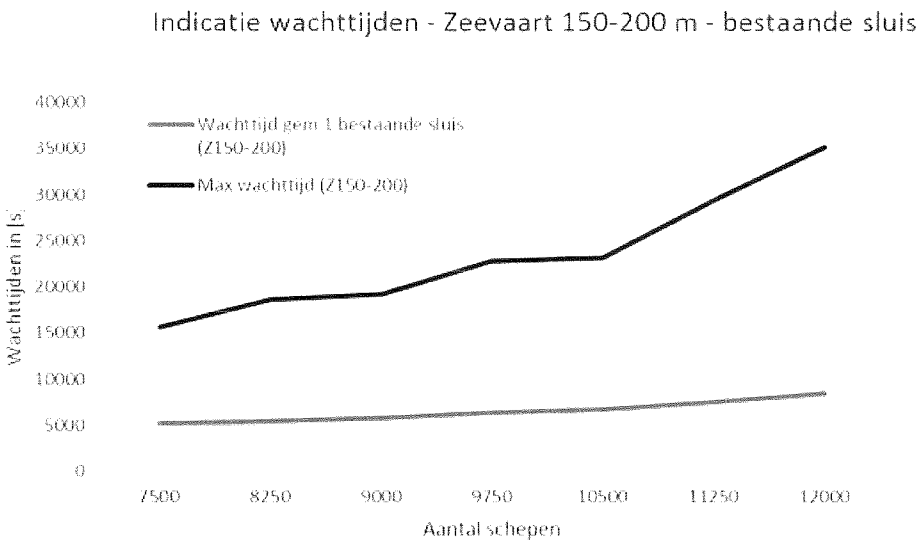
Figuur 4 geeft een beeld van de ontwikkeling van de I/C-verhouding als gevolg van een stijgend scheepvaartaanbod. Op basis van ervaring blijkt dat wachttijden exponentieel toenemen bij een I/C-verhouding van 0,7 en hoger. Onderstaande figuur maakt duidelijk dat de huidige sluis een I/C-verhouding van 0,7 bereikt wanneer 7.500 schepen per jaar (15.000 passages) de achterhaven bezoeken. Een nieuwe sluis met ongeveer dezelfde dimensies maar een kortere nivelleertijd bereikt dit punt bij circa 11.250 schepen per jaar. Vanaf dat moment, ervan uitgaande dat de vlootmix ongewijzigd blijft, wordt een tweede sluiskolk echt noodzakelijk (zie Bijlage A).



Figuur 4: Ontwikkeling aanbod verkeer en I/C-verhouding

De I/C-verhouding geeft echter geen betrouwbare indicatie van de wachttijden en daarom is een vereenvoudigde simulatie uitgevoerd om inzicht te verkrijgen in de wachttijden. In deze simulatie blijft de sluis continue schutten (onafhankelijk van het aanbod) en worden alle wachtende schepen geschut die op dat moment liggen te wachten en de sluis passeren. De simulatie houdt bijkomend rekening met de tijpoort. Diepstekende schepen (klasse zeevaart 250-300m) kunnen alleen binnen de tijvensters worden geschut.

Figuur 5 toont de resultaten voor de huidige situatie (1 sluiskolk) en Figuur 6 voor een nieuwe sluis met 1 of 2 sluiskolken.



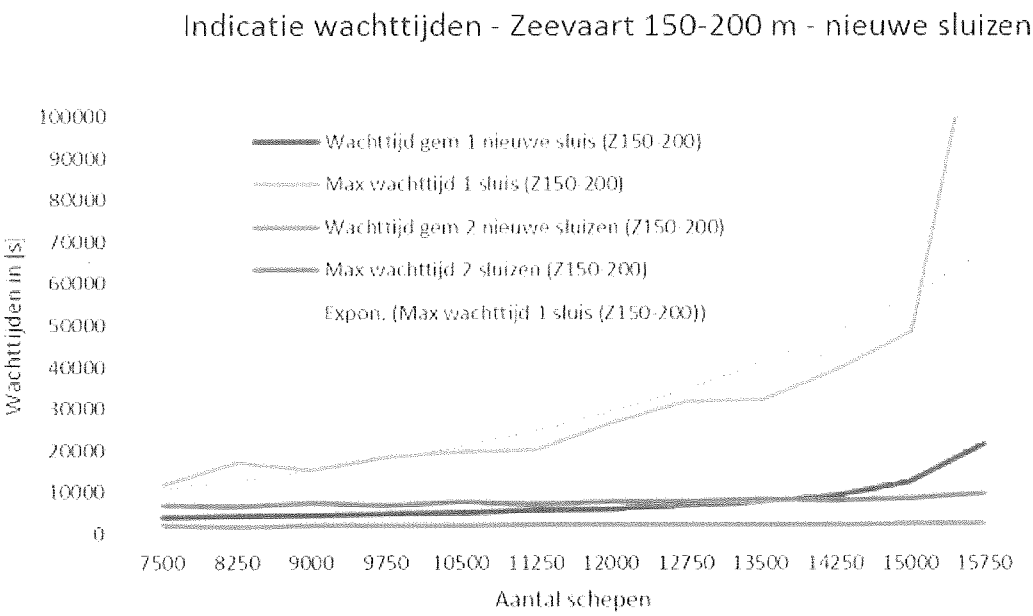
Figuur 5: Ontwikkeling aanbod verkeer en wachttijden huidige P. Vandammesluis

Bestaande situatie
De resultaten tonen dat de wachttijden voor de verschillende groepen niet getij gebonden schepen elkaar niet veel ontlopen. Als maatgevend voorbeeld zijn in de bovenstaande figuur de wachttijden voor de groep zeeschepen tussen 150 en 200 meter gegeven. De getijgevoelige groep zeeschepen kennen overigens wel duidelijk hogere wachttijden, die wachttijden worden vooral ingegeven door de wachttijden ten gevolge van het gesloten tijvenster.

De bovenstaande figuur laat zien dat de wachttijden oplopen bij een toename van het aanbod. Op een bepaald moment wordt de toename steeds groter en nemen de wachttijden exponentieel toe. Normaal ligt dit moment bij een I/C-verhouding van circa 0,7 maar in dit geval ligt het knikpunt bij een hogere I/C-verhouding. De sluis is relatief groot ten opzichte van de maatgevende schepen, waardoor het gemakkelijker is om andere schepen mee te schutten. De sluis blijft voldoende capaciteit behouden, maar de gemiddelde en maximale wachttijden lopen vanaf dit punt wel sneller op.

De totale sluiscyclus (schutten heen en terug) van de bestaande sluis neemt bijna 2,5 uur in beslag. Als alle scheepvaart direct meekan, kan daarbij een gemiddelde wachttijd van 4.500 seconden worden verwacht en een maximale wachttijd van 9.000 seconden. De gemiddelde wachttijd ligt bij 7.500 schepen net iets hoger en de maximale wachttijd op 15.000 seconden. Dit impliceert dat een deel van de schepen bij groeiend aanbod moet overliggen (een beurt moet wachten). In principe is dat niet vreemd dat in een sluizensysteem een incidentele wachttijd kan optreden van circa 6 uur. Wanneer dit wordt geaccepteerd kan het huidige sluizensysteem een verkeersaanbod van 9.000 schepen per jaar verwerken voordat de wachttijden kritiek worden.

Situatie één nieuwe sluis
Net als bij de bestaande situatie ontlopen de wachttijden voor de verschillende groepen niet getij gebonden schepen elkaar niet veel. Als maatgevend voorbeeld zijn in de volgende figuur de wachttijden voor de groep zeeschepen tussen 150 en 200 meter gegeven.



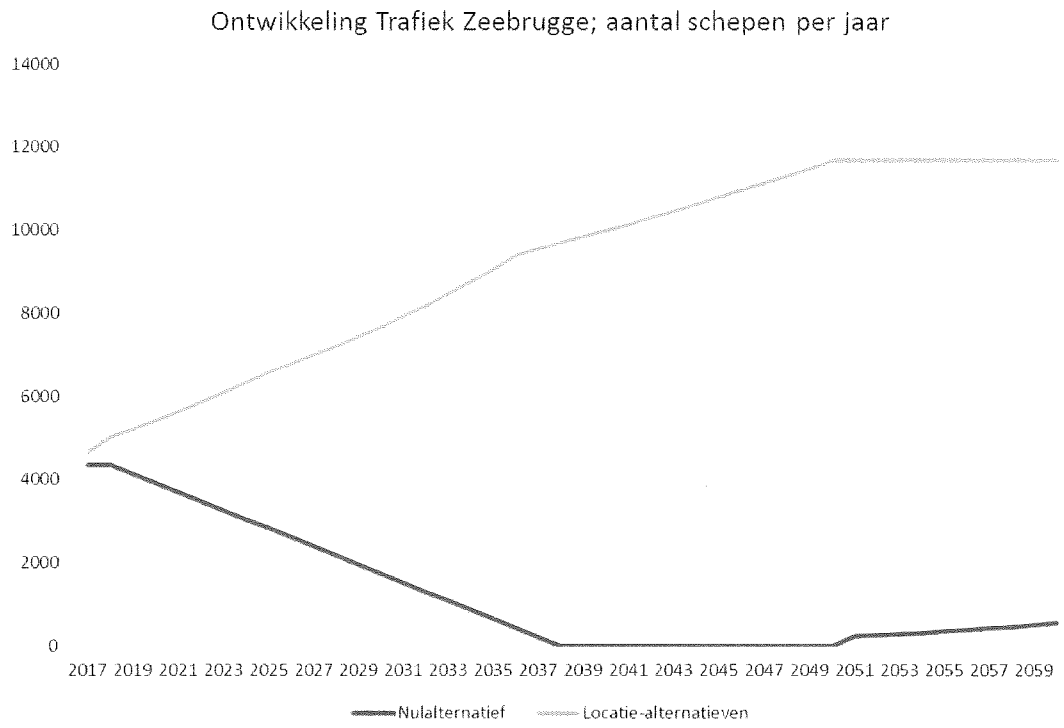
Figuur 6: Ontwikkeling aanbod verkeer en wachttijden nieuwe sluis (1 en 2 sluiskolken)

De totale sluiscyclus (schutten heen en terug) van de bestaande sluis neemt circa 2 uur in beslag. Als alle scheepvaart direct meekan, kan daarbij een gemiddelde wachttijd van 3.600 seconden worden verwacht en een maximale wachttijd van 7.200 seconden. De gemiddelde wachttijd ligt bij 7.500 schepen net iets hoger en de maximale wachttijd op 12.000 seconden. Dit impliceert dat een deel van de schepen bij een toenemend verkeersaanbod moet overliggen (een beurt moet wachten). In principe is dat niet vreemd dat in een sluizensysteem en incidentele wachttijd kan optreden van circa 6 uur. Het sluizensysteem met 1 nieuwe sluis zou daarmee nog door kunnen groeien tot 11.250 schepen per jaar.

De wachttijden van meer dan 10.000 seconden ontstaan door "overliggende" schepen. Overliggende schepen zijn schepen die niet meer in de kolk passen en daardoor een schutbeurt/toerbeurt moeten wachten. Dit gebeurt incidenteel door piekaanbod of structureel door capaciteitstekort. Omdat een volledige schutcyclus (heen en terug) bijna 2 uur in beslag neemt, zal de wachttijd voor deze schepen hoog oplopen. Naarmate het nog drukker wordt, bestaat de kans dat de schepen meerdere toerbeurten moeten wachten, waardoor zeer hoge wachttijden kunnen ontstaan. Hiermee zal de planning van de sluis moeten rekening houden. Overliggende schepen zullen tijdelijk binnen of buiten de haven gebufferd moeten worden, hiervoor zal ruimte gereserveerd moeten worden.

Situatie twee sluizen
Uit de simulatie blijkt dat wanneer twee sluiskolken operationeel zijn de verwachte gemiddelde wachttijd gelijk is aan 1.800 seconden en de verwachte maximale wachttijd 3.600 seconden.

Behoefte aan een tweede sluiskolk
In het geval van het Verbindingsdok kan de vraag rijzen wanneer de tweede sluiskolk precies moet worden gebouwd om het aanbod te volgen zonder dat wachttijden optreden.
Wanneer de trafiekprognoses van MBZ worden vergeleken met de uitkomsten van de simulaties wordt een beeld verkregen wanneer de behoefte aan een tweede sluiskolk ontstaat. Onderstaande figuur geeft de verwachte ontwikkeling van trafiek (aantal schepen) naar de achterhaven weer voor het nulalternatief en de locatie-alternatieven. Een volledige beschrijving is te vinden in paragraaf 3.3 van dit rapport.
In de trafiekprognoses van de locatie-alternatieven wordt het omslagpunt rond 2030 bereikt, de haven ontvangt dan meer dan 7.500 schepen per jaar. Dit betekent dat de I/C-verhouding hoger is dan 0,7 en dat de wachttijden versneld zullen toenemen. Vanaf dit moment is het gebruik van een tweede sluiskolk noodzakelijk om de wachttijden op te vangen.



Figuur 7: Ontwikkeling trafiek Achterhaven

3.2 Nulalternatief

Het nulalternatief betreft de situatie waarin een nieuwe sluiskolk niet wordt gerealiseerd, uiteraard wordt rekening gehouden met de autonome ontwikkeling (verderzetting van het huidig beleid en trends). Het **nulalternatief** fungeert als toetsingskader waartegen de verschillende locatie-alternatieven worden afgezet om de projecteffecten te bepalen. In Bijlage I is een overzicht genomen van investeringen die worden gedaan in het nulalternatief en lokatiealternatieven. Tevens is hier aangegeven hoe eventuele verschillen (projecteffecten) zijn opgenomen in de MKBA. Een **ontwikkelingsscenario** (autonome ontwikkeling) is een beschrijving van de veronderstelde gezamenlijke evolutie van een set omgevingsvariabelen binnen het studiegebied. Ontwikkelingsscenario's geven dus aan hoe de projectomgeving evolueert los van de invloed van het project.

In de startbeslissing worden naast de doelstellingen en randvoorwaarden van het project ook enkele opportuniteiten beschreven: "In de loop van het project zal ook bekeken worden waarmee het project moet en kan sporen met andere ingrepen die bijdragen aan de verdere ontwikkeling en optimalisatie van de werking van het havengebied en die al dan niet gelijktijdig, in samenhang met of ter ondersteuning van het project zouden kunnen worden gerealiseerd. In het bijzonder zal gekeken worden of het project kan bijdragen aan bijvoorbeeld de reconversie van de achterhaven, de creatie van terreinen geschikt voor voorhavenactiviteiten ter hoogte van het Brittaniadok en de mogelijke uitbreiding van LNG-activiteiten."

In de Strategische Milieubeoordeling worden twee opportuniteiten als **te onderzoeken ontwikkelingsscenario's** meegenomen, omdat zij een directe link hebben met een van de alternatieven, zijnde de reconversie van de Carcoke site en de revitalisering van Zeebrugge. Deze ontwikkelingsscenario's worden ook meegenomen in de MKBA, hieronder geven we aan op welke manier hiermee rekening is gehouden:

- In opdracht van de Stad Brugge is recentelijk (september 2016) een studie opgestart om de mogelijke opties voor revitalisering van de wijken van Zeebrugge te verhogen. Momenteel is deze studie lopende en zijn nog geen rapporten beschikbaar. Bijgevolg zit deze afstemming niet vervat in de milieubeoordeling, noch in de MKBA.
- Reconversie Carcoke site houdt in dat het Prins Filipdok en het Oud-Ferrydok gedempt worden, waardoor nieuwe terreinen ontstaan voor de ontwikkeling van shortsea-activiteiten. Reconversie is kansrijk indien voor het locatie-alternatief Carcoke wordt gekozen. De reden hiervoor is dat deze site

getijgebonden wordt. In dit alternatief kan de bedrijvigheid zoals ze nu is moeilijk behouden worden onder deze wijzigende omstandigheden. Er ligt een opportuniteit om 57,5ha voorhavengebied te ontwikkelen. Volgens een inschatting van MBZ gaat het om een toename van 6,9 miljoen ton extra vanaf 2025 indien de reconversie plaatsvindt. De projecteffecten houden geen rekening met deze toename in trafiek gezien de infrastructuurkosten voor reconversie ook niet opgenomen zijn. Dezelfde aanpak wordt gehanteerd voor het alternatief Verbindingsdok waarbij een opportuniteit ligt om 7,5ha voorhavengebied te ontwikkelen en potentieel 1 miljoen ton extra trafiek aan te trekken. Deze extra trafiek is geen onderdeel van de projecteffecten. In het alternatief PVD west wordt 16,5ha voorhavengebied ingenomen waarbij ervan uitgegaan wordt dat de trafiek daalt met 2 miljoen ton. Enkel de grondinname wordt verrekend in de projectkosten, de trafiekprognoses houden geen rekening met een daling in tonnage. In de gevoeligheidsanalyses wordt wel een simulatie gedaan van een compensatie ter hoogte van het Brittaniadok (zie hoofdstuk 8).

Daarnaast zijn er ook nog **andere plannen in de omgeving die in meer of mindere mate gelinkt zijn aan het project**, deze zijn voornamelijk relevant voor de Milieubeoordeling. Plannen gelinkt aan het project geeft per plan aan hoe ermee zal omgegaan worden in de verdere onderzoeksfase van de Milieubeoordeling en de MKBA.

3.2.1 Beschrijving nulalternatief

In de huidige toestand kan de achterhaven van Zeebrugge enkel bereikt worden via de PVD-sluis. De Visartsluis wordt momenteel enkel sporadisch gebruikt voor recreatieve schepen en kleinere vissersschepen.

De maximale afmetingen van schepen die de achterhaven kunnen bereiken wordt bepaald door de breedte en lengte van de PVD-sluis en de diepgang in de achterhaven. De afmetingen van de PVD-sluis in de huidige situatie zijn: 500m lang, 57m breed, een nuttige diepte tot 18,5m.

Zoals beschreven in hoofdstuk 3.1 Probleemanalyse zijn er momenteel nog geen wachttijden bij de PVD-sluis, volgens de simulaties van wachttijden veranderen de wachttijden niet totdat een I/C-verhouding van 0,7 bereikt is. Dit kantelpunt vindt plaats wanneer jaarlijks 7.500 schepen de achterhaven van Zeebrugge bezoeken. Echter, volgens de trafiekprognoses zal dit in het nulalternatief niet gebeuren.

3.2.2 Grote Renovatieprogramma

De afdeling Maritieme Toegang (aMT) van het departement Mobiliteit en Openbare Werken is sinds 2010 bezig met het Grote Renovatieprogramma van de P. Vandammesluis. Dit onderhoudstraject loopt nog tot ongeveer 2023. Tot op vandaag werd al voor 60,7 mln. euro aan werken uitgevoerd en er staat nog 50,5 mln. euro op het programma. Onderstaande tabel geeft een beeld van de omvang van het Grote Renovatieprogramma. Dit onderhoudsprogramma is in de MKBA onderdeel van het nulalternatief.

Onderdeel	Reeds uitgevoerd (2010-2016)	Nog uit te voeren (2017-2023)
Sluisdeuren (vervangen)	€ 47,35 mln	€ 42,6 mln
Renovatie bruggen	€ 10,0 mln	€ 7,9 mln
Diversen	€ 3,35 mln	€ 0,2 mln
Subtotaal	€ 60,7 mln	€ 50,7 mln

Tabel 3: Grote Renovatieprogramma; activiteiten en kosten (Prijspeil 2017)

In de periode 2017-2023 wordt jaarlijks circa 7,2 mln. euro besteed aan het Grote Renovatieprogramma.

Voor alle locatie-alternatieven geldt dat in 2022 gestart wordt met de bouw van de nieuwe sluis. Dit betekent dat in alle locatie-alternatieven het Grote Renovatieprogramma in de periode 2017-2023 wordt uitgevoerd. AMT heeft aangegeven dat de PVD-sluis in 2049-2050 vervangen wordt. Er is aangenomen dat de bouwkosten 300 miljoen euro bedragen. De vervanging in 2049-2050 wordt voor alle locatie-alternatieven uitgevoerd, behalve het Verbindingsdok.

De MKBA houdt rekening met volgende stremmingen in de jaren 2018, 2020, 2022 en 2023:

- Een aantal lange stremmingen (12 tot 16u) voor het voorbereiden van de sluiskamers en het terug vrijgeven van de sluiskamers;
- ± 110 kortere stremmingen in een periode van 4 à 6 maand (van dinsdag tot zaterdag: 5u/dag en op zondag 7u – niet op maandag).

In grootteorde gaat het om 650 uren per jaar (7% uitval/jaar) in 2018, 2020, 2022 en 2023.

In de periode 2049-2050 wordt de stremming in het nulalternatief verondersteld 0% te zijn gezien er geen trafiek plaatsvindt. Schepen in het nulalternatief moeten gedurende de periode 2049-2050 gedwongen kiezen voor een andere haven en ondervinden extra omvaarkosten.

3.2.3 Regulier onderhoud

Naast het Grote Renovatieprogramma is er, uiteraard, ook regulier (jaarlijks) onderhoud nodig. Voor het nulalternatief geldt dat de PVD-sluis gemiddeld 300 uur per jaar gestremd is vanwege gepland technisch onderhoud. Dit is circa 3% van de operationele uren en geldt voor de periode 2017-2023.

Wetende dat in de vereisten van de nieuwe sluis is opgenomen dat de uitval beperkt moet worden tot 1% van de operationele tijd, wordt er verondersteld dat dit percentage ook geldt voor de PVD-sluis na uitvoering het Grote Renovatieprogramma. Echter, het is onduidelijk of dit niveau inderdaad gehaald wordt. MBZ betwijfelt of de renovatie van de PVD-sluis inderdaad leidt tot een grote reductie van het risico op langdurige stremmingen van bv. enkele dagen. Het langdurig onbereikbaar zijn van de achterhaven leidt tot hoge kosten voor terminalexploitanten, vervoerders, etc. Volgens MBZ is dit risico samen met het vooruitzicht op een langdurige uitval van de PVD-sluis in 2049-2050 een aanleiding voor klanten om weg te blijven uit de haven van Zeebrugge. De trafiek zal dalen vanaf 2019 en wordt in 2038 herleidt tot nul. In de periode 2024-2038 wordt het regulier onderhoud van de PVD-sluis verondersteld 1% te zijn.

In de periode 2038-2050 is er geen trafiek naar de haven van Zeebrugge en dus ook geen stremmingen vanwege regulier onderhoud.

Na vervanging van de PVD-sluis (vanaf 2051-2087) wordt opnieuw een uitvalpercentage van 1% gehanteerd.

3.3 Trafiekprognoses

Voor de verschillende locatiealternatieven wordt een Strategische Milieubeoordeling en MKBA opgesteld. Essentieel in de bepaling van de omvang van milieu en economische effecten is de verwachte evolutie van de scheepvaart (trafiek). In de bepaling van de omvang van effecten wordt in de MKBA gebruikgemaakt van trafiekprognoses. MBZ heeft inzichten op de trafiekprognoses aangeleverd (maart 2017 en augustus 2017). De trafiekprognoses bevatten informatie over de absolute evolutie van de scheepvaart (schepen en tonnages), opgesteld op basis van historische gegevens (groeivoeten) en actuele marktverwachtingen in de scheepvaart.

MBZ heeft voor het **nulalternatief een trafiekprognose voor de achterhaven** opgesteld, de basis voor deze prognoses zijn de gerealiseerde volumes overslag in 2016 en 2017. MBZ heeft vervolgens de reactie van terminalexploitanten en hun klanten ingeschat, hun klanten moeten immers het risico dragen van een langdurige uitval van de PVD-sluis in de periode 2023-2049 en rekening houden met de totale ontoegankelijkheid van de achterhaven in 2049-2050. Daarom is aangenomen in het nulalternatief voor de achterhaven dat het aantal schepen vanaf 2019 jaarlijks afneemt met 5% totdat het aantal schepen in 2038 uitkomt op 0. Vanaf het moment dat de vervanging van de PVD-sluis is gerealiseerd (2051) kunnen er weer

schepen naar de achterhaven van Zeebrugge doorvaren en groeit de trafiek opnieuw met 10% per jaar. Deze trafiekprognoses zijn in de MKBA overgenomen voor het nulalternatief van de achterhaven.

In de MKBA wordt aangenomen dat de komst van een nieuwe sluis de **trafiekprognoses in de voorhaven** niet wijzigt. Er wordt verondersteld dat de trafiekprognoses in de voorhaven gelijk zijn tussen het nulalternatief en de locatie-alternatieven (zie ook 4.8 Trafiekprognoses locatie-alternatieven).

Echter, merk op dat bij uitvoering van het alternatief Carcoke of Verbindingsdok, de trafiek in de voorhaven kan toenemen gezien er een opportuniteit is om extra voorhaventerrein te ontwikkelen. In het alternatief Carcoke is er een opportuniteit om 57,5ha te ontwikkelen en in het Verbindingsdok 7,5ha. MBZ schat dat de ontwikkeling van deze voorhavengebieden een trafiek zal voortbrengen van respectievelijk 6,9 miljoen ton en 1 miljoen ton extra vanaf het moment dat de sluis is gerealiseerd en het havengebied is aangepast. Het is dus plausibel dat de ontwikkeling van extra (voor)haventerrein een positieve ontwikkelingskans biedt aan de haven. Echter, dergelijke terrein- en bedrijfsontwikkeling (kosten en opbrengsten) valt buiten de scope van de MKBA, het wordt gezien als separaat project.

Bij uitvoering van het alternatief PVD oost zal 16,5ha voorhavengebied worden ingenomen. Naar inschatting van MBZ zou dit overeenkomen met een verlies aan volume van 2 miljoen ton. Verlies aan haventerrein betekent daadwerkelijk een opoffering van middelen waarmee in de MKBA rekening moet worden gehouden. Deze opoffering wordt in de MKBA gewaardeerd tegen de maatschappelijke kosten (per ha). In de projectkosten van de alternatieven wordt daarom de post Onteigeningskosten opgenomen. Deze post reflecteert de maatschappelijke kosten van het verlies aan haventerrein.

De groeivoeten zijn toegepast op het aantal schepen genoteerd in 2016 (MBZ, 2017), de cijfers zijn terug te vinden in Trafiekprognoses in de achterhaven en Bijlage B: Trafiekprognoses voorhaven.

De **trafiekprognoses voor de projectalternatieven** worden toegelicht in paragraaf 4.8.

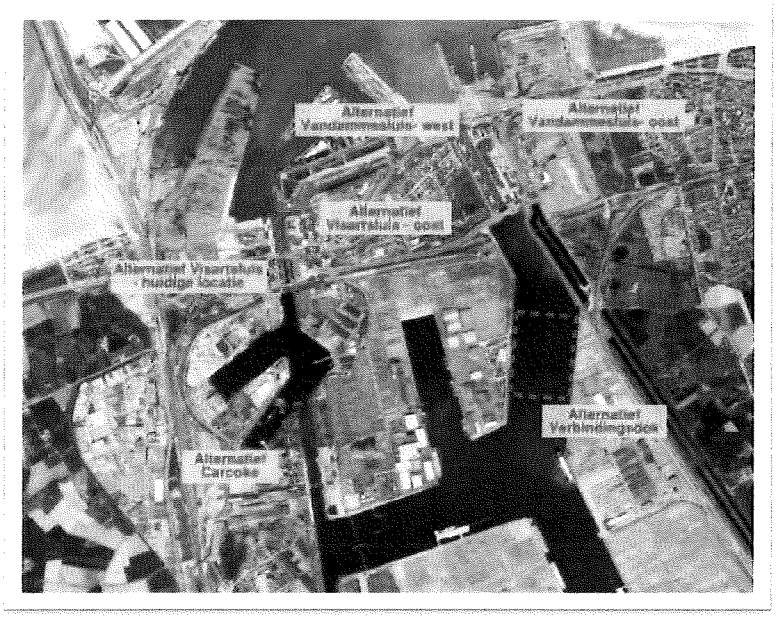
4 PROJECTBESCHRIJVING

4.1 Inleiding

De alternatieven die onderzocht worden binnen de onderzoeksfase voor het complex project 'Verbetering nautische toegankelijkheid tot de (achter)haven van Zeebrugge' zijn deze opgenomen in de startbeslissing van 15 juli 2016, aangevuld met enkele alternatieven die op basis van het participatief proces eveneens als redelijk alternatief beschouwd worden. Alle redelijke alternatieven zijn in eenzelfde graad van detail uitgewerkt, zodat de milieubeoordeling, MKBA en nautisch onderzoek op eenzelfde manier uitgevoerd worden. Hierbij is het wel belangrijk om te benadrukken dat de huidige kenmerken van de alternatieven en varianten uitgaan van de huidige zienswijze op dit moment van het proces. Eens er een voorkeursbesluit is, wordt een verdere detaillering van het alternatief uitgewerkt.

De volgende alternatieven zijn als redelijk alternatief opgenomen in de MKBA:

1. Bouw van een nieuwe sluis ter hoogte van de huidige Visartsite (alternatief Visart);
2. Bouw van een nieuwe sluis ten oosten van de huidige Visartsite (alternatief Visart oost);
3. Bouw van een nieuwe sluis ter hoogte van de Carcokesite (alternatief Carcoke);
4. Bouw van een nieuwe sluis ten oosten van de P. Vandammesluis (alternatief Vandamme oost);
5. Bouw van een nieuwe sluis ten westen van de P. Vandammesluis (alternatief Vandamme west);
6. Bouw van twee nieuwe sluizen ter hoogte van het Verbindingsdok (alternatief Verbindingsdok).



Figuur 8: Situering locatie-alternatieven

Voor de eerste 5 locatie-alternatieven geldt dat de PVD-sluis wordt gerenoveerd en operationeel blijft. In het locatie-alternatief Verbindingsdok worden twee nieuwe sluiskolken op dezelfde locatie aangelegd. De MKBA gaat ervan uit dat de kolken achtereenvolgens worden gebouwd gezien de wachttijdsimulatie (paragraaf 3.1.1 Ontwikkeling trafiek en gevolgen voor wachttijden en uitgebreid toegelicht in BIJLAGE A: Simulatie van de wachttijden) aangeeft dat er vanaf 2030 onacceptabele wachttijden voor de scheepvaart optreden. Deze wachttijden ontstaan wanneer de trafiekprognose voor de locatie-alternatieven wordt gehanteerd. In het locatie-alternatief Verbindingsdok is aangenomen dat de eerste sluis wordt gebouwd in de periode 2022-2027 en de tweede sluis in de periode 2028-2033. De twee sluizen zijn dus operationeel vanaf 2034.

In alle locatie-alternatieven komen voor de scheepvaart uiteindelijk twee sluiskolken beschikbaar.

De huidige PVD-sluis is 500m lang, 57m breed, en heeft een nuttige diepte tot 18,5m. Ongeacht het locatie-alternatief, gelden de volgende dimensies voor de nieuwe sluiskolk(en):

- Beschikbare vrije hoogte: onbeperkt
- Breedte sluiskolk: 55m
- Ontwerpbodempeil sluiskolk: -15,1mTAW
- Kolklengte tussen buitenste deuren: 452m
- Kolklengte tussen binnenste deuren: 402m
- Nuttige kolklengte: 372m
- Lengte sluiscomplex: ca. 572m
- Breedte sluisdeuren: 9,9m

De dimensies van de nieuwe sluiskolk zijn ongeveer dezelfde als die van de huidige PVD-sluis. Dit betekent dat alle kolken dezelfde aantallen schepen met dezelfde afmetingen kunnen versassen. Rekening houdend dat na uitvoering van het project er twee sluiskolken beschikbaar t.o.v. één sluiskolk in het nulalternatief.

In Tabel 4 zijn de uitvoeringstijden per deeltraject weergegeven voor het nulalternatief en de locatie-alternatieven:

- Gemiddelde vaartijd naar de voorhaven, dit deeltraject wordt gedefinieerd als het moment waarop de boeg van het schip een lijn in de voorhaven snijdt en dit traject loopt tot de boeg de sluis invaart. De snijlijn in de voorhaven is voor alle alternatieven hetzelfde.
- Versassen:
  - Openen deuren;
  - Nivelleren (varieert in functie van het peilverschil, bv. voor de nieuwe sluis kan dit variëren tussen 12 en 18 min.);
  - Sluiten deuren.
- Gemiddelde vaartijd naar achterhaven, dit deeltraject wordt gedefinieerd als het moment waarop de boeg van het schip de sluis uitvaart tot een zeker punt in de achterhaven. Het punt in de achterhaven is voor alle alternatieven hetzelfde.
- Het invaren, vastleggen, losmaken en uitvaren van de sluis wordt vandaag geschat op 15 à 20 minuten. Merk op dat deze scheepsbewegingen niet onderscheidend zijn tussen het nulalternatief en de locatie-alternatieven.

De wachttijden in onderstaande tabel zijn gemiddelde "Free Flow" wachttijden en betreffen de situatie dat alle schepen in een keer versast kunnen worden. Het gaat hier om wachttijden die behoren bij de reguliere uitvoeringstijd van de sluis en weerspiegelen niet de situatie dat de IC-verhouding hoger dan 0,7 is.

Tabel 4: Uitvoeringstijd nulalternatief en locatie-alternatieven (gemiddelde in minuten)

		Huidige PVD	Een nieuwe sluiskolk	PVD + Nieuwe sluis	Twee nieuwe sluiskolken
Gemiddelde wachttijd		75	60	34	30
Sluisdeur (ingaand)	Openen	5	3	4	3
	Sluiten	5	3	4	3
Sluisdeur (uitgaand)	Openen	5	3	4	3
	Sluiten	5	3	4	3
Brug ingaand	Openen	6	6	6	6
Brug uitgaand	Openen	6	6	6	6
Nivelleren		35	15	26,5	15
Schip	Invaren sluis	17,5	17,5	17,5	17,5
Schip	Uitvaren sluis	13	13	13	13

Bronnen:

- Simulaties wachttijden (Arcadis)
- Openen en sluiten van de sluisdeuren (aMT en MBZ)

- Versassen (MBZ)

De totale tijd die een schip nodig heeft om via de sluis de voor- of achterhaven te bereiken is ook afhankelijk van de ligging van de Nx-weg. Wanneer de NX via een tunnel onder de sluis doorgaat hoeft een schip geen rekening te houden met de opening van de bruggen, de extra reistijdwinst voor de varianten NX boven bedraagt dan 12 minuten. In de bepaling van de effecten voor de scheepvaart is aangenomen dat de (ingaand en uitgaand) bruggen worden geopend nadat de sluisdeuren zijn geopend. Tevens is aangenomen dat de sluisdeuren (ingaand) worden gesloten terwijl het schip in de sluis manoeuvreert en dat een schip het uitvaren van de sluis start nadat de sluisdeuren (uitgaand) zijn geopend.

Voor het nulalternatief worden in de bepaling van de effecten de gegevens voor de huidige PVD aangehouden en voor het locatie-alternatief Verbindingsdok de gegevens in de kolommen 'Een nieuwe sluiskolk' en 'Twee nieuwe sluiskolken'. Voor alle andere alternatieven zijn de gegevens voor de combinatie 'PVD + Nieuwe sluis' van toepassing.

De locatie-alternatieven hebben niet alleen gevolgen voor de benodigde tijd om de sluis te passeren, maar ook de ligging binnen de haven heeft gevolgen voor de tijd die een schip nodig heeft om de voor- of achterhaven te bereiken. Deze veranderingen zijn door het Waterkundig Labo bepaald. In onderstaande tabel zijn de resultaten opgenomen. Hierbij is aangenomen dat de gemiddelde vaartijd om de voor- of achterhaven te bereiken in het nulalternatief gelijk is aan die van het locatie-alternatief PVD-West.

Tabel 5: Gemiddelde vaartijd naar voor-en achterhaven in het nulalternatief en locatie-alternatieven

	Gemiddelde vaartijd naar voorhaven	Gemiddelde vaartijd naar achterhaven
Nulalternatief	17	12
Carcokesite	25	11
Visartsluis	21	22
Visartsluis Oost	23	22
PVD Oost	13	14
PVD West	17	12
Verbindingsdok	17	8

In de volgende paragrafen worden de locatie-alternatieven en bijbehorende varianten op hoofdlijnen beschreven. Een nadere specificatie van de alternatieven is opgenomen in de Strategische Milieubeoordeling (Arcadis, 2017) en de beschrijvende nota's van de kunstwerken (Tractebel, 2017).

4.2 Alternatief Carcokesite

Er wordt een nieuwe sluis gebouwd t.h.v. de Carcokesite. Ter hoogte van de Visartsluis wordt een open doorvaartkanaal gerealiseerd. Op deze manier wordt een open getijdezone gecreëerd aan de zeezijde van de nieuwe sluis. In de getijdezone worden nieuwe kaaimuren gebouwd en de bestaande kaaimuren worden verhoogd (aangepast/gerenoveerd) om overstromingen te vermijden. Verder wordt t.h.v. de Visartsluis een beweegbare draaibrug voorzien voor het spoorverkeer, het lokaal wegverkeer en het langzaam verkeer (Tractebel 2016, a en b).

Voor de Nx worden in dit alternatief 2 uitvoeringsvarianten voorzien:
- ofwel gaat de Nx (verbindingsweg tussen N31 en de Havenrandweg Oost) in een tunnel onder het doorvaartkanaal;
- ofwel wordt de Nx bovengronds omgeleid door het havengebied.

De bouw van een nieuwe sluis ter hoogte van de Carcokesite houdt o.a. in dat:

- De bestaande Visartsluis wordt afgebroken en er wordt een doorvaartkanaal voorzien van ca. 85m dat het nieuwe getijdedok verbindt met de voorhaven. Een verdieping tot -15,1mTAW wordt voorzien. Het doorvaartkanaal wordt begrensd door kaaimuren.
- Het opengetijdedok wordt in het noorden begrensd door de draaibrug over het doorvaartkanaal. Ten zuiden van het open getijdedok ligt de nieuwe zeesluis. Ten oosten vormt de huidige kaai van de Vismijncluster de grens. Deze kaai wordt in zuidelijke richting verlengd tot aan de nieuwe zeesluis. Aan de westkant wordt voorlopig een talud ingetekend. Hier kunnen in een latere fase kaaimuren en een insteekdok gebouwd worden.
- De nieuwe zeesluis wordt meer landinwaarts voorzien, ter hoogte van de Carcoke site met de as Noord-Zuid georiënteerd. De zuidelijke grens van het sluiscomplex is in het verleden vastgelegd aan de hand van scheepvaartsimulaties en blijft ongewijzigd.
- Bij de *variant Nx in tunnel*: De sluis is ter hoogte van elk sluishoofd voorzien van een basculebrug. Het verkeer over de brug bestaat uit lokaal en havenintern verkeer.
- Bij de *variant Nx bovengronds*: De sluis is voorzien van 5 bruggen, nl. 3 bruggen over het noordelijke sluishoofd (westwaarts NX-verkeer, oostwaarts NX- verkeer en havenintern- en fietsverkeer) en 2 bruggen over het zuidelijke sluishoofd (westwaarts NX-verkeer en oostwaarts NX- verkeer).
- Het insteekdok bevindt zich ten westen van het noordelijke sluishoofd van de nieuwe zeesluis en ligt evenwijdig met de as van de sluis. Als randvoorwaarde geldt een breedte van 150 m, met als doel op termijn een gelijkaardige dienstverlening voor roro-trafiek als in het huidige Brittaniadok aan te bieden.
- Het voorzien van een opengetijdedok creëert ten opzichte van de huidige toestand bijkomende nuttige kaailengte. In beide varianten wordt ca. 1.464m kaaimuur voorzien in de opengetijzone achter het doorvaartkanaal. Er kan ca. 950m extra gebouwd worden langs de westzijde van het dok.
- Het voorzien van een opengetijdedok door gedeeltelijke demping van het Oud Ferrydok en Prins Filipsdok heeft een vermindering van de beschikbare haventerreinen tot gevolg. De oppervlakte aan nuttige haventerreinen vermindert met ca. 38.500 m² t.o.v. de bestaande toestand (of 36.571.4 m² bij de variant Nx bovengronds).

Het dempen van de dokken, het bouwrijp maken van deze terreinen en de ontwikkeling van nieuwe activiteiten op deze terreinen maakt als dusdanig geen deel uit van het project, maar wordt wel als een ontwikkelingsscenario meegenomen in het milieuonderzoek en de MKBA.

- De nieuwe zeesluis geeft toegang tot het Verbindingsdok. Zowel ten oosten als ten westen van de aansluiting is een uitgraving vereist, om het veilig manoeuvreren van de schepen mogelijk te maken mogelijk te maken.
- Ter plaatse van het doorvaartkanaal (ten zuiden van de huidige Visartsluis) wordt een draaibrug voorzien voor spoor- en lokaal wegverkeer (met 2 rijstroken voor wegverkeer, 1 treinspoor, 2 uitkragende fiets- en voetpaden).
- Onder het doorvaartkanaal wordt een tunnel voorzien die plaats geeft aan de tram en bij de *variant Nx in tunnel* ook aan de NX. De tunnelkoker bevat in deze variant twee sporen, twee vluchtkokers/ dienstkokers, en twee wegkokers. In de *variant Nx bovengronds* wordt een tunnel onder het doorvaartkanaal voorzien voor de tram.
- Door het onder getij brengen van dit deel van de achterhaven dit ook blootgesteld wordt aan stormvloeden. Het achterland moet beschermd worden tegen een duizendjarige storm. Hiervoor worden maatregelen tegen overstromingen conform het Kustveiligheidsplan voorzien.
- **Doorgaand verkeer** - *variant Nx in tunnel*: Het tracé van de NX start van op de westelijke ovonde (N31). Vanaf de ovonde daalt het wegniveau tot ca -23,75m TAW om onder het doorvaartkanaal te gaan, samen met het tramtracé. Onder de oostelijke oever van het doorvaartkanaal scheiden beide tracés zich. Na het tunneltracé ontdubbelt de NX zich op maaiveldniveau. De twee middelste rijstroken blijven onder maaiveldniveau om onder de rotonde door te lopen, en om voorbij de rotonde tot maaiveld te stijgen richting Vandammesluis. De buitenste rijvakken blijven na de ontdubbeling op maaiveldniveau om aansluiting te vinden op de rotonde. Via deze rotonde op maaiveldniveau kan aansluiting gevonden worden naar de oostelijke achterhaven.
- **Doorgaand verkeer** - *variant Nx bovengronds*: Het tracé van de NX start van op de zwevende ovonde op de N31, kruist de spoorweg incl. het vaartje door middel van een viaduct. De NX volgt ongeveer de zuidelijke grens van het havengebied tot aan het sluiscomplex. Het tracé van de NX wordt ter hoogte van het sluiscomplex ontdubbeld over beide sluishoofden om doorstroming van het verkeer te garanderen bij in- of uitvaren van schepen in de sluis. De NX kruist het havenintern verkeer tweemaal via een ongelijkvloerse kruising. Ter plaatse van de sluishoofden is voor elke rijrichting van de NX een

basculebrug voorzien. Na het sluiscomplex voegt de ontdubbelde NX zich weer samen tot één tracé, om daarna noordwaarts op de Jozef Verschaveweg aan te sluiten. Het tracé kruist deze weg door middel van een ongelijkvloerse kruising en volgt dan de bestaande weg tot aan de spoorwegonderdoorgang ter hoogte van de Vismijncluster. Vooraleer aansluiting te vinden op de rotonde op de Isabellalaan, kruist de NX de spoorweg 2 keer via een inkokering. In aanloop naar de rotonde stijgen de twee buitenste rijvakken tot op maaiveldpeil, terwijl de twee middelste rijstroken onder de rotonde door lopen om voorbij de rotonde tot op maaiveldpeil te stijgen. De rotonde biedt westwaarts aansluiting op het lokale verkeer richting Zeebrugge-Dorp en Knokke.

- **Lokaal verkeer**: De rotonde ten noorden van de Vismijncluster verleent het lokaal verkeer komende van Zeebrugge-centrum de toegang tot
  - de Stationswijk, via de draaibrug over het doorvaartkanaal;
  - de achterhaven via een gelijkvloers kruising met de spoorweg
  - de NX, zowel oostwaarts, richting Vandammesluis als zuid- of westwaarts, richting tunnel, (via een tweede rotonde bij variant Nx in tunnel)
- **Spoorverkeer**: Het spoor tussen het station en de brug over de Visartsluis wordt naar het zuiden opgeschoven om aan te sluiten op de brug over het doorvaartkanaal. Het nieuwe tracé van het (dubbele) spoorverkeer buigt ter hoogte van de ovonde af naar het oosten, om aan zuidzijde van de NX richting draaibrug over één spoor over het doorvaartkanaal te gaan.
- **Havenintern verkeer**
  Het fietsverkeer volgt het tracé van het havenintern verkeer steeds aan noordelijke zijde.
  Het tracé van het havenintern verkeer start van op de ovonde op de N31. Het havenintern verkeer kruist de spoorweg incl. het vaartje door middel van een viaduct en splitst zich op in een noordelijk en zuidelijk tracé parallel met het vaartje. De zuidelijke tak sluit aan op het sluiscomplex. De noordelijke tak kruist de spoorweg opnieuw d.m.v. een gelijkvloerse kruising net voor de draaibrug over het doorvaartkanaal. Ter plaatse van het sluiscomplex splitst het havenintern verkeer zich op naar het noordelijk- en zuidelijk sluishoofd. Ten oosten van het sluiscomplex voegen beide tracés zich weer samen. Ten oosten van het sluiscomplex zet het tracé van het havenintern verkeer zich verder om via een rotonde aansluiting te vinden op de Jozef Verschaveweg, vanwaar men via een gelijkvloerse spoorwegovergang de rotonde ten noorden van de Vismijncluster kan bereiken.
- **Tramverkeer**: Het tramverkeer wordt ontsloten door een tramtunnel onder het doorvaartkanaal ten zuiden van de huidige Visartsluis. Na de inkokering vindt het tracé aansluiting op het huidige tramtracé van de Kustlaan. Rekening houdend met een maximale helling van 3% (4% over een korte afstand van 150m) kan de tram niet over de brug van de Baron de Maerelaan rijden om daarna pas de tunnel in te rijden. De tram moet met andere woorden al ten westen van de kruising met de Baron de Maerelaan en de spoorlijn zakken om onder deze twee wegen door te rijden.

4.3 Alternatief Visartsluis – huidige locatie

Hier wordt de nieuwe sluis gebouwd t.h.v. de Visartsluis. Tram- en lokaal wegverkeer verloopt over de bruggen van de sluis. In dit geval wordt er geen open getijdenzone gecreëerd, zodat een verhoging van de kaaimuren overbodig wordt (Tractebel, 2016 c en e).

Voor de Nx worden in dit alternatief 2 uitvoeringsvarianten voorzien:

1. ofwel gaat de Nx in een tunnel onder het doorvaartkanaal: per sluishoofd wordt een beweegbare brug voorzien voor het weg- en tramverkeer, aan het zuidelijk sluishoofd komt ook een brug voor het goederenspoor. (Tractebel, 2016 c).
2. ofwel loopt de Nx bovengronds via de bruggen ter hoogte van de sluishoofden. In totaal zijn er 7 bruggen over de sluis: 2x1 voor lokaal- en tramverkeer, 2x2 voor NX, 1 voor het goederenspoor. (Tractebel, 2016 e).

De bouw van een nieuwe sluis op de Visartsite houdt o.a. in dat:

- De bestaande Visartsluis wordt afgebroken en er wordt een nieuwe sluis gebouwd.
- Bij de *variant Nx in tunnel*: De sluis is ter hoogte van elk sluishoofd voorzien van een brug. De noordelijke brug biedt ruimte aan tram-, weg-, fietsverkeer en voetgangers; de zuidelijk brug biedt ruimte aan tram-, spoor-, weg-, fietsverkeer en voetgangers.
- Bij de *variant Nx bovengronds*: ter hoogte van het noordelijke sluishoofd zijn 3 basculebruggen aanwezig over de sluiskolk (1 voor lokaal verkeer, tram en fiets, 2 voor Nx). Alle verkeer over de bruggen is

eenrichtingsverkeer. Ter hoogte van het zuidelijke sluishoofd zijn 4 basculebruggen aanwezig over de sluiskolk (1 voor lokaal verkeer, tram en fiets, 2 voor Nx, 1 voor spoorverkeer).

- Er zal een mogelijke impact zijn op de woningen ten westen van de Visartsluis, nl. een aantal woningen zal zich in de werfzone voor het bouwen van de nieuwe zeesluis en de nieuwe wegen bevinden;
- Het achterland moet beschermd worden tegen een duizendjarige storm. Hiervoor worden maatregelen tegen overstroming conform het Kustveiligheidsplan voorzien.
- De aansluiting tussen de Visartsluis en de nieuwe toegang tot de jachthaven wordt gevormd door nieuwe kaaimuren.
- Het bestaande doorvaartkanaal, dat het Verbindingsdok verbindt met de Visartsluis, wordt behouden en aangepast. Het bestaande doorvaartkanaal wordt verdiept over zijn volledige lengte. Het nieuwe doorvaartkanaal garandeert een bodempeil van -15,1 mTAW over een nuttige breedte van 85 m.
- De kaailengte te realiseren kaaimuren in de achterhaven bedraagt ca. 1090m. De nuttige kaailengte neemt af ten opzichte van de huidige toestand. Maar er kan eventueel extra nuttige kaailengte gecreëerd worden door de aanleg van een dok tussen de zeesluis en het Verbindingsdok.
- De oppervlakte aan haventerreinen neemt ter hoogte van de verbinding tussen het Prins Filipsdok en het Oud Ferrydok en ten oosten van de toegangsgeul af met ca. 40.000 m².
- Het lokaal wegverkeer (eigen aan de omgeving), het tramverkeer alsook het spoorverkeer zullen over de sluis lopen (cfr. de huidige situatie aan de Visartsluis).

- Verkeer – variant Nx in tunnel:
  - **Doorgaand verkeer**: Om de lengte van de kruising tussen het spoorverkeer en de NX te reduceren wordt de ovonde verlengd naar het oosten en het tracé van de NX naar het zuiden verschoven (in vergelijking met de Carcoke-tunnel variant). De NX daalt vanaf de ovonde tot maaiveldpeil en gaat oostwaarts in de tunnel onder de toegangsgeul. Ter hoogte van de Stationswijk daalt het tracé van de NX onder het maaiveld om in de tunnelkoker onder de toegangsgeul te gaan. Het tracé van de NX stijgt ter hoogte van de Kerkwijk naar maaiveldniveau. Na het tunneltracé ontdubbelt de NX zich. De twee middelste rijstroken blijven onder maaiveldniveau om onder de rotonde door te lopen, en om voorbij de rotonde tot maaiveld te stijgen richting Vandammesluis. De buitenste rijvakken stijgen na de ontdubbeling tot maaiveldniveau om aansluiting te vinden op de rotonde.
  - **Lokaal verkeer**: De rotonde ten noorden van de Vismijncluster verleent het lokaal verkeer komende van Zeebrugge-centrum de toegang tot:
    - de Stationswijk, via de bruggen over de sluis
    - de achterhaven via een gelijkvloerse kruising met de spoorweg
    - de NX, zowel oostwaarts richting Vandammesluis als westwaarts richting tunnel
  - **Spoorverkeer**: het spoorverkeer aan de Stationswijk buigt ter hoogte van de Venetiëstraat af naar het zuiden om over de gemengde (spoor-)wegbrug op het zuidelijke sluishoofd te gaan. Op de oostelijke oever van het sluiscomplex splitst het spoorverkeer zich op in een noordelijk en een zuidelijk tracé. Noordwaarts sluit het tracé aan op het oorspronkelijk tracé richting Knokke. Het zuidelijk tracé vindt aansluiting op de bestaande oostwaartse en zuidwaartse spoortracés door middel van een gelijkvloerse kruising met de lokale weg.
  - **Tramverkeer**: het tramtracé volgt het huidige tracé (van west naar oost) tot aan het sluiscomplex om dan via de Kapitein Fryattstraat ontdubbeld te worden over beide sluishoofden. Ten oosten van de sluiskolk voegen beide tracés zich weer samen om oostwaarts het oorspronkelijke tracé van de Kustlaan te volgen.
- Verkeer – variant Nx bovengronds:
  - **Doorgaand verkeer**: Het tracé van de NX start van op de zwevende ovonde op de N31, in vergelijking met het Carcoke alternatief wordt de ovonde verlengd naar het oosten en het tracé van de NX naar het zuiden verschoven (om de kruising tussen het spoorverkeer en de NX te reduceren). Ter hoogte van het westelijke sluisplateau splitst de NX zich op in een noordelijk en een zuidelijk tracé. Het noordelijk tracé kruist het lokaal wegverkeer op westelijke oever en volgt het over het sluisplateau aan zuidzijde. Op oostelijke oever kruist het tracé het lokaal verkeer opnieuw om ondergronds aansluiting te vinden op het zuidelijk tracé. Deze kruisingen vormen geen probleem omdat het lokaal verkeer eveneens het noordelijk tracé volgt op het moment dat het verkeer op de NX het noordelijk tracé volgt. Het zuidelijk tracé gaat over de sluiskolk om aansluiting te vinden op het noordelijk tracé. Gezien de korte afstand tussen de sluis en de kruising van de NX met de spoorweg, is het niet mogelijk een ongelijkvloerse kruising met de spoorweg te realiseren.

Na de kruising met het spoorverkeer vindt de NX aansluiting op het lokaal verkeer via het Hollands complex.

- **Lokaal verkeer**: Het lokaal verkeer komende van de Kustlaan wordt opgesplitst in een noordelijk en een zuidelijk tracé. Het noordelijk tracé wordt ontsloten ten noorden van de NX. Het zuidelijk tracé kruist de NX tweemaal, op westelijke en oostelijke oever. De ontsluiting van het lokaal verkeer op de Kustlaan wordt via beide sluishoofden ontsloten via de basculebruggen.
- **Spoorverkeer**: Het spoorverkeer splitst zich ten zuiden van de ovonde op in een oostelijk en een westelijk tracé. Het westelijk tracé bevindt zich ten noorden van de NX en heeft als eindhalte station Zeebrugge-Dorp. Het oostelijk tracé blijft tot aan de sluis ten zuiden van de NX. Na de basculebrug over de sluiskolk splitst het spoortracé zich op oostelijke oever op in een noordelijk en een zuidelijk tracé. De NX kruist de sporen ondergronds. Het noordelijk tracé buigt verder noordwaarts om aansluiting te vinden met het bestaande tracé. Het zuidelijke tracé sluit aan op het bestaande tracé zuidwaarts.
- **Tramverkeer**: Het tramtracé volgt dezelfde ontsluiting over het sluiscomplex als het lokaal wegverkeer. Over het noordelijke sluishoofd verloopt het tramverkeer gescheiden van het lokaal wegverkeer. Ter hoogte van het zuidelijke sluishoofd verloopt dit gemengd over één rijstrook.

- Toegang westelijk deel achterhaven: de aansluiting van de Ovonde (N31) op de Lanceloot Blondeellaan kruist het vaartje door middel van een viaduct. Er is geen havenintern verkeer van Oost naar West in de achterhaven mogelijk. Alle verkeer van de oostelijke naar westelijke achterhaven dient dus via de NX te gebeuren of door het centrum van Zeebrugge. Er wordt in deze variant geen nieuwe weg binnen de achterhaven voorzien.
- Het fietsverkeer kan via het fietspad naast het vaartje, via de brug over het noordelijk sluishoofd de rotonde ten noorden van de Vismijncluster bereiken. Eventueel kan ook aan de westkant van de sluis een gelijkvloerse kruising met de spoorweg voorzien worden om de Stationswijk te bereiken.

4.4 Alternatief Visartsluis – oost

Een nieuw locatie-alternatief, ten aanzien van de startbeslissing, betreft het bouwen van een nieuwe zeesluis ten oosten van de bestaande Visartsluis. Dit alternatief is vergelijkbaar aan het alternatief Visartsluis – huidige locatie, maar met de sluis minstens 50 meter opgeschoven naar het oosten om de Stationswijk volledig te behouden (Tractebel, 2016 f en g).

De bouw van een nieuwe sluis op de Visartsite oost houdt o.a. in dat:

- De nieuwe zeesluis wordt ca. 50m ten oosten van de bestaande Visartsluis voorzien met de as Noord-Zuid georiënteerd. De huidige Visartsluis wordt afgebroken.
- Bij de *variant Nx in tunnel*: De sluis is ter hoogte van elk sluishoofd voorzien van een brug. De noordelijke brug biedt ruimte aan tram-, weg-, fietsverkeer en voetgangers; de zuidelijk brug biedt ruimte aan tram-, spoor-, weg-, fietsverkeer en voetgangers. De verkeersafwikkeling verloopt identiek zoals beschreven in het alternatief Visartsluis – huidige locatie.
- Bij de *variant Nx bovengronds*: ter hoogte van het noordelijke sluishoofd zijn 3 basculebruggen aanwezig over de sluiskolk (1 voor lokaal verkeer en tram, 2 voor Nx). Alle verkeer over de bruggen is eenrichtingsverkeer. Ter hoogte van het zuidelijke sluishoofd zijn 4 basculebruggen aanwezig over de sluiskolk (1 voor lokaal verkeer en tram, 2 voor Nx, 1 voor spoorverkeer). De verkeersafwikkeling verloopt identiek zoals beschreven in het alternatief Visartsluis – huidige locatie in paragraaf 4.3.
- Het achterland moet beschermd worden tegen een duizendjarige storm. Hiervoor worden maatregelen tegen overstromingen conform het Kustveiligheidsplan voorzien. Dit heeft eveneens tot gevolg dat de huidige toegang tot de jachthaven niet meer bruikbaar zal zijn. Indien dit alternatief zou gekozen worden, zal in een verdere fase een geschikte nieuwe toegang worden gezocht.
- De bestaande toegangsgeul, dat het Verbindingsdok verbindt met de Visartsluis, wordt behouden en aangepast. De bestaande toegangsgeul wordt verdiept over zijn volledige lengte en garandeert een bodempeil van -15,1 mTAW over een nuttige breedte van 140m. Ter hoogte van het Oud Ferrydok, Prins Filipsdok en de Vismijncluster worden overgangstaluds voorzien naar het bestaande bodempeil.
- De kaailengte van de te realiseren kaaimuren in de achterhaven bedraagt ca. 1000m. De kaailengte neemt af ten opzichte van de huidige toestand. Maar er kan eventueel extra nuttige kaailengte gecreëerd worden door de aanleg van een dok tussen de zeesluis en het Verbindingsdok.
- De oppervlakte aan haventerreinen neemt ter hoogte van de verbinding tussen het Prins Filipsdok en het Oud Ferrydok en ten oosten van de toegangsgeul af met ca. 80.000m².

- De nieuwe zeesluis geeft via de toegangsgeul toegang tot het Verbindingsdok dat gelegen is ter hoogte van de gemeente Zwankendamme en Oost-West georiënteerd is.

4.5 Alternatief Vandammesluis – oost

Bij dit alternatief wordt de nieuwe zeesluis ten oosten naast de bestaande Vandammesluis gebouwd. T.h.v. de Visartsluis gaat het tram- en lokaal wegverkeer over het noordelijk sluishoofd. Het goederenspoor en de NX gaan over een nieuwe dijk t.h.v. het zuidelijk sluishoofd. Tussen de Visartsluis en de Vandammesluis wordt op de NX een Hollands complex gerealiseerd voor de aansluiting van het lokaal/havengebonden verkeer met de NX te realiseren (Tractebel 2016 d).

De bouw van een nieuwe sluis ten oosten van de bestaande Vandammesluis houdt o.a. in dat:

- Ten oosten van de bestaande Vandammesluis een nieuwe sluis wordt gebouwd, waarbij de huidige sluis operationeel blijft. Dit heeft tot gevolg dat bestaande aanmeermogelijkheden in de voor- en achterhaven, een deel van de terminaloppervlakte van C.Ro en de bestaande wegenis hier zullen verdwijnen of moeten opschuiven. Aangezien ter hoogte van deze locatie de hoofdader van Fluxys is gelegen, zal deze moeten verplaatst worden. Verder dient bekeken te worden hoe met het verlies aan areaal van C.Ro zal omgegaan worden.
- De bestaande Visartsluis buiten dienst wordt gesteld, wat potenties heeft voor de verbinding van beide dorpskernen van Zeebrugge.
- Ter hoogte van het noordelijke sluishoofd van de Visartsluis wordt de huidige draaibrug vastgezet. Hierdoor is de ontsluiting van tram- en lokaal wegverkeer verzekerd.
- De ontsluiting van het spoor- en NX-verkeer gebeurt over het zuidelijke sluishoofd van de Visartsluis welke gedempt wordt door middel van een dijk.
- Een inname binnen het Habitatrichtlijngebied 'BE2500001 'Duingebieden inclusief IJzermonding en Zwin', deelgebied Kleiputten van Heist en VEN-gebied zal optreden.
- Het achterland moet beschermd worden tegen een duizendjarige storm. Hiervoor worden maatregelen tegen overstroming conform het Kustveiligheidsplan voorzien.
- De nieuwe zeesluis is voorzien van 4 basculebruggen, nl. 2 bruggen over het noordelijke sluishoofd en 2 bruggen over het zuidelijke sluishoofd.
- Voor het tramverkeer en voor alle wegverkeer ter hoogte van de Vandamme locatie wijzigt de verkeersafwikkeling [6]; De actuele verkeersafwikkeling van het tramverkeer, en ook het wegverkeer, is een cirkelbeweging waarbij het verkeer steeds over een van de bruggen de sluis kan kruisen. Wanneer een 2de sluis parallel aan de Vandamme-sluis wordt geplaatst dient een 8-circulatie over de 2 sluizen gerealiseerd kan worden. Gezien de 2 sluizen onafhankelijk van elkaar werken, is een verloop tussen zee- en landwaartse bruggen van de 2 sluizen noodzakelijk.
- **Doorgaand verkeer**:
  Het tracé van de NX start van op de zwevende ovonde op de N31. De ovonde reikt aan oostzijde tot voorbij het huidig spoortracé. De NX daalt tot op maaiveldniveau en gaat tussen beide spoortracés oostwaarts richting zuidelijk sluishoofd van de Visartsluis. Ter hoogte van het sluishoofd rijdt het tracé van de NX over het gedempte sluishoofd. Ten oosten van de Visartsluis kruist de NX het lokale wegverkeer ondergronds d.m.v. een hollands complex (ter hoogte van Zeebrugge-Dorp) om vervolgens aansluiting te vinden op het zuidelijke sluishoofd van de Vandammesluis. Vervolgens vindt het verkeer aansluiting met de Havenrandweg-Oost en de Elizabethlaan via twee rotondes ten oosten van de nieuwe zeesluis. Opgemerkt wordt dat de inplanting van de noordoostelijke rotonde en het tramverkeer mogelijk moet blijven met betrekking tot het viaduct ter hoogte van de kruising met de Hendrik Van Minderhoutstraat.
- **Lokaal verkeer**:
  Het lokaal verkeer komende van Zeebrugge-Dorp vindt aansluiting op de NX en een verbinding met de oostelijke achterhaven via het Hollands complex. De kruising over de NX en het spoorverkeer vindt plaats

[6] De Nx verbindt de N31 met de N350 en is conform de uitgangspunten van het RSV een primaire weg. De Nx dient ingericht te worden volgens de principes van het RSV: scheiden van lokaal en bovenlokaal verkeer. In het streefbeeld van de Nx werd omwille van de ruimtelijke beperkingen t.h.v. de Vandammesluis vermenging van lokaal en bovenlokaal verkeer toegelaten op het wegvak 'Vandammesluis tot N350'. Gezien in de Vandammevariant de Vandammesluis onderdeel vormt van het alternatief, gelden dezelfde ruimtelijke beperkingen. Daarom wordt naar analogie met het streefbeeld ook vermenging toegestaan vanaf de Vandammesluis tot de N350.

op maaiveldniveau, gezien een ongelijkvloerse kruising met het spoorverkeer te veel ruimte zou innemen ter hoogte van de Vismijncluster.
Ten oosten van de aansluiting met het Verbindingsdok is een nieuw wegtracé aanwezig, dat noordwaarts aansluit op de nieuwe zeesluis.
De aansluiting van de Ovonde (N31) op de Lanceloot Blondeellaan kruist het vaartje door middel van een viaduct.
Er is geen havenintern verkeer van Oost naar West in de achterhaven mogelijk. Alle verkeer van de oostelijke naar westelijke achterhaven dient dus via de NX te gebeuren.
Het fietsverkeer kan via een fietspad naast het vaartje, via de dijk het Hollands complex bereiken om daar de NX te kruisen. Eventueel kan een fietsersbrug over de spoorweg en NX gebouwd worden ter hoogte van de Stationswijk.

- **Spoorverkeer**: Het bestaande tracé wordt ter hoogte van de ovonde (N31) opgesplitst in twee aparte tracés, één ten noorden en één ten zuiden van de NX. Om over het gedempte sluishoofd van de Visartsluis te gaan, wordt het dubbele spoor herleidt naar een enkel spoor.
  Het spoorverkeer kruist het lokaal verkeer tweemaal ter hoogte van het Hollands complex door middel van een gelijkvloerse kruising met slagbomen.
- **Tramverkeer**: vanaf het noordelijke sluishoofd van de Vandammesluis splitst het tramtracé zich op in een noordelijk gelegen tracé en een zuidelijk gelegen tracé. Het noordelijke tracé gaat over beide noordelijke sluishoofden om aansluiting te vinden op het huidig tracé ten oosten van de nieuwe zeesluis. Het zuidelijk tracé gaat over beide zuidelijke sluishoofden om opnieuw aansluiting te vinden op het huidig tracé ten oosten van de nieuwe zeesluis. Beide tracés worden in noord-zuid richting verbonden op de westelijke oever Vandammesluis, op de westelijke oever nieuwe zeesluis en op de oostelijke oever nieuwe zeesluis.
- Het Leopold- en Schipdonkkanaal (Tweelingenkanaal) monden op heden uit in de voorhaven ter hoogte van de Vandammesluis. De inkokering van het Tweelingenkanaal wordt parallel met de Vandammesluis naar het oosten verplaatst.

4.6 Alternatief Vandammesluis – west

Een nieuw locatie-alternatief, ten aanzien van de startbeslissing en de eerste versie van de alternatievenonderzoeksnota, betreft het bouwen van een nieuwe zeesluis ten oosten van de bestaande Visartsluis. In dit alternatief wordt de sluis ten westen van de Vandammesluis gebouwd. T.h.v. de Visartsluis gaat het tram- en lokaal wegverkeer over het noordelijk sluishoofd. Het goederenspoor en de NX gaan over een nieuwe dijk t.h.v. het zuidelijk sluishoofd. Tussen de Visartsluis en de Vandammesluis wordt op de NX een Hollands complex gerealiseerd om de aansluiting van het lokaal/havengebonden verkeer met de NX te realiseren (Tractebel 2016, k).

Harde randvoorwaarden van deze variant zijn kort samengevat:

- Bescherming achterland tegen duizendjarige storm.
- Buiten dienst stellen van de Visartsluis.
- Nieuwe zeesluis ten westen van de Vandammesluis.

De bouw van een nieuwe sluis ten westen van de Vandammesluis houdt o.a. in dat:

- Voor het uitvoeren van dit alternatief zullen een groot aantal woningen onteigend moeten worden.
- Om de toegang naar de sluis aan te leggen, zal de nieuwe cruise-kade moeten verdwijnen.
- De bestaande Visartsluis wordt buiten dienst gesteld
- Ter hoogte van het noordelijke sluishoofd van de Visartsluis wordt de huidige draaibrug vastgezet. Hierdoor is de ontsluiting van tram- en lokaal wegverkeer verzekerd.
- De ontsluiting van het spoor- en NX-verkeer gebeurt over het zuidelijke sluishoofd van de Visartsluis welke gedempt wordt door middel van een dijk
- Het lokaal wegverkeer (eigen aan de omgeving) zal over het noordelijk sluishoofd van de bestaande Visartsluis gestuurd worden;
- Het achterland moet beschermd worden tegen een duizendjarige storm. Hiervoor worden maatregelen tegen overstroming conform het Kustveiligheidsplan voorzien.
- De nieuwe zeesluis is voorzien van 4 basculebruggen, nl. 2 bruggen over het noordelijke sluishoofd en 2 bruggen over het zuidelijke sluishoofd.
- **Doorgaand verkeer**:
  Het tracé van de NX start van op de zwevende rotonde op de N31. De ovonde reikt aan oostzijde tot

voorbij het huidig spoortracé. De NX daalt tot op maaiveldniveau en gaat tussen beide spoortracés oostwaarts richting zuidelijk sluishoofd van de Visartsluis. Ter hoogte van het sluishoofd rijdt het tracé van de NX over het gedempte sluishoofd. Ten oosten van de Visartsluis kruist de NX het lokale wegverkeer ondergronds d.m.v. een hollands complex (ter hoogte van Zeebrugge-Dorp) om vervolgens aansluiting te vinden op een rondpunt aan het zuidelijke sluishoofd van de nieuwe zeesluis en vervolgens de Vandammesluis. Vervolgens vindt het verkeer aansluiting met de Havenrandweg-Oost en de Elizabethlaan via een ovonde en rotonde ten oosten van de Vandammesluis.

- **Lokaal verkeer**:
  Het lokaal verkeer komende van Zeebrugge-Dorp vindt aansluiting op de NX en een verbinding met de oostelijke achterhaven via het Hollands complex. De kruising over de NX en het spoorverkeer vindt plaats op maaiveldniveau, gezien een ongelijkvloerse kruising met het spoorverkeer te veel ruimte zou innemen ter hoogte van de Vismijncluster.
  De aansluiting van de Ovonde (N31) op de Lanceloot Blondeellaan kruist het vaartje door middel van een viaduct.
  Er is geen havenintern verkeer van Oost naar West in de achterhaven mogelijk. Alle verkeer van de oostelijke naar westelijke achterhaven dient dus via de NX te gebeuren.
  Het fietsverkeer kan via een fietspad naast het vaartje, via de dijk het Hollands complex bereiken om daar de NX te kruisen. Eventueel kan een fietsersbrug over de spoorweg en NX gebouwd worden ter hoogte van de Stationswijk.
- **Spoorverkeer**: Het bestaande tracé wordt ter hoogte van de ovonde (N31) opgesplitst in twee aparte tracés, één ten noorden en één ten zuiden van de NX. Om over het gedempte sluishoofd van de Visartsluis te gaan, wordt het dubbele spoor herleidt naar een enkel spoor.
  Het spoorverkeer kruist het lokaal verkeer tweemaal ter hoogte van het Hollands complex door middel van een gelijkvloerse kruising met slagbomen.
- **Tramverkeer**: vanaf het noordelijke sluishoofd van de nieuwe sluis splitst het tramtracé zich op in een noordelijk gelegen tracé en een zuidelijk gelegen tracé. Het noordelijke tracé gaat over beide noordelijke sluishoofden om aansluiting te vinden op het huidig tracé ten oosten van de Vandammesluis. Het zuidelijk tracé gaat over beide zuidelijke sluishoofden om opnieuw aansluiting te vinden op het huidig tracé ten oosten van de Vandammesluis. Beide tracés worden in noord-zuid richting verbonden op de westelijke oever nieuwe zeesluis, op de oostelijke oever nieuwe zeesluis en op de oostelijke oever Vandammesluis.

4.7 Alternatief Verbindingsdok

Een nieuw alternatief, ten aanzien van de startbeslissing, betreft het bouwen van twee nieuwe zeesluizen ten zuiden van de bestaande Vandammesluis. In dit alternatief wordt de Vandammesluis gesupprimeerd en de Visartsluis buiten dienst gesteld. De Vandammesluis wordt afgebroken om plaats te maken voor een brede vaargeul. T.h.v. de Visartsluis gaat het tram- en lokaal wegverkeer over het noordelijk sluishoofd. Het goederenspoor en de NX gaan over een nieuwe dijk t.h.v. het zuidelijk sluishoofd (Tractebel 2016, h en i).

Voor de Nx worden in dit alternatief 2 uitvoeringsvarianten voorzien:

1. ofwel gaat de Nx en de tram in een tunnel onder de toegangsgeul. Lokaal en langzaam verkeer gaat via 2 bruggen over de sluis. De Nx-tunnel biedt ruimte aan 2x2 rijstroken en 1 diensttunnel
2. ofwel wordt de Nx bovengronds over de sluis geleid. In totaal zijn er 6 bruggen over elke sluis, 2 voor lokaal en 2x2 voor NX. In deze variant wordt de tram door middel van een tunnel onder het sluizencomplex geleid.

De bouw van twee nieuwe sluizen in het Verbindingsdok houdt o.a. in dat:

- De bestaande Vandammesluis wordt afgebroken en op deze locatie wordt een toegangsgeul van 130 m breed voorzien;
- Ten zuiden van de bestaande Vandammesluis in het Verbindingsdok worden twee nieuwe sluizen gebouwd. Dit heeft tot gevolg dat er een inname van terminaloppervlakte en aanmeermogelijkheden en bestaande wegenis zal zijn. Anderzijds zijn er mogelijke opportuniteiten om in de voorhaven ligplaatsen te creëren voor het sluizencomplex.
- De bestaande Visartsluis wordt buiten dienst gesteld.
- Het achterland moet beschermd worden tegen een duizendjarige storm. Hiervoor worden maatregelen tegen overstroming conform het Kustveiligheidsplan voorzien.

- Ter hoogte van het noordelijke sluishoofd van de Visartsluis wordt de huidige draaibrug vastgezet. Hierdoor is de ontsluiting van tram- en lokaal wegverkeer verzekerd, terwijl de ontsluiting van het spoor- en NX-verkeer gebeurt over het zuidelijke sluishoofd welke gedempt is door middel van een dijk.
- Bij de *variant NX* in tunnel wordt elke sluiskolk voorzien van 2 basculebruggen, nl. een brug over het noordelijke sluishoofd en een brug over het zuidelijke sluishoofd. Er zijn dus 4 basculebruggen in totaal, en zijn allen van hetzelfde type.
- Bij de *variant NX* bovengronds wordt elke sluiskolk voorzien van 6 basculebruggen, nl. drie bruggen over het noordelijke sluishoofd en drie bruggen over het zuidelijke sluishoofd. Er zijn dus 12 basculebruggen in totaal.
- Door de lokale verbreding van het Verbindingsdok als toegang tot de nieuwe sluizen, dringt zich een verplaatsen van de uitwateringsconstructie van het Tweelingenkanaal op: er zal een lokale inname van het Schipdonkkanaal en het Leopoldkanaal noodzakelijk zijn. De uitwateringsconstructie van het Tweelingenkanaal wordt verplaatst om uit te wateren ten noorden van de nieuwe zeesluizen. (Deze kanalen monden op heden uit in de voorhaven ter hoogte van C.Ro.). De nieuwe monding bevindt ten noorden van de nieuwe zeesluizen op de oostelijke oever.
- Door het onder getij brengen van dit deel van de achterhaven, zullen er voldoende voorzieningen moeten genomen worden op basis van het Kustveiligheidsplan;
- De kosten voor het bouwen van een tweede nieuwe sluis zullen hoger zijn in vergelijking met de andere alternatieven, maar de (noodzakelijke) vervanging van de huidige Vandammesluis 2049-2050 dient in dat geval niet meer te gebeuren.
- **Doorgaand verkeer**:
  Het tracé van de NX start van op de zwevende ovonde op de N31. De ovonde reikt aan oostzijde tot voorbij het huidig spoortracé. De NX daalt tot op maaiveldniveau en gaat tussen beide spoortracés oostwaarts richting zuidelijk sluishoofd van de Visartsluis. Ter hoogte van het sluishoofd rijdt het tracé van de NX over het gedempte sluishoofd. Ten oosten van de Visartsluis kruist de NX het lokale wegverkeer ondergronds d.m.v. een hollands complex (ter hoogte van Zeebrugge-Dorp) om vervolgens aansluiting te vinden op
  1. het tunneltracé voor de *variant Nx in tunnel*. Ten oosten van de nieuwe zeesluizen vindt het tunneltracé aansluiting met de rotonde Havenrandweg-Oost
  2. het omleidingstracé over de nieuwe zeesluizen en de rotonde op de Alfred Ronsestraat voor de *variant Nx bovengronds*. De tracés over beide sluishoofden worden met elkaar verbonden om de ontsluiting van de NX te allen tijde te verzekeren
- **Lokaal verkeer**:
  Het lokaal verkeer komende van Zeebrugge-Dorp vindt aansluiting op de NX en een verbinding met de oostelijke achterhaven via het Hollands complex. De kruising over de NX en het spoorverkeer vindt plaats op maaiveldniveau, gezien een ongelijkvloerse kruising met het spoorverkeer te veel ruimte zou innemen ter hoogte van de Vismijncluster.
  De Oost-West verbinding van het lokaal verkeer gebeurt over de sluiskolken en over een rotonde ten zuiden van het tunneltracé. Deze rotonde verleent het lokaal verkeer toegang tot de NX, en voorziet aansluiting op de Kustlaan richting Knokke.
  Het fietsverkeer volgt hetzelfde tracé als het lokaal verkeer.
  De aansluiting van de Ovonde (N31) op de Lanceloot Blondeellaan kruist het vaartje door middel van een viaduct.
  Er is geen havenintern verkeer van Oost naar West in de achterhaven mogelijk. Alle verkeer van de oostelijke naar westelijke achterhaven dient dus via de NX te gebeuren of door het centrum van Zeebrugge.
  Het fietsverkeer kan via een fietspad naast het vaartje, via de dijk het Hollands complex bereiken om daar de NX te kruisen. Eventueel kan een fietsersbrug over de spoorweg en NX gebouwd worden ter hoogte van de Stationswijk.
- **Spoorverkeer**: Het bestaande tracé wordt ter hoogte van de ovonde (N31) opgesplitst in twee aparte tracés, één ten noorden en één ten zuiden van de NX. Om over het gedempte sluishoofd van de Visartsluis te gaan, wordt het dubbele spoor herleidt naar een enkel spoor.
  Het spoorverkeer kruist het lokaal verkeer tweemaal ter hoogte van het Hollands complex door middel van een gelijkvloerse kruising met slagbomen.
- **Tramverkeer**: Het tramverkeer wordt ontsloten over het noordelijke sluishoofd van de Visartsluis (t.h.v. Visartsluis wordt de omleiding van het tramverkeer over het zuidelijke sluishoofd van de Visartsluis gesupprimeerd). Van West naar Oost, volgt het tramverkeer het huidig tracé over het noordelijke sluishoofd van de Visartsluis en gaat vervolgens middels een tunnel onder het sluizencomplex door. De Oost-West verbinding van de Kustlaan ter hoogte van de toegangsgeul gebeurt via een tunnel.

4.8 Trafiekprognoses locatie-alternatieven

MBZ heeft voor alle locatie-alternatieven een trafiekprognose opgesteld. In de trafiekprognose zijn effecten van marktontwikkelingen, de toevoeging van additionele sluiscapaciteit en mogelijkheden om terrein in de haven te ontwikkelen beschouwd.

MBZ heeft de verschillen tussen de alternatieven tot uitdrukking laten komen in het absolute vervoersvolume (tonnage en aantal schepen) door het aanpassen van de groeivoeten:

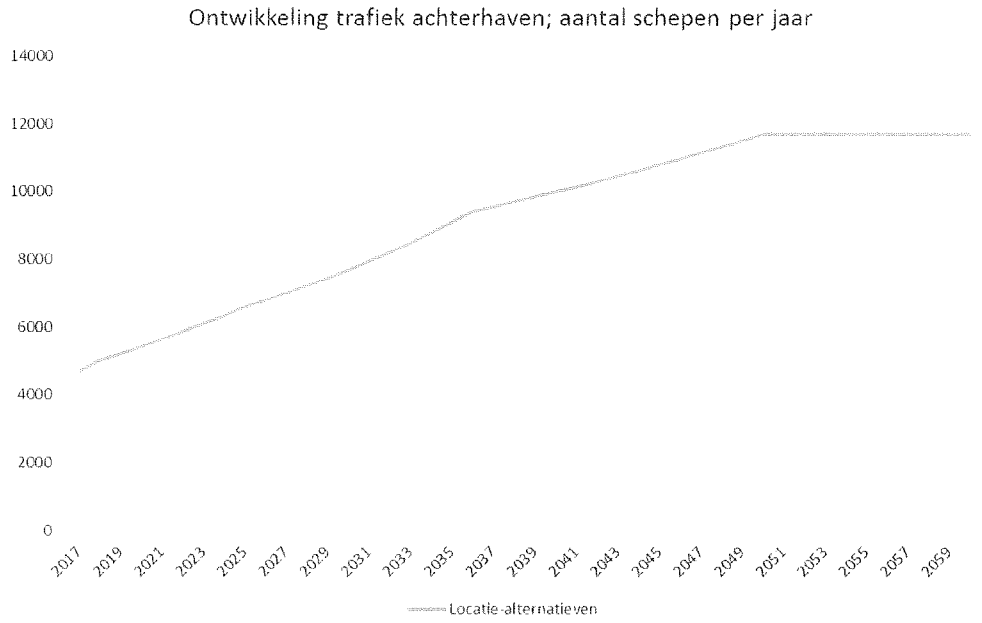
- Een toe- of afname van haventerrein leidt tot een stijging of daling van de groeivoet (en dus het vervoersvolume (tonnage en aantal schepen).
- Indien de PVD-sluis in gebruik blijft dan heeft die, vanwege alle geplande en ongeplande stremmingen, een negatieve invloed op de concurrentiepositie van Zeebrugge. Voor alternatieven waarin de PVD-sluis operationeel blijft, hanteert MBZ een lagere groeivoet.
- Het Visart alternatief wordt door MBZ beschouwd als het gemiddelde alternatief.
- Het alternatief Verbindingsdok wordt volgens MBZ 20%-punt hoger ingeschat dan de prognoses voor de Visartsluis (gemiddelde groei).
- Het alternatief Carcoke wordt volgens MBZ 10%-punt hoger ingeschat dan de prognoses voor de Visartsluis (gemiddelde groei).
- Het alternatief PVD oost en PVD west wordt negatief gescoord.

In voorliggende MKBA zijn voor alle projectalternatieven dezelfde prognoses gebruikt in de bepaling van de projecteffecten zoals stremmingen, opbrengsten havenrechten en concessies, wachttijden, etc.

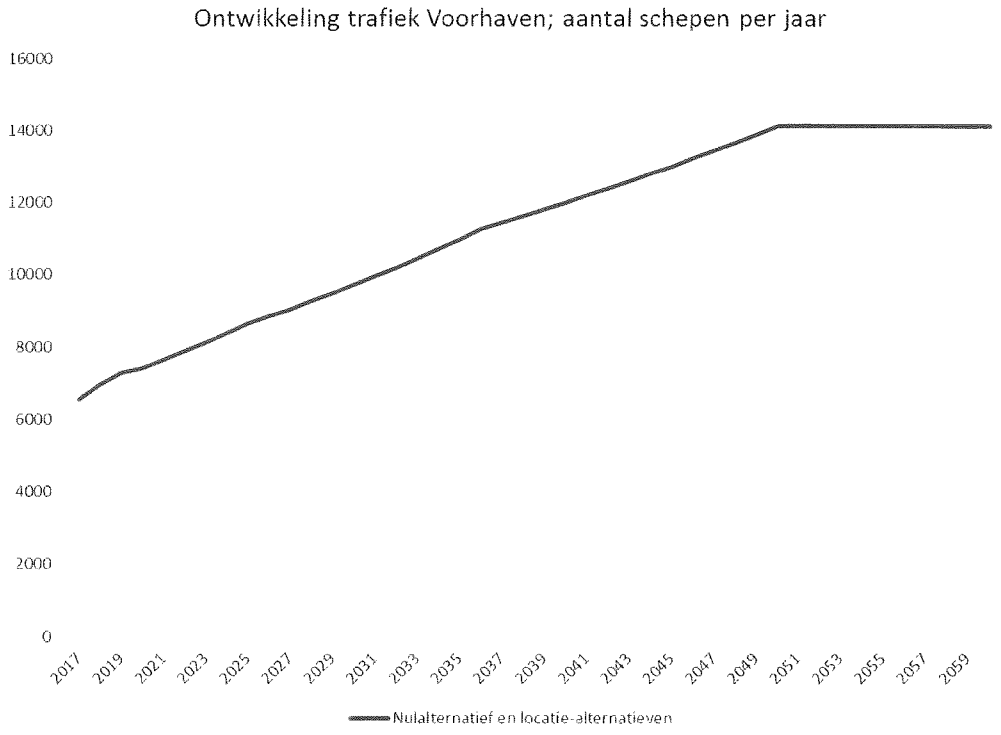
Voor de berekeningen in het kader van de MKBA is aangenomen dat de hogere groeivoet geheel het resultaat is van de realisatie van de nieuwe (extra) sluiskolk. Het potentieel om voorhaventerrein te ontwikkelen wordt gezien als een separaat project. Enkele alternatieven gaan gepaard met verlies aan haventerrein. De kosten van deze compensatie zijn opgenomen in de projectkosten onder de post Onteigeningskost (zie hoofdstuk 7).[7]

Onderstaande grafieken geven de ontwikkeling van de trafiekprognoses in de voor- en achterhaven weer voor de locatie-alternatieven.

[7] Het omzetten van haventerrein kan wel gepaard gaan met gaan met een tijdelijk verlies aan trafiek.



Figuur 9: Ontwikkeling trafiek achterhaven, aantal schepen per jaar (2017-2060); alle locatie-alternatieven



Figuur 10: Ontwikkeling trafiek voorhaven, aantal schepen per jaar (2017-2060); alle locatie-alternatieven

Het kengetallenboek behorende bij de STM geeft informatie over de toekomstige evolutie van het verkeersvolume. Echter, gegevens met betrekking tot de zeevaart zijn niet opgenomen in het overzicht (Tabel 3 Kengetallenboek).

Voor wat betreft de ontwikkeling van het vrachtvervoer over zee is voor de periode 2017-2036 aangesloten bij de gegevens verstrekt door MBZ en de groeicijfers die aan het alternatief Verbindingsdok zijn toegewezen. Onbeperkte groei is niet realistisch, voor de periode 2036-2050 is aangenomen dat,

uitgezonderd de categorie RoRo-wagens, het volume jaarlijks met 2% groeit. Deze groeivoet komt overeen met die van het vrachtvervoer over de weg. In het rekenmodel wordt aangenomen dat na 2050 de groei 0% is. De MKBA zal voor de locatie-alternatieven de groeivoeten per type cargo in de achterhaven hanteren zoals weergegeven in onderstaande tabel.

Tabel 6: Groei per type cargo in de achterhaven (projectalternatieven)

Type cargo	2017-2036 (deel achterhaven)	2017-2036 (deel Brugge)	2036-2050	Na 2050
Containers	3,6%	0%	2,0%	0%
Gen cargo	2,4%	2,4%	2,0%	0%
Liquid Bulk	6,0%	4,8%	2,0%	0%
Roro wagens	14% (2015-2018) 3,2% (2019-2025)	0%	0%	0%
Roro vracht	2,4%	0%	2,0%	0%
Solid bulk	6%	1,2%	2,0%	0%

5 IDENTIFICATIE VAN PROJECTEFFECTEN

5.1 Inleiding

In de volgende hoofdstukken staan de projecteffecten centraal. Conform de *Algemene leidraad* van de Standaardmethodiek (2013) en de *Aanvulling Zeehavenprojecten* (2013) worden eerst de directe, indirecte en externe effecten geïdentificeerd en vervolgens gewaardeerd.

Directe effecten volgen uit de verschillen tussen logistieke kosten en vervoersstromen in het nul- en locatie-alternatief. Een voorbeeld van een direct effect is de mogelijke vermindering in wachttijd of schuttijd. In Bijlage I is een overzicht genomen van investeringen die worden gedaan in het nulalternatief en lokatiealternatieven. Tevens is hier aangegeven hoe eventuele verschillen (projecteffecten) zijn opgenomen in de MKBA.

Indirecte economische effecten volgen uit de verschillen tussen de economische activiteiten in het nul- en locatie-alternatief. Dit zijn bijvoorbeeld de toename aan werkgelegenheid door de bouw en het operationeel houden van een nieuwe zeesluis.

Externe effecten zijn effecten op de omgeving. Deze bestaan uit effecten die voortvloeien uit de investering (bijvoorbeeld ruimtebeslag of visuele hinder), effecten van vervoersstromen (bijvoorbeeld luchtemissies, of toename in geluid), en effecten van de economische activiteiten (bijvoorbeeld doorsnijding van een dorpskern, ruimtebeslag of gevolgen voor het klimaat).

De identificatie van de projecteffecten is het onderwerp van dit hoofdstuk, de effecten worden hier in algemene termen en globaal beschreven. De waardering van de effecten staat beschreven in hoofdstuk 6 en hoofdstuk 7 (projectkosten). Effecten worden in deze hoofdstukken in fysieke termen beschreven voor het zichtjaar 2027 en economisch gewaardeerd (in euro's uitgedrukt).

5.2 Directe effecten

In de benadering van de directe effecten van de locatie-alternatieven is een onderscheid gemaakt naar *Zeehavengebruikers, Zeehavenautoriteit* en *Netwerkeffecten.*

Voor de **zeehavengebruikers** zijn *schaalvergroting van schepen, verandering van tarief havenrechten* en *verandering van reiskosten (reisafstand van omvaren, wachttijd en reistij)* relevante directe effecten.

De locatie-alternatieven leiden voor de **zeehavenautoriteit** tot de mogelijkheid om tarieven van havenrechten te verhogen en/of tot een verandering van het aantal bezoekende schepen en cargovolume. Dit laatste directe effect leidt tot een toename van *de netto-inkomsten uit havenrechten en concessies.*

Belangrijke **netwerkeffecten** zijn *verandering van het gebruik van hinterlandverbindingen (exploitatieresultaat, inkomsten brandstofaccijnzen), verandering van congestie op hinterlandverbindingen* en *verandering van congestie aan de zeezijde.*

5.2.1 Zeehavengebruikers; schaalvergroting van schepen

In alle locatie-alternatieven komt, ten opzichte van het nulalternatief, een extra sluiskolk beschikbaar. Deze sluiskolk heeft in alle locatie-alternatieven ongeveer dezelfde dimensies als de huidige P. Vandammesluis. Ten opzichte van het nulalternatief kunnen gelijkaardige schepen worden versast in de locatie-alternatieven. Het project leidt niet tot een schaalvergroting in de scheepvaart, dit is een autonome ontwikkeling waar het project geen invloed op heeft. Dit effect wordt niet verder beschouwd in de MKBA.

5.2.2 Zeehavengebruikers; verandering van tarief havenrechten

MBZ geeft aan dat de tarieven van de havenrechten in het nulalternatief wellicht worden behouden om de concurrentiepositie van Zeebrugge te kunnen handhaven. Bovendien is de markt voor Europese Zeehavens dusdanig competitief dat een verandering van tarieven een reactie van de concurrenten uitlokt en de 'voorsprong' dus snel verdwijnt. In de MKBA is aangenomen dat een eventuele verandering van de gegeneraliseerde transportkosten voor schepen tot uitdrukking komt in de verandering van de

reisafstandskosten, reistijd en wachttijden van deze schepen en niet in de tarieven van havenrechten. We nemen aan dat het tarief niet verandert ten opzichte van het nulalternatief, dit effect wordt niet beschouwd in hoofdstuk 6.

5.2.3 Zeehavengebruikers; verandering gegeneraliseerde transportkosten

Zoals eerder vermeld, worden in deze MKBA veranderingen in omvaartijd, wachttijd en reistijd bepaald om een volledig beeld te verkrijgen van de directe effecten voor zeehavengebruikers. De effecten worden hieronder toegelicht. De aanpassing van nulalternatief naar alle projectalternatieven resulteert in:

- Omvaartijd, schepen varen door hogere betrouwbaarheid van een nieuwe sluis niet naar andere havens (5.2.3.1);
- Wachttijd, doordat een nieuwe sluis sneller kan nivelleren, zullen schepen korter wachten voordat ze in de sluis varen (5.2.3.2);
- Reistijd is drieledig:
  1. De schuttijd verandert door een nieuwe sluis waardoor schepen korter in een sluis liggen (5.2.3.3);
  2. Een nieuwe sluis heeft minder stremming tot gevolg door minder gepland en ongepland onderhoud(5.2.3.4);
  3. Door de plaatsing van de sluis in verschillende alternatieven verandert de tijd om de haven in of uit te varen (5.2.3.5).

5.2.3.1 Omvaartijd

MBZ verwacht in het nulalternatief dat een besluit om de PVD sluis in 2049-2050 te vervangen door een nieuwe sluis een reactie bij terminalexploitanten en hun klanten teweegbrengt. Naast de vervanging van de sluis zal de klant ook het risico in overweging nemen van een potentiële langdurige uitval van de sluis in de periode tot 2049 gezien de staat van de PVD sluis. MBZ schat in dat zeehavengebruikers vanaf 2019 andere havens kiezen voor de overslag van goederen. Met als gevolg dat zeehavengebruikers een zekere extra vaartijd boven het risico van een langdurige stremming van de PVD sluis en de totale onbereikbaarheid van de haven in 2049-2050 verkiezen. De keuze voor een andere haven is voor deze partijen een 'second-best' alternatief. In andere omstandigheden zouden zij immers voor Zeebrugge kiezen vanwege de goede bereikbaarheid, voorzieningen in de achterhaven en de verbindingen met het achterland. De keuze voor de 'second-best' optie gaat gepaard met maatschappelijke kosten. In voorliggende MKBA is gekozen om de extra tijd die schepen nodig hebben om de alternatieve haven te bereiken economisch te waarderen en als proxy te beschouwen voor de maatschappelijke kosten. In de berekeningen is aangenomen dat schepen een gemiddelde snelheid hebben van 25 knopen per uur en uitwijken naar nabijgelegen concurrerende havens. Het aantal schepen dat omvaart is bepaald op basis van de prognoses van MBZ, elk jaar zullen meer schepen omvaren door grotere onzekerheid in de huidige sluis.

In onderstaande tabel zijn alternatieven voor Zeebrugge opgenomen. Voor iedere haven is aangegeven wat de additionele vaarafstand en -tijd is. Deze is gelijk aan de afstand tussen Zeebrugge en de andere haven(toegang).

Tabel 7: Vaarafstand en vaartijd naar nabijgelegen havens

Haven	Additionele vaarafstand (enkele reis)	Additionele vaartijd (uren per enkele reis)
Vlissingen	15 NM	0,6
Rotterdam	60 NM	2,4
Le Havre	164 NM	6,56
Hamburg	275 NM	11
Emden	187 NM	7,48
Bremen	235 NM	9,4

Haven	Additionele vaarafstand (enkele reis)	Additionele vaartijd (uren per enkele reis)
Cuxhaven	253 NM	10,12
Antwerpen	45 NM	1,8
Amsterdam	93 NM	3,72
Duinkerke	36 NM	1,44

MBZ gaf aan dat het onbereikbaar zijn van de achterhaven betekent dat schepen uitwijken naar een andere zeehaven. Havens als Rotterdam en Amsterdam vormen mogelijke alternatieven. In deze MKBA is aangenomen dat de keuze voor een andere haven leidt tot maximum 6 extra vaaruren (incl. retour) voor deze schepen.

Tabel 10 geeft aan dat mogelijke uitwijkhavens in de range van Duinkerke tot Amsterdam liggen. Schepen kunnen doorvaren naar een andere haven of een haven eerder aandoen. Dit leidt in beide gevallen tot een verandering van totale transportkosten. Indien men een haven eerder aandoet dan nemen de kosten voor de zeereis af maar nemen, naar alle waarschijnlijkheid, de kosten vervoer naar het achterland (via weg en spoor) toe. In alle gevallen is een keuze voor een andere haven dan Zeebrugge voor de vervoerder een "second best" optie. Door de omvaartkosten van de scheepvaart te berekenen wordt een beeld verkregen van de verandering van totale transportkosten (zee en achterlandverbindingen) naar de eindbestemming. De nauwkeurigheid van deze wijze van effectbepaling komt overeen met hetgeen nodig is voor een strategische MKBA.

De extra vaartijd is gewaardeerd tegen de vaartuigkosten van de schepen (Kentallenboek STM) en wachtkosten goederen (Kentallenboek STM).

5.2.3.2 Wachttijd: verandering sluiscapaciteit

Voor alle alternatieven geldt dat de dimensies van de nieuwe sluiskolk ongeveer hetzelfde zijn als die van de huidige P. Vandammesluis. Na uitvoering van het project komen twee sluiskolken beschikbaar, we nemen aan dat de capaciteit om schepen te versassen in alle locatie-alternatieven verdubbelt ten opzichte van het nulalternatief. In de huidige situatie zijn er nog geen wachttijden bij de PVD sluis. Volgens de trafiekprognoses van de locatiealternatieven neemt het aantal schepen naar de achterhaven tot 2036 toe. Een analyse van de wachttijden is uitgevoerd, de bevindingen zijn opgenomen in paragraaf 3.1.1 en uitgebreid toegelicht in Bijlage A. De analyse maakt inzichtelijk wanneer de capaciteit niet meer voldoende is in de haven van Zeebrugge en wanneer er dus onacceptabele wachttijden ontstaan. De uitkomst van de analyse is gebruikt om te bepalen wanneer de tweede sluiskolk van het alternatief Verbindingsdok best wordt gebouwd, bv. aansluitend op de bouw van de eerste kolk of met een tussenperiode waarin de capaciteit van 1 kolk voldoende rekening houdend dat er geen wachttijden voor schepen optreden. De uitkomsten van de simulaties maken duidelijk dat wanneer 7.500 schepen per jaar de achterhaven bezoeken, de wachttijden versneld toenemen en een tweede sluis noodzakelijk is. De trafiekprognoses geven aan dat dit moment in 2030 wordt bereikt. De MKBA gaat ervan uit dat de 2 sluizen in het alternatief Verbindingsdok achtereenvolgens worden gebouwd.

In alle locatie-alternatieven zorgt de toevoeging van een tweede sluiskolk ervoor dat, ten opzichte van de situatie in het nulalternatief, de gemiddelde of standaard wachttijd afneemt. Dit is het gevolg van de toevoeging van extra capaciteit om schepen te versassen. De nieuwe sluizen hebben in alle locatie-alternatieven dezelfde dimensie en capaciteit, met als gevolg zullen veranderende wachttijden/aanlooptijden onderling niet verschillen. Verschillen in wachttijd zijn vooral het resultaat van verschillen in tijd die nodig is om te nivelleren. Deze tijd is het kortst in het locatie-alternatief Verbindingsdok. Het sneller versassen van schepen betekent dat er meer capaciteit beschikbaar komt en de gemiddelde wachttijd afneemt. In de bepaling van het projecteffect wachttijd is alleen gerekend met de verandering van de gemiddelde wachttijd, dit is 60 minuten voor de nieuwe sluis en 75 minuten voor de PVD sluis. De effecten (baten) van een verandering van de benodigde tijd om te nivelleren is ondergebracht in paragraaf 5.2.3.3 .

In onderstaande tabel zijn gegevens opgenomen met betrekking tot de gemiddelde wachttijd per schip. De gemiddelde wachttijd is een resultante van de beschikbaarheid van een of twee sluiskolken en de gemiddelde tijd om te nivelleren.

Tabel 8 leert dat de wachttijd met 45 minuten per schip afneemt in het locatie-alternatief Verbindingsdok wanneer twee sluiskolken beschikbaar zijn. De afname in wachttijd is kleiner voor de locatie-alternatieven waarin de gerenoveerde PVD wordt gecombineerd met een nieuwe sluis. In de berekening van de wachttijd is aangenomen dat in alle alternatieven de sluiskolken in elke richting (ingaand/uitgaand) worden ingezet.

In 2049-2050 wordt de PVD-sluis vervangen. Dit heeft tot gevolg dat de wachttijden in alle locatie-alternatieven behalve het Verbindingsdok in deze periode toenemen. Er is gedurende 2 jaar slechts één sluiskolk beschikbaar in deze locatie-alternatieven. Met dit effect is rekening gehouden in de MKBA. In de berekening van het wachttijdeffect is gebruikgemaakt van het verschil in wachttijd tussen die van het nulalternatief en de wachttijd die behoort tot de nieuwe sluiskolk.

Tabel 8: Uitvoeringstijd nulalternatief en locatie-alternatieven (gemiddelde in minuten per schip)

		Huidige PVD	Een nieuwe sluiskolk	PVD + Nieuwe sluis	Twee nieuwe sluiskolken
Nivelleren	Minimum tijd (gelijk peil)	0	12	6	6
Nivelleren	Maximum (springtij naar laagwater)	60	18	39	18
Nivelleren	Gemiddeld	35	15	25	15
Gemiddelde wachttijd		75	60	34	30

De verandering in wachttijden (baten) is in deze MKBA gewaardeerd met behulp van vaartuigkosten (per uur) en wachtkosten goederen (bron: Kentallenboek STM). In *Berekening vaartuigkosten* is een toelichting gegeven op de vaartuigkosten die zijn gebruikt in de waardering van dit projecteffect. *Berekening wachtkosten goederen* bespreekt de gebruikte wachtkosten van goederen.

De komst van een additionele sluis maakt de haven van Zeebrugge bovendien aantrekkelijker en leidt tot een groei in het aantal schepen (en cargovolume. Dit leidt tot extra inkomsten uit havenrechten voor MBZ. Dit wordt toegelicht in de paragraaf 5.2.4 Zeehavenautoriteit.

5.2.3.3 Reistijd: verandering van schuttijd

Voor alle locatie-alternatieven geldt dat er, ten opzichte van de huidige P. Vandammesluis, minder tijd nodig is om schepen te versassen. Momenteel duurt het gemiddelde 35 minuten aan de P. Vandammesluis. De nieuwe sluiskolk heeft gemiddeld 15 minuten nodig voor het nivelleren. In het locatie-alternatief Verbindingsdok worden twee nieuwe sluiskolken aangelegd die elk gemiddeld 15 minuten nodig hebben om te nivelleren. In de andere locatie-alternatieven wordt gebruikgemaakt van de gerenoveerde sluiskolk (25 minuten) en de nieuwe sluiskolk (15 minuten). In alle locatie-alternatieven is sprake van een reistijdwinst ten opzichte van het nulalternatief. In de bepaling van de reistijdwinst als gevolg van de afname van schuttijd is aangenomen dat de schepen zich gelijk verdelen over de twee beschikbare kolken. Voor het alternatief Verbindingsdok is de gemiddelde tijd benodigd om te versassen gelijk aan 15 minuten. Voor alle andere locatie-alternatieven is dit 25 minuten[8].

De reistijdwinst is het verschil tussen de huidige gemiddelde schuttijd en de nieuwe gemiddelde schuttijd. Deze uitkomsten gelden ook voor de NX-tunnel en NX-boven varianten van de locatie-alternatieven. Naast een kortere schuttijd betekent de komst van een nieuwe sluiskolk ook dat de tijd die nodig is om de sluisdeuren te openen en sluiten afneemt, het duurt gemiddeld 2 minuten korter dan in de huidige situatie.

De totale tijd die een schip nodig heeft voor het doorlopen via de sluis naar de voor- of achterhaven is afhankelijk van de ligging van de Nx-weg. Wanneer de NX via een tunnel onder de sluis doorgaat hoeft een schip geen rekening te houden met de tijd nodig om de bruggen te openen (6 minuten).

- De reistijdwinst is het grootst voor het locatie-alternatief Verbindingsdok NX tunnel. Doordat de weg onder beide sluiskolken doorgaat bedraagt de reistijdwinst 12 minuten per schutting (schip).
- Voor de andere NX-tunnelvarianten geldt dat de gerenoveerde PVD in bedrijf blijft. De NX gaat in deze locatie-varianten enkel onder de nieuwe sluiskolk en niet onder de PVD-sluis. De reistijdwinst komt voor deze locatie-alternatieven uit op 6 minuten per schutting (schip).

In onderstaande tabel staan de uitgangspunten van de verandering van de schuttijd gerapporteerd.

De verandering in schuttijd is in deze MKBA gewaardeerd met behulp van vaartuigkosten (per uur) en wachtkosten goederen (bron: Kentallenboek STM).

Tabel 9: Uitvoeringstijd sluisoperaties (min per schip, zichtjaar 2027)

[8] Betreft het gemiddelde van de tijd van de gerenoveerde P.Vandammesluis (35 min.) en de nieuwe sluiskolk (15 min.) in de alternatieven.

		Huidige PVD	Een nieuwe sluiskolk	PVD + Nieuwe sluis	Twee nieuwe sluiskolken
Sluisdeur (ingaand)	Openen	5	3	4	3
	Sluiten	0	0	0	0
Sluisdeur (uitgaand)	Openen	5	3	4	3
	Sluiten	0	0	0	0
Brug ingaand	Openen	6	6	6	6
Brug uitgaand	Openen	6	6	6	6
Nivelleren		35	15	25	15
Schip	Invaren sluis	17,5	17,5	17,5	17,5
Schip	Uitvaren sluis	13	13	13	13

5.2.3.4 Reistijd: verandering geplande stremmingen

In alle locatie-alternatieven wordt een extra sluiskolk gerealiseerd. Deze heeft in alle alternatieven dezelfde dimensie. Hierdoor is de toegevoegde capaciteit om schepen te versassen in alle alternatieven hetzelfde en dus niet onderscheidend. Bovendien is de totale capaciteit om schepen te versassen in alle alternatieven ongeveer hetzelfde, gezien de PVD sluis en de nieuwe sluis ongeveer dezelfde dimensies hebben. De manier waarop de capaciteit is opgebouwd verschilt wel tussen de locatie-alternatieven. Alleen in het alternatief Verbindingsdok wordt de PVD sluis afgebroken en wordt een tweede nieuwe sluis gebouwd. Dit betekent dat de alternatieven verschillen met betrekking tot de bedrijfszekerheid van de sluisoperatie gezien meer uitval te verwachten is bij de PVD sluis dan bij een nieuwe sluis. In de MKBA wordt met dit verschil rekening gehouden door de effecten van de volgende drie typen stremmingen te bepalen.

1. Stremmingen als gevolg van geplande reguliere (jaarlijkse) onderhoudswerkzaamheden;
2. Stremmingen als gevolg van geplande Grote Renovatieprogramma aan de PVD sluis;

Tabel 10 geeft per locatie-alternatief een overzicht van de type stremmingen die voorkomen en op welk moment deze optreden.

Tabel 10: Stremmingen per locatie-alternatief

Type stremming	Frequentie	Relevant voor locatie-alternatief:					
		Visart	Visart oost	Carcoke	PVD oost	PVD west	Verbindingsdok
Geplande stremmingen als gevolg van reguliere onderhoudswerkzaamheden	Jaarlijks	✓	✓	✓	✓	✓	✓
Geplande stremmingen als gevolg van grote renovatiewerken aan de PVD sluis	nu-2023	✓	✓	✓	✓	✓	✓
	2049-2050	✓	✓	✓	✓	✓	×

Geplande stremmingen als gevolg van reguliere onderhoudswerkzaamheden

Zowel in het nulalternatief als in de locatie-alternatieven vindt er regelmatig onderhoud plaats aan de sluiskolken. De cijfers van MBZ laten zien dat het aantal geplande stremmingen vanwege regulier onderhoud en ongeplande storingen van jaar tot jaar sterk variëren. Voor het nulalternatief is aangenomen dat vanwege regulier onderhoud de sluis ongeveer 45 keer per jaar gestremd is met een gemiddelde stremmingsduur van 5,58 uur. De totale stremmingsuren bedragen 250 uur, dit is 2,9% van de operationele tijd (8.760 uren per jaar). In de locatie-alternatieven vinden de sluisoperaties telkens plaats met twee sluiskolken. In alle locatie-alternatieven behalve Verbindingsdok is een nieuwe sluiskolk operationeel samen met de gerenoveerde PVD-sluis. In het alternatief Verbindingsdok zijn twee nieuwe sluiskolken operationeel. Hiermee moet rekening worden gehouden in de bepaling van het aantal geplande stremmingen in de locatie-alternatieven. Onderstaande tabel geeft een overzicht van het aantal geplande stremmingen, totale stremmingsduur en de kans dat een schip wordt getroffen door een stremming als gevolg van reguliere onderhoudswerkzaamheden. In de bepaling van het aantal stremmingen is aangenomen dat de nieuwe sluiskolk 1% van de operationele tijd gestremd is vanwege gepland regulier onderhoud. Tevens is aangenomen dat de gemiddelde stremmingsduur 5,58 uur per stremming is.

Tabel 11 maakt duidelijk dat de kans dat een schip bij het in- of uitvaren van de sluis(kolk) getroffen wordt door een stremming het laagst is in het alternatief Verbindingsdok, nl. 1%. In de overige alternatieven is deze kans gelijk aan 1,93%. Voor alle locatie-alternatieven geldt dat deze kans lager is dan in het nulalternatief.

Tabel 11: Kans op stremming bij in- of uitvaren sluis als gevolg van gepland onderhoud 2023-2049

	Nulalternatief	Visart	Carcoke	PVD	Verbindingsdok
Gemiddelde maximale stremmingsduur (uur)	5,58 uur	5,58 uur	5,58 uur	5,58 uur	5,58 uur
Aantal sluiskolken	1	2	2	2	2
Totale operationele tijd (uren per jaar)	8.760	17.520	17.520	17.520	17.520
Aantal stremmingen per jaar[9]	45	60	60	60	30
Totale stremmingsuren (uren per jaar)	251	338	338	338	175
Kans op stremming bij in- of uitvaren sluis	2,9%	1,93%	1,93%	1,93%	1%

[9] Het aantal stremmingen is bepaald door de operationele tijd van de kolken te vermenigvuldigen met het percentage van de tijd dat de sluis gestremd is en dit te delen door de gemiddelde stremmingsduur. Voor het alternatief Verbindingsdok is dit gelijk aan 1% van de operationele tijd gedeeld door 5,58 uur. Voor de andere alternatieven is dit (2,9% * 8.760 uur + 1% * 8.760 uur)/ 5,58 uur.

Na vervanging van de PVD in 2050 is de kans op stremming als gevolg van reguliere onderhoudswerkzaamheden gelijk tussen de locatie-alternatieven en nulalternatief, 1% van de operationele uren per jaar. De PVD-sluis is dan immers vervangen door een nieuwe en wordt verondersteld te functioneren zoals een nieuwe sluis.

De verandering in (totale) wachttijd als gevolg van gepland onderhoud is in deze MKBA gewaardeerd met behulp van vaartuigkosten (per uur) en wachtkosten goederen (bron: Kentallenboek STM).

Geplande stremmingen als gevolg van Grote Renovatieprogramma

De werking van de PVD-sluis wordt momenteel en in de toekomst onderbroken voor grote geplande renovatiewerken. Grote renovaties zijn voorzien in de periodes: nu-2023 en 2049-2050. In de periode tot 2023 zijn stremmingen te verwachten van grootteorde 650 uren per jaar (dit komt overeen met 7% uitval/jaar van de totale operationele tijd).

In alle locatie-alternatieven komt een extra sluiskolk beschikbaar naast de PVD-sluis, in het geval van locatie-alternatief Verbindingsdok gaat het om 2 nieuwe sluiskolken.

In het kader van het Grote Renovatieprogramma zijn voor de jaren 2018, 2020, 2022 en 2023 de volgende stremmingen gepland:

- 7 lange stremmingen (met stremmingsduur van 12 tot 16 uur) voor het voorbereiden van de sluiskamers en het terug vrijgeven van de sluiskamers.
- ± 110 kortere stremmingen van 5 uur in een periode van 4 à 6 maand.

Omdat zowel in het nulalternatief als alle locatie-alternatieven het Grote Renovatieprogramma in de periode tot 2023 wordt afgerond verschillen de effecten niet. In de MKBA is dit effect daarom niet verder uitgewerkt en gewaardeerd.

Tijdens de vervanging van de PVD-sluis in 2049-2050 is de achterhaven gedurende twee jaar in het geheel niet toegankelijk. In dit geval treden wel verschillen op tussen het nulalternatief en de locatie-alternatieven. Ook zijn er onderling verschillen tussen de locatie-alternatieven. Waar schepen in het nulalternatief gedurende deze periode gedwongen kiezen voor een andere haven en dus extra omvaarkosten ondervinden is dit niet het geval in de locatie-alternatieven. De vermeden omvaarkosten zijn als baten opgenomen in de locatie-alternatieven van de MKBA.

Doordat in het Verbindingsdok een extra sluiskolk beschikbaar is en dit niet het geval is in de andere locatie-alternatieven ontstaan er onderlinge verschillen tussen de locatie-alternatieven. In het Verbindingsdok kan één sluiskolk worden gebruikt voor het ingaande verkeer en één voor het uitgaande verkeer. In de andere locatie-alternatieven moeten alle schepen gebruikmaken van één sluiskolk. Dit leidt tot extra wachttijden voor schepen in alle alternatieven behalve het verbindingsdok. Dit effect is opgenomen in de MKBA, verschil locatie-alternatieven en nulalternatief is berekend via de omvaartijd en de verschillen tussen de locatie-alternatieven komen tot uitdrukking in wachttijd (periode 2049-2050).

De verandering in wachttijd en omvaartijd als gevolg van de renovatiewerken is in deze MKBA gewaardeerd met behulp van vaartuigkosten (per uur) en wachtkosten goederen (bron: Kentallenboek STM).

5.2.3.5 Reistijd en -afstand: verandering vaartijd in voor- en achterhaven

De verschillende locatie-alternatieven hebben niet alleen gevolgen voor de gemiddelde schuttijd van schepen ook de vaarbewegingen veranderen in de voor- en achterhaven. De locatie-alternatieven verschillen in de positionering van de sluiskolk en hebben daarmee een verschillende invloed op het manoeuvreren van schepen in de voor- en achterhaven. Dit leidt tot een verandering van de tijd die nodig is om de haven in of uit te varen. Het Waterbouwkundig Laboratorium heeft in 2017 voor elk locatie-alternatief de in- en uitvaartijd berekend en vergeleken met die in het nulalternatief. Voor het nulalternatief zijn de in de in- en uitvaartijden van de PVD west aangehouden. Onderstaande tabel geeft de resultaten van de analyses van het Waterbouwkundig Laboratorium weer. Hierbij dient opgemerkt te worden dat de vaartijden bepaald

zijn naar een vast punt in de voor- en achterhaven. Er is dus geen rekening gehouden met een doorvaart naar de eindbestemming. Tevens is voor de locatie-alternatieven het verschil met het nulalternatief opgenomen.

Voor de locatie-alternatieven PVD oost, Carcoke en Visart geldt dat de huidige (gerenoveerde) PVD in bedrijf blijft. Er is aangenomen dat het scheepvaartverkeer zich gelijk verdeeld over de beide sluiskolken. In de bepaling van de additionele doorvaartijd naar de achterhaven is het gemiddelde genomen van de PVD west en deze locatie-alternatieven.

Tabel 12: In- en uitvaarttijden van het nulalternatief en de verschillende locatie-alternatieven

	Doorvaartijd (minuten)		Extra doorvaartijd (minuten)	
	Voorhaven	Achterhaven	Voorhaven	Achterhaven
Nulalternatief (PVD west)	17	12	-	-
Visart	21	22	+4	+5
Visart oost	23	22	+6	+5
Carcoke	25	11	+8	-0,5
P. Vandamme oost	13	14	-4	+1
P. Vandamme west	17	12	0	0
Verbindingsdok	17	8	0	-4

Het locatie-alternatief Verbindingsdok leidt tot de grootste afname in de benodigde tijd om een schip te manoeuvreren naar de achterhaven. Gemiddeld neemt deze af met 4 minuten. Die benodigde tijd om in de voorhaven te geraken verandert niet. De locatie-alternatieven Visart en Visart oost leiden tot de grootste toename in doorvaartijd[10]. De vaartijd naar de voorhaven neemt in locatie-alternatieven toe met 4 tot 6 minuten. De vaartijd naar de achterhaven neemt in deze alternatieven toe met circa 15 minuten. De omvang van dit projecteffect is bepaald door de verandering in vaartijd te vermenigvuldigen met het aantal schepen dat de voor- en achterhaven bezoekt in het zichtjaar (2027). Vervolgens zijn de vaartuigkosten (per uur) en wachtgoederen goederen gebruikt om het projecteffect economisch te waarderen (bron: Kentallenboek STM).

5.2.4 Zeehavenautoriteit

Ten opzichte van het nulalternatief resulteert de komst van een extra sluiskolk in de locatie-alternatieven tot meer trafiek (zie ook *Trafiekprognoses in de achterhaven* en *Trafiekprognoses in de voorhaven).* Het aantal schepen en het cargovolume neemt dus ten opzichte van het nulalternatief toe. Bij een gelijkblijvend tarief voor havenrechten betekent dit een toename van de inkomsten van MBZ. Twee types havenopbrengsten worden onderscheiden:

- Trafiek gebonden opbrengsten (scheeps- en tonrechten):
  - Roro: 0,29 euro per ton;
  - Auto shortsea: 0,61 euro per ton of 1,6 euro per auto;
  - Auto deepsea: 1,1 euro per ton of 2,5 euro per auto.
- Terrein gebonden opbrengsten per jaar (concessievergoedingen)
  - Roro: 3,07 €/m²;
  - Auto's voorhaven: 2,66 €/m²;

[10] De in- en uitvaarttijden zijn berekend op basis van realtime vaarsimulaties in maart 2017.

- Auto's achterhaven: 2,54 €/m².

Tegenover de inkomsten staan ook kosten voor de afhandeling van de toename in cargovolume. Door het saldo van inkomsten en uitgaven te vermenigvuldigen met de toename in trafiek (cargo) worden de 'baten' voor de zeehavenautoriteit bekomen.

De verandering van haveninkomsten is voor alle locatie-alternatieven gelijk. De locatie-alternatieven verschillen wel in de mogelijkheden om terreinen in de voorhaven en achterhaven te benutten. Deze veranderingen worden gezien als een separaat project en zijn niet opgenomen in de MKBA.

Vanuit een **internationaal perspectief** dient geen rekening gehouden te worden met veranderingen in havenontvangsten. Dit geldt indien (1) het project enkel de verdeling van goederenstromen tussen havens verandert en (2) het project geen invloed heeft op de investeringsstrategie van andere havens (zie STM Aanvulling Zeehavenprojecten).

Overigens zijn vanuit een **nationaal perspectief** veranderingen in haveninkomsten wel relevant. Gezien het feit dat voor alle locatie-alternatieven dezelfde trafiekprognose wordt gehanteerd is het effect niet onderscheidend tussen de locatie-alternatieven. De omvang van het effect wordt wel gerapporteerd in de resultaten vanuit nationaal perspectief. In de MKBA zijn de verandering in opbrengsten voor MBZ bepaald, de additionele opbrengsten havenrechten en concessies zijn opgenomen.

5.2.5 Netwerkeffecten

De locatie-alternatieven leiden tot een toename in goederenstromen (zie ook *Trafiekprognoses in de achterhaven* en *Trafiekprognoses in de voorhaven)* die door de haven van Zeebrugge aangetrokken worden. Deze toename leidt tot additioneel hinterlandvervoer op de hinterlandverbindingen naar Zeebrugge.

Het additionele vervoer resulteert in veranderingen van netwerkkosten. Binnen deze veranderingen onderscheidt men:

- Verandering van congestie en dus de tijdskosten van andere weggebruikers;
- Extra infrastructuurkosten als gevolg van de belasting van de infrastructuur (slijtage) door additioneel hinterlandvervoer.
- Extra opbrengsten voor de Belgische/Vlaamse overheid als gevolg van toegenomen inkomsten uit brandstofaccijnzen, etc.

Omdat in alle locatie-alternatieven de toename in trafiek gelijk is verschillen de veranderingen in netwerkkosten niet. Vanuit **nationaal perspectief** leidt de extra trafiek wel in een toename van netwerkkosten. Deze is voor alle locatie-alternatieven gelijk in deze MKBA. Dit is toegelicht in paragraaf 10.1.

Vanuit **internationaal perspectief** is zeer waarschijnlijk sprake van een verschuiving van netwerkkosten tussen landen (havens). In de studie *Strategisch Haveninfrastructuurproject Zeebrugge; Maatschappelijke Kosten-Batenanalyse -Actualisatie* (Technum NV, 2009) wordt geconcludeerd dat, vanuit een internationaal perspectief, de komst van een additionele sluiskolk leidt tot een daling van de netwerkkosten.

5.3 Indirecte effecten

In de standaardmethodiek MKBA transportinfrastructuurprojecten staat het volgende over indirecte effecten:

"Indirecte effecten zijn effecten van het project op markten en sectoren andere dan de vervoersmarkten en het vervoerssysteem... De effecten worden indirect genoemd omdat ze ontstaan als gevolg van de doorwerking van de directe effecten op de rest van de economie."

Indien alle markten in de economie goed functioneren, zijn additionele indirecte effecten niet aanwezig. Voorbeelden van veel voorkomende markimperfecties zijn, schaalvoordelen, het afwezig zijn van volledige mededinging en marktverstorende belastingen en heffingen. In dergelijke situaties is er sprake van additionele indirecte effecten waarmee rekening moet worden gehouden in een MKBA. Het bepalen van de verandering van gegeneraliseerde transportkosten is dan niet namelijk niet voldoende om te effecten van een infrastructuurproject te bepalen.

De Standaardmethodiek voor MKBA adviseert om voor grootschalige projecten die de structuur veranderen de additionele indirecte effecten te bepalen. Dit advies geldt ook wanneer het project leidt toe een netto toename van economische activiteiten (zie p48 van de Standaardmethodiek).

In deze MKBA beperken we ons tot de berekening van de additionele indirecte effecten gerelateerd aan de bouwsector. In de bepaling van additionele indirecte effecten als gevolg van veranderingen in werkgelegenheid in aanverwante sectoren en bedrijfstakken, zoals goederenbehandelaars en toeleveranciers werd gebruik gemaakt van de resultaten in het rapport *Strategisch Haveninfrastructuurproject Zeebrugge; Maatschappelijke Kosten-Batenanalyse -Actualisatie* (Technum NV, 2009). Merk op dat cargovolumes niet verschillen tussen de locatie-alternatieven. De omvang van dit additionele indirect effect is dus voor alle locatie-alternatieven gelijk.

De investeringskosten en kosten voor beheer- en onderhoud verschillen wel tussen de locatie-alternatieven. In de bepaling van de additionele indirecte effecten zijn stappen zoals beschreven in de Standaardmethodiek MKBA (2013) gevolgd:

1. Bepaling van de netto impact van het project op de economische activiteiten;
2. Bepaling van de bruto werkgelegenheid die gecreëerd wordt door die economische activiteiten;
3. Bepaling van de mate van verdringing, zodat bruto werkgelegenheid in een netto impact vertaald kan worden;
4. Bepaling van de baten per netto extra werkzame persoon;
5. Berekening van de totale additionele werkgelegenheidsbaten door vermenigvuldiging van de baten per werkzame persoon en het aantal gecreëerde netto arbeidsplaatsen.

De baten per netto extra werkzame persoon is gelijk aan het verschil tussen de productieve waarde van de geleverde arbeid en de opportuniteitskosten van de arbeid. Zie Berekening werkgelegenheidsbaten voor de berekeningen van de bruto- en netto-werkgelegenheid. De maatschappelijke baten zijn als volgt berekend:

$$Maatsch.baten = loonkosten - 0{,}5 * (netto\ loon - werkloosheidsuitkering)$$

Het Kengetallenboek STM waardeert de baten per netto extra werkzame persoon op 28.600 euro per jaar[11].

De indirecte effecten zijn van toepassing op het **nationaal perspectief**. Vanuit **internationaal perspectief** dienen enkel de werkgelegenheidsbaten van bouw –en onderhoudswerken meegenomen te worden. De werkgelegenheidseffecten ten gevolge van de trafiekverschuivingen zijn vanuit internationaal standpunt naar verwachting nihil. We nemen immers aan dat de bouw van een nieuwe sluis geen invloed heeft op de totale vervoersstromen in de relevante markten, maar enkel in de verdeling van die stromen over de verschillende havens.

5.4 Externe effecten

Naast de financiële voor- en nadelen moeten ook de positieve en negatieve effecten van het project op natuur, milieu, en andere omgevingskwaliteiten geëvalueerd worden. Externe kosten zijn kosten veroorzaakt aan een derde partij en waarvoor niet wordt betaald. De kosten worden bijgevolg afgewenteld op de maatschappij. Vanuit internationaal perspectief is dit een verschuiving van welvaart. Het project genereert geen extra trafiek. Echter, vanuit nationaal perspectief is dit wel het geval.

De volgende externe effectenposten worden onderscheiden voor dit project en gerapporteerd in paragraaf 10.1 Nationaal perspectief:

- Verandering in bodemkwaliteit;
- Verandering in waterkwaliteit;
- Verandering in geluidshinder;
- Verandering in luchtemissies (weg, spoor en scheepvaart);
- Verandering in voertuigkosten en reistijd – openbaar vervoer;
- Ruimtebeslag.

[11] Naar het Kengetallenboek van de Standaardmethodiek MKBA transportinfrastructuur (2013)

6 WAARDERING VAN EFFECTEN

6.1 Inleiding

In Hoofdstuk 5 is een beschrijving gegeven van de effecten die verwacht worden in de locatie-alternatieven. Tevens is de omvang van de effecten toegelicht in fysieke eenheden. In hoofdstuk 6 staat de waardering van effecten centraal. Effecten uitgedrukt in fysieke eenheden worden vertaald naar kosten en baten in het zichtjaar. Voor de waardering van effecten in euro's is het kengetallenboek van de Standaardmethodiek voor MKBA geraadpleegd. Het prijspeil van de kengetallen is, conform de richtlijnen, aangepast naar 2017. In dit hoofdstuk worden volgende effecten uitgewerkt:

- Omvaartijd;
- Wachttijd: verandering van sluiscapaciteit;
- Reistijd: verandering geplande stremmingen;
- Reistijd: verandering schuttijd;
- Reistijd: verandering van vaartijd in voor- en achterhaven;
- Verandering in havenopbrengsten;
- Netwerkeffecten;
- Indirecte effecten;
- Externe effecten.

Het aspect kosten is uitgewerkt in Hoofdstuk 7.

Toepassing halveringsregel (Rule of Half)

Ten opzichte van het nulalternatief neemt in de locatie-alternatieven het aantal schepen en tonnages naar de haven van Zeebrugge toe. De algemene regel (zoals beschreven in de STM) is dat op de baten van dit zogenaamde nieuwe verkeer de 'halveringsregel' wordt toegepast. De helft van de directe baten van het additionele vervoersvolume dient opgenomen te worden in de MKBA. Deze werkwijze is hier niet toegepast. De STM (p29/108) maakt duidelijk dat de halveringsregel niet hoeft te worden toegepast indien een havenproject niet leidt tot een verandering van de gegeneraliseerde havenkosten in andere havens. Dit is hier het geval.

In de bepaling van de totale transportbaten van het project volstaat het om alleen de gevolgen voor gegeneraliseerde (haven)kosten van de gebruikers van de projecthaven (Zeebrugge) te analyseren. Door het project trekt Zeebrugge additionele trafiek aan, deze is afkomstige uit concurrerende havens, de baten van die trafiek zijn volledig vervat in de resultaten. Vanuit internationaal perspectief is het project klein en niet van die omvang dat de gegeneraliseerde transportkosten van de zeevaart worden beïnvloed. Hierdoor ontstaat er geen 'nieuw' of additioneel verkeer en vindt er dus geen verschuiving plaats van andere modaliteiten naar de zeevaart. De 'nieuwe' trafiek wordt is dus afkomstig van andere havens. De baten van dit overkomend verkeer worden op dezelfde wijze behandeld als die van bestaand verkeer en dus volledig opgenomen in de MKBA.

6.2 Omvaartijd

In de trafiekprognoses wordt ingeschat dat zeehavengebruikers vanaf 2019 andere havens kiezen voor de overslag van goederen. Met als gevolg dat zeehavengebruikers op zoek gaan naar een alternatieve haven. De extra tijd die schepen nodig hebben om de alternatieve haven te bereiken is gewaardeerd om de maatschappelijke kosten te benaderen.

Zoals gerapporteerd in onderstaande tabel is de omvaartijd niet onderscheidend per alternatief.

Tabel 13: Reistijdwinst voor schepen die de achterhaven bezoeken (zichtjaar 2019, prijspeil 2017)

Categorie	Aantal schepen (2019)	Reistijdwinst (uren per schip)	Totale reistijdwinst (uren per jaar)	Vaartuigkosten per uur	Wachtkosten goederen (per uur)	Kostenbesparing per jaar (baten) - Alle alternatieven
Containers	2	6	9	1 312,91 €	43,73	12 487,28 €
Gen cargo	29	6	174	1 322,29 €	43,73	237 960,94 €
Liq Bulk	150	6	899	1 626,61 €	43,73	1 502 409,11 €
Roro wagens	561	6	3 366	3 080,12 €	43,73	10 513 832,80 €
Roro vracht	149	6	896	2 429,82 €	43,73	2 215 314,80 €
Solid Bulk	210	6	1 259	1 322,29 €	43,73	1 720 303,85 €
Totaal	**1 101**		**6 603**	**- €**		**16 202 308,78 €**

6.3 Wachttijd: verandering sluiscapaciteit

De locatie-alternatieven leiden tot een toevoeging van schutcapaciteit aan het sluizencomplex Zeebrugge. Dit resulteert in een verandering van wachttijd van schepen die de achterhaven van Zeebrugge bezoeken. Deze verandering in wachttijd is het grootst in het locatie-alternatief Verbindingsdok. Niet alleen wordt meer capaciteit toegevoegd, beide sluiskolken hebben minder tijd nodig voor het nivelleren. De baten als gevolg van minder wachttijd komen in dit locatie-alternatief in het zichtjaar 2027 uit op € 11,7 mln per jaar. In de andere locatie-alternatieven bedragen deze baten € 10,7 mln. per jaar.

Tabel 14: Verandering wachttijd en reisbaten voor schepen die de achterhaven bezoeken (zichtjaar 2027 en 2049, prijspeil 2017)

			Alle andere locatie-alternatieven		Verbindingsdok	
2027	Aantal schepen	Vaartuigkosten per uur	Totale wachttijdwinst (uren per jaar)	Totale kostenbesparing per jaar	Totale wachttijdwinst (uren per jaar)	Totale kostenbesparing per jaar
containers	14	1 313 €	10	13 038 €	10	14 224 €
gen cargo	305	1 322 €	209	286 025 €	228	312 027 €
Liq Bulk	1 181	1 627 €	812	1 355 900 €	886	1 479 164 €
roro wagens	2 289	3 080 €	1 574	4 916 529 €	1 717	5 363 486 €
roro vracht	1 566	2 430 €	1 076	2 662 745 €	1 174	2 904 812 €
Solid Bulk	1 653	1 322 €	1 137	1 552 549 €	1 240	1 693 690 €
Totaal	**7 007**		**4 818**	**10 786 786 €**	**5 256**	**11 767 403 €**
2049						
containers	25	1 312,91 €	6	8 432 €		
gen cargo	488	1 322,29 €	122	166 561 €		
Liq Bulk	2 581	1 626,61 €	645	1 077 581 €		
roro wagens	2 289	3 080,12 €	572	1 787 829 €		
roro vracht	2 507	2 429,82 €	627	1 550 596 €		
Solid Bulk	3 613	1 322,29 €	903	1 233 865 €		
Totaal	**11 503**		**2 876**	**5 824 864 €**		

6.4 Reistijd: verandering geplande stremmingen

Geplande stremmingen als gevolg van reguliere onderhoudswerkzaamheden

In alle alternatieven vindt regelmatige onderhoud plaats aan de sluiskolken. Hierdoor hebben schepen een kans dat zij getroffen worden door een stremming. De kans op stremmingen is kleiner in de locatie-alternatieven dan in het nulalternatief. Immers de huidige PVD behoeft meer onderhoud (gepland) dan een nieuwe sluiskolk. Omdat in het alternatief Verbindingsdok twee nieuwe sluiskolken worden aangelegd is het aantal stremmingen vanwege gepland onderhoud lager dan in het nulalternatief en de andere locatie-alternatieven. Hoewel de kans op stremming als gevolg van gepland onderhoud in de locatie-alternatieven lager is dan in het nulalternatief is leveren deze wel hogere maatschappelijke kosten op.

Doordat schepen in het nulalternatief omvaren naar een andere haven is het totaal aantal getroffen schepen kleiner dan in de locatie-alternatieven.

De negatieve baten (kosten) zijn te beschouwen als correctie op de omvaarkosten.

De totale kosten zijn het kleinst in het alternatief Verbindingsdok, namelijk 41 629 euro per jaar. De overige locatie-alternatieven komen uit op 1,67 mln. euro per jaar.

Tabel 15: Geplande stremmingen en verschil in stremmingskosten per jaar ten opzichte van het nulalternatief (zichtjaar 2027)

		Alle andere locatie-alternatieven		Verbindingsdok	
Zichtjaar 2027	Nulalternatief	PVD	Nieuwe sluiskolk	Nieuwe sluiskolk	Nieuwe sluiskolk
Stremmingen per jaar (% van operationele uren)	2,9%	2,9%	1%	1%	1%
Gemiddelde stremmingsduur (in uur)	5,58	5,58	5,58	5,58	5,58
Aantal passages per jaar dat wordt getroffen door stremming	137	201	70	70	70
Totale stremmingskost (schip per uur)	2 239 €	2 239 €	2 239 €	2 239 €	2 239 €
Totale stremmingskost per jaar	1 707 791 €	2 505 056 €	874 710 €	874 710 €	874 710 €
Verschil stremmingen projectalternatief tov nulalternatief (euro's per jaar)			**-1 671 975 €**		**-41 629 €**

Geplande stremmingen als gevolg van Grote Renovatieprogramma

Omdat zowel in het nulalternatief als alle locatie-alternatieven het Grote Renovatieprogramma in de periode tot 2023 wordt afgerond verschillen de effecten niet. In de MKBA is dit effect daarom niet verder uitgewerkt en gewaardeerd.

Tijdens de vervanging van de PVD-sluis in 2049-2050 is de achterhaven gedurende twee jaar in het geheel niet toegankelijk. In dit geval treden wel verschillen op tussen het nulalternatief en de locatie-alternatieven. Ook zijn er onderling verschillen tussen de locatie-alternatieven.

Waar schepen in het nulalternatief gedurende deze periode gedwongen kiezen voor een andere haven en dus extra omvaarkosten ondervinden is dit niet het geval in de locatie-alternatieven.

De effecten van het Grote Renovatieprogramma zijn opgenomen onder de post vermeden omvaarkosten, het zijn baten (vermeden kosten) opgenomen in de locatie-alternatieven van de MKBA.

6.5 Reistijd: verandering van schuttijd

De benodigde tijd om te nivelleren is korter voor de nieuwe sluiskolk. Dit brengt baten met zich mee. De grootste afname in schuttijd is te zien bij het locatie-alternatief Verbindingsdok. De benodigde tijd om de sluis te passeren neemt per passage met 24 minuten af. De totale reistijdwinst bedraagt 5 606 uur in het zichtjaar 2027. Het merendeel (55%) van de schuttijdwinst wordt gerealiseerd door de categorieën Roro wagens en

Roro vrachtwagens. De schuttijdwinst is voor de andere locatie-alternatieven is gelijk aan de helft van de tijdwinst in het Verbindingsdok, namelijk 2 803 uur in zichtjaar 2027.

Voor de waardering van reistijdwinst is gebruikgemaakt van vaartuigkosten (per uur) en wachtkosten van goederen (per uur). In de bepaling van totale kostenbesparing per scheepstype is het aantal schepen vermenigvuldigd met de reistijdverandering. Door vervolgens de totale reistijdwinst te vermenigvuldigen met de voor de scheepstypen specifieke wachtkosten per uur (vaartuigkosten en wachtkosten goederen) zijn de totale baten in het zichtjaar verkregen.

Onderstaande tabel geeft de resultaten weer. Het alternatief Verbindingsdok heeft de hoogste baten per jaar (12,5 mln. euro). De overige alternatieven hebben baten ten grote van 6,3 mln. euro per jaar. Dit verschil wordt verklaard door het in bedrijf blijven van de gerenoveerde P. Vandammesluis, deze sluis heeft een langere schuttijd dan de nieuwe sluiskolk.

Tabel 16: Aantal passages en totale reistijdwinst (uren per jaar) als gevolg van een verandering in de benodigde tijd om de sluis te passeren (zichtjaar 2027)

Zichtjaar 2027	Alle andere locatie-alternatieven		Verbindingsdok	
Scheepstype	***Aantal passages***	***Totale reistijdwinst in uren per jaar***	***Aantal passages***	***Totale reistijdwinst in uren per jaar***
Containers	14	336	28	11
General Cargo	305	7 309	609	244
Liquid bulk	1 181	28 337	2 361	945
Roro wagens	2 289	54 942	4 579	1 831
Roro vrachtwagens	1 566	37 579	3 132	1 253
Solid bulk	1 653	39 676	3 306	1 323
Totaal	**7 007**	**168 180**	**14 015**	**5 606**
	Totale besparing vaartuigkosten (€/jaar, prijspeil 2017)			
Totaal	**6 275 948 €**		**12 551 897 €**	

6.6 Reistijd en -afstand: verandering vaartijd in voor- en achterhaven

Het Waterbouwkundig Laboratorium heeft diverse vaarsimulaties uitgevoerd, voor elk van de locatie-alternatieven is de benodigde tijd voor de doorvaart naar de voor- en achterhaven bepaald. Per locatie-alternatief is de verandering in reistijd bepaald ten opzichte van het nulalternatief. Vervolgens is de verandering in reistijd vermenigvuldigd met het aantal schepen dat een verandering in vaartijd ervaart. Om de totale baten/kosten te bepalen is de totale verandering in reistijd vermenigvuldigd met de vaartuigkosten en wachtkosten goederen.

Tabel 17 geeft de resultaten weer, de grootste (jaarlijkse) baten worden gerealiseerd in het alternatief Verbindingsdok. Deze bedragen op 2 mln. euro per jaar. Het alternatief PVD oost levert ook baten voor de scheepvaart op, deze bedragen 1,8 mln euro per jaar. De overige locatie-alternatieven leiden tot kosten (negatieve baten). Deze variëren van 3,8 mln. euro per jaar voor het alternatief Carcoke-site en 5,6 mln. euro per jaar (Visart oost).

Tabel 17: Reistijdbaten als gevolg van een verandering vaartijd in voor-en achterhaven locatie-alternatieven (zichtjaar 2027)

Zichtjaar 2027	Carcoke	Visart oost	Visart	PVD oost	PVD west	Verbindings-dok
Achterhaven	261 498 €	-2 614 978 €	-2 614 978 €	- 181 836 €	€	2 091 983 €
Voorhaven	- 4 090 791 €	-3 068 093 €	-2 045 395 €	2 045 395 €	€	€
Totaal	**- 3 829 293 €**	**-5 683 072 €**	**-4 660 374 €**	**1 863 560 €**	**€**	**2 091 983 €**

6.7 Zeehavenautoriteit

De extra trafiek naar de haven brengt extra opbrengsten mee voor MBZ, de opbrengsten zijn niet onderscheidend per alternatief. Onderstaande tabel geeft de resultaten van de berekeningen van de havenopbrengsten voor Zeebrugge.

Tabel 18: Opbrengsten als gevolg van extra trafiek naar de achterhaven

in euro per jaar	Alle alternatieven		
	Zichtjaar 2017	Zichtjaar 2027	Zichtjaar 2037
Additionele opbrengsten concessie	€ 110 018	€ 1 331 449	€ 2 597 747
Additionele opbrengsten havenrechten	€ 542 830	€ 6 569 382	€ 12 817 303
Totale additionele opbrengsten	€ 652 848	€ 7 900 831	€ 15 415 050

6.8 Netwerkeffecten

De netwerkeffecten zijn overgedragen uit de MKBA 2009 (Resource analysis, 2009), de cijfers zijn gebaseerd op de NCW van het alternatief snelle sluis, omgerekend naar prijspeil 2017 en a rato omgerekend naar de autotrafiekvolumes. De NCW in de MKBA in 2009 bedraagt 362,4 mln. euro (prijspeil 2009). Omgerekend naar prijspeil 2017, bedraagt de NCW van de netwerkkosten vanuit internationaal perspectief bedragen 423,8 mln. euro. A rato verrekend met het volume auto's dat verhandeld wordt in de haven in 2017, bekomen we een NCW van 587,3 mln. euro (prijspeil 2017).

6.9 Indirecte effecten

Zoals aangegeven in hoofdstuk 5.3, verloopt de bepaling van de werkgelegenheidsbaten volgens de Standaardmethodiek MKBA transportinfrastructuur (2012). De werkgelegenheidseffecten worden hier bepaald door de investeringen in de bouwfase, de vervanging van de PVD sluis en de kosten voor beheer en onderhoud.

In Tabel 19 zijn per locatie-alternatief de (netto) werkgelegenheidsbaten van de bouwfase opgenomen. Deze variëren van 10,7 mln. euro tot 17,3 mln. euro per jaar gedurende de bouwperiode. In de berekening van de totale werkgelegenheidsbaten is rekening gehouden met de lengte van de bouwperiode en het verschil tussen de fasen studie en voorbereiding en de daadwerkelijke bouw. Voor de berekening van de bruto- en netto-impact zie Berekening werkgelegenheidsbaten.

Tabel 19: Investeringen en werkgelegenheidsbaten

Alternatief	Bouwduur (jaren)	Totale investeringen	Werkgelegenheidsbaten gedurende (per jaar)
Visart-Nx tunnel	6	€ 1.090 mln.	€ 15,4 mln.
Visart-Nx boven	6	€ 1.053 mln.	€ 14,9 mln.
Visart oost-Nx tunnel	6	€ 1.088 mln.	€ 15,4 mln.
Visart oost-Nx boven	6	€ 1.000 mln.	€ 14,1 mln.
Carcoke-Nx tunnel	8	€ 1.432 mln.	€ 15,2 mln.
Carcoke-Nx boven	8	€ 1.433 mln.	€ 15,2 mln.

Alternatief	Bouwduur (jaren)	Totale investeringen	Werkgelegenheidsbaten gedurende (per jaar)
PVD oost	6	€ 1.224 mln.	€ 17,3 mln.
PVD west	6	€ 757 mln.	€ 10,7 mln.
Verbindingsdok-Nx tunnel	2 x 6 jaar	€ 1.845 mln.	€ 13,0 mln.
Verbindingsdok-Nx boven	2 x 6 jaar	€ 1.657 mln.	€ 11,7 mln.

De omvang van de beheer- en onderhoudskosten bepalen de (netto) werkgelegenheidsbaten gedurende het gebruik van het project. Tabel 20 geeft een overzicht van de jaarlijkse kosten voor beheer en onderhoud van de locatie-alternatieven. In deze tabel zijn ook de jaarlijkse werkgelegenheidsbaten opgenomen. Locatie-alternatief Verbindingsdok Nx-tunnel levert de hoogste jaarlijkse werkgelegenheidsbaten op als gevolg van beheer en onderhoud. Deze bedragen 1,40 mln. euro per jaar. De jaarlijkse werkgelegenheidsbaten van het locatie-alternatief PVD west zijn het laagst (0,68 mln. euro per jaar).

Tabel 20 : Kosten beheer en onderhoud en (netto) werkgelegenheidsbaten tijdens de gebruiksfase

Alternatief	Additionele kosten beheer en onderhoud (per jaar)	Additionele werkgelegenheidsbaten (per jaar)
Visart-Nx tunnel	€ 12 mln.	€ 1,1 mln.
Visart-Nx boven	€ 11 mln.	€ 0,96 mln.
Visart oost-Nx tunnel	€ 13 mln.	€ 1,1 mln.
Visart oost-Nx boven	€ 12 mln.	€ 0,98 mln.
Carcoke-Nx tunnel	€ 14 mln.	€ 1,22 mln.
Carcoke-Nx boven	€ 14 mln.	€ 1,20 mln.
PVD oost	€ 9 mln.	€ 0,74 mln.
PVD west	€ 8 mln.	€ 0,68 mln.
Verbindingsdok-Nx tunnel	€ 16 mln.	€ 1,40 mln.
Verbindingsdok-Nx boven	€ 14 mln.	€ 1,21 mln.

In het nulalternatief en in alle locatie-alternatieven, behalve het Verbindingsdok, wordt de huidige P. Vandammesluis vervangen. Deze renovatie levert voor die locatie-alternatieven geen additionele werkgelegenheidsbaten op waar rekening mee moet worden gehouden. In het locatie-alternatief Verbindingsdok vindt deze renovatie niet plaats en de additionele werkgelegenheidsbaten, t.o.v. het nulalternatief zijn hierdoor negatief. Het tweelingenkanaal wordt in het nulalternatief en in verschillende locatie-alternatieven in de periode 2054-2056 gerenoveerd. In de locatie-alternatieven Verbindingsdok en PVD oost gebeurt dit niet. Er worden bij de aanleg van de sluis maatregelen genomen aan het Tweelingenkanaal. Ten opzichte van het nulalternatief levert dit, naast vermeden investeringen, ook negatieve werkgelegenheidsbaten op. Voor het Verbindingsdok bedragen deze, voor beide renovaties, een 18,8 miljoen euro per jaar, gedurende een periode van 2 jaar. In het locatie-alternatief PVD oost vindt de

renovatie van PVD sluis wel plaats in de periode 2049-2050 en de renovatie van het Tweelingenkanaal niet. Dit laatste levert, gedurende een periode van 3 jaar, negatieve werkgelegenheidsbaten op van 3,4 mln. euro.

Tabel 21 : Werkgelegenheidsbaten als gevolg van vervanging PVD sluis en Tweelingenkanaal (2050-2056)

Alternatief	Bouwduur (jaren)	Vermeden Investeringen	Werkgelegenheidsbaten (per jaar)
PVD oost	3	€ 119 mln.	-€ 3,4 mln.
Verbindingsdok-Nx boven	2	-€ 515 mln.	-€ 18,8 mln.

Een kanttekening dient te worden geplaatst. In het locatie-alternatief Verbindingsdok vindt de bouw van de tweede sluiskolk eerder plaats dan de grote renovatie. De werkgelegenheidsbaten treden daarom eerder op.

7 PROJECTKOSTEN

7.1 Algemeen

De kosten voor het aanleggen van een nieuwe zeesluis kunnen onderverdeeld worden in investeringskosten, beheer- en onderhoudskosten en overige locatie specifieke kosten vastgesteld (bv. onteigeningen, grondverzet, afbraakwerken, minder hinder maatregelen, verplaatsen van nutsvoorzieningen en lichtpunten, management kosten voor het projectteam, onderhoudsbaggerwerken etc.).

Input omtrent de raming van de locatie-alternatieven wordt verkregen via studiewerk van Tractebel (juni, 2017), zij ramen de kosten voor de 6 locatie-alternatieven en de varianten.

De volgende aannames zijn gedaan:

- De levensduur van de nieuwe sluis is 100 jaar (vanaf het moment van oplevering), looptijd van de MKBA is 70 jaar (2017-2087).
- De huidige P. Vandammesluis wordt vervangen in 2049-2050.
- De kosten zijn opgemaakt volgens het prijspeil van 2017.

7.2 Investeringskosten

De investeringskosten bestaan uit: studie- en voorbereidingskosten (engineeringskosten) en bouwkosten. Deze kosten worden gespreid over de bouwfase. In werkelijkheid volgt de vordering van de werken een S-curve, in voorliggende studie zijn de aanlegkosten gelijk gespreid over de duur van de bouwfase. Deze verdeling heeft maar een beperkte impact op de contante waarde en is hier op strategisch niveau niet nodig. De duur van de bouwfase verschilt per locatie-alternatief (zie Tabel 22).

Tabel 22 geeft een overzicht van de verschillende investeringskosten per locatie-alternatief van de nieuwe sluis, nominaal. In Bijlage H zijn de bouwkosten als onderdeel van de totale investeringskosten nader gespecificeerd. De grootste verschillen in kosten tussen de locatie-alternatieven zitten in de kosten van de bouwwerken, waarbij het duidelijk is dat het locatie-alternatief Verbindingsdok de hoogste bouwkosten heeft. Het locatie-alternatief PVD west gaat gepaard met de minste bouwkosten, opgevolgd door het locatie-alternatief Visart.

Er dient opgemerkt te worden dat tegenover de bouwkosten van het locatie-alternatief Verbindingsdok ook vermeden investeringen staan. In het nulalternatief en andere locatie-alternatief dient de PVD sluis in de periode 2049-2050 gerenoveerd te worden. De totale kosten van deze renovatie bedragen € 396 mln en bestaan uit bouwkosten (€ 300 mln), engineering (€ 36 mln) en een post onvoorzien (€ 60 mln). De contante waarde van deze vermeden investeringen is als batenpost opgenomen.

In het nulalternatief wordt in de periode 2054-2056 het Tweelingenkanaal gerenoveerd of vervangen. In de alternatieven Verbindingsdok en PVD oost worden tijdens de aanleg van de sluis maatregelen getroffen aan het Tweelingenkanaal. Hierdoor hoeft op de lange termijn de renovatie niet te gebeuren. Beide locatie-alternatieven leiden op deze wijze tot vermeden investeringen. Voor de vervanging van het Tweelingenkanaal is een bedrag geraamd van € 119 mln. Voor de beide locatie-alternatieven is in de periode 2054-2056 een jaarlijkse batenpost opgenomen van € 39,6 mln (vermeden investeringen). De overige alternatieven resulteren niet in additionele kosten of vermeden investeringen. In alle gevallen wordt de renovatie/vervanging op dezelfde wijze uitgevoerd als in het nulalternatief.

De vermeden investeringen in het Verbindingsdok en PVD oost zijn overigens niet in mindering gebracht op de investeringen maar, als batenpost opgenomen in de kosten en batenbalans (zie ook paragraaf 7.5 en Hoofdstuk 8).

Tabel 22: Duur van de bouwfase en investeringskosten per locatie-alternatief (mln. euro, nominaal, prijspeil 2017). Zie bijlage H voor een nadere specificering van de bouwkosten.

Locatie-alternatief	Duur bouwfase	Studie- en voorbereidings-kosten	Bouwkosten sluis	Vastgoedkosten	Onvoorzien	Aardgas-toevoerleiding	Britanniadok	Tweelingen-kanaal	Totale kosten
Visart-Nx tunnel	6 jaar (2022-2027)	€ 83 mln	€ 692 mln	€ 133 mln	€ 182 mln	-			€ 1.090 mln
Visart-Nx boven		€ 76 mln	€ 631 mln	€ 170 mln	€ 175 mln	-			€ 1.053 mln
Visart oost-Nx tunnel	6 jaar (2022-2027)	€ 86 mln	€ 713 mln	€ 108 mln	€ 181 mln	-			€ 1.087 mln
Visart oost-Nx boven		€ 77 mln	€ 640 mln	€ 116 mln	€ 167 mln	-			€ 1.000 mln
Carcoke-Nx tunnel	8 jaar (2022-2030)	€ 96 mln	€ 799 mln	€ 299 mln	€ 239 mln	-			€ 1.432 mln
Carcoke-Nx boven		€ 95 mln	€ 790 mln	€ 310 mln	€ 239 mln	-			€ 1.433 mln
PVD oost[12]	6 jaar (2022-2027)	€ 79 mln	€ 484 mln	€ 143 mln	€ 204 mln	€ 10 mln	€ 126 mln	€ 178 mln	€ 1.224 mln
PVD west	6 jaar (2022-2027)	€ 53 mln	€ 444 mln	€ 134 mln	€ 126 mln	-			€ 757 mln
Verbindingsdok-Nx tunnel	2 x 6 jaar (2022-2034)	€ 145 mln	€ 1.210 mln	€ 181 mln	€ 308 mln	-		€ 17 mln	€ 1.845 mln
Verbindingsdok-Nx boven		€ 130 mln	€ 1.086 mln	€ 165 mln	€ 276 mln	-		€ 17 mln	€ 1.657 mln

[12] Noordelijke uitbreiding

7.3 Vastgoedkosten wonen en industrie

7.3.1 Vastgoedkosten wonen

Gegevens voor onteigening van woongebied zijn ingeschat door de Dienst Vastgoedtransacties van het Departement Mobiliteit en Openbare Werken (juli 2017). Hieronder volgt voor elk van de locatie-alternatieven een ruwe inschatting van de onteigeningskost.

Tabel 23: Inschatting vastgoedkosten/grondverwerving functie wonen

Prijspeil 2017	Vastgoedkosten/grondverwerving (in euro)
Carcoke-Nx boven	28 130 000 €
Carcoke-Nx tunnel	31 980 000 €
PVD oost	500 000 €
PVD west	42 035 000 €
Verbindingsdok-Nx boven	14 560 000 €
Verbindingsdok-Nx tunnel	23 950 000 €
Visart-Nx boven	17 840 000 €
Visart-Nx tunnel	9 430 000 €
Visart oost-Nx boven	9 670 000 €
Visart oost-Nx tunnel	2 460 000 €

7.3.2 Vastgoedkosten andere functies

Op basis van het gewestplan is het ruimtegebruik per functie bepaald. Hierin hebben we onderscheid gemaakt in onderstaande functies:

- Gebied voor openbaar nut;
- Agrarisch;
- Natuurgebieden;
- Industriegebied.

Er wordt aangenomen dat alle gronden binnen het studiegebied worden aangekocht. In overeenstemming met de opdrachtgever werd uitgegaan van volgende eenheidsprijzen (prijspeil 2017):

- Gebied voor openbaar nut: €50,00/m²
- Industriegebied: €55,00/m²
- Agrarisch gebied: €20,00/m²
- Natuurgebieden: €3,50/m²

Voor bebouwde bedrijfsterreinen is er gekeken naar de waarde op basis van een gemiddeld bouwkostenniveau voor nieuwbouw inclusief bijkomende kosten. De opslag voor schadeloosstelling bedraagt 1,5. De sloopkosten van de opstallen zijn bepaald op basis van kengetallen (hierbij is geen rekening gehouden met mogelijke asbestsanering).

Voor verharde bedrijfsterrein is uitgegaan van €90/m², als vergoeding voor aangebrachte verharding en overige inrichtingselementen.

Overige uitgangspunten:

- De bijkomende kosten hebben we bepaald op 25%. Dit betreft kosten inzake aankooponderhandeling, vergoeding deskundige, aankoopkosten, onderzoekskosten (kadastraal, bodem, asbest etc.).
- Gezien de ruwe inschatting van bepaalde getallen zijn we in dit stadium uitgegaan van 15% onvoorzien.
- Er is geen rekening gehouden met: planschade, nadeelcompensatie, bodemverontreiniging, verwijderen.
- Het aanpassen bestaande infrastructuur is onderdeel van de bouwkosten raming.
- Er is geen rekening gehouden met fiscale kosten (omzetbelasting of overdrachtsbelasting)
- In een aantal gevallen wordt een gedeelte van een perceel aangekocht. Afhankelijk van de bedrijfsvoering bestaat de kans dat het gehele perceel aangekocht dient te worden. Dit moet in de projectfase in detail worden uitgewerkt. Daarnaast kunnen objecten op de grens van het plangebied mogelijk gehandhaafd blijven.

Onderstaande tabel geeft voor elk locatie-alternatief de kosten voor grondverwerving voor alle functies met uitzondering van wonen.

Tabel 24: Inschatting vastgoedkosten/grondverwerving overige functies

Prijspeil 2017	Vastgoedkosten/grondverwerving (in euro)
Carcoke-Nx boven	281 750 000 €
Carcoke-Nx tunnel	266 750 000 €
PVD oost	142 250 000 €
PVD west	91 500 000 €
Verbindingsdok-Nx boven	150 000 000 €
Verbindingsdok-Nx tunnel	157 500 000 €
Visart-Nx boven	152 410 000 €
Visart-Nx tunnel	124 000 000 €
Visart oost-Nx boven	106 750 000 €
Visart oost-Nx tunnel	107 710 000 €

7.4 Beheer- en onderhoudskosten

De additionele beheer- en onderhoudskosten verschillen per locatie-alternatief en worden bepaald door:

- de beheer- en onderhoudskosten van de nieuwe sluis;
- de beheer- en onderhoudskosten van de P. Vandammesluis;
- kosten jaarlijkse additionele baggerwerkzaamheden;
- Vermeden onderhoudskosten aan het Tweelingenkanaal.

7.4.1 Additionele beheer- en onderhoudskosten sluizencomplex

Na realisatie van de locatie-alternatieven dienen de kunstwerken in stand te worden gehouden. In de bepaling van de jaarlijkse beheer- en onderhoudskosten is aangenomen dat deze 1,5% van de totale bouwkosten bedragen (incl. post onvoorzien). Voor de locatie-alternatieven waarin de gerenoveerde P. Vandammesluis is opgenomen levert dit geen compleet beeld op van de totale kosten voor beheer- en onderhoud. De jaarlijkse kosten van deze sluis moeten worden opgenomen.

Voor het reguliere onderhoud van de huidige PVD sluis is aangenomen dat deze gelijk zijn aan beheer- en onderhoudskosten die geraamd zijn voor de PVD west. De beheer- en onderhoudskosten van de huidige PVD sluis zijn gelijkgesteld aan 6,5 mln euro/jaar. Bij alle locatie-alternatieven, uitgezonderd het

Verbindingsdok, is beheer- en onderhoud van de huidige P. Vandammesluis meegerekend. Ten opzichte van het nulalternatief zijn dit uiteraard geen additionele kosten voor beheer en onderhoud.

De additionele kosten voor beheer- en onderhoud zijn het hoogst voor het locatie-alternatief Verbindingsdok NX Tunnel en bedragen € 15 mln per jaar. Het locatie-alternatief PVD west heeft met € 8 mln per jaar de laagste beheer- en onderhoudskosten.

Regulier onderhoud van de nieuwe sluis vindt plaats vanaf in gebruik name van de nieuwe sluis (het eerste jaar na de bouwfase).

Tabel 25: Beheer- en onderhoudskosten vanaf in gebruik name van het project (in euro/jaar, prijspeil 2017)

	Visart NX Tunnel	Visart NX Boven	Visart oost NX Tunnel	Visart oost NX Boven	Carcoke NX Tunnel	Carcoke NX Boven	PVD oost	PVD west	Verbindings-dok NX Tunnel	Verbindings-dok NX Boven
Nulalternatief	€ 6,5 mln	€ 6,5 mln	€ 6,5 mln	€ 6,5 mln	€ 6,5 mln	€ 6,5 mln	€ 6,5 mln	€ 6,5 mln	€ 6,5 mln	€ 6,5 mln
PVD sluis	€ 6,5 mln	€ 6,5 mln	€ 6,5 mln	€ 6,5 mln	€ 6,5 mln	€ 6,5 mln	€ 6,5 mln	€ 6,5 mln	-	-
Nieuwe sluis	€ 12,5 mln	€ 11,4 mln	€ 12,8 mln	€ 11,5 mln	€ 14,4 mln	€ 14,2 mln	€ 8,7 mln	€ 8,0 mln	€ 15,0 mln	€ 12,8 mln
Additionele kosten beheer en onderhoud	**€ 12,5 mln**	**€ 11,4 mln**	**€ 12,8 mln**	**€ 11,5 mln**	**€ 14,4 mln**	**€ 14,2 mln**	**€ 8,7 mln**	**€ 8,0 mln**	**€ 8,5 mln**	**€ 6,3 mln**

7.4.2 Kosten jaarlijkse additionele baggerwerken

Bij alle alternatieven zullen er door de aanwezigheid van een nieuwe zeesluis bijkomende versassingen plaatsvinden, waardoor er extra slib in de achterhaven zal komen. De kosten van het verwijderen van dit slib worden op strategisch niveau als marginaal ingeschat. Specifiek voor de alternatieven Carcoke en Verbindingsdok treedt er een areaalverandering van de voorhaven op waardoor de wateruitwisseling aan de ingang van de haven zal toenemen, met als gevolg een toename van de sedimentatie in de voorhaven. De totale wateroppervlakte van de voorhaven van Zeebrugge zal toenemen ten opzichte van de huidige situatie (Milieubeoordeling ARCADIS, 2017):

- in het alternatief Carcoke met 4,6% (+ 0,29 km²);
- In het alternatief Verbindingsdok met 7% (+ 0,45 km²).

De sedimenttoename bedraagt 1,45% voor het alternatief Carcoke en 1,60% voor het alternatief Verbindingsdok (Tractebel, 2017d). De onderhoudsbaggerwerken zijn als volgt ingeschat:

- in het alternatief Carcoke: 59.495 TDS/jaar * 7 euro/TDS = 416.465euro/jaar;
- In het alternatief Verbindingsdok: 65.700 TDS/jaar * 7 euro/TDS = 459.900 euro/jaar.

In de alternatieven Visart en Visart oost zal een nieuwe toegang tot de jachthaven worden aangelegd. Gezien de kleine oppervlakteveranderingen in de voorhaven en de jachthaven, is de wijziging in de sedimenthuishouding verwaarloosbaar.

7.4.3 Vermeden kosten beheer en onderhoud Tweelingenkanaal

In de locatie-alternatieven PVD oost en Verbindingsdok worden maatregelen getroffen aan het Tweelingenkanaal. Hierdoor is er sprake van vermeden onderhoudskosten aan het Tweelingenkanaal. Deze zijn begroot op € 1mln. jaar, gedurende 7 jaar in de periode 2025-2031. Deze vermeden onderhoudskosten zijn als baten opgenomen in de locatie-alternatieven PVD oost en Verbindingsdok.

7.5 Overige locatie-specifieke kosten

Zoals in de voorgaande secties reeds vermeld zijn er voor de locatie-alternatieven PVD oost en Verbindingsdok ook locatie-specifieke kosten. Deze zijn weergegeven in Tabel 26. De investeringskosten zijn verspreid over de bouwfase (zie Tabel 26) en de onderhoudskosten zijn wederkerend gedurende de gebruiksfase van het project.

Voor de locatie-alternatieven Verbindingsdok en PVD oost geldt dat het **Tweelingenkanaal** aangepast dient te worden. Dit kost voor het alternatief PVD oost aanzienlijk meer dan voor het Verbindingsdok. Dit komt doordat bij het alternatief PVD oost er een groter deel van het Tweelingenkanaal aangepast dient te worden dan bij het alternatief Verbindingsdok waar enkel de afwatering moet worden gewijzigd. Er is verondersteld dat de investeringswerken om het Tweelingenkanaal aan te passen drie jaar duren en starten bij aanvang van de werken aan het alternatief PVD oost en Verbindingsdok. Voor beide locatie-alternatieven geldt wel dat de geplande kosten voor beheer en onderhoud van het Tweelingenkanaal vervallen, dit komt neer op vermeden onderhoudskosten van 1 mln. euro per jaar gedurende 7 jaar (2025-2031) en een vermeden vervangingskost van 119 mln. euro in de periode 2054-2056 of 39,6 mln. euro per jaar. De vermeden vervangingskost is a rato ingeschat op basis van het aantal lopende meter in het PVD oost (178 mln. euro voor 1200 lm) en de andere alternatieven (800 lm).

Voor het locatie-alternatief PVD oost geldt dat er twee mogelijkheden zijn met betrekking tot C.RO, namelijk: compensatie van C.RO door een **noordelijke uitbreiding van het Brittanniadok** of het inleveren van een deel van het C.RO terrein zonder compenserende maatregel. De kosten voor de uitbreiding van het Brittanniadok zijn geschat op 126 mln. euro. De investeringskost aan het Brittaniadok houdt er rekening mee dat de grond die vrijkomt in het alternatief PVD oost opnieuw kan ingezet worden aan het Brittaniadok en aldus ~16 mln. euro kan gerecupereerd worden. Bij een herlokalisatie van C.RO zal de spoorontsluiting moeten aangepast worden, momenteel is dit niet begroot in de MKBA en dient dit nader bekeken te worden in het geval locatie-alternatief PVD oost wordt gekozen.

In het locatie alternatief PVD oost moet de **toevoerleiding van aardgas** omgelegd worden, de kost wordt ingeschat op 10 mln. euro.

Ook de **onderhoudsbaggerwerken** zijn locatie-specifiek en komen enkel voor in het alternatief Verbindingsdok en Carcoke gezien hier een uitbreiding van de voorhaven wordt gerealiseerd (zie paragraaf 7.4.2).

Tabel 26: Overige locatie-specifieke kosten

Locatie-alternatief	Overige locatie specifieke kosten	Euro
PVD oost	Omleggen toevoerleiding aardgas	€10 mln.
	Aanpassing Tweelingenkanaal	€178 mln.
	Vermeden onderhoudskosten Tweelingenkanaal	€1 mln. per jaar gedurende 7 jaar (2025-2031)
	Noordelijke uitbreiding als compensatie voor C.RO (Brittanniadok)	€126 mln.
	Vermeden kosten renovatie Tweelingenkanaal (2054-2056)	€119 mln.
Verbindingsdok	Aanpassing Tweelingenkanaal	€17 mln.
	Vermeden onderhoudskosten Tweelingenkanaal	€1 mln. per jaar gedurende 7 jaar (2025-2031)
	Vermeden kosten renovatie Tweelingenkanaal (2054-2056)	€119 mln.

8 BALANS KOSTEN EN BATEN

Hierna volgen de resultaten van de economische baten en kosten. De Netto Contante Waarde (NCW) wordt gehanteerd als **evaluatiemaatstaf**. Bij het uitvoeren van een kosten-batenanalyse worden de kosten en baten die door een project teweeggebracht worden, met elkaar vergeleken. Vermits deze kosten en baten meestal gespreid zijn in de tijd, is het aangewezen om ze te actualiseren of te verdisconteren naar een bepaald referentiejaar.

De meest gebruikte maatstaf, die rekening houdt met deze spreiding in de tijd, is de Netto Contante Waarde (NCW). De NCW van een projectalternatief is de optelling van de contante waarden van alle effecten. Een NCW groter dan 0 (nul) geeft aan dat de baten groter zijn dan de kosten en dat het project maatschappelijk aantrekkelijk is. Voor een project j wordt deze als volgt berekend:

$$NCW = \sum_{t=0}^{T} \frac{B_t - K_t}{(1+d)^t}$$

Waarbij: Bt = baten in jaar t (in vaste prijzen van jaar 0)
Kt = kosten in jaar t (in vaste prijzen van jaar 0)
d = reële discontovoet
T = tijdshorizon van de analyse

Naast de NCW worden ook volgende economische prestatie-indicatoren voor het project bepaald:

- de opbrengstratio;
- de interne rentevoet.

De keuze van de hoogte van de **rentevoet** en de **periode** die wordt onderzocht, beïnvloeden de aantrekkelijkheid van de projectscenario's sterk.

- Hoe hoger de discontovoet, hoe minder toekomstige baten meetellen. Conform de Standaardmethodiek MKBA zal een **rendementseis van 4%** gehanteerd worden. Deze rendementseis of discontovoet weerspiegelt de lange termijn reële (zonder inflatie) risicovrije rente. Binnen de gevoeligheidsanalyse zal de impact nagegaan worden van een hogere discontovoet (zie verder).
- De tijdsdimensie is het aantal jaren waarvoor voorspellingen worden gedaan in de kostenbatenanalyse. Deze tijdshorizon is in principe gelijk aan de economische levensduur van de sluis, de MKBA voorziet dus in een looptijd van 70 jaar.

Alle kosten en baten worden geraamd met het prijspeil 2017. Conform de Standaardmethodiek MKBA (2013) worden kosten en baten die in de toekomst plaatsvinden niet met inflatie verhoogd. Alle berekeningen in de MKBA worden in vaste prijzen uitgevoerd. Noch op de baten, noch op de kosten wordt inflatie toegepast. De Standaardmethodiek maakt duidelijk dat de keuze voor een rekeneenheid (factorkosten/marktprijzen en lopende prijzen/vaste kosten) geen invloed heeft op de resultaten van de MKBA. Hierbij geldt dat er geen verschillende rekeneenheden worden gebruikt.

Hierna volgen de resultaten van de economische baten en kosten.

Tabel 27: Contante Waarde van de totale kosten en baten internationaal perspectief (in euro, prijspeil 2017)

		Visart Nx tunnel	Visart Nx boven	Visart oost Nx tunnel	Visart oost Nx boven	Carcoke Nx tunnel	Carcoke Nx boven	PVD oost	PVD west	Verbindingsdok Nx tunnel	Verbindingsdok Nx boven
Discontovoet		4,0%	4,0%	4,0%	4,0%	4,0%	4,0%	4,0%	4,0%	4,0%	4,0%
Kosten											
Investeringen		€ 783.061.047	€ 755.916.672	€ 781.042.848	€ 718.088.236	€ 990.596.644	€ 991.479.786	€ 879.172.442	€ 543.827.845	€ 1.185.990.996	€ 1.065.440.577
Beheer en onderhoud		€ 183.106.753	€ 166.970.818	€ 188.628.216	€ 169.316.533	€ 199.295.474	€ 197.111.920	€ 128.002.922	€ 117.513.166	€ 174.484.279	€ 149.191.497
Externe effecten		€ 113.586.999	€ 114.007.816	€ 113.586.999	€ 114.007.816	€ 109.714.678	€ 111.288.474	€ 113.586.999	€ 113.586.999	€ 100.399.038	€ 100.529.758
Totaal kosten		**€ 1.079.754.799**	**€ 1.036.895.306**	**€ 1.083.258.062**	**€ 1.001.412.585**	**€ 1.299.606.796**	**€ 1.299.880.179**	**€ 1.120.762.363**	**€ 774.928.011**	**€ 1.460.874.312**	**€ 1.315.161.831**
Baten											
Directe effecten	Reistijdwinst omvaren	€ 1.985.413.655	€ 1.985.413.655	€ 1.985.413.655	€ 1.985.413.655	€ 1.985.413.655	€ 1.985.413.655	€ 1.985.413.655	€ 1.985.413.655	€ 1.985.413.655	€ 1.985.413.655
	Reistijdwinst (wachttijd)	€ 293.536.298	€ 293.536.298	€ 293.536.298	€ 293.536.298	€ 278.850.120	€ 278.850.120	€ 293.536.298	€ 293.536.298	€ 280.150.223	€ 280.150.223
	Reistijdwinst (geplande stremmingen)	€ -46.566.316	€ -46.566.316	€ -46.566.316	€ -46.566.316	€ -44.289.927	€ -44.289.927	€ -46.566.316	€ -46.566.316	€ -2.624.059	€ -2.624.059
	Reistijdwinst (vaartijd)	€ -115.924.781	€ -115.924.781	€ -87.520.293	€ -61.461.443	€ -69.611.501	€ -64.948.991	€ 35.762.525	€ 0	€ 25.427.213	€ 50.854.426
	Reistijdwinst (schuttijd)	€ 269.821.751	€ 179.881.167	€ 269.821.751	€ 179.881.167	€ 257.004.723	€ 171.336.482	€ 179.881.167	€ 179.881.167	€ 448.240.357	€ 298.826.905
	Netwerkkosten (pro memorie)	€ 587.299.653	€ 587.299.653	€ 587.299.653	€ 587.299.653	€ 587.299.653	€ 587.299.653	€ 587.299.653	€ 587.299.653	€ 587.299.653	€ 587.299.653
	Vermeden nieuwbouw PVD 2049-2050									€ 106.453.960	€ 106.453.960
	Vermeden onderhoud Tweelingenkanaal							€ 4.385.643		€ 4.385.643	€ 4.385.643
	Vermeden investeringen Tweelingenkanaal							€ 25.775.539		€ 25.775.539	€ 25.775.539
Indirecte effecten	Werkgelegenheidsbaten	€ 81.830.469	€ 78.164.803	€ 82.127.181	€ 75.159.562	€ 100.303.858	€ 100.193.718	€ 81.364.235	€ 56.012.884	€ 104.702.224	€ 92.349.901
Totaal baten		**€ 3.055.410.728**	**€ 2.961.804.479**	**€ 3.084.111.929**	**€ 3.013.262.576**	**€ 3.094.970.581**	**€ 3.013.854.710**	**€ 3.146.852.399**	**€ 3.055.577.341**	**€ 3.565.224.409**	**€ 3.428.885.846**
Saldo		**€ 1.975.655.929**	**€ 1.924.909.173**	**€ 2.000.853.867**	**€ 2.011.849.991**	**€ 1.795.363.784**	**€ 1.713.974.531**	**€ 2.026.090.036**	**€ 2.280.649.330**	**€ 2.104.350.097**	**€ 2.113.724.015**
Baten/kosten verhouding		2,83	2,86	2,85	3,01	2,38	2,32	2,81	3,94	2,44	2,61
IRR		13,71%	13,94%	13,84%	14,67%	11,34%	11,02%	12,68%	23,40%	11,76%	13,05%

	Visart Nx tunnel	Visart Nx boven	Visart oost Nx tunnel	Visart oost Nx boven	Carcoke Nx tunnel	Carcoke Nx boven	PVD oost	PVD west	Verbindingsdok Nx tunnel	Verbindingsdok Nx boven
Discontovoet	**4,0%**	**4,0%**	**4,0%**	**4,0%**	**4,0%**	**4,0%**	**4,0%**	**4,0%**	**4,0%**	**4,0%**
Niet gewaardeerde effecten										
Bodem	-1	-1	-1	-1	-2	-2	-2	-2	-1	-1
Bemaling	-1/0	-1/0	-1/0	-1/0	-1	-1	-1	-1	-1/0	-1/0
Wijziging grondwater-systeem	-1	0	0	0	1	1	1	1	-1 (?)	-1 (?)
Impact oppervlakte-water-hulshouding	0	0	0	0	1	1	1	1	-1	-1
Impact oppervlakte-waterkwaliteit	-1	-1	-1	-1	-2	-2	-2	-2	-2	-2
Geluid: aanlegfase	-2	-2	-2	-2	-2	-2	-2	-2	-2	-2
Geluid: exploitatiefase - wegverkeer	2	-1	2	0	2	1	1	1	2	2
Geluid: exploitatiefase - spoorverkeer	0	0	0	0	2	2	2	2	2	2
Geluid: exploitatiefase - scheepvaart	-1	-1	-1	-1	1	1	1	1	1	1
Voetgangers-voorzieningen	-2	0	0	-3	-2	-2	-2	-2	-2	-3
Fietsnetwerk	-1	-2	-3	-2	-2	-2	-2	-2	-3	-3
Openbaar vervoer (tram en trein)	-1	-1	-2	-1	-1	-1	-1	-1	2	2
Openbaar vervoer (bus)	0	0	-1	0	-2	-2	-2	-2	-1	-1
Wegverkeer	2	0	0	0	-2	-2	-2	-2	-2	-2
Spoorverkeer	-1	-2	0	-2	-1	-1	-1	-1	-1	-1
Structuur- en relatiewijziging	-3	-3	-2	-2	-2	-2	-2	-2	2	2
Wijziging van de erfgoedwaarde	-3	-3	-3	-3	-3	-3	-3	-3	-2	-2
Impact op wonen : grond-inname	-2	-2	-2	-2	-2	-2	-2	-2	-2	-2
Impact op wonen: kwetsbare groepen	-2	-2	-2	-2	-3	-3	-3	-3	-1	0
Impact op werken: industrie	0	0	-1	-1	-1	-2	-2	-2	-3	-3
Impact op werken: binnen-scheepvaart	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2
Impact op werken: visserij	-1	-1	-1	-1	-2	-2	-2	-2	0	0
Impact op recreatie: jachthaven	-2	-2	-2	-2	-1	-1	-1	-1	0	0
Impact op recreatie: cruiseterminal	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Impact op recreatie: zeescouts	-1	-1	-1	-1	-2	-2	-2	-2	-1	-1
Impact op leidingen	-1	-1	-1	-1	-1	-1	-1	-1	-2	-2
Ruimtelijke samenhang	-2	-2	-2	-2	-1	-1	-1	-1	1	1
Belevings-waarde	-1	-2	-2	-2	-1	-1	-1	-1	0	0
Verkeershinder	2	0	0	0	-3	-3	-3	-3	-2	-2
Geluidshinder	3	-1	-1	-1	3	3	3	3	3	3
Hinder door luchtkwaliteit	-3	-3	-3	-3	3	2	2	2	3	3
Hinder door zettingen	-1	-1	-1	-1	-2	-2	-2	-2	0	0

Uit de overzichtstabel wordt duidelijk dat het saldo van de baten/kosten positief is voor alle scenario's, het meest positief voor de variant PVD west, vervolgens Verbindingsdok NX boven en daarna Verbindingsdok NX tunnel. De ranking wordt voornamelijk bepaald door de verschillen in:

- Investeringskosten, die zijn het kleinst voor PVD west, maar wel het hoogst voor Verbindingsdok NX tunnel.
- PVD west is een interessant alternatief vanwege de lage investeringskosten.
- De locatie-alternatieven Verbindingsdok hebben dan wel de hoogste investeringskosten, maar ook
  - de hoogste reistijdwinsten, specifiek de variant tunnel scoort goed wat betreft schuttijd gezien alle trafiek door 2 sneller werkende sluizen kan worden versast en er geen wachttijden optreden om de bruggen te openen.
  - de geplande stremmingen zijn voor het alternatief Verbindingsdok lager dan de overige alternatieven;
  - de doorvaarttijd voor schepen is het kortst ten opzichte van de huidige vaarroute via de PVD west;
  - de kosten om de PVD sluis te vernieuwen vervallen in 2049-2050;
  - de kosten om het Tweelingenkanaal te renoveren vervallen;
  - grootste werkgelegenheidsbaten, dit effect is immers gebaseerd op de gedane investeringskosten.

De baten/kosten verhouding is bijgevolg positief voor alle locatie-alternatieven, de baten zijn tot 2 keer hoger dan de kosten.

Voor meer info over de niet-gewaardeerde effecten, verwijzen we naar paragraaf 10.2 van dit rapport, waar telkens een beknopte samenvatting van de milieubeoordeling wordt gegeven.

9 GEVOELIGHEIDSANALYSE

9.1 Hogere en lagere kosten

Door middel van een gevoeligheidsanalyse is de robuustheid van de resultaten getoetst voor veranderingen in de kosten van de locatie-alternatieven.

Een verhoging van de kosten met 25% leidt ertoe dat de rangorde van locatie-alternatieven, op basis van de NCW, verandert. PVD west blijft het best presenterende locatie-alternatief en wordt wederom gevolgd door Verbindingsdok NX Boven. De kostenstijging van locatie-alternatief Verbindingsdok NX Tunnel zorgt ervoor dat dit alternatief daalt in de rangorde.

Een stijging van de kosten met 25% leidt ertoe dat de NCW's van de diverse alternatieven daalt, echter geen enkele NCW is kleiner dan nul. Samengevat, de kosten blijven in dit geval lager dan de baten van de locatie-alternatieven.

Tabel 28: Netto Contante Waarde bij hogere en lagere projectkosten (prijspeil 2017, discontovoet 4%)

In mln. euro	Basis	kosten +25%		Kosten -25%	
PVD west	€ 1 693	PVD west	€ 1 542	PVD west	€ 1 845
Verbindingsdok NX Boven	€1 526	Verbindingsdok NX Boven	€ 1 233	Verbindingsdok NX Tunnel	€ 1 844
Verbindingsdok NX Tunnel	€ 1 517	PVD oost	€ 1 208	Verbindingsdok NX Boven	€ 1 819
PVD oost	€ 1 439	Visart oost NX Tunnel	€ 1 192	PVD oost	€ 1 669
Visart oost NX Tunnel	€ 1 414	Verbindingsdok NX Tunnel	€ 1 190	Visart oost NX Tunnel	€ 1 635
Visart NX Tunnel	€ 1 388	Visart NX Tunnel	€ 1 167	Visart NX Tunnel	€ 1 609
Visart oost NX Boven	€ 1 350	Visart oost NX Boven	€ 1 147	Visart oost NX Boven	€ 1 553
Visart NX Boven	€ 1 338	Visart NX Boven	€ 1 126	Visart NX Boven	€ 1 549
Carcoke NX Tunnel	€ 1 208	Carcoke NX Tunnel	€ 937	Carcoke NX Tunnel	€ 1 479
Carcoke NX Boven	€ 1 127	Carcoke NX Boven	€ 856	Carcoke NX Boven	€ 1 397

Een daling van de kosten met 25% heeft als resultaat dat de NCW's verbeteren. De rangorde van alternatieven wijzigt enigszins. Het locatie-alternatief Verbindingsdok NX Tunnel komt nu boven de NX Boven variant.

De uitkomsten van deze gevoeligheidsanalyse tonen aan dat de resultaten van de MKBA zeer robuust zijn.

9.2 Hogere en lagere discontovoet

De berekende Interne Rentevoeten van de locatie-alternatieven zijn ruim hoger dan 5,5%. Een verhoging of verlaging van de toegepaste discontovoet heeft nauwelijks een effect op de NCW's van de locatiealternatieven. Deze blijven positief.

9.3 Exclusief noordelijke uitbreiding (Brittaniadok)

Wanneer in de kosten van het locatie-alternatief PVD oost geen rekening wordt gehouden met de compensatie van het verlies aan terrein voor C.Ro dan stijgt de NCW van het locatie-alternatief PVD oost met 76 mln. euro. Dit is onvoldoende om dit alternatief te laten stijgen in de rangorde op basis van de NCW's.

10 VERDELING VAN DE KOSTEN EN DE BATEN

Meestal zijn er sommige partijen die voordeel uit het project halen, terwijl anderen kosten oplopen. De wijze waarop lusten en lasten verdeeld zijn, is doorgaans een factor in de besluitvorming over het project. De beleidsmakers moeten over die verdeling geïnformeerd worden.

Om in te schatten hoe de kosten en baten gespreid zijn onder de verschillende betrokken partijen, wordt de verdeling van kosten en baten hieronder kort uitgewerkt. Volgende types van actoren worden door het project beïnvloed:

- Het Vlaamse Gewest (investerende partij): dragen de investerings- en onderhoudskosten van de nieuwe sluis, het Tweelingenkanaal, aanpassing van de transportinfrastructuur (weg en openbaar vervoer), aanpassing van nutsvoorzieningen.
- Exploitanten en gebruikers: genieten van de directe effecten, voornamelijk reistijdwinst, investeringen die voortvloeien uit opportuniteiten van de ontwikkelingsscenario's.
- Derden (omwonenden, werknemers, consumenten,...): zijn gebaat bij de indirecte en externe effecten.
  - Indirect werkgelegenheidseffect;
  - Externe effecten (luchtkwaliteit, ruimte inname van natuur en groen);
  - Onteigeningen industrie, wonen.

10.1 Nationaal perspectief

10.1.1 Reistijdwinst

De effecten gerapporteerd in paragraaf 6.2, 6.3, 0, 6.5 en 6.6 hanteren een internationaal perspectief. De reistijdwinst wordt meegenomen ongeacht aan wie zij ten deel vallen.

Om inzicht in het nationaal perspectief te krijgen werd de vorige MKBA geconsulteerd (Resource analysis, 2009). Dezelfde aanname wordt in voorliggende MKBA gebruikt:

- In totaal zal dan zo'n 30% van de transportbaten op roro-trafiek naar Belgische consumenten gaan.
- In totaal zal dan zo'n 9% van de transportbaten op autotrafiek naar Belgische consumenten gaan.

De reistijdwinst vloeit in eerste instantie naar de uitbaters van de schepen die in de haven aanlopen en de vervoerders die hiervan gebruik maken. Ze geven deze echter door aan hun klanten (verladers), die ze dan weer aan hun klanten (afnemers van producten) doorgeven. Uiteindelijk komen de baten bij de consument terecht. Dit betekent dat het nationale aandeel in de transportbaten gelijk is aan het aandeel van de lading die, via de logistieke en productieketens, uiteindelijk bij binnenlandse consumenten terechtkomt. Het is echter niet mogelijk om de lading doorheen de hele logistieke en productieketens te volgen. Daarom gebruiken we als benadering het aandeel van de trafiek met een bestemming in België.

In voorliggende MKBA gebruiken we het gewogen gemiddelde om het nationaal perspectief te benaderen, dit is 18%.

10.1.2 Haveninkomsten

De berekeningsmethode en resultaten werden eerder voorgesteld in paragraaf *6.7 Zeehavenautoriteit.* Er is aangenomen dat een deel van de groei van trafiek afkomstig is van andere havens in België/Vlaanderen (crowding out effect van de haveninkomsten). Vanuit nationaal perspectief zal de toename in havenopbrengsten in Zeebrugge verminderd dienen te worden met de gederfde havenopbrengsten in andere Vlaamse havens. In dit geval is dit met name Oostende, Antwerpen en Gent. We volgen de aannames die in de MKBA in 2009 zijn gemaakt en rekenen hiervoor met het gemiddelde crowding out effect van 25%.

10.1.3 Netwerkeffecten

We houden rekening met de netwerkeffecten zoals berekend in de MKBA uit 2009. Het project heeft een tegengestelde impact op het achterlandvervoer in het internationale en het nationale standpunt. In het internationale standpunt veroorzaakt het project een vermindering van het achterlandvervoer omdat de transportafstanden kunnen verkleind worden. In het nationale standpunt is er echter een toename van het achterlandvervoer, omdat er meer internationaal doorvoerverkeer plaatsvindt. Bijgevolg lopen ook de netwerkeffecten uiteen.

De netto resulterende netwerkeffecten vanuit internationaal en nationaal perspectief worden voor enkele toekomstjaren voorgesteld in onderstaande tabel.

Tabel 29: NCW van de netwerkkosten van het achterlandvervoer vanuit internationaal en nationaal perspectief

Prijspeil 2017	Internationaal perspectief	Nationaal perspectief
NCW	587 299 653 €	-515 953 371 €

10.1.4 Indirecte effecten

De werkgelegenheidsbaten tijdens de aanleg en het onderhoud van de kade zijn aanwezig in beide perspectieven. De bouw van een nieuwe zeesluis heeft geen impact op de investeringsstrategie in concurrerende havens en verdringt dus geen project in een andere haven.

Zie hieronder ter illustratie de indirecte effecten vanuit nationaal perspectief zoals opgenomen in de actualisatie MKBA SHIP (2009).

Tabel 30: NCW indirecte effecten uit MKBA SHIP (2009), discontovoet 4%, prijspeil 2009.

	Tijdzone	Beperkte tijdzone	Snelle Sluis
Totale indirecte effecten	585 578 236 €	582 418 438 €	528 646 157 €

10.2 Externe effecten

10.2.1 Verandering in bodemkwaliteit

Ter hoogte van de Carcoke site zijn in 2005 saneringen gestart omwille van een historische bodemverontreiniging met minerale olie, BTEX, PAK's, zware metalen, cyaniden en fenolen. De sanering is momenteel afgerond.

Aangrenzend aan de Carcoke site bevindt zich de site van Defensie – Zeematex Zeebrugge. Op deze terreinen komt een historische bodemverontreiniging voor met minerale olie, aromaten en PAK in het vaste deel van de bodem en met minerale olie, aromaten, trimethylbenzeen en PAK in het grondwater, verspreid over verschillende verontreinigingskernen. Deze verontreiniging is deels ontstaan op de site van Carcoke. De aanbesteding van deze sanering is momenteel in voorbereiding. De start van de bodemsaneringswerken is gepland voor eind 2017, begin 2018.

In het alternatief Carcoke zal er naast het dempen van de dokken ook (verontreinigde) grond afgegraven worden. Dit zal een positief effect hebben op de bodemkwaliteit. Verontreinigde grond wordt nl. afgegraven en naar een verwerker gebracht.

10.2.2 Verandering in de grondwaterhuishouding

Tijdens de bouwfase van de sluis kunnen ten gevolge van benodigde bemalingen, permanente effecten optreden op de zoet-zoutwatergradiënten.

In de alternatieven waar de sluis meer landinwaarts wordt aangelegd (alternatief Carcoke en Verbindingsdok) zal het zeewater meer landinwaarts komen, en een verstoring van het zoet-zout evenwicht veroorzaken.

In het alternatief Vandamme oost en het Verbindingsdok zullen de nodige aanpassingen aan het Tweelingenkanaal (=Schipdonk- en Leopoldkanaal) ook een impact hebben op het grondwatersysteem. Bij de alternatieven Visart, Visart oost en PVD west worden geen aanpassingen aan de kanalen voorzien en wordt de open getijzone niet uitgebreid.

10.2.3 Verandering op de oppervlaktewaterhuishouding

10.2.3.1 Wijziging opengetijzone

Als gevolg van de lokaal licht gewijzigde grondwaterpeilen, in het Carcoke alternatief, kan theoretisch een lichte daling in de afvoer van de polderwaterlopen in de onmiddellijke omgeving van de haven verwacht worden.

In het Verbindingsdok alternatief zullen door de aanpassingen aan het Tweelingenkanaal (het deel van het Afleidingskanaal ter hoogte van de nieuwe getijzone verdwijnen) en door het lager zeepijl in de open-getijzone treden wijzigingen op in de grondwaterstanden.

Voor zowel het Carcoke alternatief en het Verbindingsdok wordt het effect als verwaarloosbaar beschouwd.

In de alternatieven PVD west, PVD oost, Visart, Visart oost wordt geen extra open getijzone gecreëerd en is dit effect niet relevant.

10.2.3.2 Wijziging Tweelingenkanaal

Het Tweelingenkanaal mondt in de huidige situatie uit in de voorhaven ten noordoosten van de Vandammesluis.

Bij de alternatieven PVD oost en Verbindingsdok zal de huidige uitwateringsconstructie moeten verplaatst worden. In de andere alternatieven wordt er geen nieuwe uitwateringsconstructie voorzien en is er bijgevolg geen verandering t.o.v. het nulalternatief.

- PVD oost: er wordt geen effect verwacht op de waterpeilen in het Tweelingenkanaal.
- Verbindingsdok: de nieuwe uitwateringsconstructie wordt voorzien ten noorden van de nieuwe zeesluizen op de oostelijke oever van de nieuwe open-getijzone. De bestaande inkokering wordt buiten gebruik gesteld, waardoor er sneller kan afgewaterd worden. Een gedeelte van het Schipdonkkanaal zal echter ingenomen worden door de open-getijzone, waardoor deze oppervlakte ingenomen zal worden met zout water.

Zowel voor het Verbindingsdok als PVD oost blijft het principe van gravitaire afwatering behouden, en zal dit dus geen effect hebben op de afwatering van het Tweelingenkanaal en de daarop lozende waterlopen.

10.2.3.3 Wijziging andere waterlopen

- Het project zal geen invloed hebben op de uitwatering van de Lisseweegse vaart.
- Er zullen geen effecten zullen zijn op de waterafvoer van de (polder)waterlopen. In het Carcoke alternatief zal de afwatering van de Polder meegenomen worden, om volledig herplaatst en voorzien te worden van noodpompen, wat een oplossing betekent voor de afwateringsproblematiek.
- In het Vandamme West alternatief wordt de uitwatering van de gracht (VHAnr 36801) ter hoogte van Evendijk-Oost deels ingenomen. Hiervoor dient nog een gepaste oplossingen voorzien te worden, zodat er geen impact is op de afvoer van de gracht.

10.2.3.4 Verzilting

In het onder getij gebrachte deel van de achterhaven in het Carcoke alternatief zal het oppervlaktewater volledig verzouten.

Voor het alternatief Verbindingsdok is de grondwatermodellering nog niet uitgevoerd, waardoor op dit moment geen sluitende conclusies kunnen afgeleid worden.

In het alternatief Vandamme oost zal aan de oostelijke zijde van het studiegebied een verzilting optreden, ten gevolge van het inkokeren van het Tweelingenkanaal. De afvoergrachten gelegen in de onmiddellijke omgeving van het Tweelingenkanaal kunnen hier een invloed van ondervinden. Door menging met het afvoerwater is de globale invloed hiervan echter beperkt.

Voor alle alternatieven en varianten geldt dat de nieuwe sluis extra trafieken naar de achterhaven te verwerken zal krijgen tegenover het nulalternatief. Als gevolg hiervan kunnen de achterhaven en het Boudewijnkanaal nog verder verzilten. Bepaalde maatregelen (operationeel en technisch) ter hoogte van de sluis kunnen dit effect voor een deel helpen tegengaan.

10.2.4 Verandering in geluidshinder

Havenactiviteiten veroorzaken geluidshinder, met als gevolg een vermindering van het woongenot, schade aan gezondheid, vermindering van de productiviteit.

Er zijn echter geen goede kengetallen om de geldwaarde van de hinder te bepalen. De samenvatting van de milieubeoordeling voor de discipline geluid is als volgt:

Tabel 31: Milieubeoordeling discipline geluid

	Visart		Visart oost		Carcoke		PVD		Verbindingsdok	
							oost	west		
	Nx tunnel	Nx boven	Nx tunnel	Nx boven	Nx tunnel	Nx boven			Nx tunnel	Nx boven
aanlegfase	-2	-2	-2	-2	-2	-2	-1	-2	-2	-2
exploitatiefase										
wegverkeer	2	-1	2	0	2	1	1	0	2	2
spoorverkeer	0	0	0	0	2	2	0	-1	2	2
scheepvaart	-1	-1	-1	-1	1	1	0	-1	1	1

- De aanleg van een sluis, nieuwe wegenis en een tunnel (Nx of tram) brengt veel hinder met zich mee tijdens de **aanlegfase**. De alternatieven waarbij de meeste woningen gehinderd worden, worden als meest negatief beoordeeld.
- Voor het effect op het **wegverkeer** tijdens de exploitatiefase zijn de alternatieven waar een tunnel zal gebouwd worden, zijnde Visart, Visart oost, Carcoke en Verbindingsdok, beter dan de andere alternatieven. Dit komt doordat het geluid door de tunnel zal afgeschermd worden en het geluidsklimaat ter hoogte van enkele woonwijken zal verbeteren.
- Het **spoorverkeer** tijdens de exploitatiefase scoort het beste in de Carcoke en het Verbindingsdok alternatieven. Dit is vooral te wijten aan de tramtunnel die zal gebouwd worden.
- Voor het **scheepvaartverkeer** tijdens de exploitatiefase geldt dat de alternatieven waarbij een sluis dicht nabij woningen wordt voorzien, globaal slechter scoort omdat er lokaal meer en grotere schepen zullen passeren, stilliggen en aanmeren in vergelijking met de huidige situatie. In dat opzicht scoort het alternatief Carcoke, Vandamme oost en Verbindingsdok beter dan alle andere alternatieven.

Voor wat betreft **geluidshinder door wegverkeer** is wel een methode uit de Standaardmethodiek bruikbaar: aan de hand van kengetallen per voertuigkilometer kan de waardering voor dit onderdeel van geluidshinder worden opgesteld. Echter, deze methodiek strookt maar gedeeltelijk met de bevindingen uit de milieubeoordeling, daarom wordt dit effect niet gemonetariseerd. In de milieubeoordeling wordt het alternatief Visart, Visart oost, Carcoke en Verbindingsdok het beste gescoord omwille van de aanwezigheid van een tunnel. Daartegenover staat de methodiek waarbij de voertuigkilometers vermenigvuldigd worden met een externe kost/km. Hier is de omrijfactor de onderscheidende parameter.

Tabel 32: Omrijfactor per alternatief (in m)

Zichtjaar 2025	Omrijfactor (in m)	Δ
Nulalternatief	3 700	
Visart - Nx tunnel	3 550	-150
Visart oost - Nx tunnel	3 550	-150
Visart - Nx boven	4 075	375
Visart oost - Nx boven	4 075	375
Carcoke Nx tunnel	3 550	-150
Carcoke Nx boven	5 650	1 950
PVD oost	3 550	-150
PVD west	3 550	-150
Verbindingsdok Nx in tunnel	3 450	-250
Verbindingsdok Nx boven	3 450	-250

10.2.5 Verandering in luchtkwaliteit - wegvervoer

Het project heeft een impact op de emissies van het hinterlandvervoer van en naar de zeehaven.

Er zijn enkel veranderingen in luchtemissies berekend voor de Nx tussen N31 en N34 (= Kustbaan). Het uitgangspunt is dat er naar capaciteit op de Nx geen onderscheidend effect tussen de alternatieven is. Het verschil in emissies tussen de alternatieven (en varianten) onderling, wordt enkel bepaald door het verschil in voertuigkilometers als gevolg van (licht) verschillende tracés van de Nx voor de verschillende alternatieven. Het onderliggend wegennet werd niet beschouwd in kwantificatie van de emissies, vanwege het strategisch niveau van de milieubeoordeling. Er is wel een positief effect te verwachten gezien de Nx als doel heeft om verkeer ontlastend te werken.

In onderstaande tabel wordt een overzicht gegeven van de emissies van verkeer op de Nx.

- Er een emissieverlaging van >5% t.o.v. het nulalternatief voor: Verbindingsdok Nx in tunnel;
- Er een emissieverlaging van <5% is t.o.v. het nulalternatief voor volgende alternatieven: Carcoke Nx in tunnel, Visart – huidige locatie (Nx in tunnel), Visart - oost (Nx in tunnel), Vandamme - oost, Vandamme - west, Verbindingsdok Nx bovengronds;
- Er een emissieverhoging is van ongeveer 10% t.o.v. het nulalternatief voor: Visartsluis – huidige locatie (Nx bovengronds), Visart - oost (Nx bovengronds).
- Er een emissieverhoging van ruim 50% t.o.v. het nulalternatief voor: Carcoke (Nx bovengronds). De reden voor deze grote emissieverhoging is het gevolg van een veel grotere omrijfactor in vergelijking met het nulalternatief.

Tabel 33: Voertuigemissies Nx (kg/jaar) – Nulalternatief en locatie-alternatieven

	NO2	PM2,5 uitlaat	PM2,5 niet-uitlaat	PM10 niet-uitlaat
Nulalternatief	4.190	193	671	1.251
Carcoke Nx tunnel	4.020	185	644	1.200
Carcoke Nx boven	6.399	294	1.025	1.910
Visart - Nx tunnel	4.020	185	644	1.200
Visart Nx boven	4.615	212	739	1.377
Visart oost - Nx tunnel	4.020	185	644	1.200
Visart oost - Nx boven	4.615	212	739	1.377
Vandammesluis Oost	4.020	185	644	1.200
Vandammesluis West	4.020	185	644	1.200
Verbindingsdok Nx tunnel	3.907	179	626	1.166
Verbindingsdok Nx boven	4.134	190	662	1.234

De kentallen uit de Standaardmethodiek (MOW, 2013) worden gebruikt als centrale schatting, echter voor PM10 zijn geen kentallen beschikbaar. Vandaar dat PM10 niet is meegenomen in het rekenmodel. De relevante luchtpolluenten zijn dus NO2 en fijn stof. Deze kengetallen houden rekening met plaats specifieke omstandigheden. Zo zijn de kengetallen verschillend voor stedelijk dan wel landelijk gebied[13] gezien dichtbevolkte zones meer hinder ondervinden van extra emissies dan dunbevolkte gebieden. De kosten van de emissies van luchtverontreinigende stoffen worden voor deze MKBA gewaardeerd aan de hand van kengetallen uitgedrukt in euro/kg, voor fijn stof wordt het verkeerstype "Autosnelweg" gehanteerd omdat de Nx een primaire weg wordt.

Tabel 34: Kengetallen voor de kosten van emissies van luchtverontreinigende stoffen (euro per kg, prijspeil 2017)

Stof	Verkeerstype	Euro/kg (prijspeil 2017, emissies 2020)
Nox		9,86
Fijnstof (PM 2,5)	Autosnelweg	196,80
Fijnstof (PM 2,5) niet-uitlaat		116,52

De kengetallen uit de STM werden met behulp van de algemene index van de consumptieprijzen aangepast naar het prijspeil van 2017. Naar de toekomst toe, werden de aanpassing aan de koopkracht- en bevolkingsevolutie al verwerkt in de kengetallen, op basis van de verwachte groeipercentages voor koopkracht en bevolking opgegeven in het kentallenboek STM 2013.

10.2.6 Verandering in luchtemissies - scheepvaart

De STM geeft de voorkeur aan het inschatten van de projecteffecten op basis van de emissies bepaald in de Milieubeoordeling. De milieubeoordeling beperkt zich tot de emissies van NOx en PM10, zie onderstaande tabel. Bijgevolg worden enkel deze externe kosten gehanteerd uit het kentallenboek STM 2013. De prijzen (schade per schipkilometer) worden aangepast naar het prijspeil van 2017, het resultaat staat in onderstaande tabel. Merk op dat de aanpassing aan de koopkracht- en bevolkingsevolutie al verwerkt is in de kengetallen op basis van de verwachte groeipercentages voor koopkracht en bevolking.

Enerzijds houdt het rekenmodel rekening met de externe kosten van luchtvervuilende stoffen en anderzijds met polluenten die klimaatwijziging veroorzaken. In tegenstelling tot luchtverontreinigende stoffen hebben broeikasgassen een globale impact.

Wanneer we bovenstaande kengetallen toepassen op de netto vaartuigkilometers, rekening houdend met een vaarafstand van 5 km en de toename in het aantal schepen, bekomen we volgende kosten (zichtjaar 2027):

Tabel 35: Kosten klimaatwijziging en luchtkwaliteit voor zichtjaar 2027 (prijspeil 2017)

Δ Vaartuigkm	Klimaatwijziging		Luchtkwaliteit		Totaal
(in km)	*Kengetal (in euro/km)*	*Waardering (in euro)*	*Kengetal (in euro/km)*	*Waardering (in euro)*	***(in euro)***
1.052	€ 17,79	€ 410 857	€ 98	€ 2 253 640	**€ 2 664 497**

De kosten zijn voor alle alternatieven gelijk en dus niet onderscheidend. Echter, de ligging van de nieuwe sluis ten opzichte van de bewoning is wel onderscheidend en dus de afstand waarop de emissies vrijkomen

ten opzichte van woonzones. In de milieubeoordeling is aandacht geschonken aan 'nabijheid van de sluis ten opzichte van woonzones'.

De milieubeoordeling maakt duidelijk dat enkel de alternatieven Carcoke en Verbindingsdok ver genoeg liggen van woonzones om lokaal geen negatieve invloed te hebben.

Ook de doorvaartijd heeft invloed op de emissies. De totale doorvaartijd[14] voor de westelijke locatie-alternatieven (Visart, Visart oost en Carcokesite) is trager dan de doorvaartijd door de oostelijke locatie-alternatieven (PVD oost, PVD west en Verbindingsdok). Bij de westelijke locatie-alternatieven moeten meer sleepboten worden ingezet worden en ook gedurende een langere tijd dan bij de oostelijke alternatieven. Het brandstofverbruik van de schepen ligt bij de westelijke alternatieven dus hoger, omwille van enerzijds de langere doorvaarttijd en anderzijds het bijkomend brandstofverbruik van de extra sleepboten (die ook langer varen). Een hoger brandstofverbruik leidt tot hogere emissies naar lucht, waardoor kan gesteld worden, dat de oostelijke alternatieven wat betreft vaartijd beter scoren naar emissies, in vergelijking met de westelijke alternatieven. Dit effect is, vanuit het perspectief van de MKBA, gering en niet verder gekwantificeerd. In de Milieubeoordeling is uiteraard aandacht geschonken aan de lokale gevolgen.

10.2.7 Verandering luchtemissies - spoorverkeer

Het spoortracé wordt slechts beperkt aangepast, dit geeft geen aanleiding tot een relevante wijziging van de luchtemissies tussen de verschillende alternatieven en/of varianten.

10.2.8 Verandering in voertuigkosten en reistijd – openbaar vervoer

In de tabel hieronder worden de welvaartseffecten aangeduid, met name de impact van de aanpassing aan het tramtracé op de tramgebruiker. De tramgebruiker zal in alle gevallen externe kosten ondervinden gezien de reistijd wordt vermeerderd, behalve in het alternatief PVD oost en PVD west waar geen verandering optreedt ten opzichte van de huidige situatie. In een MKBA wordt deze reistijd gewaardeerd o.b.v. tijdskosten per uur voor diverse reismotieven per reiziger. Er kan niet worden aangenomen dat het aantal reizigers voor alle alternatieven in gelijke mate toe- of afneemt. De verandering in aantallen reizigers wordt vooral bepaald door de mate waarin een locatie-alternatief leidt tot een toe- of afname van reistijd. Dit effect is niet onderzocht maar, er is aangenomen dat de omvang van dit effect geen onderscheidende impact heeft op de uitkomsten van de MKBA.

Tabel 36: Samenvatting van de verandering in voertuigkosten (Milieubeoordeling, 2017)

Alternatief	Beschrijving	Beoordeling
Huidige situatie	Momenteel is het traject vanaf de tramhalte Zeebrugge - Strandwijk tot Zeebrugge - Zeesluis ca 3,1 km. De belangrijkste barrières op dit tracé zijn momenteel de Visart- en Vandammesluis. Bij opening van een van de bruggen, wordt omgereden naar de andere brug. In Zeebrugge zijn er voor de Kusttram vier haltes voorzien: - Centrum: ter hoogte van de kerk; - Stationswijk: in het verlengde van het station (circa 200 meter); - Strandwijk: ter hoogte van de kerk/kapel op circa 400 meter van het station; - Zeebrugge Zeesluis (ten oosten van de Vandammesluis). Momenteel zijn er in Zeebrugge twee treinstations: in de Stationswijk (hoofdzakelijk gericht op pendelbewegingen naar bedrijven en scholen in Zeebrugge, ontsloten via Venetiëlaan) en in de Strandwijk (hoofdzakelijk gericht op toerisme, wegontsluiting via N31).	
Visart Nx in tunnel	Omwille van de langere reistijd voor de tram (48 seconden) wordt dit alternatief beperkt negatief geoordeeld.	-1
Visart Nx bovengronds	Omwille van de langere reistijd voor de tram (48 seconden of 72 seconden via het noordelijke sluishoofd) wordt dit alternatief beperkt negatief geoordeeld.	-1
Visart oost Nx in tunnel	Idem beoordeling Visart Nx in tunnel	-1
Visart oost Nx bovengronds	Idem beoordeling Visart Nx bovengronds	-1

[14] Eerste reflectie na uitvoering realtime vaarsimulaties in maart 2017 (Stijn Vos, maart 2017)

Alternatief	Beschrijving	Beoordeling
Carcoke Nx in tunnel	Het tramverkeer wordt in de variant Carcoke – Nx in tunnel ontsloten door een tramtunnel onder het doorvaartkanaal ten zuiden van de huidige Visartsluis, die in dat alternatief wordt gesupprimeerd. Het tramtracé wordt hierdoor ongeveer 150 meter langer of een bijkomende rijtijd van 17 seconden.	-1
Carcoke Nx bovengronds	Idem beoordeling Carcoke Nx in tunnel	-1
PVD oost	De impact op tram en trein wordt als verwaarloosbaar beoordeeld.	+1
PVD west	Idem beoordeling PVD oost.	+1
Verbindingsdok Nx in tunnel	Ter hoogte van het nieuwe doorvaartkanaal wordt de tram in een tunnel aangelegd. Het tramtracé krijgt hierdoor een langere afstand van ca 136 meter of 16 seconden, maar moet in vergelijking met de huidige situatie niet meer via verschillende bruggen over de huidige Vandammesluis rijden. De effecten worden als beperkt negatief beschouwd.	+2
Verbindingsdok Nx bovengronds	Idem beoordeling Verbindingsdok Nx in tunnel	+2

10.2.9 Ruimtebeslag natuur en milieu

Uit de milieubeoordeling in de discipline biodiversiteit wordt aangehaald dat bij het alternatief Verbindingsdok en vooral bij het alternatief PVD oost ruimtebeslag optreedt van waardevolle ecotopen binnen VEN- en Habitatrichtlijngebied (Kleiputten van Heist).

Bij het alternatief PVD oost treedt volgend permanent ruimtebeslag op:

- SBZ-H: 2,1ha
- VEN: 3,3ha
- 1330_hpr: 0,2ha

Bij het alternatief Verbindingsdok gaat om permanent ruimtebeslag van 0,1ha VEN gebied. De MKBA houdt hiermee rekening in de berekening van de onteigeningskost (zie paragraaf 7.3).

10.2.10 Projectkosten

De projectkosten zijn in beide standpunten aanwezig.

10.2.11 Saldo van kosten en baten

Onderstaande tabel toont de resultaten van de MKBA vanuit een nationaal perspectief.

Tabel 37: Totale kosten en baten nationaal perspectief (in euro, prijspeil 2017)

		Visart Nx tunnel	Visart Nx boven	Visart oost Nx tunnel	Visart oost Nx boven	Carcoke Nx tunnel	Carcoke Nx boven	PVD oost	PVD west	Verbindingsdok Nx tunnel	Verbindingsdok Nx boven
Discontovoet		**4,0%**	**4,0%**	**4,0%**	**4,0%**	**4,0%**	**4,0%**	**4,0%**	**4,0%**	**4,0%**	**4,0%**
Kosten											
Investeringen		**€ 783 061 047**	**€ 755 916 672**	**€ 781 042 848**	**€ 718 088 236**	**€ 990 596 644**	**€ 991 479 786**	**€ 879 172 442**	**€ 543 827 845**	**€ 1 185 990 996**	**€ 1 065 440 577**
Beheer en onderhoud		**€ 183 106 753**	**€ 166 970 818**	**€ 188 628 216**	**€ 169 316 533**	**€ 199 295 474**	**€ 197 111 920**	**€ 128 002 922**	**€ 117 513 166**	**€ 174 484 279**	**€ 149 191 497**
Externe effecten	**Klimaat en luchtkwaliteit**	**€ 113 586 999**	**€ 114 007 816**	**€ 113 586 999**	**€ 114 007 816**	**€ 109 714 678**	**€ 111 288 474**	**€ 113 586 999**	**€ 113 586 999**	**€ 100 399 038**	**€ 100 529 758**
Totaal kosten		**€ 1 079 754 799**	**€ 1 036 895 306**	**€ 1 083 258 062**	**€ 1 001 412 585**	**€ 1 299 606 796**	**€ 1 299 880 179**	**€ 1 120 762 363**	**€ 774 928 011**	**€ 1 460 874 312**	**€ 1 315 161 831**
Baten											
Directe effecten	**Reistijdwinst omvaren**	**€ 1 628 039 197**	**€ 1 628 039 197**	**€ 1 628 039 197**	**€ 1 628 039 197**	**€ 1 628 039 197**	**€ 1 628 039 197**	**€ 1 628 039 197**	**€ 1 628 039 197**	**€ 1 628 039 197**	**€ 1 628 039 197**
	Havenopbrengsten	**€ 248 084 243**	**€ 248 084 243**	**€ 248 084 243**	**€ 248 084 243**	**€ 248 084 243**	**€ 248 084 243**	**€ 248 084 243**	**€ 248 084 243**	**€ 248 084 243**	**€ 248 084 243**
	Reistijdwinst (wachttijd)	**€ 240 699 764**	**€ 240 699 764**	**€ 240 699 764**	**€ 240 699 764**	**€ 228 657 098**	**€ 228 657 098**	**€ 240 699 764**	**€ 240 699 764**	**€ 229 723 183**	**€ 229 723 183**
	Reistijdwinst (geplande stremmingen)	€ -38 184 379	€ -38 184 379	€ -38 184 379	€ -38 184 379	**€ -36 317 740**	€ -36 317 740	€ -38 184 379	€ -38 184 379	€ -2 151 728	€ -2 151 728
	Reistijdwinst (vaartijd)	€ -95 058 321	€ -95 058 321	€ -71 766 640	€ -50 398 383	€ -57 081 431	€ -53 258 172	**€ 29 325 271**	**€ 0**	**€ 20 850 315**	**€ 41 700 629**
	Reistijdwinst (schuttijd)	**€ 221 253 836**	**€ 147 502 557**	**€ 221 253 836**	**€ 147 502 557**	**€ 210 743 873**	**€ 140 495 915**	**€ 147 502 557**	**€ 147 502 557**	**€ 367 557 093**	**€ 245 038 062**
	Netwerkkosten (pro memorie)										
	Vermeden nieuwbouw PVD 2049-2050									**€ 106 453 960**	**€ 106 453 960**
	Vermeden onderhoud Tweelingenkanaal							**€ 4 385 643**		**€ 4 385 643**	**€ 4 385 643**
	Vermeden investeringen Tweelingenkanaal							**€ 25 775 539**		**€ 25 775 539**	**€ 25 775 539**
Indirecte effecten	**Werkgelegenheidsbaten**	**€ 81 830 469**	**€ 78 164 803**	**€ 82 127 181**	**€ 75 159 562**	**€ 100 303 858**	**€ 100 193 718**	**€ 81 364 235**	**€ 56 012 884**	**€ 104 702 224**	**€ 92 349 901**
Totaal baten		**€ 2 286 664 809**	**€ 2 209 247 865**	**€ 2 310 253 202**	**€ 2 250 902 561**	**€ 2 322 429 098**	**€ 2 255 894 259**	**€ 2 366 992 070**	**€ 2 282 154 266**	**€ 2 733 419 669**	**€ 2 619 398 629**
Saldo		**€ 1 206 910 009**	**€ 1 172 352 559**	**€ 1 226 995 139**	**€ 1 249 489 976**	**€ 1 022 822 302**	**€ 956 014 080**	**€ 1 246 229 707**	**€ 1 507 226 255**	**€ 1 272 545 356**	**€ 1 304 236 797**
Baten/kosten verhouding		2,12	2,13	2,13	2,25	1,79	1,74	2,11	2,94	1,87	1,99

11 CONCLUSIE

De belangrijkste conclusie is dat de resultaten zeer robuust zijn. PVD west blijft na uitvoering van verschillende gevoeligheidsanalyses het alternatief met de hoogste NCW. Dit locatie-alternatief wordt gevolgd het Verbindingsdok. Een stijging van de kosten zorgt er wel voor dat Verbindingsdok NX Tunnel daalt in de rangorde.

PVD west heeft vanwege de relatief lage kosten de hoogste NCW. Kanttekening is dat dit alternatief gepaard gaat met de sloop van een relatief groot aantal woningen met als gevolg mogelijke psychosomatische effecten voor de getroffenen. Andere kwalitatieve effecten die bij dit alternatief onder beschouwing moeten genomen worden, is dat de geluidshinder naar omwonenden groter wordt ingeschat dan de andere alternatieven vanwege de nabijheid van een woonkern. Nabijheid van emissies van de scheepvaart brengt ook hinder mee voor omwonenden voor wat betreft luchtkwaliteit. De cruiseterminal ondervindt enkel hinder in het alternatief PVD west, omwille van de grondinname van de aanmeermogelijkheden. Dit geldt ook voor de sportterreinen in Zeebrugge-dorp. Op projectniveau zal verder moeten bekeken worden om de aanvoerroute naar de nieuwe zeesluis te vrijwaren. Voor andere kwalitatieve effecten scoort PVD west goed ten opzichte van de andere alternatieven.

De aanname van de trafiekprognoses dat de trafiek groeit met 2% per jaar is aannemelijk. De trafiekprognoses en simulaties geven aan dat er behoefte ontstaat naar extra sluiscapaciteit. Om in deze behoefte te kunnen voorzien dient een tweede sluiskolk in circa 2030 gereed te zijn.

De resultaten van de MKBA zijn gevoelig voor de aangeleverde trafiekprognoses, maar dit wijzigt zeer waarschijnlijk niet de rangorde van locatie-alternatieven (op basis van NCW).

12 REFERENTIELIJST

- RebelGroup Advisory Belgium (2013). Standaardmethodiek voor MKBA van transportinfrastructuurprojecten - Algemene Leidraad. In opdracht van de Vlaamse overheid, Departement Mobiliteit en Openbare Werken.
- RebelGroup Advisory Belgium (2013). Standaardmethodiek voor MKBA van transportinfrastructuurprojecten – Aanvulling: Zeehavenprojecten. In opdracht van de Vlaamse overheid, Departement Mobiliteit en Openbare Werken.
- RebelGroup Advisory Belgium (2013). Standaardmethodiek voor MKBA van transportinfrastructuurprojecten - Kengetallenboek. In opdracht van de Vlaamse overheid, Departement Mobiliteit en Openbare Werken.
- Resource analysis (2009) Strategisch Haveninfrastructuurproject Zeebrugge; Maatschappelijke Kosten-Batenanalyse -Actualisatie.
- Tractebel (2016, a). Technische nota. Carcoke-tunnel Beschrijvende nota; (P.009608, TN-1001 rev03).
- Tractebel (2016, b). Technische nota. Carcoke bovengronds. Beschrijvende nota; (P.009608,TN-2001 rev02).
- Tractebel (2016, c). Technische nota. Visart-tunnel Beschrijvende nota; (P.009608,TN-3001 rev02).
- Tractebel (2016, d). Technische nota. Vandamme-oost bovengronds. Beschrijvende nota; (P.009608,TN-4001 rev02).
- Tractebel (2016, e). Technische nota. Visart bovengronds. Beschrijvende nota; (P.009608,TN-5001 rev01).
- Tractebel (2016, f). Technische nota. Visart-oost tunnel. Beschrijvende nota; (P.009608,TN-6001 rev01).
- Tractebel (2016, g). Technische nota. Visart-oost bovengronds. Beschrijvende nota; (P.009608,TN-7001 rev01).
- Tractebel (2016, h). Technische nota. Verbindingsdok-tunnel. Beschrijvende nota; (P.009608,TN-8001 rev01).
- Tractebel (2016, i). Technische nota. Verbindingsdok bovengronds. Beschrijvende nota; (P.009608,TN-9001 rev01).
- Tractebel (2016, j). Memo randvoorwaarden alle varianten; (P.009608 Memo-0003 rev02), 06/01/2017.
- Tractebel (2016, k). Technische nota. Vandamme-west bovengronds. Beschrijvende nota; (P.009608,TN-11001 rev00).
- Tractebel (2017,a). Technische nota; Carcoke-tunnel: haalbaarheids- en kostprijsanalyse bemaling (P.009608, TN-1005 rev00), 22/02/2017.
- Tractebel (2017, b). Memo: Evaluatie bemaling binnen damwandkuipen. (P.009608, MEMO-0005 rev 00), 06/03/2017.
- Tractebel (2017, c). Memo: Inkokering Tweelingenkanaal; (P009608, MEMO-4007 rev 01).
- Vlaamse Havencommissie (2010) Aanbeveling van de Vlaamse Havencommissie met een "Evaluatie van de Standaardmethodiek MKBA voor socio-economische verantwoording van grote zeehavenprojecten in de Vlaamse zeehavens".
- Waterkundig labo (maart, 2017) Eerste reflectie na uitvoering realtime vaarsimulaties in maart 2017.
- http://www.serv.be/sites/default/files/documenten/Jaaroverzicht%202015-7537_web_0.pdf

BIJLAGE A SIMULATIE VAN DE WACHTTIJDEN

Doel

Inzicht in de beschikbare capaciteit van de huidige PVD, een nieuwe sluis en twee sluizen en de gevolgen voor wachttijden voor de scheepvaart die gebruikmaakt van et sluizencomplex te Zeebrugge.

In eerste instantie is globaal gekeken naar de I/C-verhouding van de sluis onder verschillend aanbod. Hiermee ontstaat een eerste indicatie bij welke aanbod een enkele sluis niet meer volstaat. De I/C-verhouding geeft echter geen betrouwbare indicatie van de wachttijden en derhalve is in tweede instantie een eenvoudige simulatie uitgevoerd om inzicht te verkrijgen in de wachttijden.

Uitgangpunten

Voor het onderzoek is gebruik gemaakt van de volgende uitgangspunten:

Sluis

Aantal sluizen	1 of 2	
Kolklengte	400	m
Kolkbreedte	57	m

Sluistijden

In/uitvaartijd zeezijde	900	s	
Volgtijd zeezijde	300	s	
In/uitvaartijd landzijde	780	s	
Volgtijd landzijde	300	s	
Deuropentijd	300	s	
Deursluittijd	300	s	
Nivelleertijd oude sluis	1800	s	(ongunstig, maar niet meest ongunstig)
Nivelleertijd nieuwe sluis	1080	s	(meest ongunstig, praktisch beter)

Vlootmix op basis van scheepsbezoeken

	Lengte min	Lengte max	Aantal schepen
Binnenvaart 20-50	20	50	1000
Binnenvaart 50-100	50	100	1500
Binnenvaart 100-150	100	150	2000
Binnenvaart 150-200	150	200	50
Zeevaart 50-100	50	100	150
Zeevaart 100-150	100	150	1000
Zeevaart 150-200	150	200	1000
Zeevaart 200-250	200	250	300
Zeevaart 250-300	250	300	50

Deze vlootmix is gebaseerd op een verstrekte PDF met scheepsbezoeken in de haven van Zeebrugge. Dit niet-bewerkbare bestand gaf ongeveer 7500 scheepsbezoeken per jaar. De afmetingen van het grootste

schip in de vlootmix bedroeg 265 m. De vlootmixverdeling is een grove aanname en moet verder aangescherpt worden. Daarbij dient ook rekening te worden gehouden met de toekomstige ontwikkelingen (schaalvergroting). Het is overigens niet duidelijk of alle schepen in dit overzicht daadwerkelijk door de sluis gaan en daarmee kan de vlootmix door de sluis te conservatief zijn.

De vlootmix is gebaseerd op scheepsbezoeken. Dat betekent dat ieder schip in de vloot mix tweemaal de sluis passeert, eenmaal bij binnenkomt en eenmaal bij vertrek. De 7.500 schepen leveren zo 15.000 sluispassages.

Bedientijden

Aantal dagen 365

Aantal uur 24

I/C-verhouding

Met behulp van de sluistijden is het mogelijk om te berekenen hoeveel keer per jaar de sluis in een richting kan schutten. Als er per zijde 1 schip naar binnen vaart dan is deze tijd voor de nieuwe sluis gelijk aan 6720 s, bestaande uit:

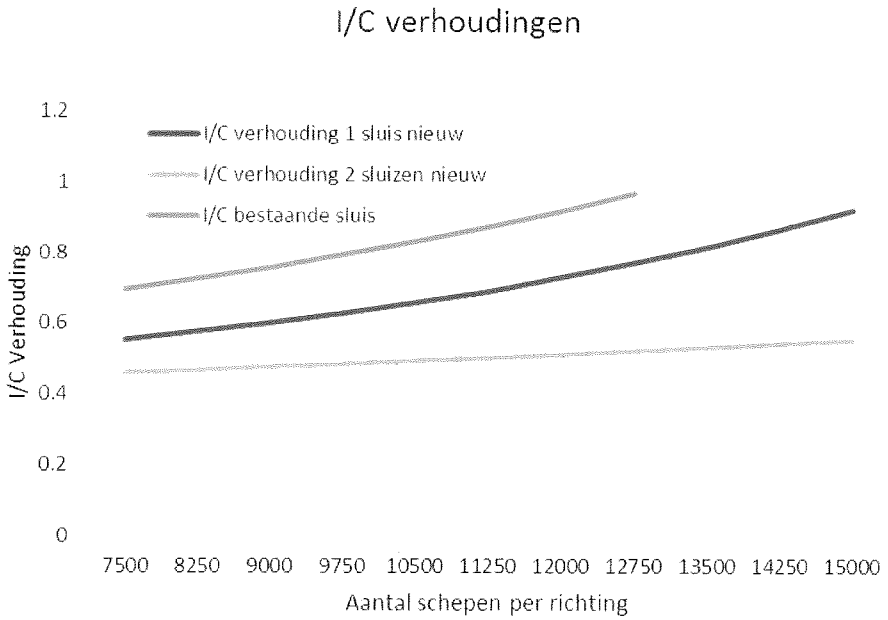
- Invaren zeezijde 900 s
- Deuren sluiten zeezijde 300 s
- Nivelleren 1080 s
- Deuren openen 300 s
- Uitvaren landzijde 780 s
- Invaren landzijde 780 s
- Deuren sluiten landzijde 300 s
- Nivelleren 1080 s
- Deuren openen zeezijde 300 s
- Uitvaren zeezijde 900 s

Uitgaande van 24 uur * 3600 s * 365 dagen per jaar = 3.1536.000 s, kan de sluis in theorie 4690 keer schutten. Dit aantal zal lager zijn als er meer schepen per keer worden geschut en hoger als er minder schepen per keer worden geschut. Hoeveel schepen er telkens per schutting worden meegenomen hangt af van het aanbod. Bij het aanbod van 7500 schepen per richting conform de gegeven vlootmix, worden er per schutting gemiddeld 1.84 schepen geschut en bedraagt het aantal schuttingen op jaarbasis 4081 per jaar.

Met behulp van het theoretisch maximaal aantal schuttingen, kan de bijdrage van iedere scheepstype aan de I/C-verhouding worden bepaald. Als voorbeeld wordt gekeken naar de binnenvaart tot 50 meter. In de sluis van 400 meter kunnen maximaal 8 schepen in de lengte (uitgaande van een mix van vooral 50 meter schepen en kleinere schepen, zodat er voldoende veiligheidsafstand resteert). Vanwege de breedte van de kleine vaart, kunnen beide zijden van de sluis worden benut en kunnen van dit type 16 schepen gelijktijdig geschut worden. De sluis heeft een jaarcapaciteit van 16 schepen x 4081 schuttingen per richting = 65.296 schepen per richting in deze klasse. De 1000 schepen per richting in deze klasse hebben een I/C-bijdrage van 1000/65.296 = 0.015. Door alle scheepsklassen op deze wijze te berekenen en te sommeren, ontstaat een beeld van de totale I/C-verhouding.

	Aantal schepen	Max aantal schepen in de sluis	Bijdrage I/C
Binnenvaart 20-50	1000	16	0.015
Binnenvaart 50-100	1500	8	0.046
Binnenvaart 100-150	2000	4	0.123
Binnenvaart 150-200	50	4	0.031
Zeevaart 50-100	150	4	0.009
Zeevaart 100-150	1000	2	0.123
Zeevaart 150-200	1000	2	0.123
Zeevaart 200-250	300	1	0.074
Zeevaart 250-300	50	1	0.012

De totale I/C-verhouding bij een aanbod van 7500 schepen per richting is dan 0.554. Deze berekening is voor de nieuwe sluizen herhaald met 1 en 2 sluizen met verschillende factoren op het aanbod. Hetzelfde is gebeurd voor de bestaande sluis met langere nivelleertijd. De resultaten zijn weergegeven in de volgende figuur.



Op basis van ervaring stijgen de wachttijden exponentieel bij een I/C-verhouding van 0,7 en hoger. Dat zou betekenen dat de bestaande sluis op het randje zit van zijn capaciteit. Met een renovatie nemen de nivelleertijden af, waardoor aanbod met 1 sluis nog met 50% kan groeien tot 11.250 schepen per richting (ervan uitgaande dat de vlootmix ongewijzigd blijft) voordat de tweede sluis echt noodzakelijk wordt.

Simulatie

Om een indicatie van de wachttijden te verkrijgen is een eenvoudige simulatie uitgevoerd. In deze simulatie blijft de sluis continue schutten (onafhankelijk van het aanbod) en worden alle wachtende schepen geschut die op dat moment liggen te wachten en in de sluis passen. Daarnaast wordt rekening gehouden met de tijpoort. Diepstekende schepen (klasse zeevaart 250-300 m) kunnen alleen binnen de tijvensters worden geschut.

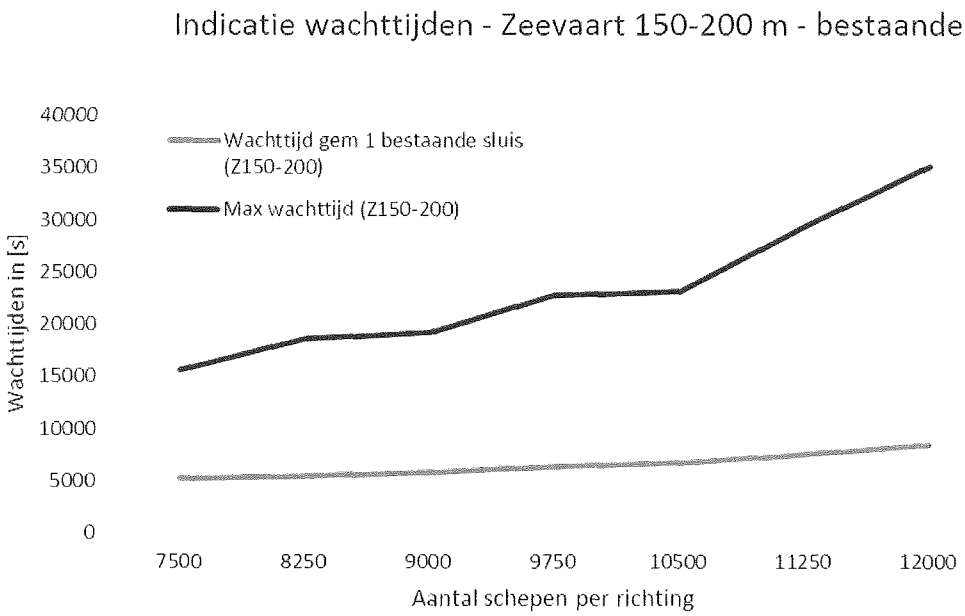
Overige uitgangspunten voor de simulaties:

- Aanbod is volstrekt willekeurig (ongepland), waardoor een relatief sterke piekvorming kan ontstaan (conservatief)
- In de simulatie wordt alleen rekening gehouden met de langste nivelleertijd (conservatief).
- In de simulatie worden geen infrastructurele beperkingen meegenomen behoudens de tijpoort.

- Seizoensinvloeden zijn niet meegenomen, hiertoe is een nader onderzoek nodig naar het huidige aankomstpatroon.
- Er is alleen rekening gehouden met de aangenomen vlootmix en nog niet met schaalvergroting of nieuwe ontwikkelingen.
- Schepen worden alleen aan de kadewand geplaatst, de simulatie laat geen 3 rijen schepen toe.

De simulatie laat de sluizen onder het aanbod een jaar lang schutten en registreert informatie over de sluisvulling, wachttijden (gemiddeld en maximaal) per scheepsklasse en wachtrijen.

De eerstvolgende figuur toont de resultaten voor de bestaande sluis en de figuur daarna voor 1 of 2 nieuwe sluizen.



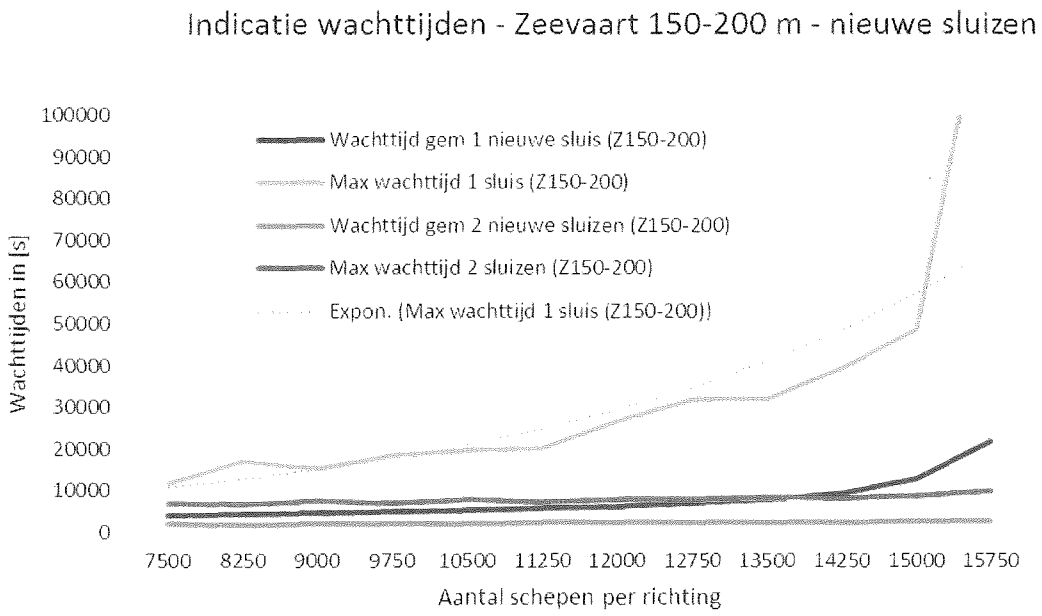
Figuur 1: Wachttijden bestaande sluis

Bestaande situatie
De resultaten tonen dat de wachttijden voor de verschillende groepen niet getij gebonden schepen elkaar niet veel ontlopen. Als maatgevend voorbeeld zijn in de figuur de wachttijden voor de groep zeeschepen tussen 150 en 200 meter gegeven. De getijgevoelige groep zeeschepen kennen overigens wel duidelijk hogere wachttijden, die wachttijden worden vooral ingegeven door de wachttijden ten gevolge van het gesloten tijvenster.

De bovenstaande figuur laat zien dat de wachttijden oplopen bij een toename van het aanbod. Op een bepaald moment wordt de toename steeds groter en nemen de wachttijden exponentieel toe. Normaal ligt dit moment bij een I/C-verhouding van circa 0.7, maar in dit geval ligt het knikpunt bij een hogere I/C-verhouding. De sluis is relatief groot ten opzichte van de maatgevende schepen, waardoor het gemakkelijker is om andere schepen mee te schutten. De sluis blijft voldoende capaciteit behouden, maar de gemiddelde en maximale wachttijden lopen wel sneller op.

De totale sluiscyclus (schutten heen en terug) van de bestaande sluis neemt bijna 2.5 uur in beslag. Als alle scheepvaart direct meekan, kan daarbij een gemiddelde wachttijd van 4500 s worden verwacht en een maximale wachttijd van 9000 s. De gemiddelde wachttijd ligt bij 7500 schepen per richting net iets hoger en de maximale wachttijd op 15000 s. Dit impliceert dat een deel van de schepen bij hoog aanbod moet overliggen (een beurt moet wachten). In principe is dat niet vreemd dat in een sluizensysteem een incidentele wachttijd kan optreden van circa 6 uur. Het sluizensysteem zou daarmee nog door kunnen groeien tot 9000 schepen per richting per jaar.

Situatie na vernieuwing
Net als bij de bestaande situatie ontlopen de wachttijden voor de verschillende groepen niet getij gebonden schepen elkaar niet veel. Als maatgevend voorbeeld zijn in de volgende figuur de wachttijden voor de groep zeeschepen tussen 150 en 200 meter gegeven.



Figuur 2: Wachttijden nieuwe sluizen

De totale sluiscyclus (schutten heen en terug) van de bestaande sluis neemt circa 2 uur in beslag. Als alle scheepvaart direct meekan, kan daarbij een gemiddelde wachttijd van 3600 s worden verwacht en een maximale wachttijd van 7200 s. De gemiddelde wachttijd ligt bij 7500 schepen per richting net iets hoger dan 3600 s en de maximale wachttijd op 12000 s. Dit impliceert dat een deel van de schepen bij hoog aanbod moet overliggen (een beurt moet wachten). In principe is dat niet vreemd dat in een sluizensysteem en incidentele wachttijd kan optreden van circa 6 uur. Het sluizensysteem met 1 nieuwe sluis zou daarmee nog door kunnen groeien tot 11.250 schepen per jaar.

De wachttijden van meer dan 7.200 s ontstaan door "overliggende" schepen. Overliggende schepen zijn schepen die niet meer in de kolk passen en daardoor een schutbeurt/toerbeurt moeten wachten. Dit gebeurt incidenteel door piekaanbod of structureel door capaciteitstekort. Omdat een volledige schutcyclus (heen en terug) bijna 2 uur in beslag neemt, zal de wachttijd voor deze schepen hoog oplopen. Naarmate het nog drukker wordt, bestaat de kans dat de schepen meerdere tourbeurten moeten wachten, waardoor nog hogere wachttijden kunnen ontstaan. Overliggende schepen zullen tijdelijk binnen of buiten de haven gebufferd moeten worden en hiermee zal in de planning van de sluis ook rekening gehouden moeten worden. Ook zal er ruimte gereserveerd moeten worden voor deze wachtende schepen.

In de regel is een incidentele maximale wachttijd in de orde van enkele uren niet vreemd voor een sluizencomplex. Daarmee wordt een aanbod tot en met 11.250 schepen (incidenteel een maximale wachttijd van 6 uur) acceptabel geacht. Omdat er is gesimuleerd met een willekeurig aankomstpatroon, zijn er in de sluisplanning optimalisaties mogelijk. Naar verwachting zullen de bedrijven veel meer in een dienstregeling varen en als deze op een goede manier wordt afgestemd met de sluisplanning, is een betere spreiding van het aanbod te verwachten. Ten gevolge hiervan kunnen ook betere/lagere wachttijden worden verwacht.

De sluis zit met een aanbod van 11.250 schepen nog niet aan zijn maximale capaciteit. Als hogere wachttijden toelaatbaar worden geacht, dan is een verder gebruik van de sluis (met hogere wachttijden) mogelijk. De keuze wanneer over te gaan van 1 naar 2 sluizen is vooral een economische keuze. Als de wachttijden te lang worden, neemt de aantrekkelijkheid van de haven voor nieuwe bedrijven af, waardoor de groei van de haven kan worden geremd.

Bij toepassing van een tweede sluis zullen de wachttijden aanzienlijk reduceren tot ver onder het huidige niveau. Naarmate het aanbod hoger wordt, nemen de wachttijden slechts matig toe, een teken dat de sluis vooralsnog meer dan voldoende capaciteit heeft. Het is te overwegen om te onderzoeken in hoeverre de huidige kolkomvang gehandhaafd moet blijven. De huidige maatgevende schepen zijn een stuk kleiner en daarmee zijn kleinere kolkafmetingen te overwegen om te besparen op kosten.

Mogelijke optimalisaties en aandachtpunten
Het sluizensysteem blijkt erg gevoelig voor de technische renovaties. Alleen de renovatie van de sluis resulteert in aanzienlijk betere nivelleertijden, waardoor de capaciteit van de sluis aanzienlijk toeneemt. Er zijn mogelijk nog andere opties die de capaciteit en betrouwbaarheid bij renovatie kunnen verbeteren:

- **1 sluiskolk met 4 deuren:** Door de sluiskolk te voorzien van 4 deuren ontstaan twee voordelen:
  - De sluiskolk kan worden verkleind als het aanbod laag is. Er hoeft minder water te worden verplaatst, waardoor de nivelleertijd verder afneemt en de capaciteit toeneemt;
  - Bij aanvaringen en schade/onderhoud is er altijd een reserve deur, waardoor de sluis met kleinere kolk kan blijven functioneren. Met de maatgevende schepen van 265 blijft de sluis, ook met verkleinde kolk, geschikt voor alle scheepvaart.
- **Aanpassing voor/achterhaven:** Aanpassing van de voorhaven/achterhaven zou het mogelijk kunnen maken om nabij de sluizen te kruisen/passeren. Hierdoor zou de invaar- en uitvaartijd, die momenteel aan de lange kant is, kunnen reduceren. Dit zou nautisch onderzocht kunnen worden. De reductie van invaar/uitvaartijd zal een groot effect hebben op de sluiscyclus en capaciteit.
- **Wachtplaatsen:** Naarmate meer schepen moeten overliggen, zijn meer wachtplaatsfaciliteiten noodzakelijk. Dit kan oplopen van 3-4 wachtvoorzieningen (huidige situatie) tot 5-6 (nieuwe sluis, 11250 schepen per jaar).

Besluit

De trafiekprognoses in voorliggende MKBA reiken op geen enkel moment tot aan de maximale capaciteit van 11.250 schepen zoals hier gesimuleerd. Als hogere wachttijden toelaatbaar worden geacht, dan is een verder gebruik van de sluis (met hogere wachttijden) mogelijk. De keuze wanneer over te gaan van 1 naar 2 sluizen is vooral een economische keuze. Als de wachttijden te lang worden, neemt de aantrekkelijkheid van de haven voor nieuwe bedrijven af, waardoor de groei van de haven kan worden geremd.

Bij toepassing van een tweede sluis zullen de wachttijden aanzienlijk reduceren tot ver onder het huidige niveau. Naarmate het aanbod hoger wordt, nemen de wachttijden slechts matig toe, een teken dat de sluis vooralsnog meer dan voldoende capaciteit heeft. Het is te overwegen om te onderzoeken in hoeverre de huidige kolkomvang gehandhaafd moet blijven. De huidige maatgevende schepen zijn een stuk kleiner en daarmee zijn kleinere kolkafmetingen te overwegen om te besparen op kosten.

BIJLAGE B PLANNEN GELINKT AAN HET PROJECT

Er zijn nog andere plannen in de omgeving die in meer of mindere mate gelinkt zijn aan het project, deze zijn voornamelijk relevant voor de Milieubeoordeling, onderstaande tabel geeft per plan aan hoe ermee zal omgegaan worden in de verdere onderzoeksfase van de Milieubeoordeling. Indien relevant voor de MKBA, worden de effecten van de plannen op de MKBA geëvalueerd.

	Toelichting	Verder onderzoek
Streefbeeldstudie mobiliteit	Voor de toegangswegen naar de haven van Zeebrugge werd een streefbeeldstudie opgemaakt: 'Streefbeelden voor de N31, N34 en Alfred Ronsestraat – N31 tussen AX en N34, N34 en aan te leggen Nx tussen N31 en Alfred Ronsestraat, Alfred Ronsestraat tussen AX en N34'. Deze streefbeeldstudie werd conform verklaard door de Provinciale Auditcommissie op 10 juli 2009. Deze studie omvat de N31 vanaf 'dorp Lissewege' tot omgeving New Yorklaan en de Nx vanaf N31 tot aansluiting op N34 'kant Knokke Heist'. Deze streefbeeldstudie beschrijft o.a. de kruising van de aan te leggen Nx met de vaarwegen ter hoogte van de huidige Visartsluis en ter hoogte van de P. Vandammesluis.	Deze streefbeeldstudie vormt de basis voor de mobiliteitskeuzes in het gebied. Binnen de discipline mobiliteit wordt vanzelfsprekend verwezen naar deze streefbeeldstudies, de projecten die hieruit voortvloeien of reeds gerealiseerd zijn.
Zuidelijke achterhaven Zeebrugge	In voorliggend project werd rekening gehouden met deze ontwikkeling; de nieuwe sluis werd berekend op een toekomstige mogelijke toename in scheepvaartverkeer naar de zuidelijk nog te ontwikkelen havengebieden (Hoge Noen en Maritiem Logistieke Zone).	Geen noodzaak tot verdere integratie.
Neptunusplan voor de kusttram	Het Neptunusplan voorziet op korte termijn in een verbetering van de kwaliteit van de kusttrambaan en de toegankelijkheid van de haltes. Daarnaast wordt gestreefd naar een frequentieverhoging op de drukke trajecten van het kusttramnet.	Binnen de discipline mobiliteit zal getoetst worden aan het Neptunusplan.
Masterplan Brittanniadok	• Aanpassen ligplaatsen voor schepen tot 235 m en 205 m lengte (4 ligplaatsen); • Aanpassen dam B; • Ontdubbelen van de brug over de Elizabetlaan; • Aanpassen spoortoegang Minervaplein.	Een aantal van deze projecten is reeds opgestart. Doorheen het proces zal waar relevant een afstemming gebeuren met deze projecten.
Uitbreiding LNG terminal		Deze aspecten zullen op strategisch niveau als een toetsingskader in het effectenonderzoek worden meegenomen.
Doorsteek oostdam voor binnenvaart op zee		Deze aspecten kunnen in een latere fase, eens het voorkeursbesluit is genomen verder onderzocht worden, maar wordt op dit moment niet meegenomen in de onderzoeksfase van dit project.
Uitbreiding en toegankelijkheid jachthaven Zeebrugge		Deze aspecten kunnen in een latere fase, eens het voorkeursbesluit is genomen verder onderzocht worden, maar wordt op dit moment niet meegenomen in de onderzoeksfase van dit project (cfr. RUP Jachthaven Zeebrugge).
Tijdelijke brug over het verbindingsdok		Deze aspecten kunnen in een latere fase, eens het voorkeursbesluit is genomen verder onderzocht worden, maar wordt op dit moment niet meegenomen in de onderzoeksfase van

	Toelichting	Verder onderzoek
		dit project.
Impact van de evolutie in de scheepvaart	Nieuwe projecten, zoals de ingebruikname van nieuwe panama-sluizen sinds juni 2016 met een breedte van 55m, kunnen een invloed hebben op de evolutie van de scheepvaart.	
Verbetering van de nautische toegankelijkheid van de noordwestelijke achterhaven (enkel van toepassing bij Vandammesluis-oost, -west en Verbindingsdok alternatief)	• Omvormen van het Prins Filipsdok en Oud Ferrydok naar één dok; • Realisatie van bijkomende aanlegplaatsen; • Wegverbindingen tussen westelijke voorhaven en achterhaven; • Visartsluis als eventuele binnenvaartsluis.	Deze aspecten kunnen in een latere fase, eens het voorkeursbesluit is genomen verder onderzocht worden, maar wordt op dit moment niet meegenomen in de onderzoeksfase van dit project.
Vlaamse Baaien	Het project Vlaamse Baaien kadert in de ontwikkeling van een integrale gebiedsvisie voor de kust, op de lange termijn tot 2100 en in eerste instantie op de middellange termijn tot 2050. Die visie moet het kader vormen voor alle uit te voeren projecten en maatregelen in de kustzone.	Het project Vlaamse Baaien vormt nog geen beslist beleid en wordt niet verder meegenomen in de onderzoeksfase.
Modernisering van het huidige vormingsstation (Infrabel)	Het huidige vormingsstation bestaat uit twee sporenbundels aan beide zijden van de hoofdsporen tussen Brugge en Zeebrugge. Door de scheiding van de twee bundels moet iedere wagon die geladen of gelost wordt, gemiddeld 4,5 keer gerangeerd worden tijdens zijn aanwezigheid in het vormingsstation. Deze rangeerbewegingen kosten veel tijd en brengen onnodige hinder voor de omgeving met zich mee. Daarom is het noodzakelijk om enerzijds de bestaande bundel Zeebrugge uit te breiden en te moderniseren én anderzijds een nieuwe aankomst- en vertrekbundel aan te leggen. Dit zorgt voor een logische geografische splitsing van de activiteiten, zodat de exploitatie van het nieuwe vormingsstation vlotter en veiliger kan verlopen.	Dit aspect zal bekeken worden binnen de discipline mobiliteit.
Seine-Schelde-West	Het project Seine-Schelde West onderzoekt de haalbaarheid van een verbeterde ontsluiting van de Vlaamse zeehavens via de binnenvaart. Het project beoogt het volwaardig inschakelen van de Vlaamse kusthavens in het Trans-Europees binnenvaartnetwerk. Een zeer belangrijk onderdeel binnen dit netwerk is de Seine-Schelde verbinding. Het Vlaamse deel van deze verbinding gaat vanaf de Franse grens via de Leie tot Deinze, het Afleidingskanaal van de Leie tot Schipdonk, het kanaal Brugge-Gent tot de Ringvaart om Gent en het Noordervak van de Ringvaart om Gent tot aan het kanaal Gent-Terneuzen (rood tracé).	Momenteel bestaat nog geen beleidsmatige beslissing welke ontsluiting verder zal gerealiseerd worden.
Stadsvaart	Het project Stadsvaart wil de doorgang voor het scheepvaart- en wegverkeer tussen Brugge en Oostkamp verbeteren.	

	Toelichting	Verder onderzoek
	De huidige vaarweg, sluis en bruggen zijn te krap bemeten en bovendien ook erg verouderd. Daarom wil de Vlaamse overheid de belangrijkste knelpunten, zoals de Dampoortsluis en de brug van Steenbrugge, wegwerken. Die ingrepen, in combinatie met een paar andere maatregelen, maken Brugge en de omliggende regio beter toegankelijk. Het project past in de huidige beleidsdoelstelling om de Vlaamse kusthavens Brugge en Oostende – via het kanaal Gent-Oostende – beter aan te sluiten met het binnenland én met het Europese waterwegennet. (http://stadsvaart.be/wat)	

BIJLAGE C TRAFIEKPROGNOSES IN DE ACHTERHAVEN

Nulalternatief; aantal schepen in de achterhaven

Bron : MBZ (augustus, 2017)	Groei			2017	2018	2019	2020	2021	2022	2023	2024	2025	2026	2027	2028	2029	2030	2031	2032	2033	2034
Categorie	tot 2036	2037-2050																			
containers				9	9	9	9	8	8	7	7	6	6	5	5	4	4	3	3	2	2
gen cargo				235	235	223	211	199	188	176	164	153	141	129	117	106	94	82	70	59	47
Liq Bulk				622	622	591	560	529	498	466	435	404	373	342	311	280	249	218	187	155	124
roro wagens				1 400	1 400	1 330	1 260	1 190	1 120	1 050	980	910	840	770	700	630	560	490	420	350	280
roro vracht				1 206	1 206	1 146	1 086	1 025	965	905	844	784	724	663	603	543	482	422	362	302	241
Solid Bulk				871	871	827	784	740	697	653	610	566	523	479	435	392	348	305	261	218	174
Totaal achterhaven + Brugge				**4 343**	**4 343**	**4 126**	**3 909**	**3 692**	**3 474**	**3 257**	**3 040**	**2 823**	**2 606**	**2 389**	**2 171**	**1 954**	**1 737**	**1 520**	**1 303**	**1 086**	**869**

Locatie-alternatieven; aantal schepen in de achterhaven

Bron : MBZ (maart, 2017)	Groei				2017	2018	2019	2020	2021	2022	2023	2024	2025	2026	2027	2028	2029	2030	2031	2032	2033	2034
Categorie	tot 2036	2037-2050	Na 2050																			
containers	3,2%	2,0%	0,0%		10	10	11	11	11	12	12	13	13	13	14	14	15	16	16	17	17	18
gen cargo	2,4%	2,0%	0,0%		240	246	252	258	264	271	277	284	290	297	305	312	319	327	335	343	351	360
Liq Bulk	6,0%	2,0%	0,0%		659	699	741	785	832	882	935	991	1 051	1 114	1 181	1 252	1 327	1 406	1 491	1 580	1 675	1 775
roro wagens	0,0%	0,0%	0,0%		1 602	1 831	1 891	1 952	2 015	2 080	2 148	2 217	2 289	2 289	2 289	2 289	2 289	2 289	2 289	2 289	2 289	2 289
roro vracht	2,4%	2,0%	0,0%		1 235	1 265	1 295	1 326	1 358	1 391	1 424	1 458	1 493	1 529	1 566	1 603	1 642	1 681	1 722	1 763	1 805	1 849
Solid Bulk	6,0%	2,0%	0,0%		923	979	1 037	1 099	1 165	1 235	1 309	1 388	1 471	1 560	1 653	1 752	1 857	1 969	2 087	2 212	2 345	2 486
Totaal achterhaven + Brugge					**4 670**	**5 030**	**5 226**	**5 432**	**5 647**	**5 871**	**6 106**	**6 351**	**6 608**	**6 803**	**7 007**	**7 223**	**7 450**	**7 688**	**7 940**	**8 204**	**8 483**	**8 776**

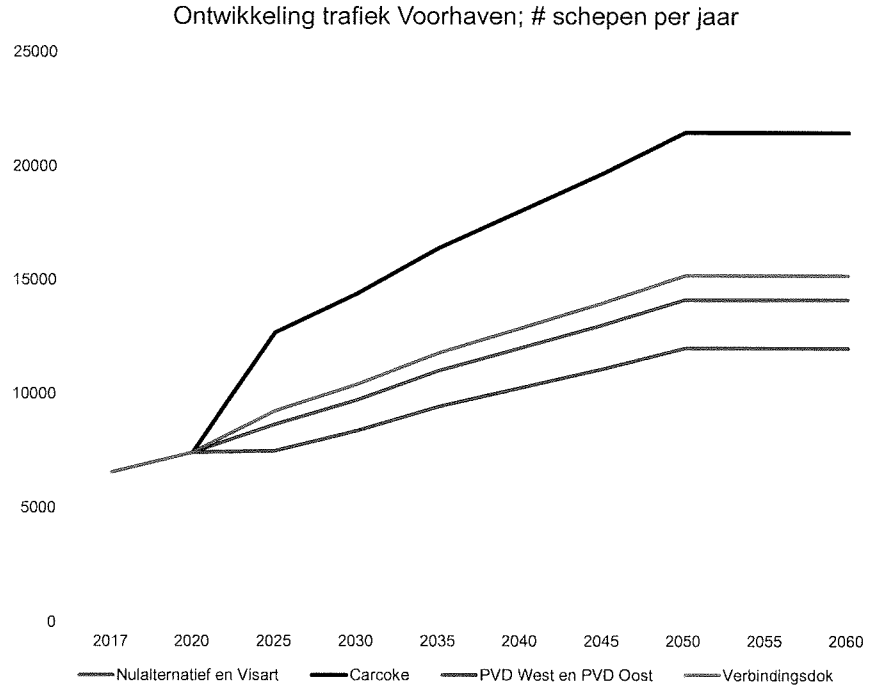
Nulalternatief; aantal schepen in de achterhaven

Bron : MBZ (augustus, 2017)	2035	2036	2037	2038	2039	2040	2041	2042	2043	2044	2045	2046	2047	2048	2049	2050	2051	2052	2053	2054	2055	2056	2057	2058	2059	2060
Categorie																										
containers	1	1	0	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
gen cargo	35	23	12	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	13	14	16	17	19	21	23	25	28	30
Liq Bulk	93	62	31	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	34	38	41	46	50	55	61	67	73	81
roro wagens	210	140	70	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	77	85	93	102	113	124	136	150	165	182
roro vracht	181	121	60	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	66	73	80	88	97	107	118	129	142	156
Solid Bulk	131	87	44	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	48	53	58	64	70	77	85	93	103	113
Totaal achterhaven + Brugge	**651**	**434**	**217**	**-**	**-**	**-**	**-**	**-**	**-**	**-**	**-**	**-**	**-**	**-**	**-**	**-**	**239**	**263**	**289**	**318**	**350**	**385**	**423**	**465**	**512**	**563**

Locatie-alternatieven; aantal schepen in de achterhaven

Bron : MBZ (maart, 2017)	2035	2036	2037	2038	2039	2040	2041	2042	2043	2044	2045	2046	2047	2048	2049	2050	2051	2052	2053	2054	2055	2056	2057	2058	2059	2060
Categorie																										
containers	19	19	20	20	20	21	21	22	22	23	23	23	24	24	25	25	25	25	25	25	25	25	25	25	25	25
gen cargo	368	377	385	392	400	408	416	425	433	442	451	460	469	478	488	497	497	497	497	497	497	497	497	497	497	497
Liq Bulk	1 882	1 995	2 035	2 075	2 117	2 159	2 202	2 246	2 291	2 337	2 384	2 432	2 480	2 530	2 581	2 632	2 632	2 632	2 632	2 632	2 632	2 632	2 632	2 632	2 632	2 632
roro wagens	2 289	2 289	2 289	2 289	2 289	2 289	2 289	2 289	2 289	2 289	2 289	2 289	2 289	2 289	2 289	2 289	2 289	2 289	2 289	2 289	2 289	2 289	2 289	2 289	2 289	2 289
roro vracht	1 893	1 938	1 977	2 017	2 057	2 098	2 140	2 183	2 227	2 271	2 317	2 363	2 410	2 458	2 507	2 558	2 558	2 558	2 558	2 558	2 558	2 558	2 558	2 558	2 558	2 558
Solid Bulk	2 635	2 793	2 849	2 906	2 964	3 023	3 084	3 145	3 208	3 272	3 338	3 405	3 473	3 542	3 613	3 685	3 685	3 685	3 685	3 685	3 685	3 685	3 685	3 685	3 685	3 685
Totaal achterhaven + Brugge	**9 086**	**9 412**	**9554**	**9699**	**9848**	**9999**	**10153**	**10310**	**10471**	**10634**	**10801**	**10971**	**11145**	**11322**	**11503**	**11687**	**11687**	**11687**	**11687**	**11687**	**11687**	**11687**	**11687**	**11687**	**11687**	**11687**

BIJLAGE D TRAFIEKPROGNOSES IN DE VOORHAVEN



BIJLAGE E BEREKENING VAARTUIGKOSTEN

In het kengetallenboek van de Standaardmethodiek MKBA voor transportinfrastructuurprojecten zijn kengetallen gegeven voor vaartuigkosten van verschillende type vaartuigen (zie Tabel 38). Deze kengetallen zijn vervolgens omgezet naar het prijspeil van 2017 (zie Tabel 39).

In deze MKBA wordt onderscheid gemaakt tussen de volgende type schepen: Containers, General cargo, Liquid bulk, RoRo wagens, RoRo vracht en Solid bulk.

Om de kengetallen uit Tabel 39 te kunnen gebruiken, zijn de volgende combinaties gemaakt:

- Containers: het gemiddelde van alle gegeven kengetallen voor Feeder containerschip en Containerschip.
- General cargo: het gemiddelde van alle gegeven kengetallen voor Feeder containerschip, Containerschip en Droge bulkschip.
- Liquid bulk: het kengetal voor Tanker.
- RoRo wagens: het gemiddelde van alle gegeven kengetallen voor RoRo schip en RoPax (groot).
- RoRo vracht: het gemiddelde van alle gegeven kengetallen voor RoRo schip, RoPax (klein) en RoPax (groot).
- Solid bulk: het gemiddelde van alle gegeven kengetallen voor Feeder containerschip, Containerschip en Droge bulkschip.

Bovenstaande heeft geleid tot de kengetallen die weergegeven zijn in Tabel 40. Deze zijn gebruikt in de MKBA.

Tabel 38: Vaartuigkosten in prijspeil 2005. Bron: Kengetallenboek van de Standaardmethodiek MKBA voor transportinfrastructuurprojecten

(prijspeil 2005)		Feeder container schip	RoRo schip	RoPax (klein)	RoPax (groot)	Container schip	Droge bulkschip	Tanker
Laadvermogen		600 TEU	200 trailers	40 trailers	290 trailers	2000 TEU	Handysize	MR1
Draagvermogen	1000 ton	11	10	3	12	15-25	10-40	24-45
Snelheid	knopen/uur	14	17,5	8	22	14	12	12
Afstand per dag	km	508,1888	635,236	290,3936	798,5824	508,1888	435,5904	435,5904
Kosten scheepvaart	euro/dag	18952	37807	21488	79417	31015	25519	30953
Kosten scheepvaart	euro/schipkm	37,25	59,46	73,92	99,35	60,97	58,52	70,99
Kosten scheepvaart	**euro/uur**	**966,94**	**1.928,93**	**1.096,33**	**4.051,89**	**1.582,40**	**1.301,99**	**1.579,23**
19,6 uren per dag; 1,852 km/knoop								
Noot: cijfers kloppen exact met 1,854 km/knoop								

Tabel 39: Vaartuigkosten in prijspeil 2005. Bron: Kengetallenboek van de Standaardmethodiek MKBA voor transportinfrastructuurprojecten

(prijspeil 1/1/2017)		Feeder container schip	RoRo schip	RoPax (klein)	RoPax (groot)	Container schip	Droge bulkschip	Tanker
Laadvermogen		600 TEU	200 trailers	40 trailers	290 trailers	2000 TEU	Handy-size	MR1
Draagvermogen	1000 ton	11	10	3	12	15-25	10-40	24-45
Snelheid	knopen/uur	14	17,5	8	22	14	12	12
Afstand per dag	km	508,1888	635,236	290,3936	798,5824	508,1888	435,5904	435,5904
Kosten scheepvaart	euro/dag	19521	38941	22133	81800	31945	26285	31882
Kosten scheepvaart	euro/schipkm	37,25	59,46	73,92	99,35	60,97	58,52	70,99
Kosten scheepvaart	**euro/uur**	**995,95**	**1.986,80**	**1.129,22**	**4.173,44**	**1.629,87**	**1.341,05**	**1.626,61**
19,6 uren per dag; 1,852 km/knoop								
Noot: cijfers kloppen exact met 1,854 km/knoop								

Tabel 40: Gebruikte kengetallen, op basis van Kengetallenboek van de Standaardmethodiek MKBA voor transportinfrastructuurprojecten.

Type vaartuig	Vaartuigkosten in Euro's per uur (prijspeil 2017)
containers	€ 1.312,91
gen cargo	€ 1.322,29
Liq Bulk	€ 1.626,61
roro wagens	€ 3.080,12
roro vracht	€ 2.429,82
Solid Bulk	€ 1.322,29

BIJLAGE F BEREKENING WACHTKOSTEN GOEDEREN

In het de Aanvulling Zeehavens (blz. 19/41) kengetallenboek van de Standaardmethodiek MKBA voor transportinfrastructuurprojecten zijn kengetallen gegeven voor de wachtkosten van goederen. De waarde van een uur tijdswinst wordt geschat op 0,000017352 van de waarde van de lading.

Deze factor bestaat uit de volgende posten:

- Interestkosten: 5% per jaar of 0,000005708 van de waarde per uur
- Ontwaarding: 10% per jaar of 0,000011416 van de waarde per uur
- Verzekering: 0,2% per jaar of 0.000000228 van de waarde per uur

In een concrete toepassing moet de parameter 0,000017352 vermenigvuldigd worden met de waarde per ladingseenheid (meestal ton of TEU) voor de goederensegmenten waarop het zeehavenproject zich richt.

ECSA en Notteboom (2004) gebruiken de parameter voor de bepaling van de waarde van een uur tijdsbesparing voor een containerlading met een gemiddelde waarde van 25.000 euro. De waarde van een uur tijdswinst bedraag dan 0,434 euro per container. Hierbij moeten nog de leasekosten van de container geteld worden: 0,65 euro per dag of 0,027 euro per uur. De totale tijdswaarde van de goederen bedraagt in dit geval dan 0,461 euro per uur per container.

Er is geen informatie bekend over de waarde van de cargo van inkomende en uitgaande schepen. Daarom is in de berekeningen gebruikgemaakt van de gemiddelde waarde van een containerlading van 25.000 euro. Deze gemiddelde waarde is, conform de voorschriften van de STM, aangepast naar prijspeil 2017. Tevens is aangenomen dat een container gemiddeld 24 ton aan lading omvat.

De gemiddelde lading van een schip is bepaald door het tonnage van/naar de achterhaven gaat te delen door het aantal schepen per jaar dat de achterhaven bezoekt.

Normaal gesproken wordt een onderscheid gemaakt naar goederen die in de projecthaven geladen of gelost worden, en goederen die aan boord blijven. Deze laatste genieten tweemaal van de tijdsbaten. In deze MKBA is dit onderscheid niet gemaakt. Alle goederen worden geladen of gelost.

In onderstaande tabel is de berekening van de wachtkosten opgenomen. In verdere analyses is, vanwege de dominantie in het cargo-volume, gebruik gemaakt van de wachtkosten (per uur) voor de categorie RoRo-wagens.

Wachtkosten goederen

STM kental 0,000017352 per euro waarde vracht

Achterhaven

2027	Aantal schepen	Tonnage	Gemiddelde tonnage per schip	Ton per container	Aantal containers per schip	Waarde containerlading (prijspeil 2017)	Waarde lading schip	Wachtkosten per uur
containers	13	12768	974	24	41	€ 27.693,47	€ 1.123.466	€ 19
gen cargo	268	303766	1135	24	47	€ 27.693,47	€ 1.309.450	€ 23
Liq Bulk	841	2174609	2586	24	108	€ 27.693,47	€ 2.983.925	€ 52
roro wagens	2289	5000000	2184	24	91	€ 27.693,47	€ 2.520.233	€ 44
roro vracht	1500	926347	618	24	26	€ 27.693,47	€ 712.691	€ 12
Solid Bulk	358	604619	1690	24	70	€ 27.693,47	€ 1.950.497	€ 34
Totaal	5268	9022109	1712	24	71	€ 27.693,47	€ 1.976.005	€ 34

BIJLAGE G BEREKENING WERKGELEGENHEIDSBATEN

De bepaling van de bruto- en netto werkgelegenheid verloopt volgens de Standaardmethodiek MKBA transportinfrastructuur (2012).

Bruto werkgelegenheid

De bruto werkgelegenheid die gecreëerd tijdens de bouwfase is per locatie-alternatief berekend met behulp van de kengetallen over het aantal werknemers per miljoen in de sector bouwnijverheid.

De volgende kengetallen zijn gebruikt uit het Kengetallenboek van de Standaardmethodiek MKBA transportinfrastructuurprojecten (2013): 1,1 arbeidsplaatsen per miljoen euro omzet in de bedrijfstak. En 0,3 arbeidsplaatsen bij toeleveranciers per miljoen euro omzet. Deze kengetallen zijn gecorrigeerd voor het prijspeil 2017 en gecorrigeerd voor evolutie van de arbeidsproductiviteit (gemiddeld jaarlijks groeipercentage van 0,8% in de periode van 2010-2017).

Dit leidt tot de volgende resultaten:

Tabel 41: Bruto werkgelegenheid tijdens de bouwfase

Werkgelegenheid bij aanleg van het project (# arbeidsplaatsen)	Studie en voorbereiding		Bouw	
	Direct: in bedrijfstak zelf	Indirect: bij toeleveranciers	Direct: in bedrijfstak zelf	Indirect: bij toeleveranciers
Visart-Nx tunnel	81	43	984	524
Visart-Nx boven	74	39	954	508
Visart oost-Nx tunnel	84	44	979	521
Visart oost-Nx boven	75	40	902	480
Carcoke-Nx tunnel	70	37	979	521
Carcoke-Nx boven	69	37	981	522
PVD oost	78	41	1118	595
PVD west	52	28	688	366
Verbindingsdok-Nx tunnel	71	38	830	442
Verbindingsdok-Nx boven	64	34	746	397

Voor de gebruiksfase geldt het volgende resultaat:

Tabel 42: Bruto werkgelegenheid tijdens de gebruiksfase (2023-2087)

Werkgelegenheid gedurende levensduur van het project (# arbeidsplaatsen)	Onderhoud	
	Direct: in bedrijfstak zelf	Indirect: bij toeleveraars
Visart-Nx tunnel	73	39
Visart-Nx boven	67	35
Visart oost-Nx tunnel	75	40
Visart oost-Nx boven	68	36
Carcoke-Nx tunnel	84	45
Carcoke-Nx boven	27	15
PVD oost	51	27
PVD west	47	25
Verbindingsdok-Nx tunnel	88	47
Verbindingsdok-Nx boven	75	40

Netto werkgelegenheid

Voor het bepalen van de netto werkgelegenheid dient de bruto werkgelegenheid gecorrigeerd te worden voor verdringing. Verdringing is berekend op basis van de loonelasticiteit van het arbeidsaanbod en de loonelasticiteit van de arbeidsvraag. De ramingen van de parameters uit het Kengetallenboek van de Standaardmethodiek MKBA transportinfrastructuurprojecten (2013) zijn gebruikt. De onderstaande tabel geeft de netto werkgelegenheid weer.

Tabel 43 Netto werkgelegenheid tijdens de bouwfase

Werkgelegenheid van de aanleg en onderhoud van het project (# arbeidsplaatsen)	Studie en voorbereiding		Bouw	
	Direct: in bedrijfstak zelf	Indirect: bij toeleveraars	Direct: in bedrijfstak zelf	Indirect: bij toeleveraars
Visart-Nx tunnel	27	14	325	173
Visart-Nx boven	24	13	315	168
Visart oost-Nx tunnel	28	15	323	172
Visart oost-Nx boven	25	13	298	158
Carcoke-Nx tunnel	23	12	323	172
Carcoke-Nx boven	23	12	324	172
PVD oost	26	14	369	196
PVD west	17	9	227	121

Werkgelegenheid van de aanleg en onderhoud van het project (# arbeidsplaatsen)	Studie en voorbereiding		Bouw	
	Direct: in bedrijfstak zelf	Indirect: bij toeleveraars	Direct: in bedrijfstak zelf	Indirect: bij toeleveraars
Verbindingsdok-Nx tunnel	23	12	274	146
Verbindingsdok-Nx boven	21	11	246	131

Voor de gebruiksfase gelden de volgende resultaten:

Tabel 44: Netto werkgelegenheid tijdens de gebruiksfase

Werkgelegenheid van de aanleg en onderhoud van het project (# arbeidsplaatsen)	Onderhoud	
	Direct: in bedrijfstak zelf	Indirect: bij toeleveraars
Visart-Nx tunnel	24	13
Visart-Nx boven	22	12
Visart Oost-Nx tunnel	25	13
Visart Oost-Nx boven	22	12
Carcoke-Nx tunnel	28	15
Carcoke-Nx boven	27	15
Vandamme Oost	17	9
Vandamme West	15	8
Verbindingsdok-Nx tunnel	29	15
Verbindingsdok-Nx boven	25	13

BIJLAGE H BOUWKOSTEN NADER GESPECIFICEERD

Tabel 45: Bouwkosten nader gespecificeerd (nominaal, prijspeil 2017).

	Kaaimuren, oevers en uitdiepen dok	Sluis	Viaducten en tunnels	Weg en spoor	Andere	Besparing grondverzet	Totaal
Visart-Nx tunnel	€ 164.365.944	€ 392.405.521	€ 110.741.071	€ 24.699.245	€ 0	€ 0	**€ 692.211.782**
Visart-Nx boven	€ 159.670.740	€ 433.395.797	€ 11.703.571	€ 26.441.825	€ 0	€ 0	**€ 631.211.934**
Visart Oost-Nx tunnel	€ 177.660.720	€ 379.829.943	€ 133.258.036	€ 22.336.271	€ 0	€ 0	**€ 713.084.970**
Visart Oost-Nx boven	€ 173.810.457	€ 428.070.562	€ 11.703.571	€ 26.495.021	€ 0	€ 0	**€ 640.079.611**
Carcoke-Nx tunnel	€ 204.666.864	€ 275.034.250	€ 263.489.286	€ 28.024.628	€ 27.582.994	€ 0	**€ 798.798.022**
Carcoke-Nx boven	€ 209.853.689	€ 315.641.811	€ 201.125.000	€ 35.589.109	€ 27.582.994	€ 0	**€ 789.792.603**
PVD oost	€ 84.457.552	€ 384.608.855	€ 12.244.343	€ 23.141.396	€ 0	€ 20.000.000	**€ 484.452.146**
PVD west	€ 71.192.936	€ 334.941.562	€ 12.244.643	€ 25.864.434	€ 0	€ 0	**€ 444.243.574**
Verbindingsdok-Nx tunnel	€ 121.427.554	€ 310.954.964	€ 370.831.109	€ 24.223.814	€ 383.306.547	€ 0	**€ 1.210.743.989**
Verbindingsdok-Nx boven	€ 113.708.321	€ 418.895.450	€ 111.207.522	€ 32.103.034	€ 410.376.128	€ 0	**€ 1.086.290.454**

In deze tabel zijn de bouwkosten opgenomen. De bouwkosten zijn onderdeel van de totale investeringskosten. De totale investeringskosten bestaan verder uit vastgoedkosten, engineeringskosten en post onvoorzien. Deze kosten zijn opgenomen in tabel 22. De bouwkosten zijn aangeleverd door MOW (Tractebel). Arcadis heeft de vastgoedkosten geraamd en de post onvoorzien opgenomen.

De omvang van de post *Andere* verschilt tussen de lokatiealternatieven. In deze post heeft Tractebel de volgende investeringen opgenomen:

- Draaibrug doorvaartkanaal
- Inkokering Tweelingenkanaal
- Afbraak Vandammesluis
- Bouw 2e sluiskolk
- Aanpassing Tweelingenkanaal

BIJLAGE I INVESTERINGEN IN NULALTERNATIEF EN LOKATIEALTERNATIEVEN

In paragraaf 3.2 is aangegeven dat in de MKBA projecten worden bepaald door de projectalternatieven te vergelijken met het nulalternatief. Een eventueel verschil, positief of negatief, wordt aangeduid als projecteffect en opgenomen in de MKBA. In onderstaande tabel zijn de belangrijkste investeringen in zowel de lokatiealternatieven Verbindingsdok en PVD West en het nulalternatief opgenomen. Voor iedere investering/post is aangegeven of sprake is van een verschil tussen het lokatiealternatief en het nulalternatief en hoe dit verschil als effect is opgenomen in de MKBA. Deze posten zijn in de lokatiealternatieven Visart, Visart Oost en Carcoke op dezelfde wijze opgenomen als in de PVD West. Dit geldt ook voor de tunnelvarianten van de lokatiealternatieven. Voor het Lokatiealternatief PVD Oost geldt dat de investeringen in het Tweelingenkanaal op dezelfde wijze zijn verwerkt als in het Verbindingsdok.

Post	Nulalternatief	PVD West	Verbindingsdok	Conclusie
Grote renovatieprogramma (2017-2023)	Ja	Ja	Ja	Geen verschil tussen nulalternatief en lokatiealternatieven. Het effect is niet opgenomen in de MKBA.
Grote renovatieprogramma (2049-2050)	Ja	Ja	Nee	Het verschil tussen het nulalternatief en Verbindingsdok is een projecteffect. In het Verbindingsdok zijn de vermeden kosten opgenomen in de periode 2049-2050.
Tweelingenkanaal (2017)	Nee	Nee	Ja	De investeringskosten voor het Tweelingenkanaal zijn opgenomen in het Verbindingsdok. In de andere alternatieven is er geen sprake van een effect.
Onderhoud Tweelingenkanaal	Ja	Ja	Daling onderhoudskosten (2025-2031)	Door de investering in 2017 dalen in het lokatiealternatief Verbindingsdok de onderhoudskosten in de periode 2025-2031. Dit projecteffect is opgenomen in de MKBA. Voor de andere alternatieven geldt dat de kosten van onderhoud niet veranderen ten opzichte van het nulalternatief. Er is dus geen sprake van additionele kosten of baten.
Investeringen Tweelingenkanaal (2054-2056)	Ja	Ja	Nee	In de periode 2054-2056 worden in alle alternatieven, behalve het Verbindingsdok en PVD Oost, investeringen gedaan in het Tweelingenkanaal. De omvang van deze investeringen verschilt niet tussen deze alternatieven en het nulalternatief. Dit betekent dat er geen sprake is van een projecteffect. In het Verbindingsdok en PVD oost is er wel een projecteffect. De investeringen vinden niet plaats. De vermeden kosten zijn in de MKBA opgenomen als baten.

Beheer en onderhoud gerenoveerde PVD	Ja	Ja	Nee	In alle lokatiealternatieven behalve het Verbindingsdok blijft de gerenoveerde PVD-sluis operationeel. Er zijn dus kosten voor beheer en onderhoud. Omdat deze kosten gelijk zijn aan de kosten in het nulalternatief is er geen sprake van een projecteffect. In het Verbindingsdok is de PVD-sluis niet meer operationeel. De vermeden kosten voor beheer en onderhoud zijn in de MKBA als baten opgenomen bij het Verbindingsdok.
Beheer en onderhoud nieuwe sluiskolk	Nee	1 nieuwe sluiskolk	2 nieuwe sluiskolken	In alle lokatiealternatieven zijn de kosten voor beheer en onderhoud opgenomen van de nieuwe sluiskolk(en). Het gaat per jaar om 1,5% van de bouwkosten. In het Verbindingsdok zijn de kosten voor beheer en onderhoud van twee sluiskolken opgenomen. In de andere lokatiealternatieven de kosten van een nieuwe sluiskolk.

BIJLAGE J REKENVOORBEELDEN VERDISCONTEREN

BEREKENING CONTANTE WAARDE

Ncw per 1-1-2017	Investering Voorbeeld 1a	Investering Voorbeeld 1b	Investering Voorbeeld 2a	Investering Voorbeeld 2b
4,0%	€ 924.556	€ 888.996	€ 4.115.960	€ 3.383.019
2017	€ 0	€ 0	€ 0	€ 0
2018	€ 1.000.000	€ 0	€ 0	€ 0
2019	€ 0	€ 1.000.000	€ 1.000.000	€ 0
2020	€ 0	€ 0	€ 1.000.000	€ 0
2021	€ 0	€ 0	€ 1.000.000	€ 0
2022	€ 0	€ 0	€ 1.000.000	€ 0
2023	€ 0	€ 0	€ 1.000.000	€ 0
2024	€ 0	€ 0	€ 0	€ 1.000.000
2025	€ 0	€ 0	€ 0	€ 1.000.000
2026	€ 0	€ 0	€ 0	€ 1.000.000
2027	€ 0	€ 0	€ 0	€ 1.000.000
2028	€ 0	€ 0	€ 0	€ 1.000.000

In een MKBA wordt het principe van verdisconteren toegepast. Dit betekent dat in een MKBA rekening wordt gehouden met de 'tijdswaarde van geld'. Een Euro is nu meer waard dan een Euro in, bijvoorbeeld, 2025. Door middel van een discontovoet, in dit voorbeeld 4,0%, wordt de contante waarde in het basisjaar (2017) bepaald van een effect dat in de toekomst optreedt. In bovenstaande tabel zijn enkele voorbeelden opgenomen. In het eerste voorbeeld wordt een investering gedaan van € 1.000.000,- . Wanneer het bedrag in 2018 wordt uitgegeven dan heeft de investering op 1-1-2017 een (contante) waarde van bijna € 925.000,-. Wordt de investering een jaar uitgesteld (voorbeeld 1b) dan daalt de contante waarde op 1-1-2017 met ruim € 35.000,-.

In het tweede voorbeeld is sprake van een investering van € 5.000.000-. Het project wordt in een periode van 5 jaar gerealiseerd en het investeringsbedrag is evenredig verdeeld over deze jaren. Wanneer de uitvoering van het project vijf jaar later start, in 2024 in plaats van 2019, dan daalt de contante waarde op 1-1-2017 met bijna € 733.000,-.

COLOFON

MKBA ZEESLUIS ZEEBRUGGE

AUTEUR

Ron Vreeker

ONZE REFERENTIE

079601221 I

DATUM

17/04/2019

STATUS

Definitief

GECONTROLEERD DOOR

Ron Vreeker
Economisch specialist - projectleider

VRIJGEGEVEN DOOR

Ron Vreeker
Economisch specialist - projectleider

Arcadis Nederland B.V.

Postbus 264
6800 AG Arnhem
Nederland
+31 (0)88 4261 261

www.arcadis.com

DEPARTEMENT
MOBILITEIT &
OPENBARE
WERKEN

SYNTHESENOTA 'verbeteren van de nautische toegankelijkheid tot de (achter)haven van Zeebrugge'



versie 26 april 2019

foto PR/MBZ

De opmaak van een synthesenota is een eerste stap in de richting van het voorkeursbesluit. Deze nota geeft een overzicht van de ontwerpeindresultaten van het geïntegreerd onderzoek voor alle onderzochte alternatieven.

Op basis van de eindresultaten van het geïntegreerd onderzoek kan de Vlaamse Regering met kennis van zaken één alternatief behouden dat het voorwerp zal vormen van het voorontwerp van voorkeursbesluit.

In onderhavige synthesenota wordt er voor geopteerd om per onderzocht alternatief een korte voorstelling van het alternatief te geven en daarna de resultaten van het geïntegreerd onderzoek toe te lichten.

Disclaimer

Deze nota vat de onderzoeksrapporten over het complex project samen. Het is louter een communicatie-instrument die de inhoud van deze uitgebreide en onderbouwde rapporten vertaalt naar een ruim publiek. De nota heeft geen juridische waarde. Wie wil reageren op de inhoud, moet zich hiervoor baseren op de tekst van de integrale onderzoeksrapporten.

Inhoudsopgave

1 Situering van het project 5
1.1 Situering 5
1.2 Toestand P. Vandammesluis 5
1.3 Doelstelling van het project 5
1.3.1 Doelstelling 5
1.3.2 Randvoorwaarden 5
1.3.3 Opportuniteiten 6
1.4 Alternatieven 6
1.5 Synthesenota 6
2 Korte beschrijving van de alternatieven 7
2.1 Alternatief Carcoke 7
2.2 Visart huidige locatie 9
2.3 Alternatief Visart oost 11
2.4 Alternatief Vandamme oost 13
2.5 Alternatief Vandamme west 15
2.6 Alternatief Verbindingsdok 17
3 De NX, wat betekent dit? 19
3.1 Oorsprong 19
3.2 Doel 19
3.3 Wegcategorie 19
3.4 Relatie met de nieuwe sluis 19
4 Geïntegreerd onderzoek – verschillende sporen 20
4.1 Strategische milieubeoordeling 20
4.1.1 Doelstelling van het onderzoek 20
4.1.2 Output 20
4.2 Strategische MKBA 20
4.2.1 Doelstelling van het onderzoek 20
4.2.2 Output 21
4.3 Nautische screening 21
4.3.1 Doelstelling van het onderzoek 21
4.3.2 Output 21
4.4 Revitaliseringsstudie voor Zeebrugge 22
4.4.1 Doelstelling van het onderzoek 22

4.4.2 aanpak en output 22
5 Geïntegreerd onderzoek – Strategische milieubeoordeling 23
5.1 Bodem 23
5.2 Water (grond- en oppervlaktewater) 23
5.3 Geluid en trillingen 25
5.4 Lucht en klimaat 26
5.5 Mens - Mobiliteit 27
5.6 Biodiversiteit 29
5.7 Landschap, bouwkundig erfgoed en archeologie 31
5.8 Mens – Socio-organisatorische / ruimtelijke aspecten en gezondheid 32
5.8.1 Impact op bewoners, inclusief kwetsbare groepen 32
5.8.2 Impact op bedrijven, Vlaamse visveiling, landbouw en marinebasis 34
5.8.3 Impact op recreatie 35
5.8.4 Impact op leidingen 36
5.8.5 Impact op ruimtelijke structuur en samenhang 36
5.9 Overzicht van de resultaten 37
6 Geïntegreerd onderzoek – Strategische MKBA 40
6.1 Samenvatting en conclusie 40
6.2 Overzicht van de resultaten 42
6.2.1 Totale kosten en baten internationaal perspectief 42
6.2.2 Totale kosten en baten nationaal perspectief 42
7 Geïntegreerd onderzoek – Nautische screening 43
7.1 Samenvatting en conclusie 43
7.2 Overzicht van de resultaten 43
8 Geïntegreerd onderzoek – Revitaliseringsstudie voor Zeebrugge 44
8.1 Opwaardering opstarten vanuit aanpak van elf cruciale plekken 44
8.2 Publiek Raamwerk 45
8.3 Tien ondersteunende beleidsacties 45

1 Situering van het project

1.1 Situering

De achterhaven van Zeebrugge is een zone die groeit. De maritieme toegang tot die zone moet dan ook gegarandeerd blijven. De Vandammesluis kan die groei niet meer aan en een oplossing dringt zich op.

1.2 Toestand P. Vandammesluis

Momenteel verloopt het scheepvaartverkeer naar de achterhaven louter via de P. Vandammesluis, die vandaag op volle toeren draait. De tweede zeesluis die momenteel toegang biedt tot de achterhaven, de Visartsluis, dateert immers al van 1907, is sterk verouderd en beantwoordt niet meer aan de noden van de huidige scheepvaart.

De P. Vandammesluis is sinds 1984 in gebruik en ondergaat momenteel grote onderhoudswerkzaamheden. Tijdens deze onderhoudswerkzaamheden worden o.a. de deurkamers volledig drooggezet. Hierbij wordt op basis van eigen kennis en ervaring vastgesteld dat, om de P. Vandammesluis op lange termijn in bedrijf te houden, ingrijpende werkzaamheden op middellange termijn noodzakelijk zullen zijn. Voor deze werkzaamheden zal de P. Vandammesluis gedurende langere tijd buiten gebruik gesteld moeten worden met als gevolg dat schutten via de P. Vandammesluis voor enige tijd onmogelijk zal zijn.

De realisatie van een tweede volwaardige toegang tot de achterhaven is dus, rekening houdend met de verdere ontwikkeling van achterhaven en de bijhorende capaciteitsnoden enerzijds en huidige staat van de P. Vandammesluis anderzijds, een noodzaak en eerste prioriteit. In dit licht heeft de Vlaamse Regering op 15 juli 2016 de startbeslissing genomen voor het complex project 'Verbetering nautische toegankelijkheid tot de (achter)haven van Zeebrugge'.

1.3 Doelstelling van het project

1.3.1 Doelstelling

Dit project moet de nautische toegankelijkheid van de (achter)haven van Zeebrugge verbeteren en naar de toekomst toe blijven garanderen.

Met deze doelstelling wordt tegemoet gekomen aan één van de aspecten van het SHIP, zoals opgenomen in het strategisch plan voor de haven van Brugge-Zeebrugge.

1.3.2 Randvoorwaarden

In het project moet rekening worden gehouden met volgende elementen die van essentieel belang zijn:

- de impact op bedrijfsvoering minimaliseren en mitigeren waar nodig;
- de lokale relaties (i.e. de verbinding tussen Zeebrugge Stationswijk en Zeebrugge Dorp) maximaal faciliteren;
- voorzien in een maximale scheiding van verkeersstromen met enerzijds een ontsluitende/verzamelende en anderzijds een verbindende functie;
- zorgen voor een vlotte multimodale verbinding rekening houdend met de aanwezige omgevingsfactoren;

– elke ingreep dient te gebeuren met aandacht voor de zeewerende functie.

1.3.3 Opportuniteiten

Naast de hierboven vermelde doelstelling en randvoorwaarden zal in de loop van het project ook bekeken worden of het project kan of moet sporen met andere ingrepen die bijdragen aan de verdere ontwikkeling en optimalisatie van de werking van het havengebied en die al dan niet gelijktijdig, in samenhang met of ter ondersteuning van het project zouden kunnen worden gerealiseerd.

1.4 Alternatieven

Binnen het project werden 6 (locatie)alternatieven, met in totaal 10 varianten, gedefinieerd en onderzocht in een geïntegreerd onderzoekstraject. De verschillende alternatieven en varianten worden in hoofdstuk 2 nader toegelicht.

1.5 Synthesenota

Onderhavige synthesenota geeft een overzicht van de conclusies van alle onderzoeksrapporten uit het geïntegreerd onderzoekstraject van het complex project ter verbetering van de nautische toegankelijkheid tot de (achter)haven van Zeebrugge.

2 Korte beschrijving van de alternatieven

De plannen van de verschillende alternatieven zijn tevens terug te vinden in bijlage 3 van de strategische milieubeoordeling.

2.1 Alternatief Carcoke

In dit alternatief wordt de nieuwe sluis ter hoogte van de Carcokesite in de huidige achterhaven gebouwd. De Visartsluis zal verdwijnen, hier wordt een doorvaartkanaal gerealiseerd. Op deze manier wordt een getijdezone gecreëerd aan de zeezijde van de nieuwe sluis. In deze getijdezone worden nieuwe kaaimuren en oevers gebouwd en de bestaande worden aangepast/gerenoveerd (verhoogd) om overstromingen te vermijden.

Voor het spoorverkeer, het lokaal wegverkeer en het langzaam verkeer wordt een draaibrug voorzien over het doorvaartkanaal. Het tramverkeer wordt door een tunnel geleid.

Voor de NX worden in dit alternatief 2 uitvoeringsvarianten voorzien:

- ofwel gaat de NX in een tunnel onder het doorvaartkanaal
- ofwel wordt de NX bovengronds omgeleid door het havengebied

De bouw van een nieuwe sluis ter hoogte van de Carcokesite houdt o.a. in dat:

- de Visartsluis wordt afgebroken en wordt vervangen door een doorvaartkanaal van ca. 85 m breed dat het nieuwe getijdedok verbindt met de voorhaven. Een verdieping tot -15,1 m TAW wordt voorzien
- de nodige maatregelen tegen overstroming conform het Kustveiligheidsplan dienen te worden voorzien
- de nieuwe getijdezone wordt in het noorden begrensd door de draaibrug over het doorvaartkanaal, in het zuiden ligt de nieuwe zeesluis. In het oosten vormt de huidige kaai van de Vismijncluster de grens aan de westkant wordt een talud voorzien, hier kunnen in een latere fase kaaimuren en een insteekdok gebouwd worden
- het lokaal wegverkeer (eigen aan de omgeving), het langzaam verkeer alsook het spoorverkeer over de draaibrug over het doorvaartkanaal zullen lopen
- de nieuwe zeesluis wordt ingeplant ter hoogte van de Carcoke site, de zuidelijke grens van het sluiscomplex werd vastgelegd aan de hand van scheepvaartsimulaties
- een insteekdok bevindt zich ten westen van het noordelijke sluishoofd van de nieuwe sluis en ligt evenwijdig met de as van de sluis
- een opengetijdezone creëert, ten opzichte van de huidige toestand, bijkomende nuttige kaailengte
- het voorzien van een opengetijdezone door gedeeltelijke demping van het Oud Ferrydok en Prins Filipsdok heeft een vermindering van de beschikbare haventerreinen tot gevolg
- bij de variant NX in tunnel de sluis ter hoogte van elk sluishoofd voorzien is van een basculebrug, het verkeer over de brug bestaat uit lokaal en havenintern verkeer
- bij de variant NX bovengronds de sluis voorzien is van 5 bruggen, 3 bruggen over het noordelijke sluishoofd (NX-verkeer en havenintern- en fietsverkeer) en 2 bruggen over het zuidelijke sluishoofd (NX-verkeer).

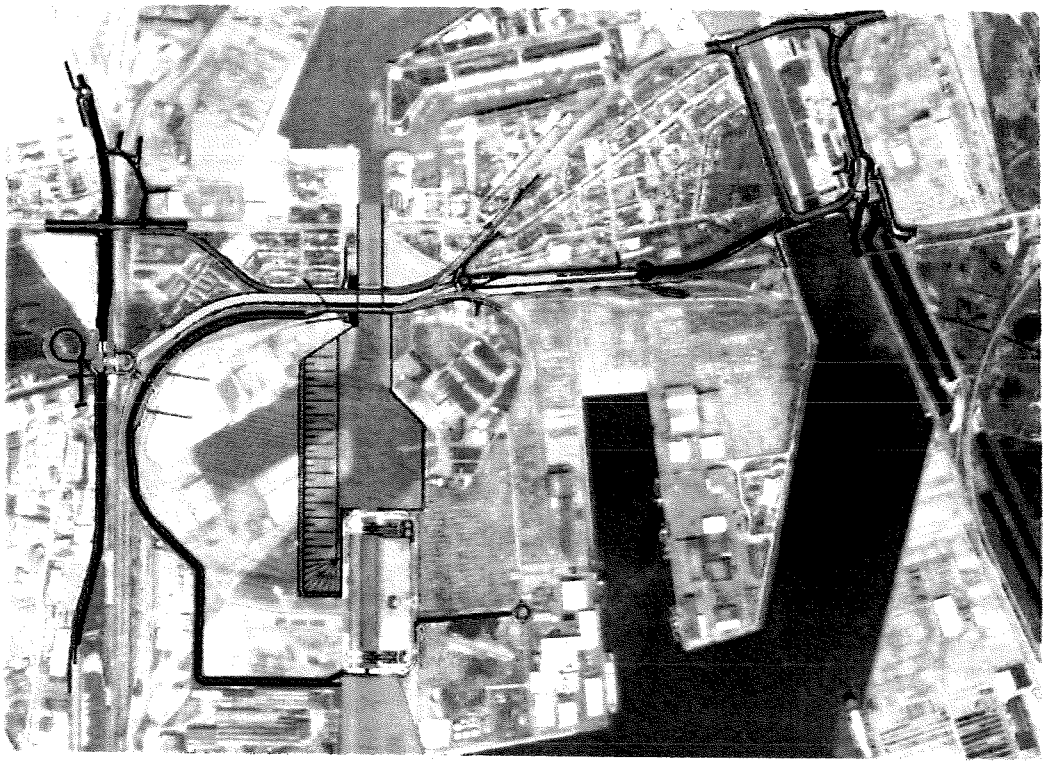


fig. 1 - Alternatief Carcoke NX in tunnel

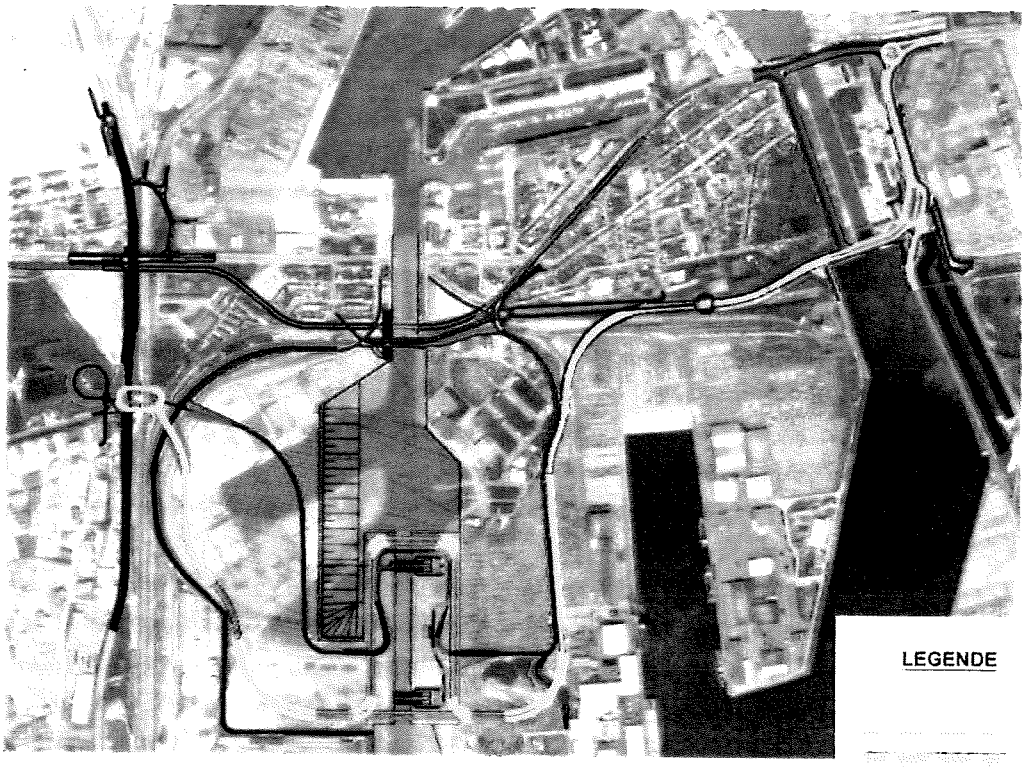


fig. 2 - Alternatief Carcoke NX bovengronds

LEGENDE

- As NX
- Ondergrondse tunnel NX
- Tramverkeer
- As Spoorverkeer
- As lokaal verkeer
- As fietsverkeer

2.2 Visart huidige locatie

In dit alternatief wordt de nieuwe sluis op de locatie van de Visartsluis gebouwd.

Het lokaal wegverkeer, het langzaam verkeer, het tramverkeer alsook het spoorverkeer verloopt over de bruggen van de sluis.

Voor de NX worden in dit alternatief 2 uitvoeringsvarianten voorzien:

- ofwel gaat de NX in een tunnel onder de sluis
- ofwel wordt de NX bovengronds omgeleid over de sluis

De bouw van een nieuwe sluis op de Visartsite houdt o.a. in dat:

- de Visartsluis wordt afgebroken en vervangen door een nieuwe sluis
- de nodige maatregelen tegen overstroming conform het Kustveiligheidsplan dienen te worden voorzien
- de verbinding tussen de Visartsluis en het Verbindingsdok wordt aangepast over de volledige lengte, het nieuw bodempeil bedraagt -15,1m TAW en de nuttige breedte 85m
- de nuttige kaailengte afneemt ten opzichte van de huidige toestand, er kan eventueel extra kaailengte gecreëerd worden door de aanleg van een dok tussen de nieuwe sluis en het Verbindingsdok
- de oppervlakte aan haventerreinen afneemt ter hoogte van de verbinding tussen het Prins Filipsdok en het Oud Ferrydok en ten oosten van de toegangsgeul
- het lokaal wegverkeer (eigen aan de omgeving), het langzaam verkeer, het tramverkeer alsook het spoorverkeer over de sluis zullen lopen (cfr. de huidige situatie)
- er een mogelijke impact zal zijn op de woningen ten westen van de Visartsluis, een aantal woningen zal zich namelijk in de werfzone voor het bouwen van de nieuwe sluis en bijhorende wegenis bevinden
- de huidige toegang tot de jachthaven niet meer bruikbaar zal zijn en dient te worden verlegd
- bij de variant NX in tunnel de sluis ter hoogte van elk sluishoofd voorzien is van een brug. Deze brug biedt ruimte aan het lokaal wegverkeer, het langzaam verkeer alsook het tramverkeer
- bij de variant Nx bovengronds de sluis voorzien is van 7 bruggen, 3 bruggen over het noordelijk sluishoofd (1 voor lokaal-, langzaam- en tramverkeer en 2 voor NX) en 4 bruggen over het zuidelijk sluishoofd (1 voor lokaal-, langzaam- en tramverkeer, 2 voor NX, 1 voor spoorverkeer)

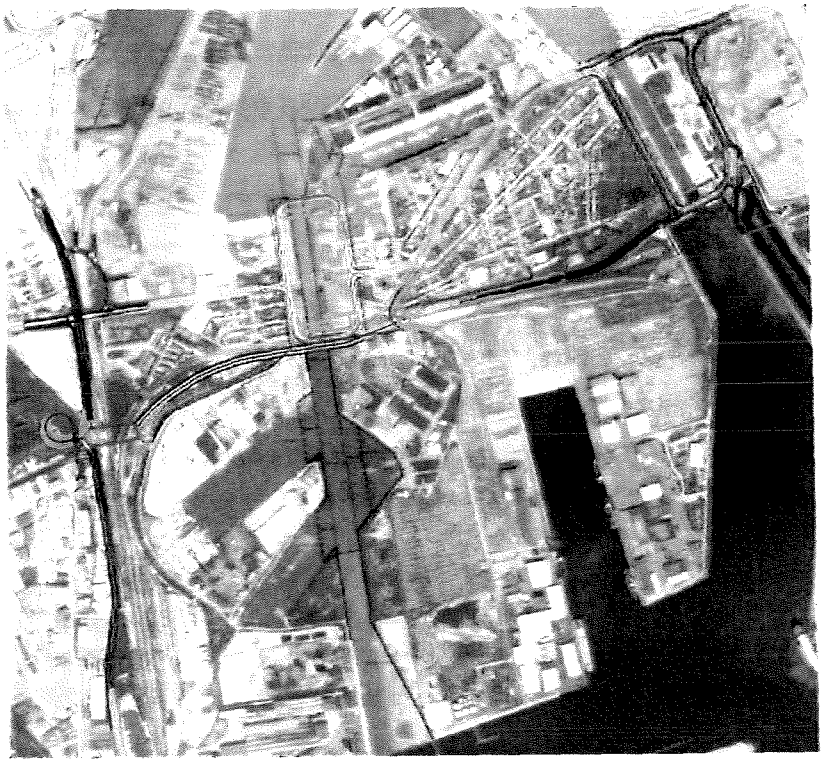
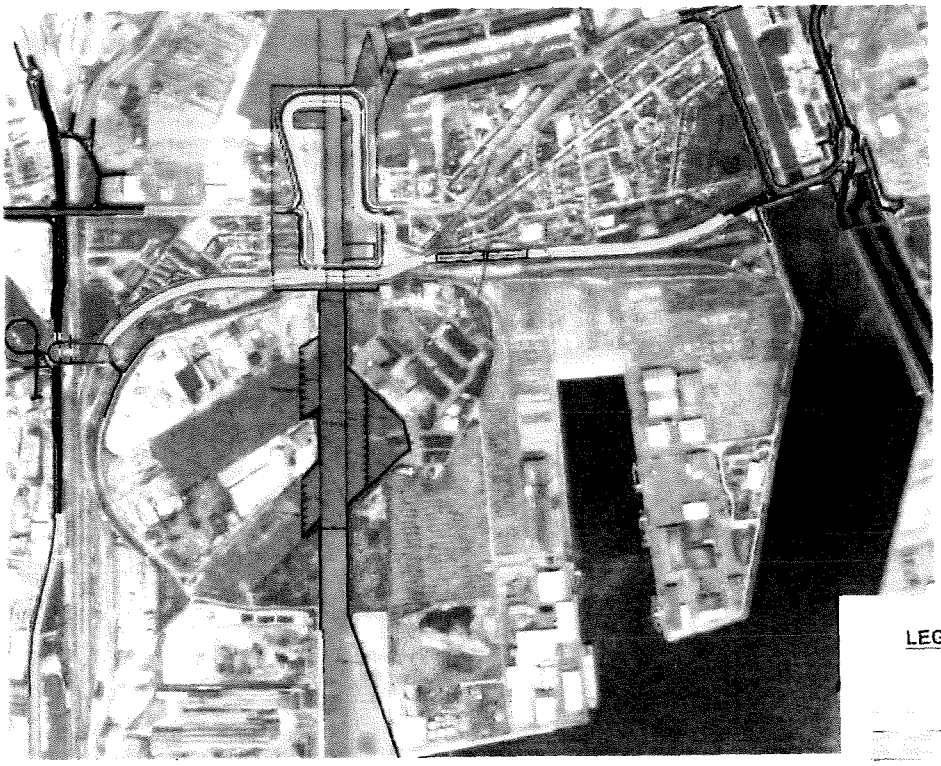


fig. 3 Alternatief Vlaart landige locatie, NX in tunnel



LEGENDE

- As NX
- Ondergrondse tunnel NX
- Tramverkeer
- As Spoorverkeer
- As lokaal verkeer
- As fietsverkeer

fig. 4 Alternatief Vlaart landige locatie, NX in tunnel

2.3 Alternatief Visart oost

In dit alternatief wordt de nieuwe zeesluis op de locatie van de Visartsluis gebouwd met een verschuiving in oostelijke richting van ca. 50m ten opzichte van het alternatief 'Visart huidige locatie'. Dit om de Stationswijk volledig te behouden.

Het lokaal wegverkeer, het langzaam verkeer, het tramverkeer alsook het spoorverkeer verloopt over de bruggen van de sluis.

Voor de NX worden in dit alternatief 2 uitvoeringsvarianten voorzien:

- ofwel gaat de NX in een tunnel onder de sluis
- ofwel wordt de NX bovengronds omgeleid over de sluis

De bouw van een nieuwe sluis op de Visartsite oost houdt o.a. in dat:

- de Visartsluis wordt afgebroken en vervangen door een nieuwe sluis die ca. 50m naar het oosten wordt verschoven
- de nodige maatregelen tegen overstroming conform het Kustveiligheidsplan dienen te worden voorzien
- de verbinding tussen de Visartsluis en het Verbindingsdok wordt aangepast over de volledige lengte, het nieuw bodempeil bedraagt -15,1m TAW en de nuttige breedte 140m
- de nuttige kaailengte afneemt ten opzichte van de huidige toestand, er kan eventueel extra kaailengte gecreëerd worden door de aanleg van een dok tussen de nieuwe sluis en het Verbindingsdok
- de oppervlakte aan haventerreinen afneemt ter hoogte van de verbinding tussen het Prins Filipsdok en het Oud Ferrydok en ten oosten van de toegangsgeul
- het lokaal wegverkeer (eigen aan de omgeving), het langzaam verkeer, het tramverkeer alsook het spoorverkeer over de sluis zullen lopen (cfr. de huidige situatie)
- de huidige toegang tot de jachthaven niet meer bruikbaar zal zijn en dient te worden verlegd
- bij de variant NX in tunnel de sluis ter hoogte van elk sluishoofd voorzien is van een brug. Deze brug biedt ruimte aan het lokaal wegverkeer, het langzaam verkeer alsook het tramverkeer
- bij de variant Nx bovengronds de sluis voorzien is van 7 bruggen, 3 bruggen over het noordelijk sluishoofd (1 voor lokaal-, langzaam- en tramverkeer en 2 voor NX) en 4 bruggen over het zuidelijk sluishoofd (1 voor lokaal-, langzaam- en tramverkeer, 2 voor NX, 1 voor spoorverkeer)

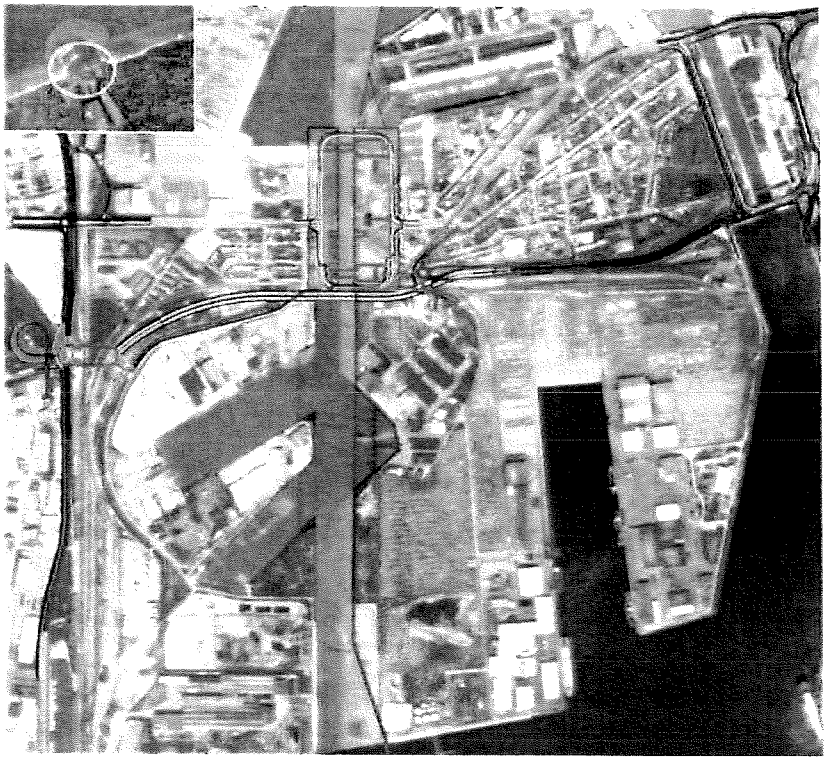


fig. 5 - Alternatief Visart deel NX in tunnel

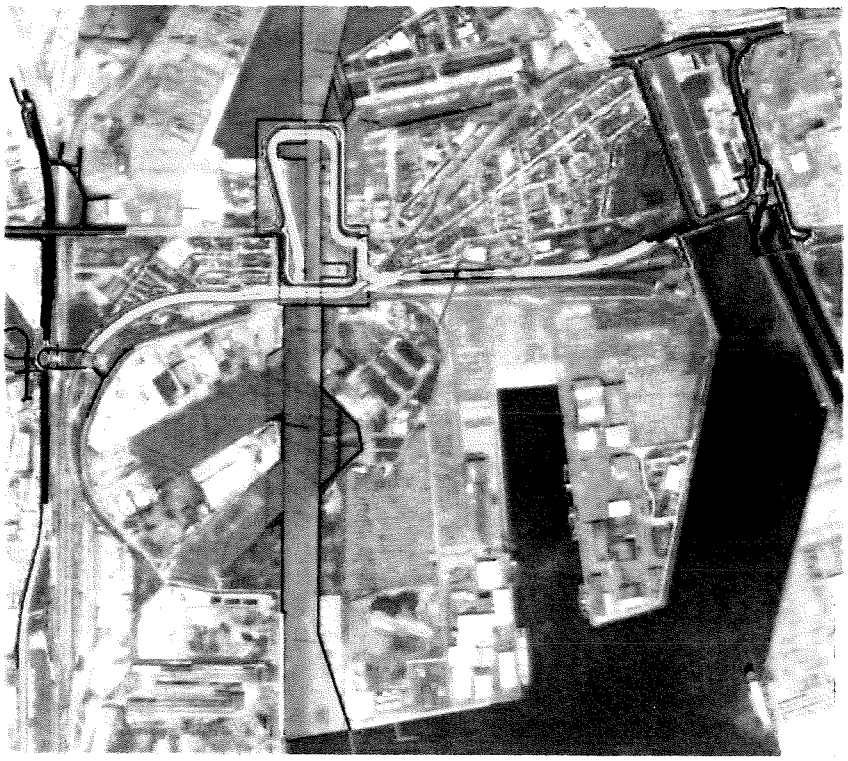


fig. 5 - Alternatief Visart deel NX bovengronds

LEGENDE

- As NX
- Ondergrondse tunnel NX
- Tramverkeer
- As Spoorverkeer
- As lokaal verkeer
- As fietsverkeer

2.4 Alternatief Vandamme oost

In dit alternatief wordt de nieuwe sluis ten oosten van de Vandammesluis gebouwd. De Visartsluis wordt buiten dienst gesteld. Ter hoogte van de Visartsluis gaan het lokaal wegverkeer, het langzaam verkeer en het tramverkeer over het noordelijk sluishoofd, het spoorverkeer en de NX gaan over het zuidelijk sluishoofd. Tussen de Visartsluis en de Vandammesluis wordt op de NX een Hollands complex gerealiseerd om de aansluiting van het lokaal/havengebonden verkeer met de NX te realiseren.

De bouw van een nieuwe sluis ten oosten van de Vandammesluis houdt o.a. in dat:

- de nieuwe sluis ten oosten van de Vandammesluis komt te liggen
- de nodige maatregelen tegen overstroming conform het Kustveiligheidsplan dienen te worden voorzien
- bestaande aanmeermogelijkheden in de voor- en achterhaven, een deel van de terminaloppervlakte van C.RO en bestaande wegenis zullen verdwijnen of moeten opschuiven
- de hoofdader van Fluxys die in dit gebied is gelegen zal moeten verplaatst worden
- de Visartsluis buiten dienst wordt gesteld, wat zorgt voor een scheiding van de verkeersstromen op deze locatie: het lokaal wegverkeer, het langzaam verkeer en het tramverkeer gaan over het noordelijk sluishoofd, het spoorverkeer en de NX gaan over het zuidelijk sluishoofd
- een inname binnen het Habitatrichtlijngebied 'BE2500001 'Duingebieden inclusief IJzermonding en Zwin' deelgebied Kleiputten van Heist en VEN-gebied zal gebeuren
- de nieuwe zeesluis voorzien is van 4 bruggen, 2 bruggen over het noordelijke sluishoofd en 2 bruggen over het zuidelijke sluishoofd
- de verkeersafwikkeling ter hoogte van de Vandamme locatie wijzigt, zowel voor het tramverkeer als voor het wegverkeer. Momenteel is dit een cirkel-beweging, waarbij het verkeer steeds over één van de bruggen de sluis kan kruisen. Wanneer een 2de sluis parallel aan de Vandamme-sluis wordt gebouwd dient een 8-circulatie over de 2 sluizen gerealiseerd te worden
- de inkokering van het Leopold- en Schipdonkkanaal naar het oosten verplaatst dient te worden

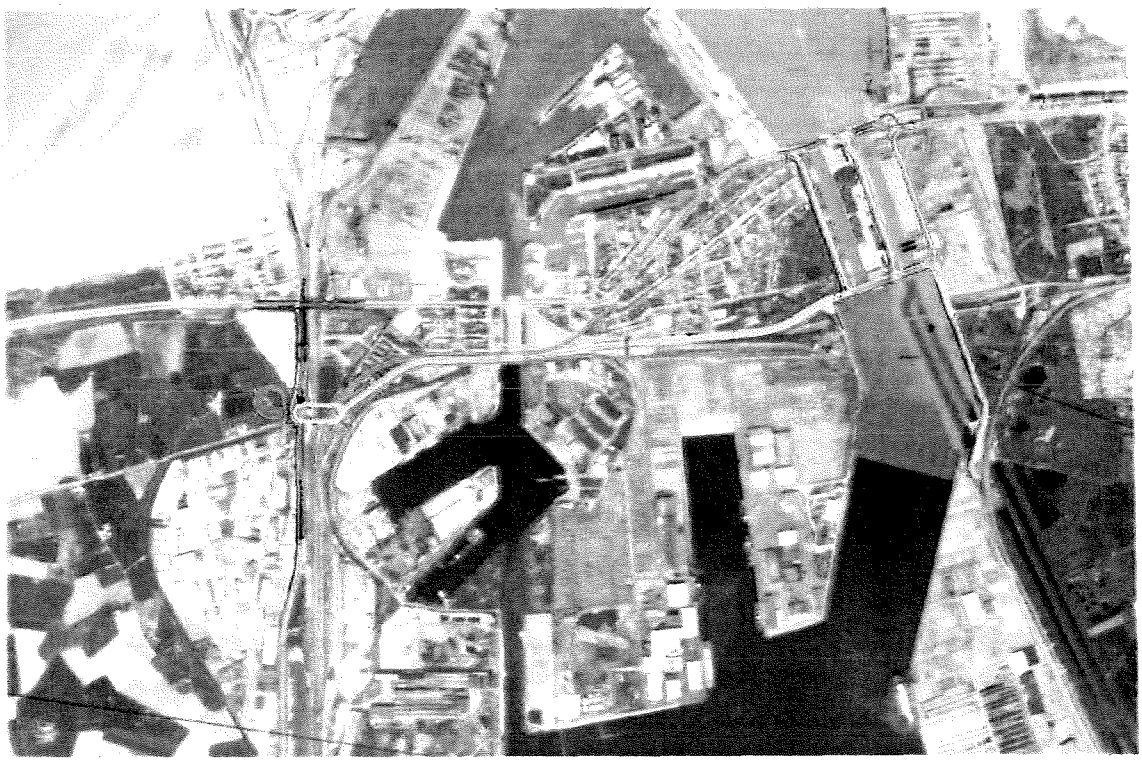


fig. 7 Kleinpolder vandaag oost

LEGENDE

As NX

Ondergrondse tunnel NX

Tramverkeer

As Spoorverkeer

As lokaal verkeer

As fietsverkeer

2.5 Alternatief Vandamme west

In dit alternatief wordt de nieuwe sluis ten westen van de Vandammesluis gebouwd. De Visartsluis wordt buiten dienst gesteld. Ter hoogte van de Visartsluis gaan het lokaal wegverkeer, het langzaam verkeer en het tramverkeer over het noordelijk sluishoofd, het spoorverkeer en de NX gaan over het zuidelijk sluishoofd. Tussen de Visartsluis en de Vandammesluis wordt op de NX een Hollands complex gerealiseerd om de aansluiting van het lokaal/havengebonden verkeer met de NX te realiseren.

De bouw van een nieuwe sluis ten westen van de Vandammesluis houdt o.a. in dat:

- de nieuwe sluis ten westen van de Vandammesluis komt te liggen
- de nodige maatregelen tegen overstroming conform het Kustveiligheidsplan dienen te worden voorzien
- de aanmeercapaciteit langsheen de Zweedse Kaai zal verminderen
- een groot aantal woningen zullen moeten worden verworven
- de Visartsluis buiten dienst wordt gesteld, wat zorgt voor een scheiding van de verkeersstromen op deze locatie: het lokaal wegverkeer, het langzaam verkeer en het tramverkeer gaan over het noordelijk sluishoofd, het spoorverkeer en de NX gaan over het zuidelijk sluishoofd
- de nieuwe zeesluis voorzien is van 4 bruggen, 2 bruggen over het noordelijke sluishoofd en 2 bruggen over het zuidelijke sluishoofd
- de verkeersafwikkeling ter hoogte van de Vandamme locatie wijzigt, zowel voor het tramverkeer als voor het wegverkeer. Momenteel is dit een cirkel-beweging, waarbij het verkeer steeds over één van de bruggen de sluis kan kruisen. Wanneer een 2de sluis parallel aan de Vandamme-sluis wordt gebouwd dient een 8-circulatie over de 2 sluizen gerealiseerd te worden

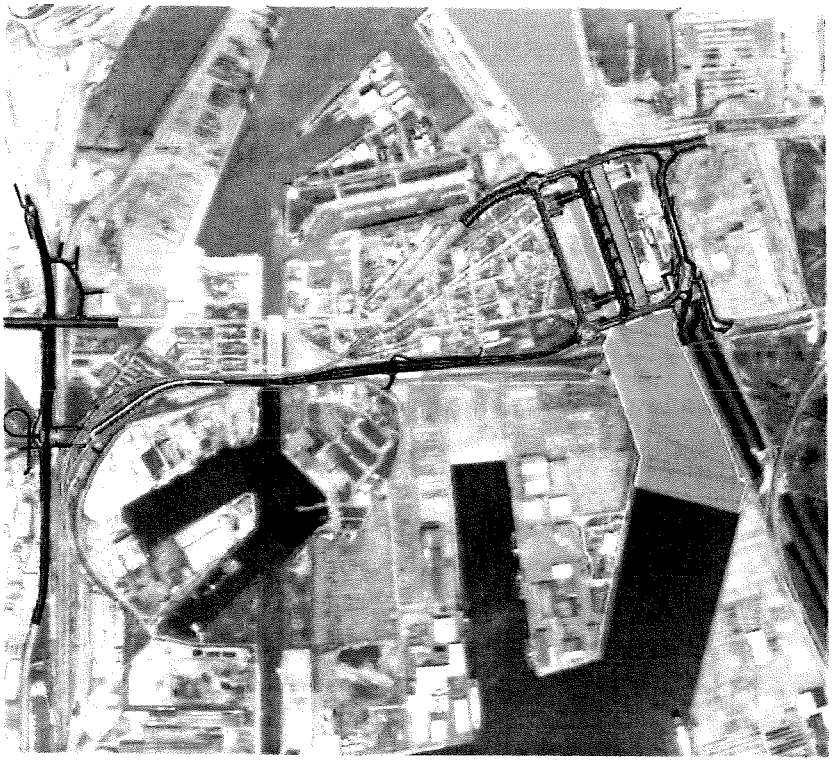


fig. 8 Alternatief vanaf west

LEGENDE

As NX

Ondergrondse tunnel NX

Tramverkeer

As Spoorverkeer

As lokaal verkeer

As fietsverkeer

2.6 Alternatief Verbindingsdok

In dit alternatief worden 2 nieuwe sluizen ten zuiden van de Vandammesluis gebouwd, in het Verbindingsdok. Hierbij wordt de Vandammesluis afgebroken om plaats te maken voor een (brede) toegangsgeul. De Visartsluis wordt buiten dienst gesteld. Ter hoogte van de Visartsluis gaan het lokaal wegverkeer, het langzaam verkeer en het tramverkeer over het noordelijk sluishoofd, het spoorverkeer en de NX gaan over het zuidelijk sluishoofd. Tussen de Visartsluis en de Vandammesluis wordt op de NX een Hollands complex gerealiseerd om de aansluiting van het lokaal/havengebonden verkeer met de NX te realiseren.

Voor de NX worden in dit alternatief 2 uitvoeringsvarianten voorzien:

- ofwel gaat de NX in een tunnel onder de toegangsgeul
- ofwel wordt de NX bovengronds omgeleid over de sluizen

De bouw van 2 nieuwe sluizen in het Verbindingsdok houdt o.a. in dat:

- de Vandammesluis wordt afgebroken en op deze locatie een toegangsgeul wordt voorzien
- ten zuiden van deze toegangsgeul, in het Verbindingsdok, 2 nieuwe sluizen worden gebouwd
- de nodige maatregelen tegen overstroming conform het Kustveiligheidsplan dienen te worden voorzien
- de Visartsluis buiten dienst wordt gesteld, wat zorgt voor een scheiding van de verkeersstromen op deze locatie: het lokaal wegverkeer, het langzaam verkeer en het tramverkeer gaan over het noordelijk sluishoofd, het spoorverkeer en de NX gaan over het zuidelijk sluishoofd
- bij de variant NX in tunnel elke sluis voorzien wordt van 2 bruggen, nl. een brug over het noordelijke sluishoofd en een brug over het zuidelijke sluishoofd. In totaal dus 4 bruggen
- bij de variant NX bovengronds elke sluis voorzien wordt van 6 bruggen, nl. 3 bruggen over het noordelijke sluishoofd en 3 bruggen over het zuidelijke sluishoofd. In totaal dus 12 bruggen
- de uitwatering van het Leopold- en Schipdonkkanaal dient te worden aangepast

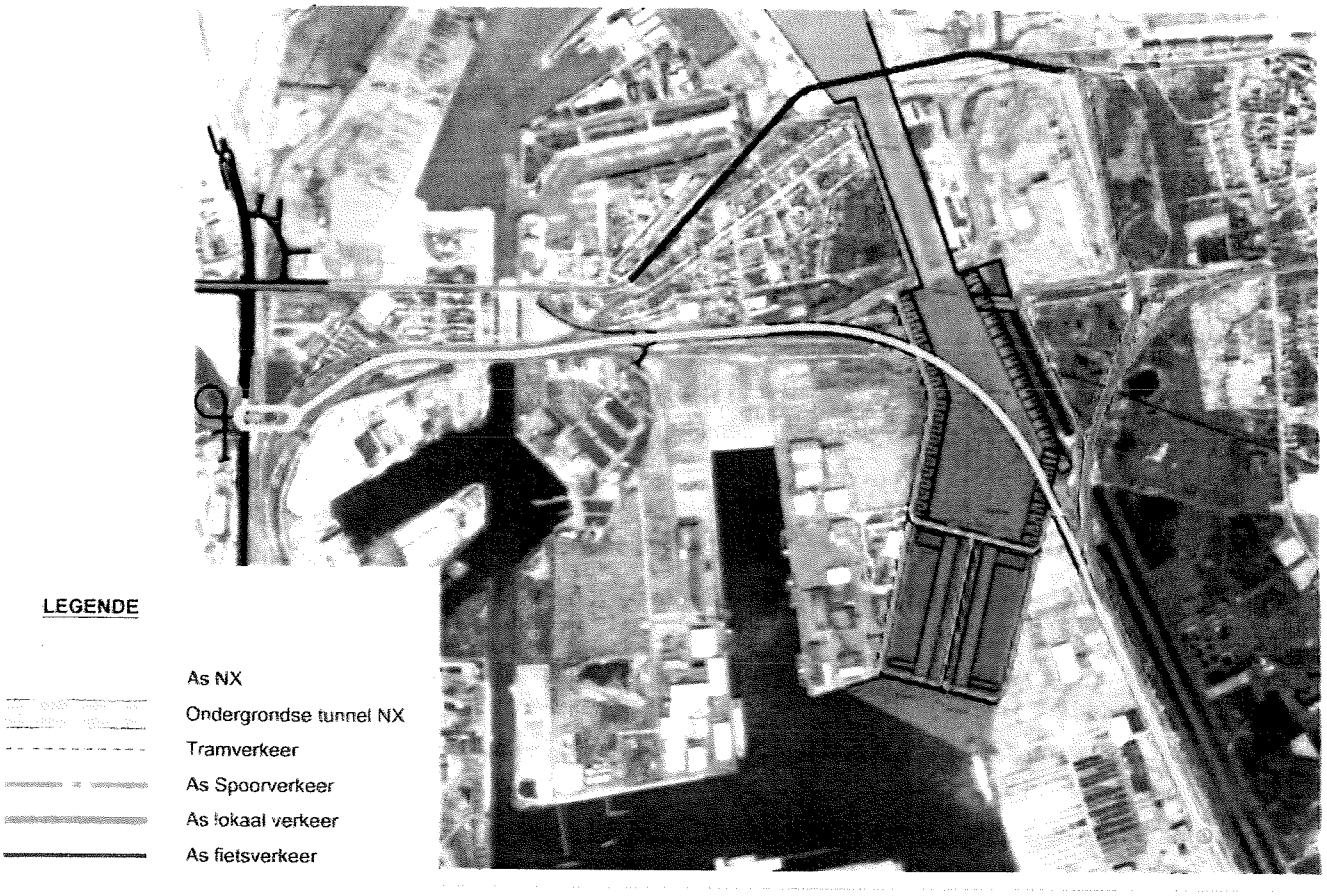


Fig. 9 - Alternatief 1 bovengronds NX in tunnel

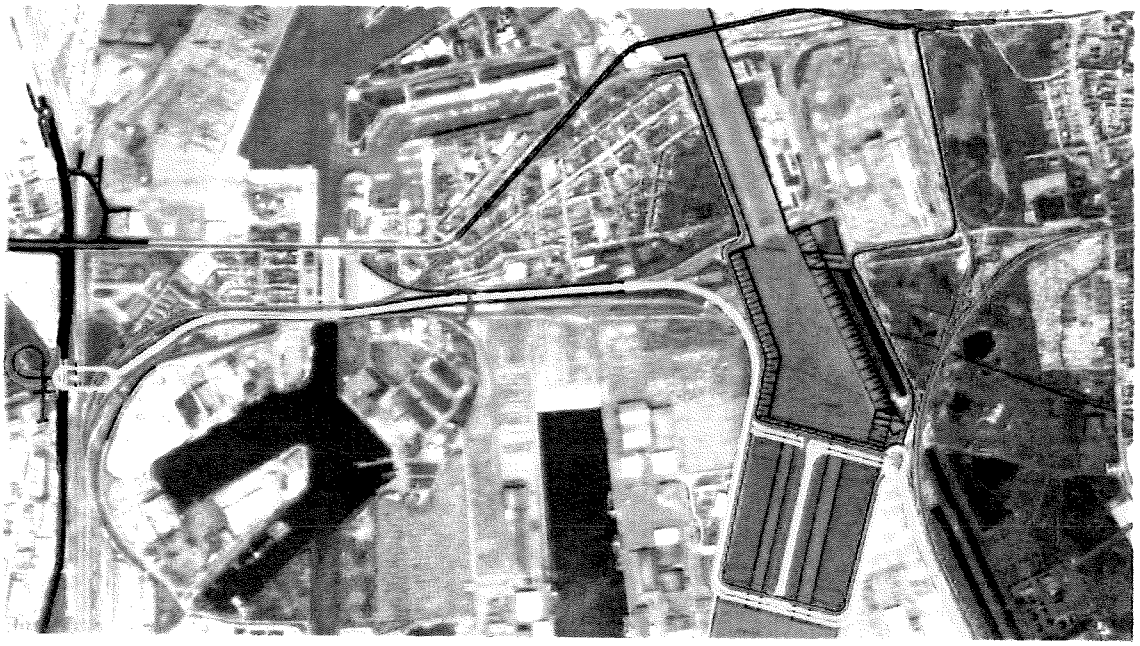


Fig. 10 - Alternatief 1 bovengronds NX in aanzicht

3 De NX, wat betekent dit?

Het projectgebied wordt doorkruist door verschillende lijninfrastructuren: weg, kusttram en spoor. Naast deze bestaande infrastructuren wordt het gebied nog doorkruist door een nog aan te leggen 'NX'.

3.1 Oorsprong

In het ruimtelijk Structuurplan Vlaanderen is voorzien in de aanleg van een nieuwe verbindingsweg (de NX) tussen de N31 Expresweg en de N350 (Alfred Ronsestraat). Momenteel maken de N34 en N34a deze verbinding. De NX moet een deel van de huidige functie van de N34 en N34a overnemen.

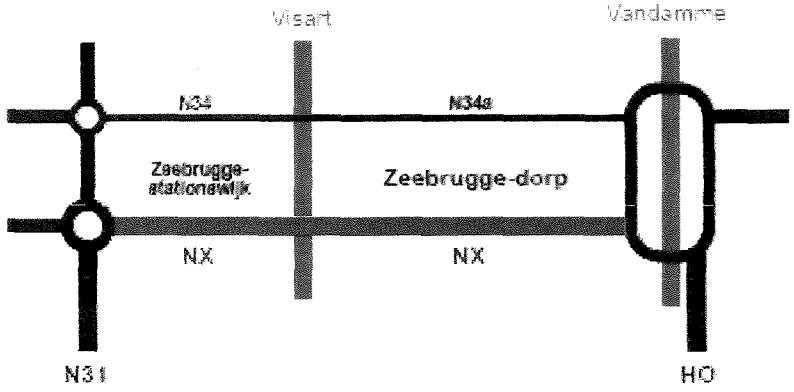


fig. 6 - Schematische voorstelling van de NX

3.2 Doel

De NX heeft tot doel het lokaal verkeer zoveel mogelijk scheiden van het doorgaand verkeer en het havenverkeer. Het doorgaand verkeer en havenverkeer zullen uit de doortocht Zeebrugge (N34) worden geweerd door een aantrekkelijk alternatief (NX) te bieden. Na realisatie van de NX kan de N34 (Kustlaan) ingericht worden als een secundaire weg met een grotere aandacht voor de verkeersveiligheid en leefbaarheid van de dorpskern.

3.3 Wegcategorie

De NX wordt gecategoriseerd als een primaire II-weg. De rol van de NX als primaire weg II:

- verbindingsas voor havenverkeer naar de N31 en Havenrandweg – Oost
- bovenlokale verbinding tussen kleinstedelijke gebieden Blankenberge en Knokke-Heist
- verzamelas voor havenverkeer: ontsluiting van verschillende kamers in de haven

3.4 Relatie met de nieuwe sluis

In alle alternatieven van de nieuwe sluis wordt de compatibiliteit met de NX onderzocht en verzekerd.

4 Geïntegreerd onderzoek – verschillende sporen

Het geïntegreerd onderzoekstraject bewandelt 3 sporen, hierna wordt kort stilgestaan bij de inhoud van de verschillende onderzoeken. De resultaten worden in de volgende hoofdstukken toegelicht.

4.1 Strategische milieubeoordeling

4.1.1 Doelstelling van het onderzoek

De strategische milieubeoordeling betreft een onderzoek naar de relevante effecten van het complex project 'Verbetering nautische toegankelijkheid tot de (achter)haven van Zeebrugge' op het milieu en haar omgeving.

De scope van dit onderzoek is maatwerk en sterk gelinkt met de context van de omgeving. Het onderzoek is gericht op de beslissing die erop volgt, met name een keuze tussen de verschillende locatiealternatieven. Bijgevolg wordt de milieubeoordeling hier op een strategisch niveau uitgevoerd, waarbij enkel de relevante effecten onderzocht worden.

4.1.2 Output

De relevante effecten op water, bodem, natuur, hinder (geluid, licht...), luchtkwaliteit... worden in kaart gebracht en op basis van een significantiekader (verschillend per discipline) in beeld gebracht en gewaardeerd met een cijfer:

- ±3, aanzienlijk positief/negatief effect
- ±2, positief/negatief effect
- ±1, beperkt positief/negatief effect
- 0, verwaarloosbaar of geen effect

Het significantiekader verschilt per discipline waardoor de resultaten van de verschillende disciplines niet blindelings kunnen worden opgeteld.

4.2 Strategische MKBA

4.2.1 Doelstelling van het onderzoek

Een maatschappelijke kosten-baten analyse (MKBA) is een analyse van verschillende beleidsmaatregelen of projecten waarbij alle relevante maatschappelijke effecten van die beleidsalternatieven systematisch in kaart worden gebracht. Hierbij worden die effecten zoveel mogelijk gekwantificeerd en gemonetariseerd (in geld uitgedrukt), zodat deze optelbaar en onderling goed vergelijkbaar worden. Van alle effecten die in geldwaarde uitgedrukt kunnen worden, kan een saldo van de kosten en baten worden bepaald. De effecten van de beleidsalternatieven worden ten slotte tegen elkaar afgewogen.
De effecten die bij gebrek aan gegevens of goede kwantificeringsmethoden, niet gemonetariseerd kunnen worden zullen, om deze toch voldoende in rekening te brengen, kwalitatief geanalyseerd en beschreven worden.

In het kader van het complex project 'Verbetering nautische toegankelijkheid tot de (achter)haven van Zeebrugge' wordt de MKBA net zoals de milieubeoordeling op een strategisch niveau opgemaakt.

Uiteindelijk moet de MKBA op volgende vragen een antwoord kunnen bieden:

- Wat zijn de kosten en baten van elk van de alternatieven?
- Welke locatie is vanuit kosten-baten standpunt aan te bevelen?

4.2.2 Output

In een MKBA worden voor de verschillende alternatieven volgende parameters bepaald:

- Netto Contante Waarde: dit is het saldo van de contant gemaakte effecten (baten minus kosten). Wanneer de Netto Contante Waarde (NCW) groter is dan nul, dan levert het project een welvaartswinst op. Een negatief saldo duidt op een welvaartsverlies.
- Kosten-batenverhouding: deze geeft de verhouding tussen de baten en kosten van het project weer. De baten worden door de kosten gedeeld. Een baten-kostenverhouding groter dan 1 is een indicatie dat het project maatschappelijk rendabel is.
- Interne rentevoet (IR): de interne rentevoet is de discontovoet waarbij de contante waarde van alle baten gelijk is aan de contante waarde van de kosten. De IR moet hoger zijn dan de maatschappelijke discontovoet.

4.3 Nautische screening

4.3.1 Doelstelling van het onderzoek

De nautische screening heeft tot doel de nautische haalbaarheid van de verschillende alternatieven in beeld te brengen. Hiervoor worden de verschillende alternatieven aan een nautische screening onderworpen met behulp van realtime vaarsimulaties, deze werden uitgevoerd door zowel kust- als dokloodsen, steeds geassisteerd door sleepbootkapiteins.

In dit onderzoek was het de bedoeling om de verschillende alternatieven kwalitatief met elkaar te vergelijken, vandaar dat de simulaties telkens met hetzelfde schip en met dezelfde windcondities uitgevoerd werden. Het simulatieschip was het maatgevend schip van de onderzoeksfase, m.n. een car-carrier met volgende afmetingen (L X B): 265 m X 40 m.

4.3.2 Output

Voor de onderlinge beoordeling van de verschillende alternatieven werd gebruik gemaakt van zowel de beoordeling van het manoeuvre door de loodsen als van een aantal berekende/gemeten parameters. Dit laat toe om de verschillende alternatieven op een kwalitatieve manier te vergelijken.

De beoordeling door de loodsen betrof 2 aspecten:

1. moeilijkheid/concentratie – te beoordelen met een score van 1 (zeer makkelijk) tot 6 (onuitvoerbaar);
2. reserves – te beoordelen met een score van 1 (gelukte met veel reserve) tot 6 (niet gelukt / opgegeven).

De parameters die tijdens de simulatievaarten berekend/gemeten werden betreffen parameters die een maat zijn voor de vlotheid van het manoeuvre:

1. uitvoeringstijd;
2. gemiddelde snelheid;
3. inzet sleepboot achter;

4. inzet sleepboot voor;
5. gebruik boegschroef;
6. afstand tot harde constructies.

Om een rangorde te kunnen opstellen werden de hiervoor vermelde parameters per criterium genormeerd. Hiervoor werden de resultaten gedeeld door de beste (i.c. kleinste) waarde. Het alternatief met als genormeerde waarde 1 is dus het beste alternatief op basis van het beschouwde criterium.

Het sommeren van deze genormeerde parameters resulteert in een onbenoemd cijfer dat een maat is voor de nautische moeilijkheid van het manoeuvre binnen een bepaald alternatief.

4.4 Revitaliseringsstudie voor Zeebrugge

In opdracht van de stad Brugge werd een revitaliseringsstudie voor Zeebrugge uitgevoerd.

4.4.1 Doelstelling van het onderzoek

Dit is een studie om de vele lopende processen en projecten van Zeebrugge op een overzichtelijke manier in kaart te brengen.

De belangrijkste doelstelling is om een toekomstvisie voor Zeebrugge te ontwikkelen die voor een betere band moet zorgen tussen de vier wijken in Zeebrugge onderling en hun samenhang met de haven. Dit gekoppeld aan een realistische toekomstvisie voor de stapsgewijze opwaardering van Zeebrugge. De klemtoon ligt duidelijk op visieontwikkeling en schept een omvattend toekomstkader om Zeebrugge stelselmatig te transformeren

4.4.2 aanpak en output

In een eerste fase werd, vaak via workshops, interviews en antropologisch onderzoek, een grondige analysegemaakt van de situatie, de omschrijving van de problematieken en uitdagingen voor Zeebrugge. Zo konden alle losstaande plannen en projecten samen in kaart worden gebracht.

Dit mondt uit in een reeks uitdagingen voor Zeebrugge, waarvan de vier belangrijke zijn:

1. Verbinden van de vier wijken (Strandwijk, Stationswijk, Visserswijk, Zeebrugge-Dorp) door wegwerken van barrières
2. Klaarheid scheppen in het kluwen van processen en projecten
3. De relatie tussen wonen en de haven
4. Nood aan kwalitatieve publieke ruimte

Er werd een actieplan ontwikkeld om deze uitdagingen aan te pakken: dit bestaat uit de aanpak van elf 'cruciale plekken' en de manier om die met elkaar te verbinden via een publiek raamwerk. Er worden ook tien beleidsacties uitgewerkt om Zeebrugge stap voor stap op te waarderen. In de studie wordt voorts bijzondere aandacht besteed aan twee belangrijke Vlaamse projecten, die randvoorwaarden zijn voor de volwaardige revitalisering van Zeebrugge:

- De realisatie van een nieuwe zeesluis die zorgt voor een verbeterde nautische toegang tot de achterhaven.
- De aanleg van de Nx die zorgt voor een ontdubbeling van de verkeersstrook Kustlaan en een afscheiding van het vrachtverkeer. Het havengebied is hierdoor beter bereikbaar. Het havenverkeer wordt ook onttrokken aan de woonkernen.

5 Geïntegreerd onderzoek – Strategische milieubeoordeling

5.1 Bodem

Op strategisch niveau wordt de impact op het aspect bodem beperkt tot de **wijziging van de bodemstabiliteit met eventuele zettingen** tot gevolg. De impact door een wijziging in het bodemgebruik, wordt hierna besproken onder het aspect mens, biodiversiteit en landschap, bouwkundig erfgoed en archeologie. Wat betreft de aanwezige bodemverontreinigingen, zoals ter hoogte van de Carcoke site, kan er aangenomen worden dat mits naleving van de vigerende wetgeving omtrent de behandeling van aanwezige verontreiniging en calamiteiten, het project geen aanleiding geeft tot belangrijke en onderscheidende effecten op de bodemkwaliteit.

Zettingen kunnen zich vooral voordoen in zware (klei) en veenhoudende gronden. Het projectgebied ligt historisch gezien in poldergebied, waar kleiig materiaal primeert en waar veenlagen aanwezig zijn. Zij kunnen ontstaan door ontwatering (zoals bemaling) of door langdurige belasting van de bodem. Deze laatste worden op strategisch niveau niet bestudeerd aangezien zij uitsluitend lokaal, ter hoogte van de infrastructuur, zullen voorkomen en bijgevolg geen onderscheidende effecten met zich meebrengen.

In alle alternatieven en beide varianten (Nx tunnel en Nx bovengronds), zullen in meer of mindere mate bemalingen noodzakelijk zijn, waardoor bodemzettingen kunnen optreden. Het effect wordt zonder milderende maatregelen als aanzienlijk negatief beoordeeld, maar kan in alle alternatieven (en varianten) gemilderd worden door een (gedeeltelijke) retourbemaling al of niet in combinatie met waterkerende schermen. Rekening houdend met de milderende maatregelen wordt het effect voor de alternatieven Visart, Vandamme en Verbindingsdok als beperkt negatief beoordeeld. Het Carcoke-alternatief zal een negatief effect hebben op bodemstabiliteit, vermits er in dit alternatief bemaling kan toegepast worden in alle bouwkuipen, en dit een geringe grondwaterverlaging tot gevolg zal hebben, die kan aanleiding geven tot bodemzettingen in de aanpalende industriegebieden. Tevens wordt ter hoogte van de Visartsluis een tramtunnel voorzien waarbij ook bemaling noodzakelijk zal zijn, en op deze locatie ook een negatief effect op bodemstabiliteit in de omgeving kan teweeg brengen.

5.2 Water (grond- en oppervlaktewater)

Binnen het aspect water ligt op strategisch niveau de nadruk op:

- effecten van gewijzigde oppervlaktewaterpeilen en -geometrie op de grondwaterstijghoogtes in de achterhaven;
- effecten op de kwaliteit (in termen van verzilting) van het grondwater;
- permanente effecten van bemalingen (tijdens de aanlegfase) op de grondwaterkwaliteit (verzilting);
- wijzigingen in het afvoergedrag van de aanwezige waterlopen;
- effecten op de sedimenthuishouding.

Wat betreft de **bemalingen** zullen er in alle alternatieven aanzienlijk negatieve effecten optreden t.a.v. de grondwaterverlagingen, indien er geen milderende maatregelen genomen worden. In deze milieubeoordeling wordt er echter reeds rekening gehouden met de milderende maatregelen/randvoorwaarde van een (gedeeltelijke) retourbemaling al of niet in combinatie met waterkerende schermen. Hierbij heeft het alternatief Carcoke voor beide varianten (Nx

tunnel en Nx bovengronds) een beperkt negatief effect op de grondwaterhuishouding. Enerzijds omwille van het feit dat in het Carcoke alternatief de bemaling over de volledige bouwkuip kan uitgevoerd worden, en de effecten dus iets verder voelbaar kunnen zijn, anderzijds omdat er op 2 locaties een bemaling wordt voorzien (thv de sluis en thv tramtunnel). Voor de andere alternatieven werd op basis van de haalbaarheidsstudie gekozen voor het gebruik van retourbemaling binnen een gedeelte van de bouwkuip, waardoor de impact van de bemaling zoveel mogelijk beperkt werd. Voor het Verbindingsdok alternatief wordt een bemaling niet haalbaar geacht, en wordt een andere uitvoeringsmethode gekozen met een minimale impact op de grondwaterstanden. Voor deze alternatieven wordt de impact als verwaarloosbaar/beperkt negatief beoordeeld.

Wat betreft de **wijziging van het grondwatersysteem** zullen de alternatieven Carcoke (beide varianten) en Vandamme oost een beperkt positief effect hebben op het grondwatersysteem. In het Carcoke alternatief omwille van een reductie van de zoutwaterintrusie vanuit het Boudewijnkanaal (vermits er in de getijzone een gemiddeld lager zeepeil dieper landinwaarts wordt gecreëerd). In het Vandamme oost alternatief wordt door het inkokeren van het Tweelingenkanaal een toenemende verzilting verwacht in het oosten van het studiegebied, t.h.v. het aandachtsgebied Kleiputten van Heist, wat een positieve impact heeft op de natuurwaarden van het gebied Kleiputten. Voor het alternatief Verbindingsdok wordt een verdroging en verzoeting verwacht, ter hoogte van de Kleiputten van Heist. De effectieve inschatting van de grootte van dit effect vormt een leemte in de kennis. Voor de varianten waarbij de Nx in een tunnel wordt aangelegd, zal de aanwezigheid van de tunnel een permanent effect op de grondwaterstand veroorzaken, dit is echter lokaal, en dus beperkt negatief.

De **impact op de oppervlaktewaterhuishouding** wordt beperkt negatief beoordeeld voor het alternatief Verbindingsdok (beide varianten), omwille van de inname van een gedeelte van het Schipdonkkanaal door de open-getijzone. In de andere alternatieven wordt de impact als verwaarloosbaar beoordeeld. Het Carcoke alternatief scoort beperkt positief, omdat in dit alternatief de afwatering van de Polder geoptimaliseerd wordt, namelijk volledige herplaatsing en voorzien van noodpompen, wat een oplossing betekent voor de afwateringsproblematiek.

Als gevolg van de hogere trafieken door de nieuwe (en bestaande) sluis kunnen de achterhaven en het Boudewijnkanaal nog verder verzilten, dit heeft een (beperkt) negatieve invloed op de **oppervlaktewaterkwaliteit**, in alle alternatieven (en hun varianten). In de alternatieven Carcoke (beide varianten) en Verbindingsdok (beide varianten) zal tevens het onder getij gebrachte deel van de achterhaven volledig verzouten. De impact op de oppervlaktewaterkwaliteit wordt hier als negatief beoordeeld.

In het alternatief Carcoke en Verbindingsdok zal de oppervlakte van de voorhaven uitbreiden, waardoor de wateruitwisseling zal wijzigen en de **sedimentatie** in de groter geworden voorhaven toeneemt. Dit zal een beperkt negatieve invloed hebben op de sedimentatie.

Wat betreft de andere alternatieven, zal de impact op sedimenatie verwaarloosbaar zijn. De varianten (Nx bovengronds of in tunnel) tonen geen verschil binnen het desbetreffende alternatief. In de alternatieven Visart en Visart oost zal een nieuwe toegang tot de jachthaven worden aangelegd. Gezien de kleine oppervlakteveranderingen in de voorhaven en de jachthaven, zal de wijziging in de sedimenthuishouding hier zeer beperkt tot verwaarloosbaar zijn.

5.3 Geluid en trillingen

De effecten op het geluidsklimaat worden besproken voor de aanlegfase en de exploitatiefase. Tijdens de aanlegfase gaat het om geluids- en trillingsverstoring ten gevolge van de werken ter hoogte van de nieuwe sluis en wegenis. Tijdens de exploitatiefase zal naast de impact door het stilliggen van een schip tijdens het schutten en een toename van het vrachtverkeer per schip, ook de wijziging van het weg- en spoorverkeer en de mogelijke geluids- en trillingshinder beschreven en beoordeeld worden.

De **bouwfase** van het project, die gekenmerkt wordt door afbraakwerken, bouw nieuwe sluis, bouw nieuwe wegenis, aanleg tunnel (Nx of tram), ... zal gedurende een periode van minimaal 5 jaar veel geluidshinder met zich meebrengen. De impact van geluidshinder t.o.v. de bewoning, wordt voor elk van de alternatieven, met uitzondering van Vandamme oost, als negatief effect beoordeeld. Bij het alternatief Visart en Visart oost zal de geluidsverstoring voornamelijk merkbaar zijn in de woonwijk Zeebrugge Station (afbraak Visartsluis, bouw nieuwe sluis, aanleg Nx) en de zuidelijke zone van Zeebrugge Dorp (aanleg Nx). Bij het alternatief Carcoke zal de impact merkbaar zijn ter hoogte van de woonwijk Zeebrugge Station (afbraak Visartsluis, aanleg Nx), de zuidelijke zone van Zeebrugge Dorp (aanleg Nx) en de woningen in Zwankendamme (aanleg nieuwe sluis). Hier zal dus wel een spreiding van de geluidshinder over verschillende woonwijken optreden, terwijl dit voor het alternatief Visart meer geconcentreerd is ter hoogte van de woonwijk Zeebrugge Stationswijk. Bij het alternatief Vandamme west zal de impact merkbaar zijn ter hoogte van de oostelijke (aanleg nieuwe sluis en wegenis) en zuidelijke zone (aanleg Nx) van Zeebrugge Dorp. Ook hier zal de geluidshinder meer geconcentreerd voorkomen. Bij het alternatief Verbindingsdok zal de geluidsverstoring ten opzichte van de bewoners vooral merkbaar zijn in de noordelijke (aanleg tramtunnel) en oostelijke zone (afbraak Vandammesluis) van Zeebrugge dorp. De bouw van twee nieuwe sluizen en grote delen van de Nx zullen minder geluidshinder ter hoogte van de woonwijken hebben. Het Vandamme oost alternatief scoort als enigste alternatief beperkt negatief, omwille van het feit dat hier geen tunnel aangelegd wordt en er een grotere afstand is van de bouwzone van de nieuwe sluis tot de woningen. Voor elk van de alternatieven geldt dat de geluidsbronnen tijdens de aanlegfase niet continu werken en zich zullen verplaatsen in functie van de voortgang en locatie van de werken. Op dat vlak kan er aangehaald worden dat de geluidshinder voor de alternatieven Visart en Visart oost en Vandamme west het meest geconcentreerd voorkomen en dus meer hinder zullen teweeg brengen voor eenzelfde woonzone.

Wat betreft de geluidshinder afkomstig van het toekomstige **wegverkeer (= exploitatiefase)** scoren de alternatieven waar een tunnel zal gebouwd worden beter dan de alternatieven waar geen tunnel wordt voorzien. Dit komt doordat het geluid door de tunnel zal afgeschermd worden en het geluidsklimaat ter hoogte van enkele woonwijken zal verbeteren. De alternatieven Visart Nx in tunnel, Visart oost Nx in tunnel, Carcoke Nx in tunnel en Verbindingsdok (beide varianten) scoren daarom positief ten aanzien van de toekomstige geluidsbelasting door het wegverkeer. De alternatieven Vandamme oost en Carcoke Nx bovengronds scoren beperkt positief. Het effect van het wegverkeer in alternatief Vandamme west sluit aan bij Vandamme oost, maar doordat een nieuwe lokale weg aan de oostelijke zijde van Zeebrugge dorp voor een bijkomende geluidsbelasting zal zorgen, wordt dit globaal als verwaarloosbaar beoordeeld. Het alternatief Visart met Nx bovengronds scoort het slechtst (nl.

beperkt negatief) ten aanzien van de geluidsbelasting door het wegverkeer, doordat de Nx voor bijkomend verkeerslawaai in de woonwijken van Zeebrugge zal zorgen.

In relatie tot de geluidsverstoring afkomstig van **tram/spoorverkeer** zal er een positief effect optreden in de alternatieven Carcoke en Verbindingsdok. Dit is vooral te wijten aan de tramtunnel die zal gebouwd worden. Het alternatief Vandamme west scoort beperkt negatief omwille van de opschuiving van de huidige tramlijn aan de oostelijke rand van Zeebrugge Dorp. In de andere alternatieven heerst een verwaarloosbaar effect.

De geluidsbelasting en trillingshinder veroorzaakt door het **scheepvaartverkeer** worden bepaald door de doorvaartijd naar de nieuwe sluis/sluizen, het aantal schepen en de afstand van de nieuwe sluis/sluizen tot de woonkernen. De geluidsbelasting zal groter zijn in de alternatieven die dichtbij woningen gelegen zijn, daar er lokaal meer en grotere schepen zullen passeren en aanmeren in vergelijking met de huidige situatie. Dit is het geval voor de alternatieven Visart, Visart oost en Vandamme west. De alternatieven Carcoke en Verbindingsdok daarentegen scoren hiervoor positief. In Vandamme oost heerst een verwaarloosbaar effect t.a.v. geluidsbelasting door scheepvaartverkeer. Het aantal schepen zal in alle alternatieven stijgen. De geluidsbelasting hierdoor is voor alle alternatieven gelijk en wordt als beperkt negatief beoordeeld. De oostelijke alternatieven scoren wat betreft vaartijd beter naar geluidsemissies, in vergelijking met de westelijke alternatieven. Carcoke zit er tussen qua vaartijd.

5.4 Lucht en klimaat

Het project kan een impact hebben op de luchtkwaliteit door de verwachte toename van het aantal schepen gelinkt aan de bouw van de nieuwe sluisinfrastructuur en door wijzigingen in de verkeersgeneratie- en doorstroming. Ook het stilliggen van de schepen voor of in de sluis en het stilstaand verkeer ter hoogte van de openstaande bruggen, zorgt voor een mogelijk relevante impact op de luchtkwaliteit in de omgeving van de sluis en de bewoning in de onmiddellijke nabijheid. De toename van het aantal schepen is voor elk van de alternatieven gelijk, waardoor dit effect niet onderscheidend is. De effecten op de luchtkwaliteit zijn vooral onderscheidend afhankelijk van de ligging van de nieuwe sluis/sluizen en de nieuwe wegenis tot de woonwijken.

De effecten van het **wegverkeer op de emissies naar lucht** worden bekeken op basis van het verschil in voertuigkilometers in relatie tot de verschillende tracés van de Nx doorheen het studiegebied. Hierbij scoort het alternatief Verbindingsdok (Nx in tunnel) het best, hier wordt een verbetering van de luchtkwaliteit verwacht (een emissieverlaging van >5%) t.o.v. de huidige situatie, door een betere scheiding tussen de verkeersstromen en de woonwijken, dit is een beperkt positief effect. Het alternatief Verbindingsdok (Nx bovengronds) heeft een verwaarloosbaar effect op de emissies door wegverkeer. In het alternatief Carcoke (Nx bovengronds) zal de luchtkwaliteit afnemen (een emissietoename van >50%) t.o.v. de huidige situatie, dit alternatief scoort het slechtst, nl. negatief. Voor de alternatieven Visart (Nx bovengronds) en Visart oost (Nx bovengronds) nemen de verkeersemissies beperkt toe, dit is een beperkt negatief effect. De overige alternatieven (Carcoke (Nx in tunnel), Visart (Nx in tunnel), Visart oost (Nx in tunnel), Vandamme oost, Vandamme west) geven aanleiding tot een vermindering in verkeersemissies voornamelijk als gevolg van een betere doorstroming gelinkt aan de aanwezigheid van een tunnel, doch ook in beperktere mate. Hierbij is het belangrijk dat bij verdere concretisering van het voorkeursalternatief en in het geval er een tunnel wordt

voorzien, de ligging van de tunnelmonden op een zo ver mogelijke afstand van de woonkernen, scholen, etc wordt voorzien.

De effecten van het **scheepvaartverkeer op de emissies naar lucht** worden bepaald door de doorvaartijd naar de nieuwe sluis/sluizen en de afstand van de nieuwe sluis/sluizen tot de woonkernen. Wat betreft de doorvaartijd, zal er geen tot een verwaarloosbaar effect zijn voor de alternatieven Visart en Visart oost. Voor de alternatieven Carcoke, Vandamme en Verbindingsdok zal de doorvaartijd positiever zijn. Wat betreft de afstand tot de woonkernen, scoren de alternatieven Visart (negatief) en Vandamme west (aanzienlijk negatief) het slechtste, de nieuwe sluis wordt hier dan ook aangrenzend aan de woonkernen gebouwd. De impact van emissies naar lucht ter hoogte van de woonkernen zal een positief effect hebben voor de alternatieven Carcoke (positief) en Verbindingsdok (beperkt positief). De alternatieven Visart oost en Vandamme oost scoren beperkt negatief.

De emissies van het **tram/spoorverkeer** geven geen onderscheidende effecten tussen de alternatieven naar luchtkwaliteit.

5.5 Mens - Mobiliteit

De impact van het project op de mobiliteit wordt bekeken ten aanzien van:

- Voetgangersvoorzieningen in de oost-westelijke richting binnen het studiegebied;
- Fietsnetwerk;
- Openbaar vervoer (tram en trein);
- Openbaar vervoer (bus);
- Autoverkeer (lokaal en bovenlokaal);
- Goedervervoer via het spoor.

De impact wordt beoordeeld afhankelijk van de omlooptijd en in hoeverre het lokaal verkeer (= lokaal gemotoriseerd verkeer, fietsverkeer en voetgangersverkeer) al dan niet ruimtelijk gebundeld wordt met het bovenlokaal verkeer (= gemotoriseerd verkeer dat gebruik maakt van de Nx). De verwachte verkeersgeneratie en verkeersstromen die gepaard gaan met het complex project worden als dusdanig niet beoordeeld. Zij vormen een kenmerk van het project zelf.

Wat betreft de **voetgangersvoorzieningen** scoren de alternatieven Visart (Nx bovengronds), Visart oost (Nx bovengronds) en Verbindingsdok (Nx in tunnel en bovengronds) aanzienlijk negatief, door de grotere omlooptijd en de minder grote scheiding tussen het lokaal en bovenlokaal verkeer in vergelijking met de tunnelvarianten. Voor het alternatief Verbindingsdok kan de aanleg van een voetgangerstunnel wel een mildering van het effect betekenen. De alternatieven waar de Nx in tunnel wordt aangelegd (Visart, Visart oost, Verbindingsdok) en de alternatieven Carcoke (Nx in tunnel en bovengronds) hebben een negatief effect op de voetgangersvoorzieningen. De alternatieven Vandamme oost en west scoren hier positief, omdat er in de westelijke zone van het plangebied, ter hoogte van de huidige Visartsluis een vaste voetgangersverbinding wordt voorzien. Dit zal een positief effect hebben op de wandelas tussen de woonkernen Zeebrugge Station en Zeebrugge Dorp.

De impact op het **fietsnetwerk** loopt grotendeels gelijk als de beoordeling voor de voetgangers. Naargelang de omrijfactor van deze fietsroute (of van de alternatieve fietsroute bij het open staan van een brug) toeneemt, krijgt het alternatief een beperkt negatief (omrijfactor tussen 0 en 1.2), een negatief (omrijfactor tussen 1.2 en 1.4) of een aanzienlijk negatieve beoordeling

(omrijfactor groter dan 1.4). Bijkomend wordt in de beoordeling rekening gehouden met de afstand van de fietsvoorziening met het bovenlokaal verkeer en de aan- of afwezigheid van een alternatieve fietsroute. Op die manier kan de beoordeling soms negatiever/positiever beoordeeld worden dan enkel op basis van de omrijfactor. De alternatieven Visart (Nx in tunnel), Visart oost (Nx in tunnel) en Carcoke (Nx in tunnel en bovengronds) worden als beperkt negatief beoordeeld. De alternatieven Visart en Visart oost, waarbij de Nx bovengronds wordt aangelegd worden als negatief beoordeeld. De alternatieven Verbindingsdok (Nx in tunnel en bovengronds) worden als aanzienlijk negatief beoordeeld. De omrijfactor voor de fieters is hierbij zeer groot; de fieters moeten namelijk tot aan de nieuwe sluis rijden om zo Heist te bereiken. De alternatieven Vandamme oost en west scoren hier beperkt positief.

Wat betreft het **openbaar vervoer**, wordt de impact op tram, trein en bus bepaald. Het project zal ten aanzien van de **tram** afhankelijk van het alternatief een impact hebben op de reistijd (omrijfactor), barrièrewerking en/of de bereikbaarheid en/of sociale veiligheid van de tramhaltes. De alternatieven Visart en Visart oost zullen een beperkt negatief effect hebben op het tramverkeer, omwille van een iets langere reistijd (maximaal 1,5 minuut). Het project heeft voor elk van de alternatieven geen impact op de treinstations. In het alternatief Carcoke wordt de tram in een tunnel aangelegd. Hierdoor zal de tramhalte Zeebrugge – Vaart niet meer aangedaan worden, waardoor dit als negatief wordt beoordeeld. Hier kan een wel een ondergrondse tramhalte voorzien worden als milderende maatregel, wat naar sociale controle en zichtbaarheid in het straatbeeld wel minder gewenst is. De effecten bij de alternatieven Vandamme west en oost zijn verwaarloosbaar; hier kan een achtvormige beweging van de tram noodzakelijk zijn op basis van de werking van de sluizen en bruggen. De alternatieven Verbindingsdok scoren positief door een snelle doorstroming ter hoogte van de huidige Visartsluis en een tramtunnel ter hoogte van het nieuwe doorvaartkanaal.

Wat betreft het **busvervoer**, zal de impact negatief zijn voor het alternatief Visart (Nx bonvengronds), Visart oost (Nx bovengronds) en Carcoke (Nx in tunnel en bovengronds). -De trajecttijd op lijn 47 zal in vergelijking met de huidige situatie sterk toenemen (o.a. door een langere omleiding of omdat de draaibrug over het nieuwe doorvaartkanaal veel kan open staan). Voor deze alternatieven kunnen als milderende maatregel alternatieve busroutes onderzocht worden.

Voor het Verbindingsdok (Nx in tunnel en bovengronds) wordt het effect beperkt negatief beoordeeld, omwille van de grote omrijfactor voor lijn 45. Voor de andere alternatieven is het effect verwaarloosbaar.

Het project heeft bij elk alternatief een impact op het **bovenlokaal en lokaal autoverkeer**. Belangrijk hierbij is dat bij alle alternatieven (en varianten) de "Nx" wordt gerealiseerd. De realisatie van de Nx kadert in de implementatie van de vooropgestelde wegencategorisering binnen het Mobiliteitsplan van Brugge. Door op de Nx prioriteit te geven aan een goede doorstroming, zal de Nx verkeersontlastend werken voor de wegen van een lagere categorie en bijgevolg ook de woonkernen. Sowieso wordt de aanleg van de Nx op zich als een aanzienlijk positief effect beoordeeld inzake verkeersveiligheid, verkeersleefbaarheid en verkeersdoorstroming. De mate waarin deze doorstroming voor het bovenlokaal verkeer op de Nx wordt gerealiseerd is wél verschillend naargelang de alternatieven en varianten. Als de Nx in tunnel wordt aangelegd, is de doorstroming bijvoorbeeld beter dan wanneer de Nx bovengronds wordt aangelegd. Bij de beoordeling van de impact wordt tevens rekening gehouden met het al

of niet gescheiden zijn van het lokale en bovenlokale verkeer en de impact op de rijtijd hierbij. Ook de rijafstand en de aard van de conflicten bepalen mee de impact.

Op die manier wordt de impact van het project op de alternatieven Visart (Nx in tunnel), Visart oost (Nx in tunnel) en Vandamme (oost en west) positief beoordeeld. De alternatieven Visart en Visart oost, waarbij de Nx bovengronds wordt aangelegd, hebben een verwaarloosbaar tot geen effect. De alternatieven Carcoke en Verbindingsdok scoren voor beide varianten negatief, voornamelijk door de grote omrijfactor en bijgevolg toename van de trajecttijd voor het lokale verkeer dat over de nieuwe sluis/sluizen zal moeten rijden.

De impact van het project op het **goederenspoor** zal beperkt negatief zijn voor alle alternatieven, met uitzondering van het alternatief Visart en Visart oost met Nx bovengronds die negatief worden beoordeeld. In deze laatste alternatieven zal er een korte afstand zijn tussen de sluis en de kruising van de Nx met de spoorweg, waardoor het niet mogelijk is om een ongelijkvloerse kruising met de spoorweg te realiseren. De havenontsluitingsweg kruist hier bijgevolg gelijkvloers met de goederenspoorweg, wat als negatief effect wordt beoordeeld.

5.6 Biodiversiteit

Wat de impact op biodiversiteit betreft, is er een onderscheidend effect tussen de verschillende alternatieven. De alternatieven Vandamme oost en Verbindingsdok (beide varianten) resulteren in een permanente **ecotoopinname** ter hoogte van het Habitatrichtlijngebied en VEN-gebied Kleiputten van Heist, wat respectievelijk als een aanzienlijk negatief effect en matig negatief effect wordt beoordeeld. De andere alternatieven leiden niet tot ecotoopverlies van kwetsbare habitats en soorten. Door de aanleg van een nieuwe zeesluis zal er in bepaalde alternatieven (vnl. Verbindingsdok en Carcoke) een inname van een deel van de dokken, slaap- en rustplaats voor watervogels, optreden. Dit effect wordt echter als verwaarloosbaar beoordeeld omdat er binnen de haven voldoende open water aanwezig blijft.

De beoordeling van de **impact op de waterhuishouding** binnen het aspect biodiversiteit gebeurt op basis van de aanwezigheid van grondwaterafhankelijke of beïnvloedbare biotopen binnen de invloedstraal van de diverse alternatieven, de impact op de verziltingssituatie en de impact op de grondwaterstand. De meest westelijk gesitueerde alternatieven (Visart, Visart oost en Carcoke) en het alternatief Vandamme west veroorzaken geen wijzigingen in de waterhuishouding met mogelijke belangrijke gevolgen voor grondwaterafhankelijke of beïnvloedbare biotopen in de omgeving. Dit is wel het geval voor de alternatieven Vandamme oost en Verbindingsdok. Deze kunnen vooral een impact hebben op de Kleiputten van Heist (VEN- en Habitatrichtlijngebied). De aanwezige en beoogde zilte graslanden ter hoogte van de Kleiputten van Heist zijn geheel afhankelijk van zilt grondwater en een hoge grondwaterstand en zijn bijgevolg kwetsbaar voor verdroging en/of een wijziging in de samenstelling van het grondwater.

De impact van het alternatief Verbindingsdok wordt als negatief tot aanzienlijk negatief beoordeeld op basis van het voorzorgsprincipe. Doordat de nieuwe sluizen meer landinwaarts worden gebouwd, komt een deel van het Verbindingsdok (het gedeelte op zelfde hoogte gelegen als de Kleiputten van Heist) onder invloed van de getijdenwerking. Het gemiddelde oppervlaktewaterpeil in het Verbindingsdok daalt hier meer dan een meter t.a.v. het huidige peil op deze locatie. Hierdoor kan een afname van de grondwaterdruk vanuit het Verbindingsdok naar de omliggende gebieden verwacht worden. Bovendien verdwijnt op deze locatie ook de

verhoogde grondwaterdruk vanuit het Schipdonkkanaal (dat op heden een hoger waterpeil heeft dan het Leopoldkanaal en het peil in de Isabellavaart) doordat het Schipdonkkanaal verder zuidelijk uit zal monden in de voorhaven. Deze factoren zullen vermoedelijk leiden tot een lichte verdroging ter hoogte van de Kleiputten van Heist. De afname van de grondwaterdruk kan tevens een afname betekenen van de zoute kwel ter hoogte van de Kleiputten van Heist. Anderzijds is het mogelijk dat de resterende kweldruk vanuit het Verbindingsdok minder weerstand gaat ondervinden door het verdwijnen van de hydraulische barrière, gevormd door het Schipdonkkanaal. De daling van de grondwatertafel in combinatie met een mogelijke daling in de kweldruk werkt dan weer de infiltratie van zoet regenwater in de hand.

Eventueel zou het effect op de zilte graslanden kunnen geremedieerd worden via een bevloeiing met zeewater uit het nabijgelegen Verbindingsdok. In hoeverre de huidige grondwaterstanden gebiedsdekkend behouden kunnen blijven met bevloeiing is evenwel moeilijk in te schatten. Bovendien kan ook een verschuiving naar andere vegetatietypes optreden. Bijgevolg wordt hier het voorzorgsprincipe gehanteerd en wordt de impact als matig tot aanzienlijk negatief effect beoordeeld.

De **impact op de structuurkwaliteit** van de waterlopen is verwaarloosbaar voor de alternatieven Visart, Visart oost en Vandamme west, omdat de huidige structuurkenmerken hier zeer zwak zijn. Bij het alternatief Vandamme oost worden het Schipdonk- en Leopoldkanaal over een 1 km ingebuisd. Bij het alternatief Verbindingsdok verdwijnt een deel van het Schipdinkkanaal met waardevolle structuurkenmerken over een afstand van ca. 600m. Bij de Carcoke alternatieven kan er een impact zijn op de waardevolle structuurkenmerken van de Lisseweegse Vaart en het Boudewijnkanaal. Door de beperkte ecologische functie van deze segmenten, gelegen tussen wegen en in een havenomgeving, wordt voor deze alternatieven de impact als beperkt negatief beoordeeld.

Wat **rustverstoring** betreft, wordt het effect voor de alternatieven Visart (huidig en oost) en Carcoke als verwaarloosbaar beoordeeld, omdat de voor avifauna belangrijke zones op een voldoende afstand van de nieuwe zeesluizen en wegenis gesitueerd zijn. De impact op het Vandamme alternatief (oost en west) wordt als beperkt negatief beoordeeld op basis van de verwachte rustverstoring in het Verbindingsdok tijdens de aanlegfase. Tijdens de exploitatiefase zal het effect hier verwaarloosbaar zijn. Bij het Verbindingsdok alternatief wordt het effect als negatief beoordeeld omwille van de verwachte rustverstoring ter hoogte van het Verbindingsdok (aanleg- en exploitatiefase) en de Kleiputten van Heist (aanlegfase).

Binnen de effectgroep **versnippering en barrièrewerking** wordt het aspect vismigratie in beschouwing genomen. Het Leopoldkanaal is aangeduid als prioritaire waterloop voor paling. In het studiegebied zijn momenteel volgende vismigratieknelpunten aanwezig: Visart- en Vandammesluis (monding Boudewijnkanaal), Leopold- en Schipdonkkanaal, stuw uitmonding Isabellavaart en diverse stuwen op de Lisseweegsevaart. Indien bij elk van de alternatieven bij het ontwerp van de nieuwe sluis rekening wordt gehouden met de nieuwste methodes voor vismigratie, is het mogelijk om het knelpunt van vismigratie op te heffen. Bij de alternatieven Vandamme (oost en west) en Verbindingsdok kan er bijkomend, bij de heraanleg van het Tweelingenkanaal, ook een opheffing van het vismigratieknelpunt optreden. Het opnemen van oplossingen voor de bestaande vismigratieknelpunten wordt hier als een milderende maatregel op planniveau opgenomen.

De conclusie van de **passende beoordeling en verscherpte natuurtoets** luidt als volgt:

Voor de alternatieven Visart, Visart-oost, Carcoke en Vandamme west wordt besloten dat de aanwezige natuurlijke kenmerken niet worden aangetast of beoogde natuurdoelen van het Habitatrichtlijngebied 'Duingebieden inclusief IJzermonding en Zwin' niet onmogelijk worden gemaakt. Daarnaast leiden de ingrepen bij deze alternatieven niet tot onvermijdbare en onherstelbare schade aan de natuurwaarden binnen het VEN-gebied 'Baai van Heist, Sashul, Vuurtorenweide en Kleiputten van Heist'.

Bij het alternatief Vandamme oost treedt een omvangrijk permanent ruimtebeslag op van habitattype 1330_hpr (actueel habitat + zone onder contract). Het behalen van de natuurdoelen voor het SBZ-H 'Duingebieden inclusief IJzermonding en Zwin' komt hierdoor in het gedrang (aanzienlijk negatief effect). In het kader van de verscherpte natuurtoets (VEN) wordt het permanent ruimtebeslag beschouwd als vermijdbare schade aan de natuurwaarden van het VEN-gebied.

Het ecotoop- en biotoopverlies voor het alternatief Verbindingsdok wordt niet als een aanzienlijk negatief effect beschouwd mits een optimalisatie van het ontwerp als een strike randvoorwaarde voor het project gehanteerd wordt, zodanig dat er geen ruimtebeslag optreedt van open ruimte binnen VEN-gebied. Omwille van de leemte in de kennis met betrekking tot de omvang van mogelijke verzoeting en verdroging ter hoogte van de Kleiputten van Heist, gezien de hoge kwetsbaarheid van het aanwezige habitat en uitgaand van het voorzorgsprincipe, kan voor dit alternatief Verbindingsdok niet geconcludeerd worden dat er geen kans is op aanzienlijke negatieve effecten op het SBZ-H en VEN.

5.7 Landschap, bouwkundig erfgoed en archeologie

Binnen het bestaande havenlandschap zijn er twee belangrijke structuren: enerzijds de havenstructuur en anderzijds het woonweefsel. De bouw van een nieuwe sluis en nieuwe wegenis zorgt voor een structuur- en relatiewijziging van het landschap en heeft afhankelijk van het alternatief een impact op bepaalde bouwkundige erfgoedelementen. Binnen de invloedszone van de alternatieven zijn geen beschermde erfgoedelementen gelegen.

In relatie tot **structuur- en relatiewijziging** scoren de alternatieven Vandamme oost en Verbindingsdok (Nx tunnel of bovengronds) positief. In het alternatief Vandamme oost ontstaat een bundeling van de sluisinfrastructuur; bij het Verbindingsdok wordt de nieuwe sluis gebouwd binnen bestaand havenlandschap. In beide alternatieven wordt de Visartsluis buiten dienst gesteld, wat potenties biedt naar ontsnippering van de landschappelijke structuur en relatie tussen de woonwijken Zeebrugge Dorp en Stationswijk.

De alternatieven Visart (Nx tunnel of bovengronds) en Vandamme west scoren voor deze effectgroep aanzienlijk negatief. De alternatieven Visart oost (Nx tunnel of bovengronds) en Carcoke (Nx tunnel of bovengronds) scoren negatief. Bij de oostelijk gelegen alternatieven (Visart, Visart oost, Carcoke) ontstaat er een functionele versnippering tussen de woonwijken Zeebrugge Stationswijk en Zeebrugge Dorp. Bij het alternatief Visart wordt er bijkomend een relatief groot aantal woningen ingenomen, wat een negatieve invloed heeft op de landschapsstructuur van deze woonkern. Door deze inname zal het overblijvende deel van de dorpskern enorm klein worden. De bouw van de nieuwe sluis zal voornamelijk bij de oostelijk gelegen alternatieven wel een positieve invloed hebben op de noord-zuid as binnen het havenlandschap. Vandamme west scoort aanzienlijk negatief omdat er door de inname van een

groot aantal woningen een aanzienlijke verstoring en versnippering van de waardevolle structuur en relaties optreedt.

Wat betreft de **wijziging van de erfgoedwaarden** scoort het alternatief Vandamme oost het minst negatief. Het aanwezig bouwkundig erfgoed is immers verplaatsbaar. De Visartsluis zal in dit alternatief enkel buiten dienst worden gesteld maar zal niet verdwijnen. Bij het Verbindingsdok alternatief zal de Pierre Vandammesluis wel volledig afgebroken worden. Bij Vandamme west treedt er tevens een indirecte impact op ter hoogte van de Tuinwijk Zeemanshaard. Gezien de hoge erfgoedwaarde van de Visartsluis met haar sluiswachterwoningen, aanwezige meerpalen, een loods, ... wordt aanbevolen om bij deze oostelijke alternatieven de sluis (gedeeltelijk) als historisch object te behouden en/of te integreren in de plannen om de twee kernen van Zeebrugge met elkaar te verbinden. Het permanent verlies van de Visartsluis in de alternatieven Visart, Visart oost en Carcoke, samen met een aantal andere bouwkundige erfgoedelementen wordt beoordeeld als aanzienlijk negatief.

5.8 Mens – Socio-organisatorische / ruimtelijke aspecten en gezondheid

Binnen het aspect mens wordt de impact bekeken op bewoners (incl. kwetsbare groepen), bedrijven, recreatie en leidingen. Daarnaast wordt de impact op de ruimtelijke samenhang en veiligheid binnen het studiegebied beschreven en beoordeeld. De impact op het dagelijks ruimtelijk functioneren van het gebied wordt hierna per type ruimtegebruiker (verlies aan ruimte en gebruiksmogelijkheden) en per onderscheiden impactgroep (bv. barrièrevorming, beleving, ruimtelijke samenhang) geëvalueerd.

5.8.1 Impact op bewoners, inclusief kwetsbare groepen

Grondinname

Een belangrijke impact op bepaalde **bewoners** is het areaalverlies ten gevolge van noodzakelijke grondinnemingen en onteigeningen voor de realisatie van de nieuwe sluis, tunnels, wegen... . In het alternatief Vandamme west zullen ca. 184 woningen onteigend moeten worden, gezien deze in de voorziene grondinname zone liggen. Dit effect wordt als aanzienlijk negatief beoordeeld, mede door het feit dat de volledige oostelijke randzone van de woonkern Zeebrugge dorp hierdoor zal verdwijnen.

In het alternatief Vandamme oost is de grondinname ter hoogte van bestaande woningen beperkt tot slechts 2 woningen (achterbouw/tuinhuis), wat als beperkt negatief wordt beoordeeld. Eventueel kan het tracé voor de nieuwe wegenis hier zo aangepast worden dat deze onteigeningen niet meer moeten gebeuren. In dat geval buigt het effect om naar een verwaarloosbaar effect.

In de overige alternatieven dienen er tussen de 15 en 70 woningen onteigend te worden, wat een negatieve impact heeft op de woonfunctie. De onteigeningen in het alternatief Verbindingsdok zijn vooral noodzakelijk voor de aanleg van de tramtunnel; in de alternatieven Visart en Visart oost zijn de onteigeningen noodzakelijk voor de aanleg van de nieuwe sluis en wegenis; in het alternatief Carcoke vooral voor de aanleg van nieuwe wegenis.

Voor elk van de alternatieven geldt dat bij verdere concretisering van het project gezocht moet worden om het aantal onteigeningen tot een minimum te beperken, door optimalisatie van het tracé, door het gebruik van andere technieken, door een versmalling van de werfzones, etc.

Tevens is het belangrijk dat de beslissing inzake voorkeursalternatief zo spoedig mogelijk bekend te maken, zodat er zo spoedig mogelijk duidelijkheid komt over de onteigeningen die wel of niet noodzakelijk zullen zijn.

Wat betreft de impact door grondinname (onteigening) op **kwetsbare of gevoelige menselijke populatie** zal het project voor de aanleg van nieuwe wegenis vooral een impact hebben op de school OLV - Ter Duinen. Enerzijds speelt grondinname van een deel van het schoolterrein en/of de schoolgebouwen een rol, anderzijds zal de bereikbaarheid (verdwijnen van een tramhalte, extra wacht- of omlooptijd) van de school in sommige alternatieven hinder ondervinden. Dit is aanzienlijk negatief voor het Carcoke alternatief (Nx tunnel of bovengronds). In de alternatieven Visart en Visart oost zal de school negatieve hinder ondervinden, omwille van de extra wachttijd en de grondinname voor aanleg van de Nx. In de Vandamme alternatieven zal een beperkte verbetering plaatsvinden omwille van de betere verbinding thv de huidige Visartsluis. In het alternatief Verbindingsdok is er in de tunnel variant wordt een beperkte negatieve hinder ondervonden omwille van de grond- en gebouwinname, in de bovengrondse variant is er geen gebouwinname en wordt het effect beperkt positief aanzien. Ook hier dient bij verdere concretisering van het project gezocht worden om de grondinname tot een minimum te beperken, en indien mogelijk moet een ondergrondse tramhalte voorzien worden (in het Carcoke alternatief).

Impact op de belevingswaarde

De belevingswaarde wordt beoordeeld op basis van de ruimtelijke kwaliteit en draagkracht van het gebied door de inrichting en de integratie in de omgeving; de nabijheid van voorzieningen; visuele hinder door de nieuwe zeesluis, nieuwe wegenis, kustveiligheidsmaatregelen, ...

Het alternatief Vandamme oost scoort voor dit aspect het best: er is een sterke toename van de belevingswaarde omwille van de potentiële verbinding tussen de woonwijken van Zeebrugge. Vandamme west daarentegen scoort het slechtst omwille van de inname van een deel van Zeebrugge Dorp waardoor de belevingswaarde in het overige deel van het dorp sterk zal afnemen. De draagkracht van Zeebrugge Dorp zal hierdoor eveneens afnemen.

In de alternatieven Visart bovengronds, Visart oost bovengronds en Carcoke bovengronds zorgt de aanleg van de Nx eveneens voor een afname van de belevingswaarde. In deze alternatieven blijft ook de barrière bestaan tussen de woonwijken van Zeebrugge, enerzijds door het aanleggen van grote sluis, anderzijds door het aanleggen van een breed doorvaartkanaal. Bij het alternatief Visart wordt tevens een relatief groot deel van de woonkern van Zeebrugge Station ingenomen, wat een negatieve impact heeft op de beleving en draagkracht van het resterende deel van de woonkern.

Het alternatief Verbindingsdok heeft een verwaarloosbaar effect, er wordt immers een barrière opgeheven, maar anderzijds ook een nieuwe barrière gecreëerd, doordat het lokaak verkeer, voetgangers en fietsers over de nieuwe sluis moeten rijden om Heist te bereiken. Indien de milderende maatregel, "aanleg van een voetgangers- en fietstunnel onder de toegangsgeul naar het Verbindingsdok" wordt uitgevoerd, zal deze barrière verminderen en zal de ruimtelijke kwaliteit enigszins hersteld worden.

Hinder- en gezondheidsaspecten

De evaluatie van hinder- en gezondheidsaspecten voor de omwonenden en andere ruimtegebruiksfuncties gebeurt in belangrijke mate op basis van de andere disciplines (zoals

geluid, lucht, mobilteit, bodem) en de gezondheidsadvieswaarden voor lucht en geluid, waarbij rekening wordt gehouden met de afstand tot gevoelige receptoren (in het bijzonder woonzones) en het karakter/oorsprong van de hinder.

Wat betreft **verkeershinder** scoren de alternatieven Vandamme oost en west aanzienlijk positief, er wordt nl. een sterke afname van de verkeershinder verwacht in de woonzones. In tegenstelling tot het Carcoke alternatief waar een sterke toename van de verkeershinder wordt verwacht in de woonzone Zeebrugge Stationswijk ten gevolge van de draaibrug over het doorvaartkanaal (aanzienlijk negatief effect). Het alternatief Verbindingsdok scoort negatief omwille van de grote omrijfactor over de nieuwe sluis voor het lokaal verkeer. De alternatieven Visart Nx in tunnel en Visart oost Nx in tunnel scoren positief, de bovengrondse varianten hebben een verwaarloosbaar effect m.b.t. de verkeershinder.

Wat betreft **geluidshinder** scoren de alternatieven waar de Nx in een tunnel wordt aangelegd aanzienlijk positief. Ook het alternatief Verbindingsdok Nx bovengronds scoort aanzienlijk positief omwille van de grote afstand van de Nx en de nieuwe sluis tot de woonzones. Het alternatief Vandamme west scoort aanzienlijk negatief, gezien aanpalend aan de woonzone bijkomende geluidsbelasting wordt gecreëerd door de tram, de schepen (in de sluis) en het lokaal verkeer. Het alternatief Vandamme oost zal een verwaarloosbare impact hebben op de woonkernen.

De **hinder door wijzigingen in de luchtkwaliteit** wordt aanzienlijk negatief beoordeeld in de alternatieven Visart (beide varianten), Visart oost (Nx bovengronds) en Vandamme west, omdat de nieuwe sluis en wegenis dichtbij de woonkernen wordt voorzien. Ook bij het alternatief Carcoke (Nx bovengronds) zal de luchtverontreiniging toenemen, maar gezien deze buiten de woonzone gelegen is, wordt dit als negatief beoordeeld. De alternatieven Carcoke (Nx in tunnel) en Verbindingsdok worden positief beoordeeld naar hinder door wijzigingen van de luchtkwaliteit, omdat de nieuwe wegenis en sluis verderaf van de woonkernen worden voorzien. Vandamme oost en Visart oost (Nx in tunnel) krijgen een beperkt negatieve beoordeling.

Hinder door zettingen zullen het grootst zijn in Carcoke alternatief, vermits er in dit alternatief de door bemaling beïnvloede oppervlakte het grootst zal zijn. Milderende maatregelen moeten deze zettingen maximaal milderen.

Inzake **ongerustheid en/of psychosomatische effecten** door (nakende) onteigening, zal er in alle alternatieven potentieel een effect zijn. De ongerustheid en de hiermee gepaard gaande potentiële psychosomatische effecten zullen groter zijn naarmate de groep betrokkenen groter wordt (meer woningen die onteigend moeten worden). Anderzijds is het potentieel voorkomen van deze effecten niet één op één gerelateerd aan het aantal onteigeningen maar hangen deze ook af van andere factoren (gevoeligheid receptoren, huidige omgevingscondities, communicatie, toekomstperspectieven, ...).

5.8.2 Impact op bedrijven, Vlaamse visveiling, landbouw en marinebasis

De grootste impact op de **bedrijven en industrie** treedt op door areaalverlies, dit zowel door een direct verlies als door een kwaliteitsafname. Verder kan afhankelijk van het alternatief de werking, bereikbaarheid, etc. van de bedrijven beïnvloed worden door het project. De alternatieven Vandamme oost en Verbindingsdok scoren het slechtst: het alternatief Vandamme oost scoort aanzienlijk negatief omwille van de belangrijke impact op de werking van het bedrijf C.RO. Indien voor dit alternatief wordt gekozen, dient in samenwerking met C.RO gezocht te

worden naar een volwaardige, kwaliteitsvolle, economisch rendabele herlocalisatie van hun activiteiten in de voor- en achterhaven.

Het alternatief Verbindingsdok scoort eveneens aanzienlijk negatief omwille van de grote totaalinname van terminaloppervlakte, bij Wallenius, ICO en C.RO.

Alternatief Carcoke (Nx bovengronds) en Vandamme west scoren negatief omwille van de inname bij ICO. Visart oost (Nx bovengronds) wordt als beperkt negatief beoordeeld, omwille van de beperkte grondinname ter hoogte van ICO, waarbij een deel van het terrein afgesneden wordt door de aanleg van een weg voor lokaal verkeer.

In de alternatieven Visart en Visart oost (Nx in tunnel) is er minder areaalverlies dan in de overige alternatieven.

Wat betreft de impact van het project op de **Vlaamse Visveiling**, zal deze bij het alternatief Carcoke het meest negatief zijn, omwille van het feit dat de visveiling in een open getijzone zal komen te liggen. Een volwaardige herlocalisatie van de vismijn en haar bijhorende bedrijven is hierbij noodzakelijk. In de alternatieven Visart en Visart oost zal de vismijn hinder ondervinden omwille van het voorbijvaren van grote zeeschepen, doch de hinder is in beperktere mate. In de overige alternatieven wordt een verwaarloosbare hinder verwacht.

De effecten van het project op de **landbouw** zullen door de werking van de drainage en het peilbeheer gering zal zijn. Met het gevoerde peilbeheer is landbouw in de polders mogelijk, en dit ook langs het sterk verzilt Boudewijnkanaal. Tevens bevindt het zoute grondwater zich op dieptes die niet door landbouwgewassen worden benut. De impact op landbouw wordt als niet onderscheidend tussen de alternatieven aanzien, en worden als verwaarloosbaar beoordeeld.

In de alternatieven Visart en Visart oost is er een inname van de **mariene basis** van maximaal 1,3 ha. In de andere alternatieven is er geen inname ter hoogte van de mariene basis.

In de toekomst kan een toename van de **kust- en binnenscheepvaart** verwacht worden. Door de bouw van een tweede zeesluis zullen er meer mogelijkheden gecreëerd worden voor diepzeecontainertrafieken, voor RoRo-activiteiten en andere activiteiten, ... wat een positieve impact zal hebben op de positionering van de haven. In alle alternatieven ondervindt de binnenscheepvaart een stimulans en kan de activiteit zich uitbreiden, dit is een positief effect (score +2), en is niet onderscheidend tussen de alternatieven.

5.8.3 Impact op recreatie

In het kader van de strategische milieubeoordeling wordt de impact op recreatie beoordeeld voor de jachthaven van Zeebrugge, de cruiseterminal, de werking van de zeescouts en de aanwezige sportterreinen. De impact op de horeca, vakantieverblijven, ... wordt niet meegenomen in de strategische milieubeoordeling vermits deze infrastructuur makkelijker kan verplaatst worden naar een andere locatie.

De **jachthaven** zal het meest hinder ondervinden in de alternatieven Visart en Visart oost, omwille van het voorbijvaren van de grote zeeschepen en de toegang tot de jachthaven die verlegd dient te worden. In het Carcoke alternatief dient de toegang niet verlegd te worden en is er geen inname, dit alternatief scoort beperkt negatief. De alternatieven Vandamme oost, Vandamme west en Verbindingsdok hebben een positief effect op de jachthaven, vermits de huidige Visartsluis gesupprimeerd wordt en er mogelijke potenties zijn tot uitbreiding van de jachthaven.

De **cruiseterminal** ondervindt enkel hinder in het alternatief Vandamme west, omwille van de grondinname van de aanmeermogelijkheden. Tevens zal er op projectniveau verder moeten bekeken worden om de aanvoerroute naar de nieuwe zeesluis te vrijwaren. De impact op de cruiseterminal wordt als negatief beoordeeld in het Vandamme west alternatief. De andere alternatieven zullen geen invloed hebben op de cruiseterminal.

De **zeescouts** zal negatieve effecten ondervinden in het Carcoke alternatief omwille van de grondinname t.h.v. de zeescouts-basis in dit alternatief. In alle alternatieven zal de toename in de (grote zee)scheepsbewegingen een beperkt negatieve impact hebben op de veiligheid van de scoutsboten die in de dokken varen.

Een deel van de **sportterreinen** in Zeebrugge-Dorp zullen in het alternatief Vandamme west deels ingenomen voor de aanleg van de nieuwe sluis en wegenis. Dit wordt als negatief beoordeeld. De andere alternatieven zullen geen invloed hebben op deze sportterreinen.

5.8.4 Impact op leidingen

Binnen de zone van de werken zijn er veel leidingen aanwezig, bij de uitvoering van het project zal de exacte locatie van de leidingen moeten in kaart gebracht worden, en moet er met de nodige voorzichtigheid mee worden omgegaan.

In alle alternatieven zal de functie een beperkte hinder ondervinden (beperkt negatief effect). Maar voor de alternatieven Vandamme oost en Verbindingsdok (beide alternatieven) is er bijkomend de aanwezigheid van de hoofdader van Fluxys, die op een gepaste wijze zal moeten verlegd worden. In kader van de strategische milieubeoordeling is vooral de aanwezigheid van deze hoofdader van Fluxys een belangrijke leiding, deze zal vooral invloed hebben ikv de MKBA. Voor deze alternatieven wordt een sterke hinder verwacht (negatief effect).

5.8.5 Impact op ruimtelijke structuur en samenhang

De eventuele wijzigingen in de ruimtelijke structuur en samenhang wordt bepaald door de mate waarin het project leidt tot barrièrevorming, versnippering enerzijds of versterking van de ruimtelijke structuur anderzijds.

Het alternatief Verbindingsdok heeft een positief effect op de ruimtelijke structuur en samenhang, omwille van de versterking van de ruimtelijke samenhang tussen de woonwijken van Zeebrugge, de locatie van de sluis in de industriële structuur. Er wordt wel een barrière gecreëerd tussen Zeebrugge en Hiest maar indien de milderende maatregel, "aanleg van een voetgangers- en fietstunnel onder de toegangsgeul naar het Verbindingsdok" wordt uitgevoerd, zal deze barrière verminderen en zal de ruimtelijke samenhang versterkt worden.

Het alternatief Vandamme west scoort beperkt negatief. De samenhang tussen de woonwijken van Zeebrugge wordt versterkt, maar in Zeebrugge Dorp verdwijnt een (groot) deel van de woonstructuur

De alternatieven Visart en Visart oost scoren negatief omwille van het behoud en de versterking van de barrière tussen de kernen van Zeebrugge. Dit is ook het geval in het Carcoke alternatief, maar hier wordt de sluis in de industriële structuur geïntegreerd waardoor het globaal effect beperkt negatief scoort. Ook Vandamme oost scoort beperkt negatief, omwille van de aantasting van de industriële structuur.

5.9 Overzicht van de resultaten

	Visart		Visart-oost		Carcoke		Vandamme		Verbindingsdok	
	Nx tunnel	Nx boven	Nx tunnel	Nx boven	Nx tunnel	Nx boven	oost	west	Nx tunnel	Nx boven
DISCIPLINE BODEM										
Wijziging bodem-stabiliteit	-1	-1	-1	-1	-2	-2	-1	-1	-1	-1
DISCIPLINE WATER										
Bemaling	-1/0	-1/0	-1/0	-1/0	-1	-1	-1/0	-1/0	-1/0	-1/0
Wijziging grondwater-systeem	-1	0	-1	0	+1	+1	+1	0	0/-1/-2/-3	0/-1/-2-3
Impact oppervlakte-water-huishouding	0	0	0	0	+1	+1	0	0	-1	-1
Impact oppervlakte-waterkwaliteit	-1	-1	-1	-1	-2	-2	-1	-1	-1/-2/-3	-1/-2/-3
Impact sediment-huishouding	0	0	0	0	-1	-1	0	0	-1	-1
DISCIPLINE GELUID & TRILLINGEN										
Aanlegfase	-2	-2	-2	-2	-2	-2	-1	-2	-2	-2
Exploitatiefase										
Wegverkeer	+2	-1	+2	0	+2	+1	+1	0	+2	+2
Tram/spoorverkeer	0	0	0	0	+2	+2	0	-1	+1	+1
Scheepvaart										
Vaartijd	0	0	0	0	0/+1	0/+1	+1	+1	+1	+1
Aantal schepen	-1	-1	-1	-1	-1	-1	-1	-1	-1	-1
Nabijheid sluizen	-2	-2	-1	-1	+2	+2	0	-2	+2	+2
DISCIPLINE LUCHT & KLIMAAT										
Wegverkeer	0/+1	-1	0/+1	-1	0/+1	-2	0/+1	0/+1	+1	0
Scheepvaart										
Vaartijd	0	0	0	0	0/+1	0/+1	+1	+1	+1	+1
Aantal schepen	-2	-2	-2	-2	-2	-2	-2	-2	-2	-2
Nabijheid sluizen	-2	-2	-1	-1	+2	+2	-1	-3	+1	+1
DISCIPLINE MENS MOBILITEIT										
Voetgangers-voorzieningen	-2	-3	-2	-3	-2	-2	+2	+2	-3	-3
Fietsnetwerk	-1	-2	-1	-2	-2	-2	+1	+1	-3	-3
Openbaar vervoer (tram en trein)	-1	-1	-1	-1	-2	-2	0	0	+2	+2
Openbaar vervoer (bus)	0	-2	0	-2	-2	-2	0	0	-1	-1
Wegverkeer	+2	0	+2	0	-2	-2	+2	+2	-2	-2

	Visart		Visart-oost		Carcoke		Vandamme		Verbindingsdok	
	Nx tunnel	Nx boven	Nx tunnel	Nx boven	Nx tunnel	Nx boven	oost	west	Nx tunnel	Nx boven
Spoorverkeer	-1	-2	-1	-2	-1	-1	-1	-1	-1	-1
DISCIPLINE BIODIVERSITEIT										
Ecotoop-/biotoop-verlies	0	0	0	0	0	0	-3	0	-2	-2
Impact op waterhuishouding	0	0	0	0	0	0	0	0	-3/+3	-3/+3
Structuur-kwaliteit	0	0	0	0	-1	-1	-1	0	-1	-1
Rust-verstoring	0	0	0	0	0	0	-1	-1	-2	-2
Versnippering/ barrièrewerking	0/-1	0/-1	0/-1	0/-1	0/-1	0/-1	0/-1	0/-1	0/-1	0/-1
DISCIPLINE LANSCHAP, BOUWKUNDIG ERFGOED										
Structuur- en relatiewijziging	-3	-3	-2	-2	-2	-2	+2	-3	+2	+2
Wijziging van de erfgoedwaarde	-3	-3	-3	-3	-3	-3	-1	-2	-2	-2
DISCIPLINE MENS										
Impact op wonen : grondinname	-2	-2	-2	-2	-2	-2	-1	-3	-2	-2
Impact op wonen: kwetsbare groepen	-2	-2	-2	-2	-3	-3	+1	+1	-1	+1
Impact op werken: industrie	0	0	0	-1	-1	-2	-3	-2	-3	-3
Impact op werken: binnen-scheepvaart	+2	+2	+2	+2	+2	+2	+2	+2	+2	+2
Impact op werken: visserij	-1	-1	-1	-1	-2	-2	0	0	0	0
Impact op recreatie: jachthaven	-2	-2	-2	-2	-1	-1	0	0	0	0
Impact op recreatie: cruiseterminal	0	0	0	0	0	0	0	-2	0	0
Impact op recreatie: zeescouts	-1	-1	-1	-1	-2	-2	-1	-1	-1	-1
Impact op sportterreinen	0	0	0	0	0	0	0	-2	0	0
Impact op leidingen	-1	-1	-1	-1	-1	-1	-2	-1	-2	-2
Ruimtelijke samenhang	-2	-2	-2	-2	-1	-1	-1	-1	+1	+1
Belevingswaarde	-1	-2	-1	-2	-1	-1	+2	-3	0	0

	Visart		Visart-oost		Carcoke		Vandamme		Verbindingsdok	
	Nx tunnel	Nx boven	Nx tunnel	Nx boven	Nx tunnel	Nx boven	oost	west	Nx tunnel	Nx boven
Hinderaspecten:										
Verkeershinder	+2	0	+2	0	-3	-3	+3	+3	-2	-2
Geluidshinder	+3	-1	+3	-1	+3	+3	0	-3	+3	+3
Hinder door wijziging luchtkwaliteit	-3	-3	-1	-3	+3	-2	-1	-3	+3	+3
Hinder door zettingen	-1	-1	-1	-1	-2	-2	-1	-1	0	0

6 Geïntegreerd onderzoek – Strategische MKBA

6.1 Samenvatting en conclusie

Deze Maatschappelijke Kosten-Batenanalyse (MKBA) weegt de maatschappelijke kosten en baten van verschillende locatie-alternatieven voor de nieuwe zeesluis in Zeebrugge af ten opzichte een situatie waarin geen tweede sluis wordt gebouwd (nulalternatief). Het doel van deze MKBA is het inzichtelijk maken welke locatie voor de nieuwe zeesluis economisch gezien het meest efficiënt bevonden is. Deze MKBA heeft niet als doel de locatie-alternatieven te beoordelen op economische efficiency (nut en noodzaak). Een dergelijke analyse heeft in 2009 plaatsgevonden en is gerapporteerd in Strategisch Haveninfrastructuurproject Zeebrugge; Maatschappelijke Kosten-Batenanalyse - Actualisatie (Resource analysis, 2009).

In een MKBA worden alle huidige en toekomstige kosten en baten per alternatief uitgedrukt in geld. Dit geldt ook voor de niet financiële effecten, d.i. effecten op het milieu, veiligheid en werkgelegenheid. Door per alternatief alle effecten in geld uit te drukken kunnen deze effecten en dus de alternatieven onderling met elkaar vergeleken worden.

Deze MKBA is opgesteld aan de hand van de Standaardmethodiek voor MKBA van transportinfrastructuurprojecten (2013). Tevens is gebruikgemaakt van het Kengetallenboek behorende bij de Algemene Leidraad en de aanvulling Zeehavenprojecten. De aanvulling Zeehavenprojecten beschrijft specifieke methoden en richtlijnen die in deze MKBA gevolgd worden.

De MKBA gaat uit van volgende uitgangspunten: alle kosten en baten worden over een periode van 70 jaar (2017-2087) verrekend waarbij alle bedragen in prijspeil 2017 zijn uitgedrukt. Om de effecten vergelijkbaar te maken, wordt de methode van de Netto Contante Waarde gebruikt, waarbij alle effecten naar eenzelfde jaar worden verrekend met een discontovoet van 4%.

Trafiekprognoses zijn gebruikt om een aantal effecten in de toekomst te berekenen, de prognoses zijn aangeleverd op basis van inzichten van MBZ en nagekeken door de opdrachtgever. De trafiekprognoses voor het nulalternatief en de locatie-alternatieven zijn opgesteld op basis van historische gegevens (groeivoeten) en actuele marktverwachtingen in de scheepvaart.

De *trafiekprognose in het nulalternatief* (achterhaven) houdt rekening met de volgende aannames:

- De trafiek stagneert in 2017 en 2018;
- Vanaf 2019 zal de trafiek jaarlijks met 5% dalen, totdat het dieptepunt in 2038 bereikt is en er geen trafiek meer plaatsvindt naar de achterhaven van Zeebrugge;
- In 2049-2050 vindt de vervanging van de P. Vandammesluis plaats en is er geen trafiek mogelijk naar de achterhaven;
- Vanaf 2051: de achterhaven is opnieuw bereikbaar en de trafiek naar de achterhaven herstelt zich langzaam.

De *trafiekprognoses voor de locatie-alternatieven* zijn niet onderscheidend opgesteld. Er wordt een hogere groei verwacht als resultaat van de realisatie van de nieuwe (extra) sluiskolk.

- Voor wat betreft de ontwikkeling van het vrachtvervoer over zee is voor de periode 2017-2036 aangesloten bij de gegevens verstrekt door MBZ;

- Voor de periode 2036-2050 is aangenomen dat, uitgezonderd de categorie RoRo-wagens, het volume jaarlijks met 2% groeit.
- Na 2050 wordt aangenomen dat de groei 0% is.

Momenteel zijn er geen structurele wachttijden bij de P. Vandammesluis, maar door de komst van een extra sluis zal de trafiek naar de achterhaven in de toekomst blijven toenemen. Dit leidt mogelijk tot een toename in wachttijd en dus een stijgende vraag naar meer capaciteit om schepen te versassen. Een wachttijdsimulatie maakt duidelijk dat de huidige sluis zijn capaciteit bereikt bij 7.500 schepen per jaar (15.000 passages) vanaf dat moment stijgen de wachttijden exponentieel. Een nieuwe sluis met ongeveer dezelfde dimensies maar een kortere nivelleertijd bereikt dit punt bij circa 11.250 schepen per jaar. Vanaf dat moment wordt een tweede sluiskolk echt noodzakelijk. Dit is waardevolle informatie in het geval van het alternatief Verbindingsdok, de bouw van de tweede sluis kan hierop afgestemd worden. Het kantelpunt wordt bereikt in 2030 vanaf dan zullen wachttijden versneld toenemen. De MKBA gaat ervan uit dat de sluizen in het Verbindingsdok achtereenvolgens worden gebouwd.

Effecten uitgedrukt in fysieke eenheden worden vertaald naar kosten en baten in het zichtjaar 2017. De volgende effecten zijn verwerkt in de resultaten van de MKBA:

- Omvaartijd;
- Wachttijd: verandering van sluiscapaciteit;
- Reistijd: verandering geplande stremmingen;
- Reistijd: verandering schuttijd;
- Reistijd: verandering van vaartijd in voor- en achterhaven;
- Verandering in havenopbrengsten;
- Netwerkeffecten;
- Indirecte effecten;
- Externe effecten.

Zowel vanuit internationaal als nationaal perspectief is het kosten-batensaldo voor alle alternatieven positief, het meest positief voor de variant Vandamme west, vervolgens Verbindingsdok NX boven en daarna Verbindingsdok NX tunnel.

De belangrijkste conclusie is dat de resultaten zeer robuust zijn. Vandamme west blijft na uitvoering van verschillende gevoeligheidsanalyses het alternatief met de hoogste NCW. Dit locatie-alternatief wordt gevolgd het Verbindingsdok. Een stijging van de kosten zorgt er wel voor dat Verbindingsdok NX Tunnel daalt in de rangorde.

Vandamme west heeft vanwege de relatief lage kosten de hoogste NCW. Kanttekening is dat dit alternatief gepaard gaat met de sloop van een relatief groot aantal woningen met als gevolg mogelijke psychosomatische effecten voor de getroffenen. Andere kwalitatieve effecten die bij dit alternatief onder beschouwing moeten genomen worden, is dat de geluidshinder naar omwonenden groter wordt ingeschat dan de andere alternatieven vanwege de nabijheid van een woonkern. Nabijheid van emissies van de scheepvaart brengt ook hinder mee voor omwonenden voor wat betreft luchtkwaliteit. De cruiseterminal ondervindt enkel hinder in het alternatief Vandamme west, omwille van de grondinname van de aanmeermogelijkheden. Dit geldt ook voor de sportterreinen in Zeebrugge-dorp. Op projectniveau zal verder moeten bekeken worden om de aanvoerroute naar de nieuwe zeesluis te vrijwaren. Voor andere kwalitatieve effecten scoort Vandamme west goed ten opzichte van de andere alternatieven.

De aanname van de trafiekprognoses dat de trafiek groeit met 2% per jaar is aannemelijk. De trafiekprognoses en simulaties geven aan dat er behoefte ontstaat naar extra sluiscapaciteit. Om in deze behoefte te kunnen voorzien dient een tweede sluiskolk in circa 2030 gereed te zijn.

De resultaten van de MKBA zijn gevoelig voor de aangeleverde trafiekprognoses, maar dit wijzigt zeer waarschijnlijk niet de rangorde van locatie-alternatieven (op basis van NCW).

6.2 Overzicht van de resultaten

Onderstaande tabellen geven een overzicht van de totale kosten en baten, enerzijds in internationaal perspectief en anderzijds in nationaal perspectief.

6.2.1 Totale kosten en baten internationaal perspectief

		Visart Nx tunnel	Visart Nx boven	Visart oost Nx tunnel	Visart oost Nx boven	Curooke Nx tunnel	Curooke Nx boven	PVD oost	PVD west	Verbindingsdok Nx tunnel	Verbindingsdok Nx boven
Discontovoet		4,0%	4,0%	4,0%	4,0%	4,0%	4,0%	4,0%	4,0%	4,0%	4,0%
Kosten											
Investeringen		€ 783.061.067	€ 755.916.672	€ 781.042.848	€ 718.088.236	€ 990.596.644	€ 991.479.786	€ 879.172.442	€ 543.827.845	€ 1.185.990.996	€ 1.065.440.577
Beheer en onderhoud		€ 183.106.753	€ 166.970.818	€ 188.628.216	€ 169.316.533	€ 199.295.474	€ 197.111.920	€ 128.092.922	€ 117.513.166	€ 174.484.279	€ 149.191.497
Externe effecten		€ 113.586.999	€ 114.007.816	€ 113.586.999	€ 114.007.816	€ 109.714.678	€ 111.288.474	€ 113.586.999	€ 113.586.999	€ 100.399.038	€ 100.529.758
Totaal kosten		€ 1.079.754.799	€ 1.036.895.306	€ 1.083.258.062	€ 1.001.412.585	€ 1.299.606.796	€ 1.299.880.179	€ 1.120.762.363	€ 774.928.011	€ 1.460.874.312	€ 1.315.161.831
Baten											
Directe effecten	Reistijdwinst omvaren	€ 1.985.413.655	€ 1.985.413.655	€ 1.985.413.655	€ 1.985.413.655	€ 1.985.413.655	€ 1.985.413.655	€ 1.985.413.655	€ 1.985.413.655	€ 1.985.413.655	€ 1.985.413.655
	Reistijdwinst (wachttijd)	€ 293.536.298	€ 293.536.298	€ 293.536.298	€ 293.536.298	€ 278.850.120	€ 278.850.120	€ 293.536.298	€ 293.536.298	€ 280.150.223	€ 280.150.223
	Reistijdwinst (geplande stremmingen)	€ -46.566.316	€ -46.566.316	€ -46.566.316	€ -46.566.316	€ -44.289.927	€ -44.289.927	€ -46.566.316	€ -46.566.316	€ -2.624.059	€ -2.624.059
	Reistijdwinst (vaartijd)	€ -115.924.781	€ -115.924.781	€ -87.520.293	€ -61.461.443	€ -69.611.501	€ -64.948.991	€ 35.762.525	€ 0	€ 25.827.213	€ 50.054.436
	Reistijdwinst (schuttijd)	€ 269.821.751	€ 179.881.167	€ 369.821.751	€ 179.881.167	€ 257.004.723	€ 171.336.482	€ 179.881.167	€ 179.881.167	€ 448.240.257	€ 298.826.965
	Nieuwe netwerkkosten (pro memorie)	€ 587.299.653	€ 587.299.653	€ 587.299.653	€ 587.299.653	€ 587.299.653	€ 587.299.653	€ 587.299.653	€ 587.299.653	€ 587.299.653	€ 587.299.653
	Vermeiden nieuwbouw PVD 2049-2050									€ 106.453.960	€ 106.453.960
	Vermeiden onderhoud Tweelingenkanaal							€ 4.385.643		€ 4.385.643	€ 4.385.643
	Vermeiden investeringen Tweelingenkanaal							€ 25.775.539		€ 25.775.539	€ 25.775.539
Indirecte effecten	Werkgelegenheidsbaten	€ 81.830.469	€ 78.164.803	€ 82.127.181	€ 75.159.562	€ 100.303.858	€ 100.193.718	€ 81.364.235	€ 56.012.884	€ 104.702.224	€ 92.349.901
Totaal baten		€ 3.055.410.735	€ 2.961.304.479	€ 3.083.111.929	€ 3.013.282.576	€ 3.094.970.581	€ 3.013.854.710	€ 3.196.352.799	€ 3.055.577.341	€ 3.565.224.809	€ 3.428.885.846
Saldo		€ 1.975.655.929	€ 1.924.409.173	€ 2.000.353.867	€ 2.011.869.991	€ 1.795.364.784	€ 1.713.974.531	€ 2.075.590.436	€ 2.280.649.330	€ 2.104.350.497	€ 2.113.724.015
Baten/kosten verhouding		2,83	2,86	2,85	3,01	2,38	2,32	2,81	3,94	2,44	2,61
IRR		13,71%	13,94%	13,84%	14,67%	11,34%	11,02%	12,68%	23,40%	11,76%	12,05%

6.2.2 Totale kosten en baten nationaal perspectief

		Visart Nx tunnel	Visart Nx boven	Visart oost Nx tunnel	Visart oost Nx boven	Curooke Nx tunnel	Curooke Nx boven	PVD oost	PVD west	Verbindingsdok Nx tunnel	Verbindingsdok Nx boven
Discontovoet		4,0%	4,0%	4,0%	4,0%	4,0%	4,0%	4,0%	4,0%	4,0%	4,0%
Kosten											
Investeringen		€ 783 061 067	€ 755 916 672	€ 781 042 848	€ 718 088 236	€ 990 596 644	€ 991 479 786	€ 879 172 442	€ 543 827 845	€ 1 185 990 996	€ 1 065 440 577
Beheer en onderhoud		€ 183 106 753	€ 166 970 818	€ 188 628 216	€ 169 316 533	€ 199 295 474	€ 197 111 920	€ 128 092 922	€ 117 513 166	€ 174 484 279	€ 149 191 497
Externe effecten	Klimaat en luchtkwaliteit	€ 113 586 999	€ 114 007 816	€ 113 586 999	€ 114 007 816	€ 109 714 678	€ 111 288 474	€ 113 586 999	€ 113 586 999	€ 100 399 038	€ 100 529 758
Totaal kosten		€ 1 079 754 799	€ 1 036 895 306	€ 1 083 258 062	€ 1 001 412 585	€ 1 299 606 796	€ 1 299 880 179	€ 1 120 762 363	€ 774 928 011	€ 1 460 874 312	€ 1 315 161 831
Baten											
Directe effecten	Reistijdwinst omvaren	€ 1 628 039 197	€ 1 628 039 197	€ 1 628 039 197	€ 1 628 039 197	€ 1 628 039 197	€ 1 628 039 197	€ 1 628 039 197	€ 1 628 039 197	€ 1 628 039 197	€ 1 628 039 197
	Havenopbrengsten	€ 248 084 243	€ 248 084 243	€ 248 084 243	€ 248 084 243	€ 248 084 243	€ 248 084 243	€ 248 084 243	€ 248 084 243	€ 248 084 243	€ 248 084 243
	Reistijdwinst (wachttijd)	€ 240 699 764	€ 240 699 764	€ 240 699 764	€ 240 699 764	€ 228 657 098	€ 228 657 098	€ 240 699 764	€ 240 699 764	€ 229 723 183	€ 229 723 183
	Reistijdwinst (geplande stremmingen)	€ -38 184 379	€ -38 184 379	€ -38 184 379	€ -38 184 379	€ -36 317 740	€ -36 317 740	€ -38 184 379	€ -38 184 379	€ -2 151 728	€ -2 151 728
	Reistijdwinst (vaartijd)	€ -95 058 321	€ -95 058 321	€ -71 766 640	€ -50 398 383	€ -57 081 431	€ -53 258 172	€ 29 325 271	€ 0	€ 20 850 315	€ 41 700 629
	Reistijdwinst (schuttijd)	€ 221 253 836	€ 147 502 557	€ 221 253 836	€ 147 502 557	€ 210 743 873	€ 140 495 915	€ 147 502 557	€ 147 502 557	€ 367 557 093	€ 245 038 062
	Netwerkkosten (pro memorie)										
	Vermeiden nieuwbouw PVD 2049-2050									€ 106 453 960	€ 106 453 960
	Vermeiden onderhoud Tweelingenkanaal							€ 4 385 643		€ 4 385 643	€ 4 385 643
	Vermeiden investeringen Tweelingenkanaal							€ 25 775 539		€ 25 775 539	€ 25 775 539
Indirecte effecten	Werkgelegenheidsbaten	€ 81 830 469	€ 78 164 803	€ 82 127 181	€ 75 159 562	€ 100 303 858	€ 100 193 718	€ 81 364 235	€ 56 012 884	€ 104 702 224	€ 92 349 901
Totaal baten		€ 2 286 664 809	€ 2 209 247 865	€ 2 310 253 202	€ 2 250 902 561	€ 2 322 429 098	€ 2 255 894 259	€ 2 366 992 070	€ 2 282 154 266	€ 2 733 419 669	€ 2 619 398 629
Saldo		€ 1 206 910 009	€ 1 172 352 559	€ 1 226 995 139	€ 1 249 489 976	€ 1 022 822 302	€ 956 014 080	€ 1 246 229 707	€ 1 507 226 255	€ 1 272 545 356	€ 1 304 236 797
Baten/kosten verhouding		2,12	2,13	2,13	2,25	1,79	1,74	2,11	2,94	1,87	1,99

7 Geïntegreerd onderzoek – Nautische screening

7.1 Samenvatting en conclusie

De alternatieven met een sluis parallel aan de P. Vandammesluis (Vandamme oost en Vandamme west) scoren nautisch het best en gelijkwaardig. De westelijke alternatieven, nl. Visart, Visart oost en Carcockesite scoren nautisch het minst goed. Het alternatief Verbindingsdok is nautisch gezien net iets beter dan deze drie westelijke varianten.

In alle alternatieven is het mogelijk om bij ZW5 (zuidwestenwind van 5Bft) van de voorhaven tot de achterhaven te varen en omgekeerd mits voldoende beschikbare sleepboothulp. De opgestelde rangorde (zie hoger) geeft voor de zes alternatieven weer welke de grootste nautische voorkeur geniet. Een nautisch minder goed scorend alternatief brengt meer risico's met zich mee. Met andere woorden, hoe moeilijker (nautisch gezien) toegankelijk het alternatief, hoe:

- groter de kans op een botsing met de oevers;
- groter de kans op een aanvaring tussen schepen onderling;
- groter de inzet van machine, roer, boegschroef;
- groter de in te zette sleepboothulp;
- sneller een operationele limiet bereikt wordt. De kans bestaat dat bij extremere weercondities dan deze getest bij de simulaties (ZW5) de toegankelijkheid van en naar de achterhaven niet altijd verzekerd kan worden. Het is dus mogelijk dat de maximale windsterkte bij een moeilijker nautisch scorend alternatief sneller bereikt wordt dan bij een nautisch beter scorend alternatief. De 'downtime' bij de moeilijkere nautisch toegankelijke alternatieven zal groter zijn dan de downtime bij de beter scorende varianten. Operationele limieten werden niet bepaald dus hierover kan geen uitspraak gedaan worden.

7.2 Overzicht van de resultaten

De cijfers in onderstaande tabel zijn de genormeerde parameters (zie hoger).

	Moeilijkheid / concentratie	Reserves	Uitvoeringstijd	Gemiddelde snelheid	Impuls			Afstanden	SOM
					Sleepboot achter	Sleepboot voor	Boegschroef		
Visart	1.55	1.67	1.69	1.28	1.89	2.54	2.35	2.81	**15.8**
VisartOost	1.45	1.53	1.65	1.26	1.61	2.86	2.27	2.98	**15.6**
Carcockesite	1.35	1.53	1.63	1.27	1.63	2.72	2.30	2.27	**14.7**
VandammeOost	1.10	1.07	1.06	1.01	1.00	1.52	1.00	1.00	**8.80**
VandammeWest	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.25	1.53	**8.80**
Verbindingsdok	1.25	1.27	1.27	1.33	1.38	2.17	2.02	2.06	**12.7**

8 Geïntegreerd onderzoek – Revitaliseringsstudie voor Zeebrugge

8.1 Opwaardering opstarten vanuit aanpak van elf cruciale plekken

In de studie worden elf cruciale plekken onderzocht die belangrijk zijn voor de herontwikkeling van een bepaalde wijk. Het ene voorstel is al concreter en sneller realiseerbaar dan het andere, maar samen vormen de voorstellen belangrijke bouwstenen voor de revitalisering.

1 **Ontspanningsplein** (locatie: het plein ronde Stella Maris kerk): Het plein rond de Stella Maris kerk heeft nood aan een herinrichting, herprogrammering en meer activiteiten voor jong en oud om het gevoel van verloedering en onveiligheid weg te nemen.
2 **Strandomgeving 2.0.** (locatie: het strand ter hoogte van de Strandwijk):Zeebrugge heeft enerzijds met zijn 'grootste strand van België' een enorme troef in handen. Anderzijds is de afstand tussen de dijk en het water te groot, waardoor het strand vaak onbenut blijft. Hiervoor kunnen verschillende aantrekkelijke initiatieven worden uitgewerkt.
3 **Kusttransferium** (locatie: het deel van de Baron de Maerelaan tussen de Zeedijk en de Kustlaan) Dit gebied wordt vandaag onderbenut als toegangspoort tot de Strandwijk en het strand. Het voorstel wordt gedaan om op termijn een deel van de infrastructuurput te overkappen om geluidshinder te beperken. Het nieuwe platform vormt een kwalitatieve publieke ruimte als toegangspoort tot de strandwijk. Het zou een knooppunt worden van allerlei duurzame en openbare vervoersstromen en openbare verbindingen.
4 **Activiteitenberm** (locatie: het gedeelte van de Kustlaan tussen de Baron de Maerelaan en de Visartsluis): Het gedeelte tussen de Baron de Maerelaan en de Visartsluis is tot op vandaag een weinig kwalitatieve verbinding. Het voorzien van overstromingswerende maatregelen vormt een opportuniteit om op deze locatie een wandel- en fietsboulevard aan te leggen, met uniek zicht op de haven.
5 **Kustpark** (locatie: het grote driehoekig terrein van de ex-militaire zone Knaepen): Na de sanering van de gronden door Defensie, biedt de ex-militaire zone Knaepen veel opportuniteiten om een publieke ruimte te ontwikkelen als schakel tussen de Strandwijk en de Stationswijk. Het park moet een breed spectrum aan activiteiten aanbieden, zoals tuinieren, kinderboerderij, zwemvijvers, ...
6 **Infrastructuurpark** (locatie: de verharde oppervlakte die nodig is voor de vele mobiliteits- en haveninfrastructuren in Zeebrugge): De ontwikkeling van de infrastructuurwerkzaamheden voor de Nx biedt mogelijkheden om de verschillende polderlandschappen beter met elkaar te verbinden en nieuwe recreatieve landschappen te voorzien.
7 **Kadeambitie** (locatie: de kades rond het Prins Albertdok en het Tijdok): De kades kunnen worden omgevormd tot hoogkwalitatieve en aantrekkelijke publieke ruimtes, waarbij de zwakke weggebruiker op de eerste plaats komt.
8 **Maakbare kade** (locatie: de omgeving rond de Visartsluis): De omgeving van de Visartsluis is ongedefinieerd en onderbenut. De demping en herontwikkeling van de Visartsluis maakt het gebied tot een zeer strategische plek. Ook bij behoud van de Visartsluis heeft de zone rondom de sluis potentieel om uit te groeien tot een aantrekkelijk ingerichte ruimte.
9 **Stadsboulevard** (locatie: de Kustlaan ter hoogte van Zeebrugge): De Kustlaan kan ontwikkeld worden als een centrale groene boulevard waarbij fietsers, voetgangers, openbaar vervoer en autoverkeer ruimte krijgen.

10 **Stedelijk scharnier** (locatie: braakliggend terrein tussen de Kustlaan, de oude gebouwen van de Vismijnsite en Seafront): Op dit centraal gelegen terrein, waar de cruiseterminal in opbouw is, kan een aantrekkelijke publieke ruimte gecreëerd worden.
11 **Dorpsgrens** (locatie: de rand van Zeebrugge-Dorp, richting Knokke-Heist): Er wordt voorgesteld om de sportterreinen te clusteren en een aantrekkelijke omgeving te creëren. Er is ruimte voor kwalitatieve en betaalbare groepswoningen met uitzicht op de havenactiviteit.

8.2 Publiek Raamwerk

De revitalisering is pas mogelijk als de vier min of meer afzonderlijke wijken van Zeebrugge met elkaar verbonden worden via een publiek raamwerk. In de studie worden vier manieren uitgewerkt om dit te realiseren:

1 **Strandwandeling**: kades omzetten tot een toegankelijk domein
2 **Kustlaan**: boulevard met kwalitatieve randen
3 **Bermenlandschap**: rest- en groenruimtes omvormen tot een kwalitatief landschap
4 **Polder- en fietstraject**: zachte verbindingen tussen de polderdorpen

8.3 Tien ondersteunende beleidsacties

Een nieuw gerevitaliseerd Zeebrugge kan pas gerealiseerd worden als er belangrijke beleidsacties aan gekoppeld worden. De studie somt er tien op. Deze beleidsacties tonen aan dat Stad Brugge kiest voor een duurzame en kwalitatieve revitalisering.

1 **Actieve en continue ondersteuning door de Stad.** De uitgangspunten van deze studie moeten gekend zijn en ondersteund worden door alle stadsdiensten. De lopende en komende projecten en dossiers van Zeebrugge worden permanent gemonitord, afgetoetst en behandeld volgens de principes van deze toekomstvisie.
2 **Planologische en stedenbouwkundige acties.** Sommige cruciale plekken vergen een aanpassing van het huidig planologisch kader. Een belangrijke taak van de Stad bestaat uit de opmaak van de nodige RUP's of, indien de Stad niet bevoegd is, overleg plegen met hogere overheden.
3 **Naar een andere investeringslogica.** Budgetten vrijmaken om investeringen te doen waar die nodig zijn. Beleidskeuzes moeten de prioriteiten bepalen.
4 **Heraanleg en goed onderhoud van openbaar domein.** In Zeebrugge is het onderhoud en beheer van veel infrastructuur in handen van andere overheden. Er is nood aan een duidelijk en transparant overzicht welke instantie instaat voor de verschillende types onderhoud.
5 **Inzetten op verkeersveiligheid en comfortabele fietsverbindingen.** Verkeersveiligheid in Zeebrugge is en blijft een prioriteit. Via de ontwikkeling van een veilig en comfortabel fietsnetwerk kan een belangrijke impuls worden gegeven aan het gebruik van de fiets in en om de haven. Ook de scheiding van zwaar en doorgaand verkeer is belangrijk.
6 **Naar een structurele oplossing voor de vrachtwagens.** Los van de tijdelijke omheinde truckparking ter hoogte van de Loodswezenstraat, moet er een kwalitatieve definitieve oplossing worden gerealiseerd voor parkeerplaatsen- en faciliteiten voor vrachtwagenchauffeurs.

7 **Communicatie en inspraak**. De nadruk in de studie ligt op leefbaarheid en dus op mensen. Daarom zetten we nu een uitgebreid traject op om iedereen te informeren en te betrekken. Er komen diverse infomomenten en een publicatie waarin de studie bevattelijk wordt voorgesteld. Vervolgens wordt samen met de bevolking en andere betrokkenen aan de slag gegaan met enkele cruciale plekken en het publieke raamwerk.

8 **Ondersteunen van de lokale handel**. Het is noodzakelijk dat er, al dan niet tijdelijke, initiatieven worden genomen om handels- en horecazaken aan te trekken en te ondersteunen.

9 **Een aantrekkelijk evenementenbeleid het hele jaar door**. Momenteel vinden er al een aantal evenementen plaats, vooral in de Strandwijk. Streefdoel is om dit uit te breiden, ook naar het volledige grondgebied van Zeebrugge.

10 **Een parkeerbeleid op maat van Zeebrugge**. Het omgaan met parkeerplaatsen moet deel uitmaken van een parkeeronderzoek.

DEPARTEMENT
MOBILITEIT &
OPENBARE
WERKEN

Beleid
Koning Albert II-laan 20, bus 2
1000 BRUSSEL
T 02 553 77 56
mow.vlaanderen.be

VERSLAG

//

datum: 20 april 2018

aanwezig: Voormiddag (geïntegreerd onderzoek): Melanie Franck (Omgeving), David Stevens (Omgeving), Lars Dorren (waarnemer UA), Lieven Dekoninck (ANB), Jean-Pierre Merckx (Vlaamse Havencommissie), Nico Milo (MORA), Rik Goetinck (MBZ), Mieke De Coninck (Arcadis, studiebureau), Jean-Francois Verhegghen (Landbouw en Visserij)
Namiddag (voorontwerp voorkeursbesluit): Pieter Degraef (SALV), Christophe Boval (Provincie West-Vlaanderen), Luc Maes (Tuc Rail), Jean-Francois Verhegghen (Landbouw en Visserij), Rik Goetinck (MBZ), David Stevens (Omgeving), Lars Dorren (waarnemer UA).

voorzitter: Frederik Buffel (MOW)

verslaggever: Pieter Lenaers (MOW)

onderwerp: Complex project 'Verbetering nautische toegankelijkheid tot de (achter)haven van Zeebrugge'
adviesvergadering voorontwerp voorkeursbesluit

//

1. Opening vergadering

Frederik Buffel opent de vergadering.

De stad Brugge laat zich verontschuldigen voor deze adviesvergadering. Frederik Buffel verwijst in dit verband naar de nauwe betrokkenheid van de stad Brugge die reeds meermaals werd geconsulteerd in het proces. Dit nauw overleg met de stad Brugge zal in de toekomst ook bestendigd worden. De stad Brugge heeft aansluitend bij dit overleg ook een uitgebreid advies verstuurd.

2. Geïntegreerd onderzoek

2.1. Strategisch MER

Melanie Franck stelt voor om zich op de vergadering zelf te beperken tot de inhoudelijk bespreking van de belangrijkste opmerkingen op het S-MER. Tal van details kunnen later nog verder bilateraal met het studiebureau worden uitgeklaard.

2.1.1. Bodem

1) M. Franck: OVAM stelt dat ter hoogte Visart er percelen zijn die mogelijks verontreinigd zijn door vroegere activiteiten. Mogelijks zijn nog bodemkundige onderzoeken nodig alvorens werken kunnen worden aangevat. Deze info moet ook meegenomen worden in de referentie en beoordeling van het alternatief Visart.

   F. Buffel geeft aan dat deze vraag reeds intern is opgenomen. MOW wil zeker zijn dat alle milieuhygiënische aspecten in orde zijn voor het begin van de werken.

2) Zettingen

   M. Franck: Op p.90 wordt gesteld dat als er bemalingen worden uitgevoerd, dit voor alle alternatieven als aanzienlijk negatief zou beoordeeld worden. Dit is dus een worstcase beoordeling. Nadien wordt er gekeken naar twee uitvoeringsmethoden. Van waar komen deze twee uitvoeringsmethoden? De aanpak rond zettingen en bepalingen moet nog verder op punt worden gezet. De tekst rond retourbemalingen is niet duidelijk. De logica om bepaalde delen wel en andere niet op die manier aan te pakken, ontbreekt. Daardoor is het moeilijk om in te schatten hoe de eindbeoordeling uiteindelijk tot stand is gekomen.

   Studiebureau: Als er gewone bemalingen zijn, zullen er zeker zettingen zijn. We gaan moeten milderende maatregelen nemen. Dat is de randvoorwaarde om geen significante effecten te hebben.

   M. Franck: Vermoeden dat de discipline bodem voor geen enkel onderdeel uiteindelijk onderscheidend zal zijn als de nodige maatregelen worden genomen. Dit ontbreekt nog een beetje in de conclusie. Het besluit moet nog verder genuanceerd worden.

- De beoordeling van alle alternatieven met een 'gewone' bemaling is aanzienlijk negatief.
- De beoordeling in tabel 8-2 is deze van een (gedeeltelijke) uitvoeringswijze met retourbemaling. Als in een bepaald alternatief geen mogelijkheid is tot deze uitvoeringswijze, dan mag je deze op zich hier niet beoordelen. Anders vergelijk je appels met peren.
- Als er technisch een mogelijkheid is om een uitvoeringswijze te kiezen met een verwaarloosbare impact op bodemzettingen, dan kan ook een tabel toegevoegd worden, met een 0 beoordeling voor alle alternatieven.
  Deze effectgroep is dan op zich enkel onderscheidend voor de alternatieven bij het toepassen van retourbemaling in specifieke gedeelten.

2.1.2. Water

M. Franck: Tekstvoorstel INBO overnemen

M. Franck: Vrij veel opmerkingen vanuit CIW rond kaderrichtlijn water. Sommige zaken zijn heel specifiek. Hier zullen we goed moeten bekijken met CIW welke elementen nu wel of niet moeten worden opgenomen in de S-MER. Overleg met CIW is nodig om dat verder uit te klaren. Vooral de 4de opmerking en bijhorende onderverdeling en de opmerking over landbouw moet nader bekeken worden.

Studiebureau: We zullen deze opmerkingen verder bestuderen.

M. Franck: Wat als de tendens van (langdurige) droogtes algemeen toeneemt (terugkoppeling klimaatscenario? Een toetsing in het kader van het klimaatscenario lijkt te ontbreken in de studie (de opmerking over verdroging, verzilting). Graag hierover een uitspraak.

Frederik Buffel: De achterhaven is nu al heel brak tot zout. Op vandaag wordt de achterhaven al op peil gehouden met zeewater, dit gebeurt met een langsriool t.h.v. de Vandammesluis die bij hoogwater zeewater naar de achterhaven kan laten stromen. Dit project zal hier niet echt een verschil maken.

David Stevens: Tekst van het CIW kan overgenomen worden in de studie, maar het zal niet onderscheidend zijn. Door de input van het CIW op te nemen in de tekst wordt het aandachtspunt ingevuld.

2.1.3. Geluid en trillingen

1) Referentiesituatie

M. Franck: Opmerkingen met betrekking tot de referentiesituatie. Er wordt verwezen naar cijfers uit metingen uit de WES-studie uit 2004. In hoeverre is dit nog actueel, bruikbaar? Deskundige moet een kritische toets maken van de bruikbaarheid en relevantie van deze waarden. De metingen zijn 14 jaar oud en er zijn misschien wel al een aantal wijzigingen gebeurd in de referentietoestand toen en nu. En wat als je uitgaat van een referentiesituatie in 2025? Moet er dan geen rekening gehouden worden met bijv. het nieuwe vormingsstation Zwankendamme? De geluidbelastingkaarten geven waarschijnlijk meer input dan de cijfers uit de WES-studie. De studie moet ook duidelijk aangeven voor welke zones je wel of niet over gegevens beschikt. Graag ook een iets grotere kaart die meer inzoomt op het projectgebied

Studiebureau: we kunnen de gegevens er ook uithalen.

M. Franck: Als in de Alternatievenonderzoeksnota (AON) staat dat je de gegevens ging gebruiken, moet je die laten staan mits nodige nuancering. Als het niet zo expliciet gesteld is in de AON gebruik je beter gegevens 2013 en geef je aan dat je voor een aantal zones niet over die gegevens beschikt. Er liggen immers slechts drie meetpunten binnen het studiegebied, en geen meetpunten thv de Zeebrugse woonkernen.

2) Effecten wegverkeer

M. Franck: De link met het significantiekader is onduidelijk. Een tabel heeft als nadeel dat veel nuanceringen achterwege gelaten worden. En net dat lijkt nu belangrijk te zijn als je alternatieven op een groter schaalniveau wil vergelijken zonder effectieve meetgegevens of resultaten van modelleringen. Voorstel om de tabel te schrappen en per alternatief een kwalitatieve beschrijving op te nemen die ook ingaat op de knelpunten, aandachtszones en dergelijke. Dus liever per alternatief een beschrijvende analyse waarbij je aangeeft op welke plaatsen je een verbetering of verslechtering verwacht.

Studiebureau vindt het jammer dat dit nu nog naar boven komt, terwijl men al eerder de kans heeft gehad om input te geven op de studie. Alles opnieuw gaan uitschrijven, is wel nog een groot extra werk.

Rik Goetinck: Geen grote juridische risico's in het leven roepen door grote stukken te herschrijven.

M. Franck: Doel van de vergadering vandaag is net dat het studiewerk juridisch waterdicht wordt en goed in elkaar steekt. Het moet duidelijk worden voor de lezer waarom men tot een bepaalde beoordeling komt.

Studiebureau: zal het S-MER terug ter inzage moeten liggen als we er veel aan veranderen?

D. Stevens: Dit kan opgevangen worden in het openbaar onderzoek. De aanpassingen zullen dan opnieuw online gezet worden.

MORA: Betekent dit dan dat het voorkeursbesluit ook nog kan wijzigen?

D. Stevens: Potentieel kan het dat iets helemaal verkeerd is onderzocht en dat een voorkeur dan op foute aannames is gekozen. Zo'n scenario is al voorgevallen en valt dus nooit uit te sluiten.

M. Franck: De dienst MER heeft vorig jaar ook duidelijk aangegeven dat het S-MER nog niet helemaal op punt stond als het naar buiten is gekomen in november 2017.

F. Buffel: Vanuit het projectteam is ervoor gekozen om, in de geest van de procesaanpak, de ontwerprapporten online te plaatsen zodra deze beschikbaar zijn. De tijd zal moeten uitwijzen of het de juiste aanpak is om ontwerpen al online te zetten.

Studiebureau: Men mag niet vergeten dat er wel al een eerste interne kwaliteitstoets is geweest voor de ontwerpen online zijn gezet.

M. Franck: Conclusie voor geluid: ofwel de tekst kwalitatief uitschrijven ofwel de tabel verder uitwerken.

2.1.4. Lucht en klimaat

M. Franck: Waarom wordt enkel naar NOx gekeken voor scheepvaart? Voor scheepvaart is ook of vooral SOx relevant. Waarom wordt dit hier niet gebruikt? Er zijn gegevens beschikbaar bij de VMM (2015-2016). Waarom wordt in referentiesituatie naar black carbon verwezen en daarna in effectbeschrijving er niets meer over gezegd? Er zijn ook nog wat vragen over de aanpak, beschrijving. De dienst MER had andere verwachtingen op basis van wat er in de AON is opgenomen. Dit verder nog met de deskundige uitklaren.

2.1.5. Milieudiversiteit

L. Dekoninck bevestigt dat dit luik alsook de passende beoordeling in orde zijn.

D. Stevens: Graag aangeven dat het voorzorgsbeginsel is gebruikt in passende beoordeling. We gaan het onderzoek niet uitvoeren op basis van het voorzorgsbeginsel.

D. Stevens: Vraag met betrekking tot p. 34. Is er een link tussen Verbindingsdok en het soortenbesluit?

Lieven: het soortenbesluit staat op zich los van de passende beoordeling.

2.1.6. Landschap

M. Franck: Onroerend erfgoed had vragen over de opbouw van de tekst. Dit moet eens bekeken worden met de deskundige. Onroerend erfgoed geeft aan dat je niet zomaar kunt stellen in de S-MER dat archeologie minder belangrijk is.

Studiebureau: bij opgespoten grond speelt dit geen rol.

M. Franck: Bij werken waar je nog dieper gaat dan de opgespoten grond, moet je wel erkennen dat daar nog zaken kunnen zitten die relevant zijn en dikwijls nog beter bewaard. Je mag er niet zomaar vanuit gaan dat opgespoten gronden niet relevant zou zijn. Wegschrijven archeologie kan dus niet bij voorbaat.

Studiebureau: We hebben nooit gezegd dat dit aspect verwaarloosbaar is, maar dat we hier op strategisch niveau niet naar zullen kijken. Het bureau zal dit nog verduidelijken.

2.1.7. Mobiliteit

M. Franck wil weten hoe is omgegaan met de vraag van de Vlaamse Waterweg inzake de beoordeling van de impact van extra scheepvaartverkeer ingevolge de nieuwe sluis.

Studiebureau: het aantal schepen dat verwacht wordt, is begroot en meegenomen in het studiewerk rond geluid en lucht.

F. Buffel: dit element is niet onderscheidend aangezien het extra verkeer, ongeacht het gekozen alternatief, toch steeds op dezelfde manier door binnenvaart zal moeten worden afgehandeld.

R. Goetinck: Bevestiging van het standpunt van F. Buffel.

2.1.8. Mens

M. Franck: Het departement Welzijn lijkt in het advies vooral te focussen op de synthesenota en stelt vragen over de totstandkoming van de resultaten terwijl het antwoord op heel wat van die vragen al in de S-MER zelf te vinden is. Dit was ook het geval bij het vorige advies van het departement Welzijn. Dienst MER heeft toen aangenomen wat wel of niet moest uitgewerkt worden door het studiebureau en dat lijkt nu ook effectief opgenomen te zijn in de S-MER.

M. Franck: Vraag om het significantiekader voor onteigeningen te schrappen. Dat is zeer gevoelsmatig. Vermijden om daar een cijfer op te plakken en eerder kwalitatief omschrijven. Dat er ook een kans is op psychosomatische effecten bij de 'achterblijvers', wordt hier nog te weinig belicht. En net omwille van deze psychosomatische effecten (in combinatie met geluidshinder, wijziging luchtkwaliteit, verkeersdrukte, barrièrewerking, ...) kan het misschien aangewezen zijn om ook meer onteigeningen te overwegen (is een ruimtelijke maatregel die zijn doorwerking heeft op de gezondheid en welzijn van de bewoners).

Studiebureau: De psychosomatische effecten zijn er ingekomen op basis van de adviezen op de AON. Dan hebben we één effect in de S-MER dat we niet scoren.

R. Goetinck: Dit is sowieso geen mathematische oefening. We gaan niet optellen. Vanuit die optiek is gebruik van cijfers niet zo cruciaal en kan je ze wel degelijk gebruiken.

F. Buffel: Het gebruik van de cijfers wordt bovendien nog kwalitatief geduid. Er staat duidelijk aangegeven wat een score – 1 of +3 betekent. Het cijfer dat nu in studie staat, is een puur technisch cijfer op basis van de voorziene in te nemen ruimte voor bouw en werfzone. Daarnaast zitten inderdaad nog een aantal mensen die serieus wat hinder zullen ondervinden. Het cijfer zal niet fundamenteel wijzigen als je die groep ook nog in rekening brengt.

R. Goetinck: Onteigeningen zijn meegenomen in de motivatie van de keuze. Als je nu net hier geen beoordeling meer aan geeft, vraag je om problemen.

Studiebureau: Zal het achterwege blijven van een score, cijfer niet voor wrevel zorgen bij burgers omdat net dit aspect voor hen zo belangrijk is?

M. Franck: er is nergens onderbouwd waarom je van het ene -1, -2, -3 of maakt.

Studiebureau: we hebben niet gewerkt met het systeem waarbij we stellen dat het verdwijnen van 0 tot 5 woningen automatisch score -1 oplevert, etc. We hebben kwalitatief proberen aan te geven wat -1, -2, -3 is op basis van expert judgement. Ik ben wel nog bereid om de scores op basis van expert judgement nog eens te herbekijken. Deze manier van werken is trouwens ook duidelijk aangegeven in de AON. Het is trouwens een onderscheidend effect waar je toch een beoordeling over moet geven.

R. Goetinck: Als er geen ernstige reden zijn om deze manier van werken te wijzigen, moet je daar niets meer aan veranderen. Deze vergadering heeft toch als doel om de verschillende elementen uit de adviezen die formeel volgens de gevolgde procedure door de aangeschreven instanties zijn ingediend, te beoordelen? Is er een advies ingediend die dit in vraag stelt?

M. Franck: Nog verder uit te klaren.

2.1.9. Veiligheid

D. Stevens: Een aantal opportuniteiten zou worden meegenomen zoals demping dokken, uitbreiding LNG-terminal. De uitbreiding van de LNG-terminal is echter nergens terug te vinden. Er is niets vermeld over domino-effecten van de scheepvaart.

Studiebureau: In de AON is dit niet meegenomen in het ontwikkelingsscenario. Op p. 4 staat enkel dat er in de loop van het project nog een aantal zaken zullen bekeken worden.

D. Stevens: Dit zal waarschijnlijk ook niet onderscheidend zijn omdat elk schip daar zal moeten passeren ongeacht het scenario. Dienst Veiligheidsrapportering wil wel weten wat de impact zal zijn van de toename van de scheepvaart door het project.

F. Buffel: Er zijn wel gesprekken geweest met mensen van de LNG-terminal. Daar lijkt men zich vooral zorgen te maken over de impact van het eventueel 'domino-effect' van een calamiteit van een schip op de terminal. Dit best gewoon nog verder verduidelijken en aangeven dat dit risico verder moet worden meegenomen.

2.1.10. Mobiliteit:

M. Franck: Maakt de ovonde boven de N31 mee deel uit het project? Een sluis bouwen kan je niet zomaar zonder je wegenis daarop aan te passen.

F. Buffel: De ovonde is meegenomen vanuit de streefbeeldstudie in de S-MKBA.

Studiebureau: ovonde is zeker ook meegenomen in luik mobiliteit van de S-MER.

R. Goetinck: bevestiging dat aankoppeling van sluisproject aan de N31 erin zit.

D. Stevens: Dit element moet duidelijk zijn. Zorg dat dit voldoende aangescherpt is in de projectbeschrijving.

D. Stevens: op p. 24-26 staan nog wat vraagtekens achter de beoordeling. Schrap die gewoon. Je hebt toch een expert judgement uitgevoerd.

D. Stevens: Hoe moet de verwijzing naar buffer Zwankendamme (p. 312) geplaatst worden?

Studiebureau: Enkel relevant voor Carcoke-alternatief. Aangezien daar dan serieuze hinder zal ontstaan, moet er een buffer komen.

F. Buffel: Het moet inderdaad duidelijk gespecifieerd worden dat de buffer Zwankendamme specifiek samenhangt met alternatief Carcoke.

D. Stevens: Hoe zit het met de niet-technische samenvatting?

Studiebureau: Deze is nog in redactie en zal af zijn tegen de start van het openbaar onderzoek.

M. Franck: Wat doen we met de vraag vanuit stad Brugge om varianten te bekijken. Bijvoorbeeld een meer zuidelijke inplanting van de sluis, asymetrische sluisdeuren, brug in het midden over de sluis....

F. Buffel: die vraag vloeit eigenlijk voort uit het vervolgtraject voor de revitaliseringsstudie.

R. Goetinck: Procesmatig niet te beschouwen als een nieuw alternatief. Als de definitieve keuze voor de locatie een feit is, moet dit dan in de uitwerkingsfase verder bekeken worden.

D. Stevens: Een verschuiving van Visart naar Visart Oost was 50 meter. Hier zou een verschuiving naar het zuiden nog veel meer kunnen zijn. Gaat het hier dan eigenlijk niet om een nieuw alternatief?

F. Buffel: Een verschuiving naar het zuiden zou de visserijcluster te sterk beïnvloeden. Dan kom je in conflict met het gegeven dat men de visserijcluster wil behouden. Bovendien komen we in de problemen met het spoortraject.

M. Franck: graag zwart op wit argumenteren in de S-MER waarom je het niet meeneemt. Op één A4 in de S-MER neerzetten dat het als milderende maatregel is ingebracht en bekeken en dat we er geen gevolg aan kunnen geven omwille van een aantal redenen (bijvoorbeeld spoor dat er niet meer over kan, etc). M.a.w. aantonen dat het niet beter is dan de huidige Visart.

F. Buffel: De vraag naar een asymetrische inplanting van de sluishoofden is verder te bekijken in de uitwerkingsfase.

2.2. Nautische screening

F. Buffel: De scores in het rapport moeten juist gelezen worden. Het is niet omdat iets de helft scoort dat het ook de helft minder moeilijk is. Het heeft gewoon aan dat het significant minder moeilijk is.
Er zijn opmerkingen gekomen over het feit dat Visart minder gunstig scoort en dat er nood is aan optimalisatie bij de uitwerkingsfase. Wij gaan dat meenemen.

2.3. S-MKBA

F. Buffel: Zowel bij het studiebureau als bij het departement MOW zijn de MKBA-experten vertrokken. Wij kunnen nu dus niet meteen op alles antwoorden.

F: Buffel: De term strategische MKBA is enigszins ongelukkig gekozen omdat je er een aantal elementen niet kunt in meenemen die eigen zijn aan een klassieke MKBA.

?: Het nulalternatief staat niet in de S-MKBA

F. Buffel: Gaat er vanuit dat dit er wel in staat.

J.-P. Merckx: Benadrukt dat de opmerkingen in het advies van de Vlaamse Havencommissie technische opmerkingen zijn die niet van die aard zijn dat ze de keuze voor het alternatief omgooien (niet onderscheidend), maar zijn wel relevant voor projecten die nog volgen. Het betreft onder meer om volgende zaken:

- De vlootmixverdeling is een grove aanname.
- Schaalvergroting is niet in rekening gebracht.
- Berekening van de gegeneraliseerde transportkost is een niet courante redenering.
- Graag ook meer verduidelijking, uitleg opnemen over zaken zoals het feit waarom een alternatief een hoge IRR heeft en tegelijk zeer laag scoort in ratio kosten-baten.
- Op 3 verschillende plaatsen is een verschillend getal gebruikt voor de weergave van kosten. Daar is waarschijnlijk een technische verklaring voor (gekapitaliseerd, niet-gekapitaliseerd), maar het brengt de lezer in de war.

F. Buffel: Heeft eveneens het gebruik van verschillende getallen voor de kostenweergave opgemerkt en vraagt het studiebureau om hier duidelijk en uniform te zijn.

2.4. Revitaliseringsstudie stad Brugge

F. Buffel: Weinig fundamentele opmerkingen ontvangen op de studie zelf. Wel veel suggesties op basis van de studie die als maatregel mee kunnen in het voorkeursbesluit of later mee moeten in uitwerkingsfase.

3. Voorontwerp voorkeursbesluit

F. Buffel stelt voor om meteen over te gaan tot de bespreking van hoofdstuk 4 (Alternatief en project) van het voorontwerp aangezien hoofdstuk 1,2, 3 een eerder formeel dan inhoudelijk karakter hebben.

3.1. Alternatief en Project

3.1.1. Motivering keuze

F. Buffel: Vaststelling dat een aantal partijen hebben aangegeven dat het naar voor geschoven alternatief in het voorontwerp voorkeursbesluit niet hun primaire keuze is, maar dat zij zich niet zullen verzetten tegen de keuze.

D. Stevens: Het moet duidelijk zijn dat er naast overwegingen inzake natuur ook nog andere elementen in het onderzoek zijn die bijdragen aan de motivatie om niet aan de Oostelijke kant van de haven te zoeken.

R. Goetinck: Vandamme Oost kan niet omwille van de impact op natuurgebied, maar de keuze om het Verbindingsdok niet naar voor te schuiven moet voor MBZ ook meer gemotiveerd worden omdat er toch een aantal partijen zijn die zich hier moeilijker bij neer kunnen leggen. Niet alleen de leemte in de kennis m.b.t. impact op natuur is een element om niet voor alternatief Verbindingsdok te gaan.

SALV: De visserijsector was ook eerder voorstander van Verbindingsdok, maar mits bepaalde randvoorwaarden ingevuld zijn, kunnen wij leven met de keuze voor Visart.

L. Maes: Infrabel neemt hetzelfde standpunt in. De voorkeur ging uit naar een oplossing aan de oostelijke zijde, maar Visart kan mits invullen van bepaalde randvoorwaarden.

J.-F. Verheggen: Als je randvoorwaarden voorlegt, moet je wel vooraf ook bepalen wat je precies wil bereiken. Hier moeten m.a.w. parameters aan vasthangen.

3.1.2. Projectdefinitie voor uitwerkingsfase

D. Stevens: Iedereen spreekt over randvoorwaarden, maar op p.9 van het voorontwerp staan de kernelementen van het alternatief. Een aantal zaken, zoals onder ander het belang van de visserij, zouden beter ingepast worden als een kernelement in de projectdefinitie dan als randvoorwaarde.

R. Goetinck: Dit is toch een piste die niet zonder gevaar is. Als je een kernelement toevoegt voor visserij kunnen ook nog heel wat anderen eisen dat ook hun belang als kernelement wordt toegevoegd. Als je het toevoegt voor de visserij, moet je dat ook voor alle andere actoren doen.

F. Buffel: Voorstel om dit op te vangen door een meer algemene formulering aan de kernelementen toe te voegen waarin we stellen het '*bedrijfseconomisch weefsel te vrijwaren, waaronder de visserijcluster*'.

L. Maes: Het goederenspoor is maar één aspect, er is ook een raakvlak met het vormingsstation, etc. Kan niet algemener gesteld worden dat er niet geraakt wordt aan spoorinfrastructuur?

F. Buffel: Voorstel om '*de spoorverbindingen voor goederen en personen worden blijvend gegarandeerd in bouw- en exploitatiefase*' in te voegen.

D. Stevens: Voorstel om ook voor toegang tot de jachthaven het volgende in te voegen '*een toegang tot de jachthaven blijft gegarandeerd*'.

L. Maes: Bezorgdheid leeft dat het spoor 2 meter opgehoogd moet worden als gevolg van het Kustveiligheidsplan en dit zal ook gevolgen hebben voor het behoud van de stopplaats.

F. Buffel: Ik kan hier vandaag geen antwoord op bieden. De bepaling inzake kustveiligheidsplan zal op vraag van agentschap Maritieme Dienstverlening en Kust wel nog iets anders geformuleerd worden dan in het huidige voorontwerp.

F. Buffel: moet er nog dieper worden ingegaan op het aspect mobiliteit tijdens bouwfase en exploitatiefase?

R. Goetinck: De indruk mag zeker niet ontstaan dat er tijdens het project geen hinder zal zijn. We mogen geen valse of te hoge verwachtingen creëren voor de bouwfase.

Provincie: Het mobiliteitsprobleem is toch niet doorslaggevend voor alternatiefkeuze?

2..2. Onderzoek milieu effecten / geïntegreerd onderzoek ifv opmaak actieprogramma

2.2.1. Onzekerheid inzake onteigeningen

D. Stevens: De leefbaarheid voor de bewoners is cruciaal voor Omgeving. Daarom stellen wij voor niet enkel mensen die in de bouwzone zitten te onteigenen, maar het hele 'eerste woonblok' te laten verdwijnen en een duurzame heropbouw te doen van de wijk door een project van stadvernieuwing aan de westelijke zijde. We maken m.a.w. van een infrastructuurproject, een geïntegreerd project. Omgeving vraagt daarom nog een deelonderzoek om te zien hoever in de leefbaarheid in de wijk wordt ingegrepen ter voorbereiding van het onteigeningsplan. Dan zou

men veel sneller na het voorkeursbesluit al over een plan kunnen beschikken om gronden te verwerven i.p.v. te moeten wachten tot projectbesluit.

R. Goetinck: Er is al een vervolgtraject op de revitaliseringstudie opgestart. Kan het daar niet in meegenomen worden? Is het verstandig om nu al expliciet te spreken over een verruiming van de onteigeningsperimeter? Zet men zich dan niet nodeloos vast als blijkt dat we nadien minder ruimte nodig heeft?

F. Buffel: binnen het projectteam zal nog eens bekeken worden hoe we met deze vraag omgaan in het kader van het voorontwerp.

SALV: SALV heeft ook aangegeven dat er op dit moment nog steeds teveel onzekerheid is m.b.t. de onteigeningen.

R. Goetinck: MBZ bevestigt de vraag van bewoners en bedrijven om zo snel mogelijk uitsluitsel te krijgen over de onteigeningen.

D. Stevens: Onteigeningen zijn door de Vlaamse Regering losgeweekt van de besluitvorming Complexe Projecten. Dit onderdeel hoeft dus niet meer geïntegreerd te worden in een voorkeursbesluit, projectbesluit. Het kan dus in een apart traject. We moeten wel in het voorontwerp vastgelegd krijgen, dat we sneller vooruit kunnen gaan met het onteigeningsplan na het voorkeursbesluit en niet hoeven te wachten op het projectbesluit zodat we zo snel mogelijk één en ander kunnen opstarten.

L. Maes: Suggestie om met vrijwillige onteigening te kunnen werken. De moeilijkheid is wel om de lijn te bepalen tot waar dit kan.

F. Buffel: Er is in die zin al iets voorzien in het voorontwerp, maar het moet misschien nog iets minder voorwaardelijk geformuleerd worden.

R. Goetinck: We moeten niet alleen zekerheid over de onteigeningen, maar ook expliciet begeleiding voor bewoners én bedrijven voorzien.

F. Buffel: Begeleiding van bedrijven staat nog niet expliciet in het actieprogramma. Het is wel heel duidelijk dat hun noden heel uiteenlopend zijn. Wij hebben ons al geïnformeerd bij een aantal instanties om ideeën op te doen die kunnen helpen bij het uitwerken van een vorm van begeleidingstraject voor bedrijven.

D. Stevens: Voorstel om op te nemen dat 'we voorzien in actieve begeleiding van bewoners en bedrijven die geïmpacteerd worden'.

F. Buffel: We nemen dit voorstel over in twee aparte bullets voor bewoners en bedrijven.

2.2.2. Nautische toegang

R. Goetinck: We zijn zeker dat de schepen erdoor geraken tot zuidwest 5 beaufort. Er is nog nood aan verder optimalisatie. Dit is echter onvoldoende. Ook bij onbeschikbaarheid van de Vandammesluis is een volwaardige toegang tot de achterhaven vereist, zelfs bij ongunstige weersomstandigheden. Er is nog nood aan verder optimalisatie.

SALV: Bij verdere nautische studie moet de visserij ook steeds meegenomen worden.

F. Buffel: Er zijn inderdaad een aantal aspecten die nog verder moeten uitgewerkt worden in de volgende fase:

- schepen moeten erin en eruit kunnen
- de jachthaven moet kunnen blijven functioneren
- impact op visserij achter sluis.

2.2.3. Mobiliteit

F. Buffel: Er zijn heel wat suggesties geformuleerd inzake mobiliteit. Het is duidelijk dat de fasering van het project ook een belangrijk element wordt voor de mobiliteit.

D. Stevens: Hoe zit het met de Impact op tramverkeer tijdens de bouwfase? Wordt de continuïteit van de tram gevrijwaard?

R. Goetinck: Continuïteit van de tram ten allen tijde vrijwaren zal misschien niet mogelijk zijn, maar we kunnen wel opnemen dat '*de continuïteit van een openbaar vervoersverbinding moet gewaarborgd blijven*'.

2.2.4. Toegankelijkheid spoorinstallaties

L. Maes: Kan de bestaande Strausbrug actief blijven bij de bouw? De inplanting van de sluis kan in deze zeer belangrijk zijn voor de tijd dat spoor al dan niet buiten werking zou zijn.

F. Buffel: Dit is verder te bekijken bij de uitwerkingsfase.

2.2.5. Historische relicten

In de projectdefinitie staat dat Visart wordt afgebroken terwijl elders wordt gesproken over behoud Visart als historisch relict.

L. Maes: In dit verband ook opletten met de Straussbrug die ook al redelijk zeldzaam is in zijn soort.

2.2.6. Geluid, emissies, trillingen

D. Stevens: Het actieprogramma voorziet in het opstellen van een leefbaarheidsplan voor geluid, emissies, trillingen. Op p. 177 van de S-MER wordt gesproken over strenge eisen voor gebruik van brandstof zeeschepen in de haven.

R. Goetinck: Dat is correct. Schepen mogen niet meer varen op heavy fuel in de haven zelf. Bovendien volgen ook internationale initiatieven voor het drastisch verbeteren van de emissies.

D. Stevens: dit dan ook graag aanvullen in de tekst

2.2.7. Zettingen.

D. Stevens: Hoe gaan we om met zettingen? Dit is nu nog niet expliciet vernoemd als problematiek, maar dat zou best wel gebeuren om ongerustheid weg te nemen bij burgers vanuit hun negatieve ervaringen met de Vandammesluis.

F. Buffel: Het studiebureau heeft bij uitwerking van het technisch ontwerp voor studiewerk wel degelijk al rekening gehouden met de ervaringen van de Vandammesluis.

2.2.8. Reconversie achterhaven

D. Stevens: Het voorontwerp voorkeursbesluit verbindt geen conclusie aan demping van de dokken (reconversie).

R. Goetinck: Voor MBZ is dit zeer essentieel, MOW wil echter focussen op de bouw van een sluis en het vrijwaren van de oost-westverbinding. MBZ heeft hier begrip voor, maar vraag op zijn minst om de synergie te bekijken in de uitwerkingsfase tussen het sluisproject en het reconversieproject dat MBZ ook zeker wenst uit te voeren.

D. Stevens: Dit hoeft voor mij niet als actie in het actieprogramma, maar je moet er op zijn minst iets over zeggen aangezien het wel in vorige documenten in het proces is vermeld, zonder dat het een financieel engagement impliceert van Vlaanderen.

F. Buffel: We kunnen bij het beschrijvend stuk onder en los van de kernelementen in de projectdefinitie nog een extra alinea opnemen.

2.2.9. Tunnel Nx Oostkant haven

F. Buffel: Een aantal adviezen (Stad, Haven, VHC) spreken over het feit dat aan de oostkant van de haven voor de Nx niets is voorzien. Het doortrekken van tunnel in het oosten onder de Vandammesluis wordt geopperd als noodzakelijk. Wij gaan dit echter niet meenemen in het Complex Project.

R. Goetinck: Alle begrip hiervoor, maar wij vragen wel aan de Vlaamse Regering het engagement om aan deze vraag tegemoet te komen.

D. Stevens: Suggestie om ook hier toe te voegen onder de kernelementen dat dit, net zoals dempen van dokken, simultaan onderzocht zal worden.

D. Stevens: Verder graag ook duidelijk aangeven dat tunnel én verbinding met N31 wordt voorzien in het project.

R. Goetinck: Akkoord, dan doe je geen uitspraak over de manier of je boven of onder de grond de aantakking wil maken.

2.2.10. Beperkte verschuiving in Zuidelijke richting.

R. Goetinck: Een beperkte verschuiving van de sluis in Zuidelijke richting is het onderzoeken waard, mede om de toegang tot de jachthaven te vrijwaren.

D. Stevens: In het voorontwerp voorkeursbesluit zit geen kaart. Er is nog ruimte in de uitwerkingsfase om kleine verschuivingen te doen. Dit hoeft niet in voorkeursbesluit. Het kan even goed in de projectonderzoeksnota.

2.2.11. Waterhuishouding

SALV: De impact op de waterhuishouding zou minimaal zijn. Voor landbouw is het wel noodzakelijk om de monitoring hiervan ook na de bouw verder te zetten. Kan dit opgenomen in de tabel acties?

R. Goetinck: Dit vormt geen probleem, op p. 10 wordt al verwezen naar de verziltingsproblematiek.

D. Stevens: Voeg hier dan nog expliciet aan toe dat de monitoring voor landbouw wordt meegenomen.

Indiener	Nr.	Inhoud	Reactie
Departement Landbouw & Visserij	5.1	Aangezien het complex project de verbetering van de nautische toegankelijkheid tot de (achter)haven van Zeebrugge op het oog heeft, vraagt het Departement zich af hoe de beslissing te rijmen valt met de voorliggende resultaten van de nautische screening. Na normering en sommatie van een aantal nautische parameters, bekomt men immers een resultaat dat die moeilijkheid illustreert en dat voor het gekozen voorkeursalternatief -Visart huidige locatie - het minst goede resultaat weergeeft en dit voor alle nautische parameters met uitzondering van één.	Het klopt dat het Visart alternatief minder scoort inzake nautische aspecten. Maar er zijn geen argumenten uit de studie gekomen die stellen dat het alternatief onhaalbaar is. Een verdere optimalisatie van het nautisch luik en de bepaling van de (randvoorwaarden) voor de toegankelijkheid zal verder uitgewerkt worden in de onderzoekstrajecten van de uitwerkingsfase.
Departement Landbouw & Visserij	5.2	Bij het geïntegreerd onderzoek, meer bepaald de beschrijving van de impact op bedrijven en in het bijzonder de visveiling, wordt meegegeven dat deze bij de alternatieven Visart en Visart oost, hinder zal ondervinden omwille van het voorbijvaren van grote zeeschepen. Dit werd inderdaad tijdens de onderzoeksfase door de visserijcluster opgeworpen en wordt terecht weerhouden. Vraag is nu hoe dit te milderen valt. Het Departement is hier van oordeel dat bij de verdere Onderzoek studies, die in de uitwerkingsfase nog moeten opstarten, werk moet worden gemaakt van begeleidende maatregelen die er specifiek op gericht zijn de negatieve impact op met name de werking van visserijcluster te minimaliseren.	Aanvullend op en als onderdeel van de nautische screening werd al een eerste screening gedaan van de impact van passerende schepen op afgemeerde schepen aan de vismijn. Een verdere optimalisatie van het nautisch luik en de bepaling van de (randvoorwaarden) voor de toegankelijkheid zal verder uitgewerkt worden in de onderzoekstrajecten van de uitwerkingsfase.
Departement Landbouw & Visserij	5.3	Het actieprogramma dat nu reeds gedefinieerd wordt, is ons inziens, voor bepaalde aspecten te vrijblijvend. Stellen dat de impact van de golfslag en de stroming op aangemeerde (vissers)schepen verder nautisch onderzocht zal worden, zonder hierbij een resultaatsverbintenis te voorzien, zoals bijvoorbeeld de verplichting tot vastlegging van normen voor scheepvaart (ligging van de vaargeul, minimale afstand tot kade, maximale vaartsnelheid per vaartuigcategorie enz.), dreigt een vrijblijvende oefening te worden. In dezelfde gedachtegang kan het consulteren van de vismijncluster/-site in de uitwerkingsfase, als een verplicht traject naar voren komen waarbij expliciet de verplichting moet opgenomen worden dat concrete afspraken moeten geformuleerd worden over o.a. bereikbaarheid tijdens de constructiefase, de scheepvaartverkeerssnelheid, het verloop van de schuttingoperaties, de toegang tot site voor eigen medewerkers, enz.	De onderzoeksfase heeft tot doel om alternatieven met mekaar te vergelijken. Vandaar dat dit op een strategisch niveau gebeurt. Op basis van die impactanalyse is het niet mogelijk al een gedetailleerde kwantitatieve invulling (concrete resultaatsverbintenis) te geven aan de milderende maatregelen. Een verdere optimalisatie van het nautisch luik en de bepaling van de (randvoorwaarden) voor de toegankelijkheid zal verder uitgewerkt worden in de onderzoekstrajecten van de uitwerkingsfase.
Departement Landbouw & Visserij	5.4	De voor de volgende fase op te stellen projectonderzoeksnota zou dus niet enkel moeten beschrijven wat nog onderzocht dient te worden, maar ook meegeven wat de finaliteit van de te ondernemen onderzoeken moet zijn. In het bijzonder moet in de projectontwikkelingsnota (PON) voorzien worden dat de onderzoeken verplicht moeten bijdragen tot het formuleren en het vastleggen van (minimale) normen die dwingend moeten gemaakt worden.	Dit aandachtspunt zal meegenomen worden bij de opmaak van de projectonderzoeksnota.
Departement Landbouw & Visserij	5.5	De effecten van het project op de omliggende landbouwgebieden zullen door de werking van de drainage en het peilbeheer gering zijn. Met het gevoerde peilbeheer is landbouw in de polders mogelijk, en dit ook langs het sterk verzilt Boudewijnkanaal. Het zoute grondwater bevindt zich op dieptes die niet door landbouwgewassen worden benut. De keuze voor voorliggend alternatief zal bovendien niet leiden tot een ecotoop- en biotoopverlies dat dient te worden gecompenseerd op een andere locatie, bijvoorbeeld in landbouwgebied. In dergelijk geval zou wel een bijkomende ruimtelijke en landbouwkundige impact gegenereerd worden ter hoogte van het compensatiegebied. Het Departement kan er dan ook mee akkoord gaan dat de impact op landbouw voor voorliggend gekozen alternatief als verwaarloosbaar wordt beoordeeld.	Hier wordt akte van genomen
Departement Landbouw & Visserij	5.6	Het departement zal in dit stadium niet meer aandringen op een bijkomend grondig alternatievenonderzoek teneinde mogelijks nog een andere uitkomst te bekomen, maar daarentegen is van oordeel dat nu reeds garanties moeten ingebouwd worden met betrekking tot de vastlegging van mitigerende maatregelen m.b.t. de in het voorontwerp voorkeursbesluit voorgestelde keuze. In het bijzonder moet de finaliteit van deze maatregelen nu reeds worden bepaald en vastgelegd.	De onderzoeksfase heeft tot doel om alternatieven met mekaar te vergelijken. Vandaar dat dit op een strategisch niveau gebeurt. Op basis van die impactanalyse is het niet mogelijk al een gedetailleerde kwantitatieve invulling (concrete resultaatsverbintenis) te geven aan de milderende maatregelen. De mitigerende maatregelen worden verder uitgewerkt in de uitwerkingsfase.
Departement Financiën & begroting	4.1	Conform de procesnota, goedgekeurd door de Vlaamse Regering van 15 juli 2016 (VR 2016 1507 DOC.0914/2), moeten voor de proceskosten de nodige middelen (zowel personeel als financieel) beschikbaar gemaakt worden binnen de afdeling Maritieme Toegang van het departement Mobiliteit en Openbare Werken. De nodige Onderzoek studies en onderzoeken in de onderzoeks- en uitwerkingsfase dienen dus opgevangen te worden binnen hun beschikbare kredieten en personeel. Ook voor de voorbereidende werken (die al vanaf 2019 zouden starten?) dienen voldoende kredieten vrijgemaakt te worden binnen de begroting van het VIF.	Het investeringsprogramma voorziet de nodige budgetten voor studies.
Departement Financiën & begroting	4.2	Het departement Financiën en Begroting adviseert om voldoende marge te voorzien bij de post onvoorzien, gelet op de omvang van het project en de mogelijke moeilijkheden of vertragingen (omwille van bijvoorbeeld de onteigeningen)	Dit zal meegenomen worden bij de opmaak van het bestek, conform de geldende dienstorders.

Indiener	Nr.	Inhoud	Reactie
Departement Financiën & begroting	4.3	na de uitwerkingsfase een taakstellend budget voor het project goedgekeurd kunnen worden door de Vlaamse Regering, waarbinnen het project gerealiseerd moet worden. Op die manier is er een duidelijke budgettair engagement	Het financieel onderzoek maakt deel uit van de uitwerkingsfase.
Departement Financiën & begroting	4.4	Voldoende rekening houden met maatregelen in het kader van Minder Hinder en flankerend beleid. Wat de financiering hiervan betreft, zou ook gekeken kunnen worden naar de lokale besturen, het Havenbedrijf Zeebrugge, het departement Omgeving, ANB,... voor (co)financiering	Een gebiedcoördinator zal worden aangesteld om de uitvoering van de verschillende (flankerende) projecten op elkaar af te stemmen en te coördineren.
Departement Financiën & begroting	4.5	het departement Financiën en Begroting in de uitwerkingsfase van het project graag betrokken worden bij de uitwerking van de financiering.	Het departement Financiën en Begroting zal betrokken worden bij de uitwerking van de financiering.
Departement Omgeving	2.1	**Opmerkingen synthesenota:** In de synthesenota ontbreekt inleidend een situering van het project. De noodzaak van een project rond de Nieuwe Zeesluis dient geduid te worden.	Dit is opgenomen in Hoofdstuk 1 - Situering van het project.
Departement Omgeving	2.2	Bij de beschrijving van de alternatieven zijn de kaartjes niet leesbaar: o de verschillende "kleuren" opgenomen in de "legende" staan boven elkaar, dus je kan niet weten wat nu de as voor 'fietsverkeer" is o Je kan niet zien waar er al dan niet tunnels voorzien worden o Er zitten kleuren in de kaart die niet in de legende voorkomen (zwart, donkerblauw, ...) o Er zouden stippellijnen op de kaart moeten staan, maar die zijn er niet o "Groen" zou een as voor spoorkeer moeten zijn: maar dat kan niet kloppen (op figuur 2: de volledige "cirkel" t.h.v. transportzone). De groene kleur op de kaartjes geeft m.i. "bermen" weer o "Rood" zou een as voor fietsverkeer moeten zijn: maar ook dat kan niet kloppen (opnieuw op figuur 2: er zal toch geen fietsverbinding aangelegd worden die de kaaien van het nieuw "Carcokedok" volgt ...) o Wat met de assen voor "voetgangers"? o Dat dergelijke kaartjes leesbaar moeten zijn is toch de basis: je kan eigenlijk niet begrijpen wat er voorgesteld wordt en dus ook niet wat de impact op je omgeving zal zijn.	Dit zal worden nagekeken en waar nodig gecorrigeerd.
Departement Omgeving	2.3	Bij de kaartjes "Alternatief Visart" en alternatief "Carcoke" staan er ook werken vermeld t.h.v. de huidige Vandammesluis: het is niet duidelijk of dit effectief "werken" zijn of gewoon een beschrijving van de huidige toestand: bv. in het alternatief "Carcoke, NX in tunnel" stopt de "gele lijn"(die de NX weergeeft) aan een rond punt halverwege tussen Visart en Vandammesluis) , terwijl in het alternatief "Carcoke, NOX bovengronds" diezelfde gele lijn volledig doorloopt tot in Heist (wat eigenlijk niet kan want de NX met de N31 verbindend met de Alfred Ronsestraat, niet met N34) en er duidelijk een herinrichting t.h.v. Vandammesluis in functie van de NX voorgesteld wordt. Maar die herinrichting t.h.v. Vandamme is toch waarschijnlijk nodig in beide alternatieven om goed functionerende NX te kunnen hebben. Zelfde verhaal bij de alternatieven "Visart").	In de visualisatie werd gebruik gemaakt van de beelden uit het streefbeeld voor de NX, vandaar de mogelijkse verwarring.
Departement Omgeving	2.4	Bij de alternatieven "Vandamme-Oost" en "Vandamme-West" en "Verbindingsdok" is in de tekst opgenomen dat de Visartsluis buiten gebruik gesteld wordt. Dit is in het alternatieven onderzoek en het kaartbeeld enkel opgenomen als een maatregel waar het bestaand lokaal verkeer op dezelfde plaats als de huidige verkeersafwikkeling t.h.v. van Visartsluis gebeurd. Het buiten gebruik stellen van de Visartsluis biedt echter mogelijkheden om niet alleen de verkeersafwikkeling te reorganiseren maar biedt misschien ook mogelijkheden om de "leefbaarheid van die omgeving te verhogen: misschien kan dan echt gewerkt worden aan het opnieuw verbinden van woonkernen van Zeebrugge, i.p.v. daar enkel na te denken over "het verkeer".	De revitaliseringsstudie voor Zeebrugge bekijkt op welke manier de woonkernen beter kunnen 'verbonden' worden.
Departement Omgeving	2.5	Alternatief Vandamme Oost: staat als laatste consequentie in de tekst: "de inkokering van het Leopold- en Schipdonkkanaal naar het oosten dient verplaatst te worden". Dit kan ook een voordeel zijn, omdat bij een dergelijke aanpassing van de uitwateringsconstructie ook een optimalisatie kan gebeuren t.o.v. de huidige inrichting, die niet optimaal is	Er werd geen uitspraak gedaan of dit een voor- of nadeel is.
Departement Omgeving	2.6	Alternatief Vandamme-Oost: in de tekst wordt "cursief" weergegeven dat alternatief Vandamme-Oost wordt aangeduid dat het behalen van de natuurdoelen voor SBZ "Duingebieden inclusief IJzermonding en Zwin" in gedrang komt. Als dit dermate is dat het alternatief sowieso juridisch niet kan, dan moet dat hier ook duidelijk gezegd worden.	Er staat in het ontwerp voorkeursbesluit vermeld dat dit alternatief niet vergunbaar is.
Departement Omgeving	2.7	Het archeologisch erfgoed komt niet aan bod en moet aangevuld worden.	Archeologie wordt weldegelijk behandeld in het S-MER.
Departement Omgeving	2.8	Waarom wordt het nulalternatief niet vermeld in de MKBA?	Het nulalternatief wordt onder 3.2 beschreven in de MKBA.
Departement Omgeving	2.9	**Opmerkingen op het voorontwerp:** Het is noodzakelijk om de verantwoording van het project (waarom een nieuwe sluis in Zeebrugge) in hoofdstuk 4 beter te onderbouwen. Hiervoor kan de tekst op p.37 (punt 4.1) van de ontwerp S-MER gebruikt worden.	De tekst zal worden aangevuld.

Indiener	Nr.	Inhoud	Reactie
Departement Omgeving	2.10	Het is aangewezen ook de wijzigingen aan de monding van het Tweelingenkanaal (p.123 van de ontwerp S-MER) mee te nemen als verantwoording voor de keuze. Voor het Verbindingsdokalternatief ook de toename van de sedimentatie (p.128-129 van de ontwerp S-MER) en de daarmee gepaard gaande toename van baggerwerken (p.133) meenemen in de keuze om niet te kiezen voor dit alternatief. Idem voor de barrière effecten voor voetgangers en fietsers. Ook de impact op het lokale verkeer, en de mate waarin een alternatief kansen biedt om oplossingen mogelijk te maken, komt uit de motivatie onvoldoende naar voren.	De motivering zal waar nodig aangevuld worden.
Departement Omgeving	2.11	Op p.234 van de ontwerp S-MER wordt voor de alternatieven Vandamme Oost en Verbindingsdok verwezen naar het Vegetatiewijzigingsbesluit. Deze duidelijke uitspraak best meenemen in de motivatie.	De motivering zal waar nodig aangevuld worden.
Departement Omgeving	2.12	Uit de analyse op p.288 blijkt dat het Verbindingsdokalternatief veel economische bedrijfsruimte inneemt. Dit aspect dient benadrukt in de motivatie.	De motivering zal waar nodig aangevuld worden.
Departement Omgeving	2.13	Bij de alternatieven Vandamme Oost en Verbindingsdok wordt de hoofdader van Fluxys geraakt en dient deze verlegd te worden. Dit aspect dient opgenomen bij de motivatie.	De motivering zal waar nodig aangevuld worden.
Departement Omgeving	2.14	Het voorkeursalternatief heeft de grootste impact op het erfgoed. De Visartsluis met meerpalen, sluiswachterswoningen (1930), kasseien (opgenomen in de vastgestelde inventaris bouwkundig erfgoed) vormen een bijzonder waardevol ensemble. De Visartsluis is de eerste zeesluis gebouwd bij de aanleg van de haven van Zeebrugge eind 19de eeuw. De later toegekende benaming is een hulde aan burgemeester Visart de Bocarmé (1835-1924), die samen met baron de Maere aan de basis lag van het ontwerp voor Brugge-Zeehaven. In het S-MER werd het verlies van dit uniek en gaaf bewaard ensemble als aanzienlijk negatief beoordeeld (-3). In het voorkeursbesluit (p. 8) gaat geen aandacht uit naar dit bijzondere erfgoed. Een beperkte toevoeging is hier wenselijk.	De tekst zal worden aangevuld.
Departement Omgeving	2.15	Met betrekking tot de onderbouwing van het alternatief Vandamme Oost zou kunnen aangegeven worden dat de betekenisvolle aantasting gevolg is van permanent ruimteverlies.	De motivering zal waar nodig aangevuld worden.
Departement Omgeving	2.16	Bij de motivatie voor de keuze voor het Visartalternatief een aantal negatieve punten (langere vaartijd, problematiek lucht en geluid van scheepvaartemissies in de nabijheid van de woningen, veel hinder tijdens de bouwfase) extra duiden en verwijzen naar het actieprogramma.	De motivering zal waar nodig aangevuld worden.
Departement Omgeving	2.17	Gelet op het Wezer-arrest is het aangewezen om in de motivatie voor het voorkeursalternatief ook voldoende aandacht te besteden aan de effecten op de betrokken waterlichamen (het Visartalternatief zorgt niet voor een achteruitgang of brengt de doelstellingen van de Kaderrichtlijn Water niet in gevaar). Idem voor de conclusies van de passende beoordeling/verscherpte natuurtoets over het alternatief Visart.	De motivering zal waar nodig aangevuld worden.
Departement Omgeving	2.18	De projectdefinitie beschrijft duidelijk dat de Visartsluis wordt afgebroken (p.9). Toch wordt in de acties die voortvloeien uit het S-MER (milderende maatregelen, tekst overgenomen van p.266 van het ontwerp S-MER) nog beschreven dat moet nagegaan worden wat de mogelijkheden zijn voor het behoud en/of verwijzing naar het historisch object (p.11). Dit laat vermoeden dat er nog een mogelijkheid is dat de Visartsluis wordt behouden terwijl de projectdefinitie duidelijk aangeeft dat de sluis wordt afgebroken. Dit schept verwarring. Bijkomend is het belangrijk te vermelden dat een volledig uniek en gaaf bewaard ensemble verdwijnt waarvan de Visartsluis slechts één element is (zie p.266 van het ontwerp S-MER). Het is dan ook belangrijk te spreken van het ensemble en niet louter van het object.	De tekst wordt aangepast.
Departement Omgeving	2.19	Het is niet onmiddellijk duidelijk wat een leefbaarheidsplan kan doen aan (milderen van) luchtemissies als gevolg van scheepvaartverkeer. Dit al iets beter uitwerken.	Er zijn normen voor de emissies van scheepvaartverkeer. Het leefbaarheidsplan zelf kan daar op zich weinig aan veranderen.
Departement Omgeving	2.20	Om de hinder tijdens de bouwfase te verminderen wordt een minder hinderplan voorgesteld. Dit wordt voorzien in de realisatiefase, maar we pleiten ervoor reeds in de uitwerkingsfase en in overleg met de buurt na te denken over het beperken van de hinder tijdens de bouwfase.	In de uitwerkingsfase zal de fasering van de werken bekeken worden, o.a. in functie van de hinder.
Departement Omgeving	2.21	Het vermijden van zettingen is een belangrijke lokale bezorgdheid. Op p.266 van het ontwerp S-MER wordt dit ook zo aangegeven. In het actieprogramma dient dit aspect beter uitgewerkt te worden.	Dit wordt in de uitwerkingsfase nader bekeken.

Indiener	Nr.	Inhoud	Reactie
Departement Omgeving	2.22	Voor de discipline water schuift men als milderende maatregel een gekalibreerd grondwatermodel naar voor en voorziet men monitoring bij de retourbemalingen, infiltratiegrachten bij de wegenissen, maatregelen tegen verzilting bij de sluizen en maatregelen die de afwatering van waterlopen garanderen. De CIW merkt op dat er in kader van het grondwatermodel een vooronderzoek met monitoring moet gebeuren (om het model te kunnen afijken) wat tevens toelaat een referentiesituatie te bepalen zowel wat betreft de huidige grondwaterstanden als de zoet-zoutwaterverdeling. Daarnaast moet ook voor bemalingen zonder retour monitoring gebeuren. Gelet op de ligging in dicht bebouwd gebied en de heterogeniteit van de ondergrond, vraagt de aard van uitvoering van de bouwkuip bijzondere aandacht. Deze is immers bepalend voor de keuze van bemaling en het mogelijk optreden van effecten naar de omgeving.	Een grondwatermodel zal verder uitgewerkt worden in de onderzoekstrajecten van de uitwerkingsfase.
Departement Omgeving	2.23	Op p.177 van het ontwerp S-MER wordt inzake randvoorwaarden en aanbevelingen het volgende opgenomen: "strenge eisen ivm brandstofverbruik van schepen in de haven". Wij zijn van oordeel dat dit best opgenomen wordt in het actieprogramma.	In de uitwerkingsfase zal nagegaan worden welke aanbevelingen mogelijk zijn om brongericht de luchtemissies van schepen te beperken.
Departement Omgeving	2.24	Het actieprogramma geeft aan dat in de uitwerkingsfase onderzocht wordt op welke wijze de werken tijdens de bouwfase een impact kunnen hebben op het tramverkeer. Hieraan toevoegen dat ervoor gezorgd wordt dat een tramverbinding ten alle tijde gegarandeerd wordt.	In de uitwerkingsfase zal de fasering van de werken bekeken worden, o.a. in functie van de hinder.
Departement Omgeving	2.25	De tekst over de school OLV-Ter Duinen kan aangevuld worden met de tekst bovenaan p.312 van de ontwerp S-MER.	De tekst wordt aangepast.
Departement Omgeving	2.26	Op p.10 in de titel van de tabel spreken over 'Milderende maatregelen vanuit de S-MER'.	Staat zo vermeld in de tabel.
Departement Omgeving	2.27	Het Zijdelings Vaartje/Lisseweegse vaart mondt uit ter hoogte van de Visartsluis. Naast het garanderen van de afwatering (reeds voorzien in het voorontwerp voorkeursbesluit) dient ook rekening gehouden te worden met het feit dat het slib van deze gracht ernstig verontreinigd is als gevolg van de activiteiten op de voormalige Carcoke-site. Mogelijk is het slib in of rond de Visartsluis eveneens verontreinigd.	De geldende wetgeving zal gevolgd worden.
Departement Omgeving	2.28	In het geïntegreerd onderzoek werden ook een reeks opportuniteiten onderzocht. In het voorontwerp voorkeursbesluit worden er geen conclusies getrokken mbt deze opportuniteiten, zoals bv de reconversie van de achterhaven.	De opportuniteiten worden verder bekeken in de uitwerkingsfase.
Departement Omgeving	2.29	Het verdient aanbeveling op korte termijn een onderzoek op te starten om na te gaan hoe om te gaan met de noodzaak aan onteigeningen. Sowieso dienen er woningen verworven te worden omwille van de perimeter van projectgebied/werfzones. Vanuit het beleidsdomein Omgeving zijn we voorstander om na te gaan of omwille van leefbaarheid het een meerwaarde vormt om het ganse eerste bouwblok ten westen van de Visartsluis te verwerven en een nieuw bouwblok in het westen aansluitend aan de Stationswijk te ontwikkelen. De conclusies van dit onderzoek zijn de basis voor de opmaak van een onteigeningsplan dat zo spoedig mogelijk opgemaakt wordt zodat de periode van onzekerheid voor de getroffen inwoners tot een minimum kan beperkt worden.	Dergelijk detailonderzoek werd opgenomen in de vervolgstappen van het voorkeursbesluit.
Departement Mobiliteit en Openbare Werken	6.1	De realisatie van de Nx gelijktijdig met de sluis biedt kansen om ruimtelijke meerwaarde te creëren. Het is van belang dat in het voorgestelde alternatief de Nx ook daadwerkelijk kan functioneren zoals is aangenomen in de beoordeling van de discipline mobiliteit binnen het strategisch MER. Het is dan ook aangewezen om in de projectdefinitie heel duidelijk te maken dat de Nx een onderdeel vormt van het voorgenomen project en duidelijk aan te geven over welk deel van het Nx het gaat (voor zover dit kan op een zo min mogelijk gedetailleerd niveau).	Dit is opgenomen in de projectdefinitie: "De Vlaamse regering onderkent deze bezorgdheid en gaat akkoord met de opstart van een planproces voor de connectie van de NX en de N350, los van onderhavig complex project."
Departement Mobiliteit en Openbare Werken	6.2	Ook voor wat betreft het tramtraject moet de projectdefinitie duidelijk zijn. In de kernelementen van het voorkeursalternatief is het dan ook belangrijk dat is meegegeven dat het lokale verkeer, alsook de Kusttram, over de sluis (en dus niet in een tunnel) zal gaan.	De tekst wordt aangevuld.
Departement Mobiliteit en Openbare Werken	6.3	Voor het lokale verkeer en de Kusttram over de bruggen van de nieuwe Visartsluis zal er verder onderzoek nodig zijn naar een dynamisch verkeersregelsysteem voor o.a. de Kusttram. Hierbij wordt de verkeerslichtenregeling bij voorkeur conflictvrij gemaakt en waar mogelijk wordt er ook prioriteit gegeven aan de Kusttram.	Het ontwerp van de wegenis (en de impact ervan op het tramverkeer) maakt onderdeel uit van de uitwerkingsfase op projectniveau.
Departement Mobiliteit en Openbare Werken	6.4	In de uitwerkingsfase van het project dient ook de impact van het lokaal verkeer (rekening houdend met eventuele nieuwe ontwikkelingen zoals in het RUP Vissershaven) op de doorstroming van de Kusttram verder onderzocht te worden. Dit minstens op de mogelijke conflictpunten en op de plaatsen waar gemengd verkeer (zoals over de bruggen op de sluis) wordt geopperd. Dit met als doel om een verkeersveilige passage van de Kusttram te kunnen garanderen met een reistijd die liefst zo weinig mogelijk groter wordt dan op vandaag. Bij een toenemende reistijd (in de synthesenota wordt maximaal 1,5 minuut aangegeven) wordt ook best de toenemende exploitatiekost onderzocht om dit te kunnen uitvoeren (samen met de impact op het aantal extra benodigde trams die hiervoor nodig zijn).	Het ontwerp van de wegenis (en de impact ervan op het tramverkeer) maakt onderdeel uit van de uitwerkingsfase op projectniveau.

Indiener	Nr.	Inhoud	Reactie
Departement Mobiliteit en Openbare Werken	6.5	Naast de impact van het lokaal verkeer op de doorstroming van de Kusttram rijst de vraag hoe er met de herinrichting van de Kustlaan (tussen de Visart- en de Vandammesluis) kan voor gezorgd worden dat hier geen haven- en bovenlokaal verkeer meer rijdt.	De herinrichting van de Kustlaan valt buiten de scope van dit project. De wegbeheerder zal dit moeten initiëren.
Departement Mobiliteit en Openbare Werken	6.6	De impact van het project op de omliggende haltes (zoals de haltes Vaart en Zeesluis) van de Kusttram wordt best ook meegenomen in het onderzoek.	Het ontwerp van de wegenis (en de impact ervan op het tramverkeer) maakt onderdeel uit van de uitwerkingsfase op projectniveau.
Departement Mobiliteit en Openbare Werken	6.7	De nieuwe toegang tot de jachthaven dient zo te worden ontworpen dat het golfklimaat in de jachthaven niet negatief beïnvloed wordt. De inplanting van de nieuwe toegang dient bovendien zo te gebeuren dat de nautische beschikbaarheid zo min mogelijk wordt gehinderd door sluismanoeuvres.	Een verdere optimalisatie van het nautisch luik en de bepaling van de (randvoorwaarden) voor de toegankelijkheid zal verder uitgewerkt worden in de onderzoekstrajecten van de uitwerkingsfase.
Departement Mobiliteit en Openbare Werken	6.8	Bij de optimalisatie van de exacte inplanting van de sluis en weginfrastructuur moet bekeken worden hoe de wateroppervlakte in de jachthavens zo maximaal mogelijk beschikbaar blijft voor enerzijds de jachtclubs en anderzijds de jachthaven gebonden bedrijven.	Een verdere optimalisatie van het nautisch luik en de bepaling van de (randvoorwaarden) voor de toegankelijkheid zal verder uitgewerkt worden in de onderzoekstrajecten van de uitwerkingsfase.
Departement Mobiliteit en Openbare Werken	6.9	In het strategisch MER zijn geen milderende maatregelen aangegeven voor de discipline mobiliteit. Er werden wel randvoorwaarden en aanbevelingen geformuleerd voor het projectniveau. Wij vragen om in hoofdstuk 5 van het voorkeursbesluit een algemene verwijzing op te nemen dat dergelijke randvoorwaarden en aanbevelingen voor het projectniveau voor de verschillende disciplines werden geformuleerd in het S-MER.	De tekst wordt aangevuld.
Departement Mobiliteit en Openbare Werken	6.10	In de uitwerkingsfase van het project zijn op het vlak van mobiliteit een aantal onderzoeken uit te voeren. In een niet-limitatieve lijst gaat het om : 1) de verkeerskundige inrichting van de nieuwe bovengrondse infrastructuur voor fiets, tram en gemotoriseerd verkeer; 2) de randvoorwaarden voor de herinrichting van de N34 door het dorp van Zeebrugge zodat die z'n functie kan opnemen voor lokaal verkeer en de tram; 3) verder onderzoek nodig naar een dynamisch verkeersregelsysteem afgestemd op de sluiscomplexen voor openbaar vervoer, wegverkeer en fiets. Dit is inclusief onderzoek naar mogelijke conflictvrije lichtenregeling, maatregelen om prioriteit te geven aan tram en fiets,... 4) verder onderzoek naar de (effecten op de) afwikkeling van verkeer in de omgeving van het project, denk maar aan het kruispunt van de N31 met de N34, de kruispunten aan de Vandammesluis,... 5) verder onderzoek naar de verkeersmaatregelen die nodig zijn in de bouwfase om zowel lokaal verkeer, doorgaand verkeer en havenverkeer af te wikkelen. 6) afstemming met de visie voor de fietssnelwegen F31 en F34	Het ontwerp van de wegenis maakt onderdeel uit van de uitwerkingsfase op projectniveau.
Departement Mobiliteit en Openbare Werken	6.11	De inleiding van hoofdstuk 4 is moeilijk in relatie tot de navolgende tekst. Er is sprake van paragrafen, maar die paragrafen zijn niet helder terug te vinden in de volgende tekstdelen. Is het niet beter om 3 subtitels te maken (4.1, 4.2 en 4.3)?	De tekst wordt aangepast.
Departement Mobiliteit en Openbare Werken	6.12	Op pg 10, de 5e paragraaf : *De oplossing wordt bijgevolg aan de westkant gezocht. Hier dient een keuze te worden gemaakt tussen het alternatief Visart ('huidige locatie' of 'oost') en het alternatief Carcoke. Uit* *zowel de S-MER als de consultatie blijkt dat het wenselijk/noodzakelijk is om voor de NX voor de tunnelvariant te opteren. Het alternatief Carcoke zorgt voor een sterke barrièrewerking tussen de wijken Stationswijk en Dorp. Tegelijkertijd scoort het alternatief Carcoke het slechtst in de S-MKBA.* Voorstel om de volgorde van deze tekst om te draaien : *De oplossing wordt bijgevolg aan de westkant gezocht. Hier dient een keuze te worden gemaakt tussen het alternatief Visart ('huidige locatie' of 'oost') en het alternatief Carcoke. Het* *alternatief Carcoke zorgt voor een sterke barrièrewerking tussen de wijken Stationswijk en Dorp. Tegelijkertijd scoort het alternatief Carcoke het slechtst in de S-MKBA. Uit zowel de SMER als de consultatie blijkt dat het wenselijk/noodzakelijk is om voor de NX voor de tunnelvariant te opteren.*	De tekst wordt aangepast.

Indiener	Nr.	Inhoud	Reactie
Departement Mobiliteit en Openbare Werken	6.13	De projectdefinitie gaat door de beschrijving van kernelementen soms niet gelijkwaardig in op de verschillende aspecten die onderdeel zijn van het project.	De tekst wordt zonodig aangepast.
Departement Mobiliteit en Openbare Werken	6.14	Bij de inleiding van hoofdstuk 5 is het eigenlijk niet duidelijk over welk actieprogramma dit nu gaat.	Het betreft punten die meegenomen moeten worden in de uitwerkingsfase.
Departement Mobiliteit en Openbare Werken	6.15	In de acties vanuit het geïntegreerd onderzoek en de consultaties wordt de problematiek van het tramverkeer tijdens de bouwfase gedetecteerd en wordt als actie meegegeven dat er onderzocht wordt op welke wijze de werken een impact kunnen hebben op het tramverkeer. Hierin zou men een stap verder moeten gaan en laten onderzoeken hoe de continuïteit van het tramverkeer kan gegarandeerd worden tijdens de bouwfase.	De werforganisatie (en de impact ervan op het tramverkeer) maakt onderdeel uit van de uitwerkingsfase op projectniveau.
Departement Mobiliteit en Openbare Werken	6.16	Voor de maatregelen tegen overstroming wordt beter niet rechtstreeks naar het MPKV verwezen, gezien dit maar een scoop heeft tot 2050. De levensduur van de nieuwe sluis en kaaimuren zal daar een stuk voorbij gaan. Daarom wordt beter vermeld dat alle nieuwe installaties in het getijdegebied zo worden uitgevoerd dat ze ook weerstand bieden tegen een 1.000-jarige stormvloed en dit gedurende de volledige levensduur van de constructies.	De tekst wordt aangepast.
Departement Mobiliteit en Openbare Werken	6.17	De herbestemming van gronden expliciet in functie van de realisatie van een nieuwe haventoegang en de eventuele herlokalisatie van de bedrijven en/of club-infrastructuur wordt best ook in de lijst met acties opgenomen.	Staat vermeld bij de projectdefinitie.
De Vlaamse Waterweg (beleidsdomein MOW)	7.1	Impact op landbouw: er wordt gesteld dat de te verwachten verhoging van het zoutgehalte op het Boudewijnkanaal een te verwaarlozen impact heeft op de landbouw. Reden hiervoor in het document is de sturing van de drainage en het peilbeheer. De Vlaamse Waterweg nv begrijpt dit als de zoetwatervraag vanuit de landbouw t.a.v. de waterwegen van De Vlaamse Waterweg nv om, via aflaten naar de polderwaterlopen het zoutgehalte in die polderwaterlopen onder controle te houden. Een mogelijke intensifiëring van dit peilbeheer om tegenwicht te bieden aan hogere zoutgehaltes in de polderwaterlopen t.g.v. hoger zoutgehalte in het Boudewijnkanaal bij exploitatie van twee zeesluizen, doet mogelijks de zoetwatervraag aan het adres van De Vlaamse Waterweg nv stijgen. Er kan dus gevreesd worden dat, als de zoetwaterspoeling (aanbod vanuit de waterweg) hetzelfde blijft of, in droogtescenario's, vermindert, er mogelijks wél een impact ontstaat op de landbouw. Deze impact voorkomen kan dus een hogere zoetwatervraag inhouden, die door De Vlaamse Waterweg nv niet kan worden gewaarborgd. Hierop wordt echter niet ingegaan in het MER. De impact op het zoutgehalte in de kanalen inwaarts van de nieuwe sluis lijkt in huidige versie van het MER nog steeds beperkt geanalyseerd te zijn Er wordt gesteld dat het systeem van irrigatie en peilbeheer niet zal moeten aangepast Worden, ondanks bijkomende sluisbewegingen. Het is onduidelijk op welke gegevens deze conclusie is gebaseerd. Gezien deze onduidelijkheid kan niet zomaar gesteld worden dat de impact op de landbouw verwaarloosbaar kan worden beschouwd. Dit dient verder onderzocht en becommentarieerd te worden in het MER.	Dit zal verder onderzocht worden in de onderzoekstrajecten van de uitwerkingsfase.
De Vlaamse Waterweg (beleidsdomein MOW)	7.2	Een verbeterde ontsluiting van de haven van Zeebrugge voor de binnenvaart zal extra scheepvaartverkeer met zich meebrengen, los van welk alternatief hiervoor gekozen wordt. Dit dient ook meegenomen te worden bij de beoordeling van de impact van de sluis in het aspect 'mobiliteit'. Nu lijkt er binnen deze discipline enkel een focus te zijn op de impact op fietsers, voetgangers, wegverkeer en tram- en treinverkeer. Gezien de aard van het MER is het vreemd dat de effecten op transport via de waterweg (koppeling haven-waterwegen in het hinterland) niet worden belicht. Dit aspect is eveneens niet meegenomen in de MKBA terwijl er als baat toch een verbeterde ontsluiting naar het hinterland kan verwacht worden.	Dit zal verder onderzocht worden in de onderzoekstrajecten van de uitwerkingsfase. In de onderzoeksfase was dit aspect niet onderscheidend tussen de alternatieven.
Departement Welzijn, Volksgezondheid en Gezin	8.1	Hoewel Zorg en Gezondheid het jammer vindt dat in het reeds dichtbestrate Vlaanderen nog extra nieuwe wegen worden aangelegd (nieuwe wegen trekken extra verkeer aan), kunnen we wel achter de scheiding van lokaal en havenverkeer staan. Agentschap Zorg en Gezondheid onderstreept wel dat binnen dat lokaal verkeer het STOP-principe moet worden toegepast.	Het ontwerp van de wegenis maakt onderdeel uit van de uitwerkingsfase op projectniveau.
Departement Welzijn, Volksgezondheid en Gezin	8.2	Zijn de gezondheidskosten tengevolge van o.a. verkeerspollutie (lucht en geluid) hier ook in de NCW (netto constante waarde) opgenomen? Niet enkel kosten van eventueel vroegtijdige sterfte maar ook deze van ziekte (direct): ziekenhuisopname, doktersbezoek, medicatie, en ook deze van indirecte ziektekosten zoals ziekteverzuim, verminderde productiviteit, werkverlet, stress, enz...? Dit is alvast noodzakelijk om een objectief beeld te krijgen.	In de bepaling van de gezondheidskosten (lucht en geluid) is de standaardmethodiek gevolgd en de voorgeschreven kengetallen gebruikt. Kosten zoals ziekteverzuim en verminderde productiviteit, etc zijn in deze kengetallen opgenomen. Dit betekent dat de berekende effecten een volledig beeld geven van de maatschappelijke kosten.
Departement Welzijn, Volksgezondheid en Gezin	8.3	Agentschap Zorg en Gezondheid is zeker voorstander van punt 1 (Verbinden van de vier wijken (Strandwijk, Stationswijk, Visserswijk, Zeebrugge-Dorp) door wegwerken van barrières) en 4 (Nood aan kwalitatieve publieke ruimte) op pagina 21, en het wegwerken van barrières verhoogt de leefkwaliteit en verhoogt de kans dat verplaatsingen met de fiets of te voet moeten gebeuren in plaats van met de wagen.	Dit zal verder onderzocht worden in de onderzoekstrajecten van de uitwerkingsfase.

Indiener	Nr.	Inhoud	Reactie
Departement Welzijn, Volksgezondheid en Gezin	8.4	P24: Conclusies geluidshinder: Waarop zijn de daarna geschreven conclusies gebaseerd? Enkel op verschillen in dB, of is dit, zoals noodzakelijk is, afgetoetst aan gezondheidsdeskundige richtwaarden, of zijn de gezondheidseffecten effectief doorgerekend zoals aangegeven in het richtlijnenboek mens-gezondheid? Zijn de effecten enkel globaal bekeken per scenario, of op kaart uitgezet per statistische sector en rekening houdend met het aantal bewoners in deze statistische sectoren rekening houdend met het aantal bewoners in deze statistische sectoren zodat aangegeven kan worden welke locaties zeker milderende maatregelen moeten krijgen? -> idem voor het onderdeel gezondheidseffecten lucht.	De MER in de onderzoeksfase speelt op strategisch niveau, met focus op de vergelijking van alternatieven. Dit zal verder onderzocht worden in de onderzoekstrajecten van de uitwerkingsfase, waar een geïntegreerd plan-project-MER zal opgemaakt worden.
Departement Welzijn, Volksgezondheid en Gezin	8.5	Opmerking op de zin: P25: "...daar er lokaal meer en grotere schepen zullen passeren en aanmeren in vergelijking met de huidige situatie." Deze toename in scheepstransport zal ook een toename van vrachtverkeer met zich meebrengen. Niet enkel in de haven en binnen Zeebrugge maar het zal zich verder vertakken op het reeds sterk belaste Vlaamse wegennet dat op vele plaatsen dicht verweven zit tussen de woonkernen.	De potentiële toename van vrachtverkeer geldt voor alle alternatieven, en is voor het globale Vlaamse wegennet geen onderscheidende factor. Vandaar dat dit op startegsch niveau in de onderzoeksfase niet specifiek bestudeerd werd.
Departement Welzijn, Volksgezondheid en Gezin	8.6	Opmerking bij P25: "Ook het stilliggen van de schepen voor of in de sluis en het stilstaand verkeer ter hoogte van de openstaande bruggen, zorgt voor een mogelijk relevante impact op de luchtkwaliteit in de omgeving van de sluis en de bewoning in de onmiddellijke nabijheid." Is het effect van bv. walstroom onderzocht? Kan dit opgenomen worden als nuttige milderende maatregel?	De potentie van walstroom zal verder onderzocht worden in de onderzoekstrajecten van de uitwerkingsfase.
Departement Welzijn, Volksgezondheid en Gezin	8.7	Opmerking bij P27: " Sowieso wordt de aanleg van de Nx op zich als een aanzienlijk positief effect beoordeeld inzake verkeersveiligheid, verkeersleefbaarheid en verkeersdoorstroming." Maar wat met gezondheid en globale uitstoot? Hoe is deze berekend of benaderd? Deze aanpassing is zeer autogericht. Nieuwe wegen trekken nieuw en extra verkeer aan, de totale uitstoot en de en de daaruitkomende effecten gaat omhoog.	De ombouw Nx (en in die zin niet te beschouwen als een nieuwe weg) dient net om de leefbaarheid te verbeteren.
Departement Welzijn, Volksgezondheid en Gezin	8.8	Opmerking bij P31: "Wat betreft de impact door grondinname (onteigening) op kwetsbare of gevoelige menselijke populatie zal het project voor de aanleg van nieuwe wegenis vooral een impact hebben op de school OLV – Ter Duinen. " Wat is precies de impact op de school? Niet enkel qua grondinname maar qua luchtkwaliteit en geluidshinder en de daaruit voortkomende gezondheidseffecten? Kinderen zijn namelijk gevoeliger voor beide effecten	De Nx wordt (deels) in tunnel aangelegd. De gedetailleerde impactinschatting zal plaatsvinden in het geïntegreerd plan-/project-MER.
Departement Welzijn, Volksgezondheid en Gezin	8.9	De evaluatie ven hinder- en gezondheidsaspecten voor de omwonenden en andere ruimtegebruiksfuncties moet uitgewerkt worden zoals in het richtlijnenboek mens-gezondheid aangegeven.	MER is opgesteld door een erkende deskundige die kennis heeft van de richtlijnenboeken.
Departement Welzijn, Volksgezondheid en Gezin	8.10	Bij de berekening van de NCW werden de gezondheidskosten ten gevolge van o.a. verkeerspollutie (lucht en geluid) hier ook in opgenomen? Niet enkel kosten van eventueel vroegtijdige sterfte maar ook de directe ziekenkosten (ziekenhuisopname, doktersbezoek, medicatie) en ook de indirecte ziektekosten (ziekteverzuim, verminderde productiviteit, werkverlet, stress, enz...). Het is niet zo noodzakelijk zo dat, omdat de 'technische kosten' relatief laag zijn, ook de totale kost voor de maatschappij laag is.	In de bepaling van de gezondheidskosten (lucht en geluid) is de standaardmethodiek gevolgd en de voorgeschreven kengetallen gebruikt. Kosten zoals ziekteverzuim en verminderde productiviteit, etc zijn in deze kengetallen opgenomen. Dit betekent dat de berekende effecten een volledig beeld geven van de maatschappelijke kosten.
Departement Welzijn, Volksgezondheid en Gezin	8.11	Opmerking bij p 39: In de kolom 'Vandamme west' in het overzicht komt meermaals de score "-3" voor, zijn hier milderende maatregelen voor voorgesteld	Milderende maatregelen worden beschreven in het S-MER.
Departement Welzijn, Volksgezondheid en Gezin	8.12	De overzicht van resultaten geven een goed overzicht per scenario voor allerhande effecten. Echter weet men ook binnen één scenario waar de "slechtste" punten zitten (opdelen per statistische sector) zodat daar zeker milderende maatregelen kunnen worden voorzien?	Dit zal verder onderzocht worden in de onderzoekstrajecten van de uitwerkingsfase.
Agentschap Innoveren & Ondernemen (beleidsdomein EWI)	3.1	Er werd gekozen voor een nieuwe sluis op een locatie die op zijn minst een iets langere vaartijd impliceert en vermoedelijk hogere kosten van beloodsing dan een sluis op de locatie van de Vandammesluis. Het Agentschap kan niet evalueren wat daar de precieze consequenties van zijn. Vermoedelijk hebben de verschillende alternatieven geen wezenlijk verschillende impact op de strategische positionering van de haven van Zeebrugge, maar de langere vaartijd en mogelijkerwijze hogere kosten leveren alleszins een competitief nadeel op t.a.v. de locaties ter hoogte van de Vandammesluis. Het strekt bijgevolg tot aanbeveling aandacht te hebben voor de mogelijkheden om optimalisaties door te voeren die de toegankelijkheid tot de achterhaven versnellen.	Een verdere optimalisatie van het nautisch luik en de bepaling van de (randvoorwaarden) voor de toegankelijkheid zal verder uitgewerkt worden in de onderzoekstrajecten van de uitwerkingsfase.
Agentschap Innoveren & Ondernemen (beleidsdomein EWI)	3.2	Vanuit het Agentschap Innoveren & Ondernemen wordt opgemerkt dat alle alternatieven voldoen aan de ontsluiting van het relevante deel van de achterhaven voor grote zeeschepen op een tIJ-onafhankelijke marmer	Waarvan akte.

Indiener	Nr.	Inhoud	Reactie
Stad Brugge	1.1	Het is de uitdrukkelijke bezorgdheid van het stadsbestuur om te vermijden dat de Stationswijk in de toekomst volledig geïsoleerd raakt in havengebied.	Daarom werd een revitaliseringsstudie opgestart en worden de conclusies ervan meegenomen in het traject voor realisatie van het infrastructuurproject.
Stad Brugge	1.2	Er werd gevraagd om bij de revitaliseringsstudie voor Zeebrugge een "addendum" aan de studie te maken, specifiek met betrekking tot de inpassing van de nieuwe Visartsluis. Het pleidooi is alleszins om deze aanbevelingen en milderende maatregelen maximaal op te nemen in het project en het 'actieplan' dat deel uit zal maken van het 'ontwerp voorkeursbesluit' dat vermoedelijk in juni zal voorgelegd worden aan de Vlaamse regering.	Dit addendum is in opmaak.
Stad Brugge	1.3	Op pagina's 6 en 7 van dat document staan de pro's en contra's van de optie 'Visart met Nx in tunnel'. Op pagina's 23 en 24 van datzelfde document staan ook nog 'algemene opmerkingen/aandachtspunten'. Het spreekt in deze fase voor zich dat het uitgangspunt moet zijn dat de verschillende elementen die in de kolom 'negatief' staan maximaal geremedieerd worden waar mogelijk.	Deze opmerking wordt ondersteund.
Stad Brugge	1.4	Opmerking bij de raming: Los van de uitdrukkelijke wens van het stadsbestuur om al deze elementen constructief te bekijken wordt er tevens expliciet aangedrongen op duidelijkheid en transparantie bij de komende beslissingen over de elementen die meegenomen -en dus gefinancierd- worden in het complex project.	In de uitwerkingsfase wordt de financiering verder uitgewerkt.
Stad Brugge	1.5	Doelstelling van de revitaliseringsstudie is o.m. de 'doorontwikkeling van de revitaliseringsstudie' om zo te komen tot mogelijke begeleidende maatregelen, ruimtelijke ingrepen en een stedelijke inkadering van de Visartsluis. Vanuit die gedachte pleit de Stad er duidelijk voor om, parallel aan de vooropgestelde technische studie ter optimalisatie van het (nautische) sluisgebeuren, echt werk te maken van een doorgedreven stedenbouwkundige visie/studie.	Dit addendum is in opmaak.
Stad Brugge	1.6	Het stadsbestuur vraagt expliciet om vanaf nu heel nauw betrokken te worden bij de verdere uitwerking van de stedenbouwkundige visie en de flankerende maatregelen. Hiervoor zou er een wergroep moeten worden opgemaakt	De stad zal verder nauw betrokken worden.
Stad Brugge	1.7	De nieuwe sluis zal beeldbepalend zijn in deze nieuwe stedelijke omgeving. Het is dan ook van groot belang dat dergelijk grootschalige ingreep ontworpen wordt als een kwalitatief architecturaal en stedenbouwkundig verbindend element én dus meer moet zijn dan zijn louter een technisch ontwerp. Zo moet het realiseren van aantrekkelijke en kwalitatieve publieke ruimte en het realiseren van het 'verbindend raamwerk' hoog op de agenda staan van de ontwerpers.	De bezorgdheid wordt meegenomen in een bestek naar mogelijke ontwerpers toe.
Stad Brugge	1.8	De belevingswaarde in de betrokken omgeving zal sterk mede bepaald worden door de rol van de kades.	Het is aan de beheerder van de kades om hier een visie voor op te maken.
Stad Brugge	1.9	Hoe zal de jachthaven optimaal kunnen blijven functioneren? Indien behoud op de huidige locatie niet kan dan moet de toegang tot de jachthaven, de herlokalisatie van het clubhuis ter hoogte van de Omooikaai en de verplaatsing van het Visserskruis ook meegenomen worden in het onderzoek.	Een verdere optimalisatie van het nautisch luik en de bepaling van de (randvoorwaarden) voor de toegankelijkheid (o.a. tot de jachthaven) zal verder uitgewerkt worden in de onderzoekstrajecten van de uitwerkingsfase.
Stad Brugge	1.10	Het slechts deels meenemen/realiseren van de Nx, zonder aantakking op de N31 en/of zonder tunnel onder de Vandammesluis (een 'bottleneck' creëren ter hoogte van de huidige complexe sluissituatie zou in schril contrast staan met de investeringen die voor de rest van de Nx zullen gedaan worden), zal een 'missing link' creëren die nooit nog zal gerealiseerd worden (waardoor de Nx in de praktijk geen fundamentele oplossing/meerwaarde zal betekenen voor Zeebrugge). De integrale realisatie van de Nx is noodzakelijk. Vanuit die context worden volgende zaken voorgesteld: 1) Binnen de contouren van het lopend complex project zo snel mogelijk starten met een detailstudie voor de integrale realisatie van de Nx. We doelen dan op een studie voor het volledig tracé, maar het zal in de praktijk uiteenvallen in 2 fasen/projecten. Binnen de contouren van de detailstudie moeten, niet-limitatief, volgende zaken bestudeerd worden: de bepaling van het exacte tracé van de Nx, onderzoek naar de meest aangewezen aansluiting/aantakking op de Baron de Maerelaan (+ gekoppeld aan eventuele onteigeningen noodzakelijk ter realisatie van het aansluitingscomplex), technische vereisten, uitvoeringsmethodieken, buffering ten opzichte van het stedelijk weefsel, voorzien van geluidsschermen, enz... 2) er moet een duidelijke beslissing komen om, bij voorkeur simultaan aan de voorziene werken van het complex project, 'the missing link' van de Nx mee uit te voeren zodat, los van de procedures, de werken op het terrein gecoördineerd en geïntegreerd kunnen uitgevoerd worden (volgens de resultaten van de detailstudie die de Nx ook integraal benaderd/bestudeerd heeft)	Dit is opgenomen in de projectdefinitie: "De Vlaamse regering onderkent deze bezorgdheid en gaat akkoord met de opstart van een planproces voor de connectie van de NX en de N350, los van onderhavig complex project."

Indiener	Nr.	Inhoud	Reactie
Stad Brugge	1.11	In de uitwerkingsfase zal het ontwerp verfijnd worden. Eerste uitgangspunt is daar dat het ruimtebeslag maximaal geminimaliseerd moet worden. Het stadsbestuur pleit dus duidelijk voor de optimalisatie van het voorliggend voorontwerp en vraagt dus al het mogelijke te doen om te komen tot een minder ruimte-innemende, compactere oplossing	Dit aandachtspunt zal meegenomen worden bij de opmaak van de projectonderzoeksnota.
Stad Brugge	1.12	Er zijn, niet-limitatief, een aantal elementen die minstens bijkomend moeten onderzocht worden: • Kan de sluis zuidelijker ingeplant worden, zodat het benedenhoofd ter hoogte van de Kustlaan wordt gepositioneerd (zie verduidelijkende visualisatie van DRO toegevoegd als bijlage 8). Zo kan de impact op de voetgangers- en fietsersverbindingen, die in het document als problematisch wordt beschouwd, gemilderd worden doordat de omrijfactor voor de zwakke weggebruiker geminimaliseerd wordt. Maar terzelfdertijd moet dan gekeken worden wat de impact is op het spoor en op de bedrijven (bv. Vlaamse Visveiling) in de omgeving. De vraag is dus of dit technisch kan en procedureel mag; • Een sluis met asymmetrische sluisdeuren kan ook opportuniteiten met zich meebrengen. Dit voorstel moet zeker ten gronde onderzocht worden. Ook hier moet het de doelstelling zijn om eventuele 'restzones' of aangrenzende (buffer)zones op een kwalitatieve en functionele manier in te richten als publieke ruimte	Dit aandachtspunt zal meegenomen worden bij de opmaak van de projectonderzoeksnota.
Stad Brugge	1.13	Er expliciet voor gepleit om, op zo kort mogelijke termijn, omtrent de onteigening klaarheid te scheppen.	Er wordt naar gestreefd om zo snel mogelijk duidelijkheid te hebben over mogelijke onteigening. Een sociaal begeleidingsplan wordt voorzien.
Stad Brugge	1.14	Bij de onteigening strategie moet er rekening gehouden worden met verschillende elementen: • het spreekt voor zich dat er zoveel mogelijk maatregelen moeten genomen worden om de impact op de woningen zo beperkt mogelijk te houden. Gekoppeld aan de randvoorwaarde "streven naar een zo passende en zo compact mogelijke oplossing" is het streefdoel van het stadsbestuur om onnodige onteigeningen te vermijden; • los van streefdoel mogen we niet blind zijn voor de realiteit: uit de lopende besprekingen en overlegmomenten komt naar voor dat heel wat bewoners/eigenaars openstaan voor een vrijwillige minnelijke verkoop van hun eigendom. Meer nog: er wordt vastgesteld dat bewoners/eigenaars die nu net buiten de indicatieve 'grens' vallen soms ontgoocheld reageren; • de bepaling van de huidige "onteigeningszone" werd logischerwijs bekeken vanuit een eerder technische invalshoek (in casu in functie van het bouwen van de sluis). Maar vanuit de eisen en verwachtingen naar leefbaarheid en woonkwaliteit en dus de verdere verfijning van het ontwerp op stedenbouwkundig vlak zal deze zone misschien/vermoedelijk onvoldoende zijn. Bij de realisatie van een dergelijke grootschalige infrastructuur dient er bijzondere aandacht te zijn voor ruimte in functie van (groen)buffering en architecturale afwerking in functie van de beeldkwaliteit van Zeebrugge. Overgangsruimtes tussen de grootschalige industriële infrastructuren en het kleinschalige stedelijk woonweefsel zijn noodzakelijk en zullen zorgen voor een optimalere integratie van de nieuwe stedelijke context. Mogelijks zal de aankoop van bijkomende gronden ook hier noodzakelijk zijn. Aanbevelingen hiervoor vind u terug op de advies p. 10-11	Er wordt naar gestreefd om zo snel mogelijk duidelijkheid te hebben over mogelijke onteigening. Een sociaal begeleidingsplan wordt voorzien. Een specifieke studie inzake leefbaarheid wordt opgestart. De inpassing van de sluis in zijn omgeving is een centrale onderzoeksvraag voor de uitwerkingsfase.
Stad Brugge	1.15	De VO zal een sociaal begeleidingsplan opgemaken ter begeleiding van het project, onder begeleiding van de sociaal bemiddelaar. Dat is een goede zaak waar veel aandacht en voldoende tijd moet voor vrijgemaakt worden.	Waarvan akte.
Stad Brugge	1.16	In de revitaliseringsstudie werd sterk ingezet op de stapsgewijze realisatie van een verbindend publiek raamwerk. Dit raamwerk bestaat uit twee grote componenten, nl. een 'hard' (focus op gemotoriseerd verkeer en routes voor regionaal verkeer en vrachtverkeer) en een *zacht' raamwerk (focus ligt op een wandel-, fiets-, en openbaar vervoer netwerk dat als verbindende element optreedt voor de vier wijken van Zeebrugge en de vooropgestelde cruciale plekken). Binnen de contouren van het complex project moet dus ook ruimte zijn om daarmee rekening te houden als essentieel flankerend beleid.	Het ontwerp van de wegenis maakt onderdeel uit van de uitwerkingsfase.
Stad Brugge	1.17	De ontwikkeling van een veilig en comfortabel fietsnetwerk (relatie oost-west (cfr. bv. optimale en veilige dwarsing nieuwe Visartsluis) en noord-zuid (cfr. bv. plannen fietssnelweg Brugge-Zeebrugge)) kan een belangrijke impuls worden gegeven aan het gebruik van de fiets in en om de haven (cfr. ambitie om het fietsgebruik in de haven op veilige manier te faciliteren en te stimuleren). Naast de revitaliseringsstudie zijn het "Masterplan Fiets voor Zeebrugge" en de "Visienota voor de fietssnelweg Brugge-Zeebrugge" daar belangrijke toetsstenen.	Het ontwerp van de wegenis en bijhorende fietsinfrastructuur maakt onderdeel uit van de uitwerkingsfase.
Stad Brugge	1.18	Hoe zullen de verschillende modi (tram, auto, fietser en voetganger) naast elkaar functioneel en kwalitatief vorm krijgen ter hoogte van de sluis?	Het ontwerp van de wegenis maakt onderdeel uit van de uitwerkingsfase op projectniveau.

Indiener	Nr.	Inhoud	Reactie
Stad Brugge	1.19	In het licht van de realisatie van functionele en comfortabele voetgangers- en fietsvoorzieningen werd eerder in het advies al gesuggereerd om te onderzoeken of de nieuwe sluis niet zuidelijker kan ingeplant worden, zodat het benedenhoofd ter hoogte van de Kustlaan wordt gepositioneerd. Mocht dit onmogelijk blijken dan wordt tevens expliciet gevraagd om, als alternatief, de mogelijkheid te onderzoeken om een beweegbare brug ter hoogte van de huidige doorgang (op de as van de Kustlaan) te voorzien (zie verduidelijkende visualisatie van DRO toegevoegd als bijlage 9). Ook de aansluiting van de wegenis komende van de sluis moet op een verstandige manier aangetakd worden op de rest van de wegenis. Het zou een goede oplossing kunnen zijn om de wegenis rondom de sluis te verbinden met het rond punt ten zuiden van het Ibishotel (zie verduidelijkende visualisatie van DRO toegevoegd als bijlage 10). Hierdoor kan het gedeelte Kustlaan tussen de sluis en de Tijdokstraat in hoofdzaak ingezet worden voor de zwakke weggebruiker.	Het ontwerp van de wegenis maakt onderdeel uit van de uitwerkingsfase op projectniveau.
Stad Brugge	1.20	De herinrichting van de Kustlaan (vanaf de Tijdokstraat) moet gezien worden als een milderende maatregel van het voorkeursbesluit en is dus onlosmakelijk verbonden aan de toekomstvisie voor Zeebrugge. De herinrichting van de Kustlaan tussen de 2 sluizen lijkt ons dan ook een logische volgende fase. Idealiter wordt dit ook binnen dezelfde bouwperiode (met vooropgestelde bouwperiode van minstens 8 jaar) uitgevoerd. De haalbaarheid van de integratie dient minstens op dit moment onderzocht en afgetoetst te worden.	Het ontwerp van de wegenis maakt onderdeel uit van de uitwerkingsfase op projectniveau.
Stad Brugge	1.21	In de documenten van de Vlaamse overheid staat dat in de uitwerkingsfase, in nauwe samenwerking met de bevoegde diensten en de bewoners, een 'leefbaarheidsplan' zal opgesteld worden. Dat is een goede zaak en het belang daarvan kan en mag niet onderschat worden.	Waarvan akte.
Stad Brugge	1.22	Vanuit die context wordt beklemtoond dat de zorg voor leefbaarheid van Zeebrugge niet alleen in de eindtoestand, maar ook tijdens de bouwfase van groot belang is. Vanzelfsprekend wordt, in beide fasen, grote aandacht en zorg gevraagd voor minstens volgende aspecten (niet-limitatief): • geluid: beperking van geluidsoverlast zowel tijdens de werkzaamheden als in exploitatiefase (impact van geluid van zowel scheepvaart- als wegverkeer moet maximaal geremedieerd worden); • luchtkwaliteit: de gebruikte modellen bij de omschrijving van de actuele luchtkwaliteit in de strategische beoordeling houden enkel rekening met verkeersemissies maar houden geen rekening met mogelijke puntbronnen als gevolg van scheepvaart, industrie, verwarming,...De impact van potentiële luchtverontreiniging moet maximaal vermeden worden; • trillingen: er leeft een grote vrees naar de impact van trillingen. Het zal dus belangrijk worden dat er, bij keuze van uitvoeringsmethodiekt rekening gehouden wordt met een methode die maximaal trillingen tegenhoudt; • bodemonderzoek en impact op de grondwaterspiegel.	In de uitwerkingsfase zal de fasering van de werken bekeken worden, o.a. in functie van de hinder.
Stad Brugge	1.23	Een bijkomend belangrijk punt binnen een dergelijk tijdsbestek heeft betrekking op de fasering. Het is aangewezen dat er daar, ook naar de bevolking en de bedrijven, zo snel mogelijk duidelijkheid over komt. Bijvoorbeeld: wat wordt eerst gebouwd: de Nx of de sluis? Het lijkt vanuit oogpunt van het stadsbestuur alvast logisch dat de Nx eerst gerealiseerd wordt, zodat er een alternatief is voor het (oost-west)verkeer op het moment dat de ingrijpende werken aan de zeesluis volop van start gaan.	De fasering van de werken wordt concreet uitgewerkt op projectniveau.
Stad Brugge	1.24	Het voormeld 'leefbaarheidsplan' zal in de praktijk moeten uitmonden in een concreet 'minder hinder'-plan waarvan er vooraf garanties moeten zijn dat ze ook effectief uitgevoerd zullen worden in de realisatiefase. Het leefbaarheidsplan dient tevens het 'voorzorgsprincipe' te hanteren.	Er zal een minder hinder plan opgemaakt worden.
Stad Brugge	1.25	Door de herlokalisatie van de toegang tot de jachthaven is er een opportuniteit om in één beweging te investeren in een mobiele stormvloedkering. Het voorzien van keermuren in de Vissershaven die ruimtelijk een grote impact hebben, kan niet aanvaard worden. De stormvloedkering moet op die locatie geweerd worden uit het woonweefsel.	De kustbeveiliging is een bevoegdheid van het agentschap voor Maritieme Dienstverlening en Kust.
Stad Brugge	1.26	In het verder traject van de uitwerkings- en uitvoeringsfase moet dus, steeds in samenspraak met het stadsbestuur en de MBZ, maximaal verder ingezet worden op een heldere en transparante communicatie (duidelijke communicatie tijdens de werkzaamheden, over de milderende maatregelen tijdens de werken, voorzien van een bereikbaar aanspreekpunt, enz.). Dit zal noodzakelijk zijn om enigszins draagvlak te vinden en te behouden voor deze ingrijpende infrastructuurwerken. Het moet ook gaan om een brede communicatie naar verschillende doelgroepen: evenzeer ondernemers/bedrijven naast de bewoners en eigenaars.	Er zal een communicatiebureau aangesteld worden en de gebiedscoördinator kan daar ook een rol in opnemen. De stad Brugge werd steeds nauw betrokken bij de communicatie m.b.t. het project, deze aanpak zal ook in het verder verloop gehanteerd worden.

Indiener	Nr.	Inhoud	Reactie
Stad Brugge	1.27	Uit de verschillende reacties op de beslissing van de Vlaamse regering komt duidelijk naar voor dat de bevolking zich de vraag stelt in welke mate het eerder doorlopen participatief traject en hun opmerkingen een bijdrage hebben geleverd tot het afwegen van de opties en het uiteindelijke besluit. Hierdoor is reeds heel wat draagvlak voor de beslissing verloren. Dit heeft een grote impact op andere participatieve trajecten die opgestart worden onder de kapstok "Toekomst van Zeebrugge" in functie van de stapsgewijze uitwerking van o.a. de revitaliseringsstudie. Het is dan ook noodzakelijk om de komende tijd (ook na de eerste infosessies) voldoende tijd te besteden aan communicatie/dialoog over waarom de optie Visart werd gekozen (vraag naar eerlijke feedback als sluitstuk van participatie). Verder wordt bepleit dat in het komend ontwerpend onderzoek maximaal rekening moet gehouden worden met de suggesties van de bewoners.	Er zal ook in de volgende stappen geïnvesteerd worden in overleg met de lokale betrokkenen. In de mate van het mogelijke wordt rekening gehouden met hun suggesties.
Stad Brugge	1.28	Tot slot is het belangrijk om op te merken dat de communicatie en inspraak in Zeebrugge zich niet beperkt tot het complex project van de nieuwe zeesluis. Het stadsbestuur besliste immers, als concrete uitloper van de revitaliseringsstudie, om een communicatietraject onder de noemer van "de toekomst van Zeebrugge" op te starten. In die wetenschap bepleiten we om al deze communicatie- en inspraakinitiatieven ook globaal te bekijken en te koppelen waar het nuttig is.	De communicatie zal op elkaar worden afgestemd.
Defensie	19.1	Reduceren van Dok 2 Zuid zoveel mogelijk beperken om de MOST blok (G1) op de huidige plaats te behouden. De blok G1 is voor operationele redenen gesitueerd naast aanmeringsplaatsen V en U. Indien dit niet mogelijk is, moet blok G1 herbouwd worden langs een andere kaai op uw kosten. De verhuis mag in geen geval de militaire operationaliteit en continuïteit in het gedrang brengen. De aanpassing van de geul van de Marina zou een oplossing kunnen zijn.	Een verdere optimalisatie van het nautisch luik en de bepaling van de (randvoorwaarden) voor de toegankelijkheid (o.a. tot de militaire dokken) zal verder uitgewerkt worden in de onderzoekstrajecten van de uitwerkingsfase.
Defensie	19.2	Het lengteverlies van Dok 2 Noord, dat onontbeerlijk lijkt te zijn, moet gecompenseerd worden. De verlenging van de kaai, op uw kosten, ten noorden van Dok 2 (rode lijn op bijlage B) of van Dok 1 Noord en Zuid (groene lijnen op Bijlage B), kan hiervoor een oplossing zijn. De voorkeur van de Marine gaat uit naar een verlenging van Dok 1.	De impact op de basis wordt bekeken in de uitwerkingsfase. Er zal tijdig teruggekoppeld worden hierover.
Defensie	19.3	Het verlies van oppervlakte van de basis moet zo beperkt mogelijk blijven en moet gecompenseerd worden. De aanpassing van de geul van de Marina zou een oplossing kunnen zijn.	Een verdere optimalisatie van het nautisch luik en de bepaling van de (randvoorwaarden) voor de toegankelijkheid (o.a. tot de militaire dokken) zal verder uitgewerkt worden in de onderzoekstrajecten van de uitwerkingsfase.
Defensie	19.4	Door de nieuwe diepgang van 15,1 m moeten de nodige aanpassingen, versterkingen van de bestaande kaai en eventuele baggerwerken op uw kosten voorzien worden om de stabiliteit van de toekomstige toestand te verzekeren.	De impact op de basis wordt bekeken in de uitwerkingsfase. Er zal tijdig teruggekoppeld worden hierover.
Defensie	19.5	Gezien de voorziene zware werken aan de kaaien rond de Marinebasis stelt Defensie zich de vraag of het mogelijk zou zijn om op haar kosten de eigen kaaien te laten vernieuwen in het kader van het door MOW afgesloten contract.	Een samenwerkingsovereenkomst kan desgevallend afgesloten worden.
Port of Zeebrugge	11.1	Uit de nautische screening blijkt dat de nautische toegankelijkheid van het voorgestelde alternatief suboptimaal is. Verdere optimalisatie is cruciaal, teneinde ook bij congestie of tijdelijke onbeschikbaarheid van de Vandammesluis over een volwaardige toegang tot de achterhaven te kunnen beschikken, zelfs bij ongunstige weersomstandigheden. Het belang van die nautische optimalisatie wordt nog versterkt door de bijzondere bouw van de autoschepen en de grote windgevoeligheid die ermee gepaard gaat.	Een verdere optimalisatie van het nautisch luik en de bepaling van de (randvoorwaarden) voor de toegankelijkheid zal verder uitgewerkt worden in de onderzoekstrajecten van de uitwerkingsfase.
Port of Zeebrugge	11.2	Het thans voorliggend plan is, voor wat betreft de zone tussen de eigenlijke sluis en het Verbindingsdok (de toegang ten zuiden van de sluis), minimalistisch opgevat. Zo moeten onder andere de mogelijkheden tot synergie tussen het sluisproject en de reconversie van het oude havengedeelte beter bekeken worden.	Een samenwerkingsovereenkomst kan desgevallend afgesloten worden.
Port of Zeebrugge	11.3	Voor de getroffen bedrijven dienen alternatieven te worden geboden binnen het proces. In het bijzonder voor havengebonden ondernemingen moeten uiteraard, in functie van de activiteiten van het bedrijf, de nodige functionaliteiten geboden worden.	Een begeleidingsplan wordt opgemaakt.
Port of Zeebrugge	11.4	Voor de leefbaarheid, en in het bijzonder voor de getroffen bewoners, moet er voldoende aandacht zijn. Over de onteigeningen moet op zo kort mogelijke termijn klaarheid gebracht worden, teneinde daarover aan de bewoners definitieve duidelijkheid te verschaffen. Ook voor de getroffen bewoners, net als voor de bedrijven, moet binnen het proces de nodige begeleiding geboden worden in de zoektocht naar alternatieven.	Er wordt naar gestreefd om zo snel mogelijk duidelijkheid te hebben over mogelijke onteigening. Een sociaal begeleidingsplan wordt voorzien.
Port of Zeebrugge	11.5	De nodige maatregelen moeten genomen worden voor het behoud en de verbetering van de leefbaarheid van de omgeving (relatie met revitaliseringsstudie).	Een gebiedscoördinator zal de verschillende projecten coördineren.

Indiener	Nr.	Inhoud	Reactie
Port of Zeebrugge	11.6	De NX moet zijn rol ten volle kunnen spelen ('lus' A11 - N31 - NX - Ronsestraat). Bijgevolg moet de ondertunneling ook ter hoogte van de Vandammesluis verder doorgetrokken worden.	Dit is opgenomen in de projectdefinitie: "De Vlaamse regering onderkent deze bezorgdheid en gaat akkoord met de opstart van een planproces voor de connectie van de NX en de N350, los van onderhavig complex project."
Port of Zeebrugge	11.7	Het verdient aanbeveling in de context van de verdere optimalisatie van het ontwerp een geringe verschuiving van de ontworpen sluis in zuidelijke richting te overwegen. Dit zou positieve effecten kunnen hebben op de toegankelijkheid van de jachthaven en op de te nemen maatregelen ten aanzien van het Visserskruis en ten aanzien van de marinebasis.	Een verdere optimalisatie van het nautisch luik en de bepaling van de (randvoorwaarden) voor de toegankelijkheid zal verder uitgewerkt worden in de onderzoekstrajecten van de uitwerkingsfase.
Infrabel	10.1	Infrabel vraagt duidelijke afspraken met de onderhoudsdiensten (I-AM) van Infrabel betreffende dit kunstwerk. Er zal ook voor de sturing van de brug en de inplanting van de wegenis en van de spoorseinen en wegseinen overleg noodzakelijk zijn,	Infrabel zal tijdig betrokken worden bij de opmaak van het voorontwerp.
Infrabel	10.2	Infrabel stelt uitdrukkelijk als eis dat wanneer het spoor in het wegdek komt dit geen draaibrug mag zijn omwille van technische redenen (spoorstaafovergangen). Verder moet er een centreermechanisme voorzien worden ter hoogte van de sporen zodat de delen van de overlooptoestellen altijd in elkaar passen bij het sluiten van de brug.	Infrabel zal tijdig betrokken worden bij de opmaak van het voorontwerp.
Infrabel	10.3	Infrabel vraagt zich af hoe de achtergelegen bundel bereikbaar zal gehouden worden tijdens de werken aan de Visartsluis,	In de uitwerkingsfase zal de fasering van de werken bekeken worden, o.a. in functie van de hinder.
Infrabel	10.4	Infrabel meent dat het beheer van deze brug niet haar verantwoordelijkheid kan zijn en dat ze onlosmakelijk mee deel uitmaakt van het sluiscomplex. Het lijkt ons dan ook logisch naar eenvoud dat de beheerder van de toekomstige Visartsluis ook het beheer van deze basculebrug op zich neemt.	Waarvan akte.
Infrabel	10.5	Infrabel vraagt om geen nieuwe overwegen te creëren en vraagt om de bestaande overwegen in deze omgeving te vervangen of af te schaffen 1) Zo zal de nieuwe NX verbinding de overweg 69 overbodig maken. De functies aan de noordzijde van het spoor en zuidzijde van het spoor zijn anders. Infrabel vraagt dan ook de ovenrveg 69 af te schaffen bij de aanleg van de Visartsluis. 2) De connectie via de lijn 202 richting Zweedse kaai zal sowieso nog moeilijk te realiseren zijn met de verbreding van de sluis en de basculebrug als vast punt. Gezien de uitbouw van de Zweedse kaai als cruiseterminal en de ligging van de spoorlijn 202 in de achtertuin van de mensen lijkt deze verbinding ons niet meer opportuun.Infrabel vraagt dan ook deze spoorbedding te verlaten en hiervoor een andere inrichting te voorzien.	Dit wordt meegenomen in de onderzoeken van de uitwerkingsfase.
Fluxys	9.1	Optische vezelkabels van onze onderneming zijn in deze projectzone aanwezig en we vragen u in de projectfase rekening te houden met deze installaties en onze onderneming te betrekken bij eventuele omleggingen.	Dit wordt meegenomen in de onderzoeken van de uitwerkingsfase.
Oostkustpolder	15.1	De bouw van een nieuwe zeesluis ter hoogte van de huidige Visartsluis heef geen invloed op het waterbeheer binnen de Oostkustpolder, gezien er hierbij geen werken uitgevoerd zullen worden aan de uitmonding van het Leopold- en Schipdonkkanaal.	Waarvan akte.
Nieuwe Polder van Blankenberge	14.1	Als waterbeheerder van het projectgebied is het Polderbestuur van mening dat de keuze voor de Visartsite een goed alternatief is op voorwaarde dat: 1) Er een oplossing voor de uitwatering van de Lisseweegse vaart gezocht wordt die tevens een verbetering voor de afwatering is door minimaal een noodpompondersteuning te voorzien; 2) De ondergraving van de huidige koker voor een tunnel voor de NX zonder de tunnel te vernieuwen is niet toegelaten; 3) Het huidige gemetst gewelf, onder de huizen en infrastructuur, geëlimineerd wordt of ten minste vernieuwd wordt, afhankelijk van de mogelijkheden; 4) De optimale afwatering van het achtergelegen poldergebied moet tijdens en na het hele project verzekerd zijn; 5) De kosten aan de koker en de uitwateringsinstallatie worden volledig in het project meegenomen.	De invloed op de waterhuishouding wordt in detail bekeken op projectniveau. Elementen die een rechtstreeks gevolg zijn van het project kunnen binnen het project aangepakt worden.
Nieuwe Polder van Blankenberge	14.2	Er moet tijdig en uitgebreid overlegd worden met de Nieuwe Polder van Blankenberge;	De Nieuwe Polder van Blankenberge zal geconsulteerd worden in de uitwerkingsfase.
Nieuwe Polder van Blankenberge	14.3	Het Polderbestuur wijst erop dat zoals in eerdere adviezen meegegeven de bij andere alternatieven de kost van renovatie of wijziging van de uitwateringssluis en de koker in het project dient meegenomen te worden.	De invloed op de waterhuishouding wordt bekeken op projectniveau. Elementen die een rechtstreeks gevolg zijn van het project kunnen binnen het project aangepakt worden.
MORA	13.1	Aangezien de Mobiliteitsraad principieel niet adviseert over operationeel-technische aspecten van individuele projecten, doet de Raad over het voorliggende voorontwerp van voorkeursbesluit geen specifieke uitspraken	Waarvan akte.

Indiener	Nr.	Inhoud	Reactie
SALV	16.1	Zorg ervoor dat de visveiling en de volledige visserijcluster tijdens de duur van de werkzaamheden en ook daarna optimaal kunnen blijven functioneren. Volgens de raad is het essentieel dat de visveiling als onderdeelvan de Vlaamse economische visserijcluster, met daarin ook de toeleveranciers en de afnemers, weinig of geen hinder mag ondervinden van het voorgestelde alternatief.	De impact op de visserijcluster wordt in detail verder onderzocht in de uitwerkingsfase.
SALV	16.2	Houd rekening met de bezorgdheden van de visserijcluster die tijdens het geTntegreerd onderzoek en de consultaties naar voor werden gebracht. De raad vreest enerzijds voor de impact van golfslag en stroming op de aangemeerde schepen ter hoogte van de Vlaamse visveiling en anderzijds ook voor grote hinder voor de visveiling en de visserijcluster. Volgens het voorontwerp zal bij de uitwerkingsfase verder nautisch ondezoek gevoerd worden. De Raad meent dat het noodzakelijk is om de volledige cluster te betrekken bij elke stap tijdens de verdere uitvoering van het project.	Een verdere optimalisatie van het nautisch luik en de bepaling van de (randvoorwaarden) voor de toegankelijkheid zal verder uitgewerkt worden in de onderzoekstrajecten van de uitwerkingsfase. De cluster zal betrokken worden.
SALV	16.3	Een aantal randvoorwaarden zijn essentieel bij de verdere uitwerking van het project. Volgens de raad moet de bouw van de nieuwe zeesluis gecombineerd worden met een aantal technische maatregelen. De raad vraagt meer bepaald: 1) de vaargeul van de grote schepen zo ver mogelijk van de kades te houden en golfslag beperkende maatregelen te nemen. Reders moeten ook onderhoudswerkzaamheden aan hun vaartuig kunnen uitvoeren. Hiervoor moeten zij langere tijd (ook onbemand en met stilliggende motor) zonder noemenswaardige hlnder aan de kade kunnen liggen; 2) de snelheid van doorvaart en de manoeuvres te beperken ter hoogte van de site van de visveiling, zowel van de vaartuigen zelf alsook van de sleepboten; 3) het waterpeil te behouden op het huidige niveau van TAW. Hierdoor wordt vermeden dat de manier van laden en lossen drastisch moet worden aangepast; 4) het draaien en het werken van de sluizen tijdens en na de werkzaamheden efficiënt te laten gebeuren zodat de wachttijden voor de vaartuigen beperkt wordt; 5) de toegankelijkheid van de cluster tijdens en na de werken te blijven verzekeren, zowel over land als over zee. Hierbij moet ook de nodige aandacht gaan naar het personeel dat de mogelijkheid moet blijven hebben om zich voor won-werkverkeer te verplaatsen met de trein of tram; 6) het huidige droogdok voor reinigings- en herstellingswerken aan de vaartuigen te behouden. Het gaat daarbijvolgens de raad om een belangrijk element in het goed functioneren van de vol ledige visserijcluster;	De impact op de visserijcluster wordt in detail verder onderzocht in de uitwerkingsfase. De cluster zal hierbij betroken worden.
SALV	16.4	Volgens de Raad is het ook cruciaal dat er tijdens de werkzaamheden voor een goede ontsluiting een alternatieve route van en naar de cluster mogelijk is. Een cruciaal element daarbij is volgens de SALV het gebruik van de brug gelegen tussen het bedrijf Tropicana Europe en de ICO12 parking aan de overkant van het verbindingsdok.	In de uitwerkingsfase zal de fasering van de werken bekeken worden, o.a. in functie van de hinder.
SALV	16.5	Gegeven de klimaatprognoses wijzend op het frequenter voorkomen van droge zomers en met het oog op het vermijden van een nefaste invloed van wijzigingen in de waterhuishouding op omliggende landbouwactiviteiten (onder andere verziltingseffecten die vooral tijdens die droge periodes dreigen op te spelen), vraagt de SALV een nauwgezet peilbeheer en drainage tijdens de uitwerkings- en uitvoeringsfase alsook een continue monitoring van het grond- en oppervlaktewaterpeil daarna. De strategische milieubeoordeling (en in navolging daarvan de synthesenota) kenschetst de impact van een wijzigende waterhuishouding op landbouw als verwaarloosbaar. Wel wordt er in deze milieubeoordeling erkend dat zoutintrusie toeneemt tijdens periodes van droogte. Gezien de toenemende kans op droge zomers in Vlaanderen als gevolg van de klimaatverandering rijst er bij de SALV bezorgdheid over een verhoogde impact van vezilting in de nabijheid van de nieuw aan te leggen sluis tijdens droge zomers.	In het projectbesluit wordt voorzien in monitoringmaatregelen. Het verder onderzoek in de onderzoekstrajecten van de uitwerkingsfase zal duidelijk maken welke monitoringmaatregelen dienen te worden opgenomen in het projectbesluit.
SALV	16.6	Verschaf doorheen de looptijd van een complex project zo snel als mogelijk rechtszekerheid aan gezinnen, bedrijven, lokale overheden en het middenveld die in hun activiteiten getroffen zullen worden. Er wordt namelijk geen duidelijkheid verleend over de te onteigenen gronde.	Er wordt naar gestreefd om zo snel mogelijk duidelijkheid te hebben over mogelijke onteigening. Een sociaal begeleidingsplan wordt voorzien.
SALV	16.7	De lokale leefgemeenschap blijft in het ongewisse wat betreft de specifieke oplossingen of milderende maatregelen voor het optimaal garanderen van de leefbaarheid tijdens en na de geplande werkzaamheden.	Het aspect van de leefbaarheid zal verder in detail onderzocht worden in de onderzoekstrajecten van de uitwerkingsfase.
Vlaamse Havencommissie, namens de SERV	18.1	De Vlaamse Havencommissie staat achter de keuze voor het alternatief "Visartsluis huidige locatie, met NX in tunnel", maar vindt wel dat de hierboven opgesomde kernelementen qua formulering erg dwingend overkomen. De VHC pleit ervoor om in het voorkeursbesluit de nadruk te leggen op de genomen beslissing zelf (het gekozen alternatief). In de projectfase is er dan voldoende ruimte om het project verder te optimaliseren.	Het project kan zeker nog geoptimaliseerd worden in de uitwerkingsfase.

Indiener	Nr.	Inhoud	Reactie
Vlaamse Havencommissie, namens de SERV	18.2	Uit de nautische screening blijkt dat de nautische toegankelijkheid verder geoptimaliseerd moet worden. De Vlaamse Havencommissie vraagt met aandrang om daar voldoende aandacht aan te besteden, zodat de achterhaven over een volwaardige bijkomende toegang beschikt. De hoge windgevoeligheid van de autoschepen, die van de nieuwe sluis gebruik zullen maken, maakt de nautische optimalisatie des te belangrijker.	Een verdere optimalisatie van het nautisch luik en de bepaling van de (randvoorwaarden) voor de toegankelijkheid zal verder uitgewerkt worden in de onderzoekstrajecten van de uitwerkingsfase.
Vlaamse Havencommissie, namens de SERV	18.3	De Vlaamse Havencommissie vraagt om actief mee te zoeken naar oplossingen of alternatieve locaties voor getroffen bedrijven.	Een begeleidingsplan wordt opgemaakt.
Vlaamse Havencommissie, namens de SERV	18.4	De Vlaamse Havencommissie vraagt om de bewoners, die getroffen worden door een onteigening, zo snel mogelijk in te lichten en de nodige begeleiding te voorzien bij het zoeken naar een nieuwe woonlocatie.	Er wordt naar gestreefd om zo snel mogelijk duidelijkheid te hebben over mogelijke onteigening. Een sociaal begeleidingsplan wordt voorzien.
Vlaamse Havencommissie, namens de SERV	18.5	Uitgaande van de revitaliseringsstudie moeten maatregelen genomen worden voor het behoud en de verbetering van de leefbaarheid van de omgeving.	Een gebiedscoördinator zal de verschillende projecten coördineren.
Vlaamse Havencommissie, namens de SERV	18.6	De Vlaamse Havencommissie vraagt om te onderzoeken hoe het traject van de tunnel, waarin de NX wordt aangelegd, verder kan geoptimaliseerd worden. Ondertunneling ter hoogte van de Vandammesluis is noodzakelijk, teneinde het traject en de doorstroming te optimaliseren.	Dit is opgenomen in de projectdefinitie: "De Vlaamse regering onderkent deze bezorgdheid en gaat akkoord met de opstart van een planproces voor de connectie van de NX en de N350, los van onderhavig complex project."
MINA-raad	12.1	De MINA-raad besliste om geen advies uit te brengen.	Waarvan akte.
SARO	20.1	Trechtering: Het voorliggend voorkeursbesluit opteert voor het voorkeursalternatief 'Visart' als beste oplossing. De raad vraagt verder te verduidelijken hoe de onderzoeksresultaten uiteindelijk tot deze keuze hebben geleid. De motivering voor het voorkeursalternatief, zoals geformuleerd in het voorontwerp voorkeursbesluit, is erg beknopt; zeker in verhouding tot de complexiteit van het project. Zoals de raad kan opmaken uit de beperkte motivatie gebeurde de selectie van dit alternatief veeleer vanuit de eliminatie (wegschrijven) van de overige alternatieven en wordt onvoldoende aangetoond dat de keuze voor 'Visart' logisch voortvloeit uit (een afweging van) de onderzoeksresultaten voor de verschillende varianten. Zo stelt de raad bijvoorbeeld vast dat 'Visart' op nautisch vlak het slechtst scoort van alle alternatieven en dat dit alternatief heel wat vragen oproept inzake leefbaarheid, o.a. ten gevolge van de barrièrewerking tussen de wijken Stationswijk en Dorp (zie verder deel IV). Daarnaast stelt de raad vast dat het voorkeursbesluit op selectieve wijze verwijst naar de onderzoeksresultaten van de diverse studies. Voor het alternatief Verbindingsdok wordt bijvoorbeeld opgemerkt: 'Tegelijk is dit alternatief het duurste van alle alternatieven en impliceert dit een zeer lange bouwfase.'6 Dit klopt, maar de raad verwijst naar de volledige conclusie van de maatschappelijke kosten-batenanalyse. Het Verbindingsdok komt immers als tweede beste alternatief uit deze studie naar voor, na het alternatief Vandamme West. De studie verduidelijkt: 'Investeringskosten, die zijn het kleinst voor PVD west, maar wel het hoogst voor Verbindingsdok NX tunnel. (...) De locatie-alternatieven Verbindingsdok hebben dan wel de hoogste investeringskosten, maar ook de hoogste reistijdwinsten, de geplande stremmingen zijn voor het alternatief Verbindingsdok lager dan de overige alternatieven, de doorvaarttijd voor schepen is het kortst ten opzichte van de huidige vaarroute via de PVD west, de kosten om de PVD sluis te vernieuwen vervallen in 2049-2050, de kosten om het Tweelingenkanaal te renoveren vervallen; en grootste werkgelegenheidsbaten, dit effect is immers gebaseerd op de gedane investeringskosten.'	De keuze van het voorkeursalternatief is een keuze van de Vlaamse Regering. De motivatie waarop de Vlaamse Regering zich gebaseerd heeft is opgenomen in het voorkeursbesluit en werd op basis van deze adviesronde vedrer aangepast.
SARO	20.2	De revitaliseringsstudie formuleert diverse ruimtelijke uitdagingen, zoals het wegwerken van barrières en versnippering en de nood aan een kwalitatieve publieke ruimte. De raad vraagt deze maximaal mee te nemen in het kader van voorliggend complex project. De raad verwijst in dit verband ook naar één van de randvoorwaarden voor het complex project, zoals opgenomen in de startbeslissing: 'de lokale relaties (i.e. de verbinding tussen Zeebrugge Stationswijk en Zeebrugge Dorp) maximaal faciliteren'.	Een gebiedscoördinator zal de verschillende projecten coördineren.
SARO	20.3	Desalniettemin is het voor SARO onduidelijk of er een voldoende maatschappelijk draagvlak bestaat voor het voorkeursalternatief 'Visart'. Dit blijkt alvast niet eenduidig uit de resultaten van het geïntegreerd onderzoek en overleg. De raad verwijst tevens naar het verslag met de resultaten van de consultatie van het actorenoverleg en de bewoners, opgemaakt naar aanleiding van de publicatie van de ontwerprapporten. Voor het alternatief 'Visart huidige locatie met Nx in tunnel' worden slechts enkele pluspunten aangehaald en verder tal van negatieve punten en bezorgdheden, zowel inzake leefbaarheid, mobiliteit, horeca/toerisme/recreatie als economie.	De keuze van het voorkeursalternatief is een keuze van de Vlaamse Regering. Het verslag met de resultaten van de consultatie van de actoren werd aan de Vlaamse regering bezorgd. De motivatie waarop de Vlaamse Regering zich gebaseerd heeft is opgenomen in het voorkeursbesluit.

Indiener	Nr.	Inhoud	Reactie
SARO	20.4	SARO stelt vast dat, ondanks de sterke aanbeveling hiertoe, geen verder onderzoek gebeurde om deze leemte *(Voor het oosten van het studiegebied werden nog geen grondwatermodelleringen uitgevoerd waarbij de effecten van een open getijhaven (alternatief Verbindingsdok) en aanpassen aan het Tweelingenkanaal worden gesimuleerd. De effecten in het oosten werden louter ingeschat op basis van expert judgement en dienen met de nodige omzichtigheid behandeld te worden. Een grondwatermodellering is ten zeerste aangewezen om onderbouwde besluiten te kunnen nemen)* in de kennis op te vullen. Daarentegen opteert het voorontwerp voorkeursbesluit er voor om het alternatief Verbindingsdok – omwille van deze leemte in de kennis - volledig uit te sluiten: 'Voor het alternatief Verbindingsdok hebben we te maken met een leemte in de kennis met betrekking tot de omvang van mogelijke verzoeting en verdroging ter hoogte van het SBZ-H de Kleiputten van Heist. Gezien deze leemte kan niet uitgesloten worden dat er een betekenisvolle aantasting van de natuurlijke kenmerken van het SBZ-H en het VEN kan optreden. Indien op termijn zou blijken dat er een significante impact is op dit SBZ-H mag niet voor dit alternatief worden gekozen omdat er andere redelijke alternatieven zijn die geen significante impact hebben op een SBZ.' De raad erkent dat dit ingegeven is vanuit een bezorgdheid om artikel 36ter van het decreet Natuurbehoud correct toe te passen, maar dringt desalniettemin aan op verder onderzoek naar de omvang van mogelijke verzoeting en verdroging ter hoogte van het SBZ-H de Kleiputten van Heist. Dit is noodzakelijk in functie van een volwaardige alternatievenafweging.	De keuze van het voorkeursalternatief is een keuze van de Vlaamse Regering. De toepassing van artikel 36ter van het decreet Natuurbehoud is een belangrijk gegeven daarin. Er werd daarom ook een specifiek advies over de problematiek gevraagd aan het INBO. De bevoegde instantie voor de passende beoordeling, ANB, heeft deze goedgekeurd. Uit de motivatie waarop de Vlaamse Regering zich gebaseerd heeft blijkt ook duidelijk dat er meerdere elementen zijn die er toe geleid hebben dat het alternatief Verbindingsdok niet gekozen werd.
SARO	20.5	Voorliggend complex project heeft tot doel de nautische toegankelijkheid van de achterhaven van Zeebrugge te verbeteren. De nautische haalbaarheid van de alternatieven, in het bijzonder het voorkeursalternatief, vormt aldus een belangrijk inhoudelijk aandachtspunt. De raad stelt evenwel vast dat 'Visart' op nautisch vlak het slechtst scoort	Een verdere optimalisatie van het nautisch luik en de bepaling van de (randvoorwaarden) voor de toegankelijkheid zal verder uitgewerkt worden in de onderzoekstrajecten van de uitwerkingsfase.
SARO	20.6	De raad meent dat het gekozen voorkeursalternatief de ruimtelijke versnippering tussen Zeebrugge Stationswijk en Zeebrugge Dorp verder bestendigt en aldus een belangrijke impact heeft op de leefbaarheid	Dit is correct. Het is de bedoeling via de gebiedscoördinator de acties uit de revitaliseringsstudie zo snel als mogelijk op te starten.

ANTWOORDENNOTA

NAAR AANLEIDING VAN HET OPENBAAR ONDERZOEK VAN HET ONTWERP VAN VOORKEURSBESLUIT

VAN HET COMPLEX PROJECT VERBETERING VAN DE NAUTISCHE TOEGANKELIJKHEID TOT DE (ACHTER)HAVEN VAN ZEEBRUGGE

1 INLEIDING

In uitvoering van het decreet complexe projecten van 25 april 2014 werd door de Vlaamse Regering op 15 juli 2016 de startbeslissing genomen voor het complex project ter verbetering van de nautische toegankelijkheid tot de (achter)haven van Zeebrugge. Deze startbeslissing betekende de start van een onderzoeksfase met als doelstelling om een voorkeursalternatief te filteren uit een brede waaier van alternatieven. Doorheen deze onderzoeksfase vond een breed onderzoek en actorenoverleg plaats om zicht te krijgen op de impact en gevoeligheden van de verschillende alternatieven.

Binnen de onderzoeksfase van dit complex project werden o.a. volgende onderzoeken uitgevoerd:

- een strategische milieubeoordeling (S-MER)
- een strategische MKBA (S-MKBA)
- een nautische toetsing
- een leefbaarheids-/revitaliseringsstudie voor Zeebrugge (opdrachtgever: stad Brugge)

Waarbij de conclusies van deze onderzoeken zijn opgenomen in de synthesenota.

Rekening houdend met de resultaten van het geïntegreerd onderzoek en verschillende besprekingen (stuurgroep, projectteam, overleg met kabinetten en een consultatieronde bij alle stakeholders) is een voorkeursalternatief naar voren geschoven en werd door het projectteam een geïntegreerde projectdefinitie uitgewerkt die de krachtlijnen voor de uitwerkingsfase zal bepalen. Het **ontwerp van voorkeursbesluit** werd op 21 december 2018 door de Vlaamse Regering vastgesteld. Dit ontwerp van voorkeursbesluit beschrijft de keuze voor één van de onderzochte alternatieven en de motivaties die aan de grondslag van deze keuze liggen. Het geeft ook richting aan de uitwerking van het project in de uitwerkingsfase.

Van 21 januari 2019 tot en met 22 maart 2019 werd er een openbaar onderzoek gehouden rond het ontwerp van voorkeursbesluit en het ontwerp geïntegreerd onderzoek (incl. MER). Tijdens die periode kon iedereen opmerkingen of bezwaren indienen op het gekozen voorkeursalternatief. Volgende documenten lagen ter inzage:

- het ontwerp van voorkeursbesluit;
- de ontwerp synthesenota;
- de ontwerp effectenonderzoeksrapporten (incl. ontwerp van MER) waarop de ontwerp synthesenota gebaseerd is;
- de beslissing van de dienst Mer over de reikwijdte en het detailleringsniveau van de informatie die in het MER moet worden opgenomen.

Deze antwoordennota geeft een overzicht van de ontvangen bezwaren, de antwoorden hierop en een overzicht van de aanpassingen aan het document die daaruit desgevallend voortvloeien.

2 OPENBAAR ONDERZOEK

2.1 VERLOOP

Het ontwerp van voorkeursbesluit, de ontwerp synthesenota, de ontwerp effectenonderzoeksrapporten (incl. het ontwerp van MER) waarop de ontwerp synthesenota gebaseerd is en de beslissing van de dienst Mer over de reikwijdte en het detailleringsniveau van de informatie die in het MER moet worden opgenomen werden van 21 januari 2019 tot en met 22 maart 2019 aan een openbaar onderzoek onderworpen. Tijdens die periode kon iedereen opmerkingen of bezwaren indienen op het gekozen voorkeursalternatief.

Alle documenten lagen ter inzage in:

- Huis van de Bruggeling, Frank Van Ackerpromenade 2 (Stationsplein), 8000 Brugge;
- Gemeenteafdeling Zeebrugge, Marktplein 12, 8380 Zeebrugge;
- Gemeentehuis van Knokke-Heist, Alfred Verweeplein 1, 8300 Knokke-Heist;
- Maritieme Toegang, Vrijhavenstraat 3, 8400 Oostende.

En konden tevens digitaal geraadpleegd worden op de projectwebsite www.nieuwesluiszeebrugge.be.

De bekendmaking van het openbaar onderzoek gebeurde o.m. via een publicatie in verschillende kranten, een publicatie in het Belgisch Staatsblad, een aanplakking bij de betrokken gemeenten en publicatie op verschillende websites zoals complexe projecten, de dienst bevoegd voor milieueffectrapportage en de betrokken gemeenten.

2.2 INFORMATIEVERGADERINGEN

Naar aanleiding van dit openbaar onderzoek werd een publieke infomarkt gehouden.

Deze infomarkt ging door op woensdag 6 februari 2019, hierbij werd de inhoud van de verschillende documenten alsook het doel van het openbaar onderzoek toegelicht.

2.3 BEZWAARSCHRIFTEN

Tijdens het openbaar onderzoek werden 751 bezwaarschriften ontvangen. Dit zowel van burgers en bedrijven als via advocatenkantoren.

Deze bezwaarschriften konden via volgende kanalen ingediend worden:

- via mail naar nieuwesluiszeebrugge@mow.vlaanderen.be;
- brief afgeven tegen ontvangstbewijs in het Huis van de Bruggeling, Frans Van Ackerpromenade 2, 8000 Brugge;
- brief afgeven op de gemeenteafdeling Zeebrugge, Marktplein 12, 8380 Zeebrugge;
- brief opsturen naar Frederik Buffel, Maritieme Toegang, Departement Mobiliteit en Openbare Werken, Vrijhavenstraat 3, 8400 Oostende.

2.4 AARD VAN EN OMGAAN MET BEZWAARSCHRIFTEN

In deze antwoordennota wordt de input van al deze 751 inspraakreacties verzameld. Een aantal inspraakreacties waren gelijkluidend. In deze antwoordennota bundelen we die gelijkluidende inspraak.

Om de verwerking van de bezwaarschriften overzichtelijk te houden, werden deze opgesplitst in verschillende categorieën.

2.4.1 Ontwerp van voorkeursbesluit

De bezwaren die betrekking hebben op het ontwerp van voorkeursbesluit worden opgesplitst in verschillende blokken/clusters.

2.4.1.1 Algemeen

Het betreft bezwaren van algemene aard m.b.t. de inhoud van het ontwerp van voorkeursbesluit maar die niet specifiek onder één van de hierna vermelde blokken/clusters thuishoren.

2.4.1.2 Milieuhinder

Hier werden alle bezwaren m.b.t. de inhoud van het ontwerp van voorkeursbesluit die betrekking hebben op milieuhinder geclusterd.

2.4.1.3 Leefbaarheid

Hier werden alle bezwaren m.b.t. de inhoud van het ontwerp van voorkeursbesluit die betrekking hebben op de leefbaarheid geclusterd.

2.4.1.4 Horeca/toerisme/lokale economie

Hier werden alle bezwaren m.b.t. de inhoud van het ontwerp van voorkeursbesluit die betrekking hebben op horeca, toerisme en lokale economie geclusterd.

2.4.1.5 Impact op bedrijven

Hier werden alle bezwaren m.b.t. de inhoud van het ontwerp van voorkeursbesluit die betrekking hebben op de impact op bedrijven geclusterd.

2.4.1.6 Patrimonium

Hier werden alle bezwaren m.b.t. de inhoud van het ontwerp van voorkeursbesluit die betrekking hebben op het patrimonium geclusterd.

2.4.2 Schending van het zorgvuldigheids- en redelijkheidsbeginsel

Hier werden alle bezwaren m.b.t. een eventuele schending van het zorgvuldigheids- en/of redelijkheidsbeginsel geclusterd.

2.4.3 Nautiek/nautische screening

Hier werden alle bezwaren m.b.t. de nautische aspecten van het project en het onderzoeksrapport "nautische screening" geclusterd.

2.4.4 Strategische milieubeoordeling

Hier werden alle bezwaren m.b.t. het ontwerp van MER geclusterd.

2.4.5 Strategische MKBA

Hier werden alle bezwaren m.b.t. het onderzoeksrapport S-MKBA geclusterd.

2.4.6 Procesaanpak/procedure complexe projecten

Hier werden alle bezwaren m.b.t. de procesaanpak, het procesverloop en de procedure complexe projecten geclusterd.

2.5 Overzicht

Een overzicht van de bezwaren en hoe hiermee werd omgegaan is terug te vinden in de tabel in bijlage. In deze tabel vind je volgende opdeling terug:

- **motivatie bezwaar**
  Hier worden de bezwaren geformuleerd. De bezwaren werden niet steeds letterlijk overgenomen maar wel inhoudelijk geduid.
- **antwoord**
  Hier wordt antwoord en toelichting gegeven op het geformuleerd bezwaar.
- **nieuwe acties n.a.v. openbaar onderzoek**
  Indien de beantwoording van het geformuleerd bezwaar dit vereist worden hier de eventuele nieuwe acties geformuleerd, zoals een aanpassing van het ontwerp van voorkeursbesluit.

BIJLAGE – overzicht van de bezwaren en de antwoorden

nr.	motivatie bezwaar	antwoord	nieuwe acties n.a.v. openbaar onderzoek
	Ontwerp van voorkeursbesluit - algemeen		
1	Het visserskruis en het park verdwijnen. Het visserskruis is een vast gegeven in Zeebrugge en een memoriam aan overleden en vermiste vissers, sinds vele generaties. Het maakt deel uit van wat Zeebrugge als leefgemeenschap is en hoe Zeebrugge ontstaan is. Het is een gegeven dat te maken heeft met het ontstaan en de groei van het dorp en met de visserij als voornaamste groeifactor van Zeebrugge in de 20 ste eeuw. Nagenoeg alle families in Zeebrugge zijn op één of andere manier verbonden met dat visserskruis en het is ook een plaats waar nog altijd veel families samenkomen in een gedeeld verleden.Het wegnemen van het visserskruis is het wegnemen van een stuk van het hart van Zeebrugge.	In het ontwerp van voorkeursbesluit is in het actieprogramma een actie opgenomen om voor een reeks van bouwkundige erfgoedelementen een nieuwe locatie te zoeken. Dit zal in de uitwerkingsfase onderzocht worden.	
2	Door de onteigeningen, met daaraan gekoppeld de gedwongen verhuis van een aantal mensen, en door de scheiding van de wijken dreigt ook een heel sociaal netwerk te verdwijnen. Vooral voor oudere bewoners dreigt het hele sociale bindweefsel van hun leefgemeenschap weg te vallen. Deze bevolkingsgroep is meestal niet meer in staat om een nieuw onroerend goed te verwerven binnen dezelfde leefgemeenschap. Oudere mensen bedreigd met onteigening vrezen hierdoor te moeten verhuizen naar een rusthuis. Aangezien dat in Zeebrugge niet aanwezig is, zullen zij afgesloten geraken van ondersteuning door buren, vrienden, familie. Vele families wonen al generaties lang in Zeebrugge en zijn zeer sterk verweven met de gemeenschap.	Het actieprogramma voorziet in de opmaak van een sociaal begeleidingsplan ter begeleiding van het project onder begeleiding van de sociaal bemiddelaar.	
3	De milderende en flankerende maatregelen zijn op geen enkele wijze uitgewerkt. Men verwijst steeds naar de uitvoeringsfase maar heeft op heden geen enkele milderende maatregel concreet omschreven. Dit impliceert dat de maatregelen niet zeker en niet vaststaand zijn en dat de implicaties van de zeesluis moeten worden bekeken vanuit het gegeven dat er op heden geen milderende maatregelen zijn vastgelegd of zijn bepaald en dat de burger dus op heden verkeert in totale rechtsonzekerheid. Aangezien men voor het uitwerken van de milderende maatregelen steeds verwijst naar fases van het project waarin de burger geen verdere inspraak meer heeft, kan geen correcte besluitvorming worden gevoerd. Huidig voorstel is onvolledig voor een integrale verkeersdoorstroming (weg + water) voor de haven. Er is nog niets voorzien om te vermijden dat het zwaar verkeer door de stationswijk en het dorp passeert. Ik woon op de Kustlaan en door o.a. een gebrek aan controle krijgen we dagelijks zwaar verkeer die mijn voordeur passeert. Ik kan nergens in het dossier terugvinden dat u hiervoor maatregelen getroffen hebt. Als het overgrote deel van het werfverkeer hier moet passeren is dit niet alleen enorm belastend voor onze leefbaarheid, maar ook enorm gevaarlijk. Welke maatregelen worden er genomen om de veiligheid te garanderen.	In de uitwerkingsfase wordt het voorkeursbesluit verder geconcretiseerd tot een realiseerbaar en vergunbaar project (of deelprojecten) waarbij ook de uitvoeringswijze bepaald wordt. Het resultaat van die fase is één of meerdere projectbesluit(en) over het geheel van vergunningen en machtigingen, de bestemmingsplannen en het actieprogramma. Op basis van zo'n projectbesluit kan de uitvoeringsfase van start gaan. De inspreker stelt dat we verwijzen naar de uitvoeringsfase, maar dit is niet correct. De milderende en flankerende maatregelen worden in de uitwerkingsfase verfijnd. Bijvoorbeeld: "In de uitwerkingsfase wordt in nauwe samenwerking met de bevoegde diensten en de bewoners een leefbaarheidsplan opgesteld (dit omvat o.a. bufferende maatregelen om de hinder te beperken). Met de bevoegde diensten wordt in de uitwerkingsfase nagegaan welke aanbevelingen mogelijk zijn om brongericht de luchtemissies van schepen te beperken." Het onderzoek werd in de onderzoeksfase uitgevoerd op een strategisch niveau. Dit wil zeggen dat de effecten in beeld gebracht werden tot op het niveau dat noodzakelijk is om verschillende alternatieven onderling tegen elkaar af te kunnen wegen. In de uitwerkingsfase zullen de effecten in beeld gebracht worden tot op het projectniveau. Het is pas op dat ogenblik dat er meer definitieve uitspraken kunnen gedaan worden over de inzet en effectiviteit van milderende maatregelen en/of andere acties. Artikel 10 van het decreet complexe projecten formuleert het als volgt: "Het ontwerp van MER houdt rekening met het detailleringsniveau van het te nemen voorkeursbesluit." Het voorkeursbesluit legt de focus op de afweging tussen de verschillende	De projectonderzoeksnota van de uitwerkingsfase zal aan het publiek worden voorgelegd.

		alternatieven en motiveert de keuze voor het voorkeursalternatief. Conform artikel 14 van het decreet bevat het voorkeursbesluit tevens een verklaring die samenvat op welke wijze milieuoverwegingen worden geïntegreerd en op welke wijze rekening is gehouden met de gevoerde onderzoeken. De focus van hoofdstuk 5 (p. 12 e.v.) van het ontwerp voorkeursbesluit ligt dan ook op de aanzienlijke effecten en er wordt inzicht gegeven in welke milderende maatregelen beschikbaar zijn om die effecten te milderen. Omdat het onderzoek gebeurd is op strategisch niveau en omdat het project pas in de uitwerkingsfase in detail wordt uitgetekend (in functie van de opmaak van het projectbesluit, welke geldt als omgevingsvergunning) is het nog niet mogelijk de milderende maatregelen tot in detail te omschrijven. Het hoofdstuk 5 heeft als doel in beeld te brengen voor welke milieu-effecten er bijzondere aandacht zal moeten zijn in de uitwerkingsfase en welke maatregelen mogelijk zijn om die effecten te milderen. De acties in het actieprogramma worden nu uitgewerkt tot op het detailleringsniveau van het voorkeursbesluit en zullen in het verder verloop van het project of de verschillende deelprojecten verder uitgewerkt worden. In de uitwerkingsfase wordt sowieso een geïntegreerd plan-/project-MER opgemaakt waarbij het voorkeursalternatief in detail wordt onderzocht. Omdat een reeks maatregelen opgenomen staan in de projectdefinitie van de nieuwe zeesluis zullen deze bijgevolg geïntegreerd in het project opgenomen worden en als dusdanig onderzocht worden in het geïntegreerd plan-project-MER. In het actieprogramma van het ontwerp van voorkeursbesluit wordt dit meer in detail als volgt geformuleerd: "In de uitwerkingsfase wordt in nauwe samenwerking met de bevoegde diensten en de bewoners een leefbaarheidsplan opgesteld (dit omvat o.a. bufferende maatregelen om de hinder te beperken).". Daarnaast kiezen we ervoor om de projectonderzoeksnota van de uitwerkingsfase ook aan het publiek voor te leggen hoewel dit juridisch niet verplicht is. Daarnaast voorziet het decreet dat het ontwerp van projectbesluit in openbaar onderzoek wordt gelegd.	
4	De Visartsluis moet erfgoed blijven. De inplanting van de nieuwe sluis op de Visart-locatie een aanslag is op het bestaande sluiscomplex, dit is een cultuur-historisch een belangrijke monument dat zeker niet mag verdwijnen, integendeel deze site moet geherwaardeerd worden.	In de strategische milieubeoordeling is het verlies van erfgoed in het alternatief Visart beschreven. Bij de afweging van de alternatieven in het ontwerp van voorkeursbesluit wordt het feit dat een volledig erfgoedensemble (sluis, sluiswachterwoning, meerpalen, ...) zal afgebroken worden effectief benoemd. Het actieprogramma voorziet dat er in de uitwerkingsfase specifiek onderzoek gedaan zal worden inzake de mogelijkheden voor een verwijzing naar dit erfgoedensemble. Op die manier wordt invulling gegeven aan de motiveringsplicht en de zorgplicht.	
5	Ik ben tegen het bouwen van nog een zeesluis en dit omdat Zeebrugge leefbaar moet blijven? Investeer in renovatie van de huidige Vandammesluis.	De Vlaamse Regering heeft in de startbeslissing een duidelijke verantwoording en doelstelling voor het complex project opgenomen. Dit project moet de nautische toegankelijkheid van de (achter)haven van Zeebrugge verbeteren en naar de toekomst toe blijven garanderen.	
6	De tramhalte zal verdwijnen. Het station zal verdwijnen.	Het alternatief Visart heeft geen impact op de het voortbestaan van de tramhaltes en stations in Zeebrugge. Zie hiervoor de strategische milieubeoordeling p. 213.	
7	De keuze voor het alternatief Visart wordt niet positief geformuleerd.	Dit is correct, het ontwerp van voorkeursbesluit zal in die zin aangepast worden.	De opbouw van de motivatie wordt aangepast.
8	Het alternatief Visart is in strijd met randvoorwaarde "de locale relaties maximaal faciliteren".	Een randvoorwaarde is een criterium inzake afweging van alternatieven maar geen uitsluitingscriterium. De barrièreversterking bij het alternatief Visart wordt meegenomen in de afweging tussen de verschillende alternatieven.	

9	Het ontwerp van voorkeursbesluit stelt dat de alternatieven Vandamme oost en Verbindingsdok niet vergund kunnen worden, omwille van het Natuurdecreet.	Zelfs in het geval de westelijke alternatieven als onredelijk beschouwd zouden worden (waarvoor hierboven argumenten aangeleverd worden die dit tegenspreken), heeft het alternatief Vandamme west geen significante impact op het SBZ-H gebied. Conform het natuurdecreet dient dit alternatief dan gekozen te worden t.o.v. de alternatieve Verbindingsdok en Vandamme oost.	
10	In het Ontwerp Voorkeursbesluit wordt aangegeven dat het onmogelijk zou zijn om Vandamme-Oost goed te keuren omwille van de invloed op de Kleiputten van Heist. Nochtans zorgt een mogelijke sluis ten oosten van de huidige Vandammesluis voor een verhoogde en meer unieke natuurwaarde wat voor gevolg heeft dat er een hogere toeristische waarde aan vasthangt. Dit is namelijk een doelstelling van het VEN. Ook klopt de stelling dat het onmogelijk is Vandamme-Oost goed te keuren door de veranderende natuurwaarden niet, want de eerste doelstelling van het VEN is 'een beleid te voeren dat gericht is op het behoud, het herstel en de ontwikkeling van de natuur en het natuurlijk milieu.' In het scenario van Vandamme-Oost vallen de Kleiputten van Heist dan onder dat laatste deel.	Vooreerst dient opgemerkt te worden dat de Kleiputten van Heist door een dubbele bescherming gekenmerkt zijn. Enerzijds is er de bescherming via het artikel 26 bis van het natuurdecreet voor wat betreft de VEN-gebieden en anderzijds is er de bescherming via het artikel 36 ter van het natuurdecreet voor wat betreft de habitatrichtlijngebieden. Beide artikels zijn weliswaar licht afwijkend ten opzichte van elkaar maar de geest is vrij gelijklopend. Belangrijk gegeven is wel dat inname van een aanwezig habitat in beide artikels als (significant) negatief worden beschouwd. In het geval van de verwezenlijking van het project Vandamme-Oost zou onvermijdelijk habitatinname nodig zijn (zie passende beoordeling). Zowel artikel 26 bis als artikel 36 ter stellen respectievelijk dat een overheid geen toestemming of vergunning mag verlenen voor een activiteit die onvermijdbare en onherstelbare schade aan de natuur in het VEN kan veroorzaken; of respectievelijk betekenisvolle aantasting van de natuurlijke kenmerken van de betrokken speciale beschermingszone kan veroorzaken. Afwijking van §1 van het artikel 26 bis is maar mogelijk volgens §3 als er geen alternatieven mogelijk zijn. Afwijking van §4 van artikel 36 ter is maar mogelijk volgens §5 als er geen alternatieven mogelijk zijn. Ook voor het alternatief Verbindingsdok geldt dat omwille van de potentiële aantasting van de natuurlijke kenmerken er geen toestemming of vergunning kan gegeven worden. In voorliggend geval zijn voor Vandamme-Oost 4 minder schadelijke alternatieven en is dit bijgevolg onderscheidend voor de passende beoordeling en bij uitbreiding de discipline biodiversiteit. In de passende beoordeling wordt letterlijk gesteld dat het alternatief Vandamme-Oost het behalen van de natuurdoelen van het SBZ-H in het gedrang brengen. De stelling dat een mogelijke sluis ten oosten van de huidige vandammesluis voor een verhoogde en meer unieke natuurwaarde zorgt wordt niet door de passende beoordeling en het bijhorende studiewerk ondersteunt. Verder kunnen we nog meegeven dat VEN-wetgeving geen uitspraak doet over toeristische waarde en hierrond ook geen doelstellingen vooropstelt. Zelfs in het geval de westelijke alternatieven Visart en Carcoke als onredelijk beschouwd zouden worden, heeft het alternatief Vandamme west geen significante impact op het SBZ-H gebied. Conform het natuurdecreet dient dit alternatief dan gekozen te worden t.o.v. de alternatieve Verbindingsdok en Vandamme oost.	
11	De afmetingen van de voorziene nieuwe sluis laten toe om schepen tot 265 meter met de nodige sleepboten te behandelen. ... Momenteel komen reeds schepen van deze afmetingen naar de Zeebrugse achterhaven. De kans is dan ook groot dat er in de toekomst nog een schaalvergroting in de scheepvaart zal plaatsvinden. ... Zeebrugge zal door de keuze voor Visart dan ook niet kunnen inspelen op zo'n mogelijke schaalvergroting de beperkte grootte van de nieuwe sluis zal sowieso altijd een nadeel voor de Zeebrugse haven betekenen om in te spelen op nieuwe mogelijkheden. De maatvoering van de nieuwe sluis is te groot. Een sluis met een lengte van 360m, een breedte van 50m en een waterdiepte van 16m volstaat.	De afmetingen van de sluiskolk werden opgenomen in de alternatievenonderzoeksnota. In de versie van 29 september 2016 werden de sluisafmetingen als volgt bepaald: een nuttige kolklengte van 310m en een kolkbreedte van 45m. Deze alternatievenonderzoeksnota werd zowel aan een raadpleging onderworpen als aan de adviesinstanties voorgelegd voor advies. Hieruit is gebleken dat de sluisafmetingen dienden te worden geactaliseerd en aangepast om een duurzame oplossing te bieden naar de toekomst toe. De afmetingen werden gebaseerd op de afmetingen van de nieuwe sluizen in Panama, dit wordt momenteel als referentie aanzien om toekomstbestendig te ontwerpen.	

12	Bezwaarindiener is van mening dat de NX beter een ander tracé volgt (omheen het Zuidelijk insteekdok).	De NX is niet het doel van het project maar een randvoorwaarde waarmee rekening dient te worden gehouden.	
13	Vraag voor aanpassing van het alternatief Vandamme oost. Door een verticale kaaimuurconstructie kan inname van beschermd natuurgebied vermeden worden. Er wordt uitgegaan van de zekerheid dat er inname zal zijn van Habitatrichtlijn en VEN-gebied, zonder dat de plannen definitief zijn, en zonder dat onderbouwd wordt dat dit alternatief die inname met zekerheid vereist.	In het geval gekozen zou worden voor een verticale kaaimuur dient deze te worden voorzien aan de teen van het talud. Deze kaaimuur zou dan deels door en deels net naast (aan de westkant) de huidige shuntweg komen te liggen. Door het feit dat de shuntweg in dit geval ook nog deels zou moeten opschuiven richting het SBZ-gebied (daar waar deze doorsneden wordt door de kaaimuur) en gelet op de N350 (Alfred Ronsestraat) die ook nog de nodige ruimte dient te krijgen naast deze shuntweg is er ook ten gevolge van dit voorstel een inname van SBZ-gebied. Hierdoor blijft dit voorstel, gelet op de desbetreffende geldende regelgeving, niet vergunbaar.	
14	Het is van het grootste belang dat een alternatief gekozen wordt waarbij de nieuwe zeesluis gesitueerd wordt in het bestaande en aangesneden havengebied. Elke andere locatie is per definitie zonevreemd. Elke argumentatie voor de keuze van een zonevreemde locatie ontbreekt in het dossier. Het gaat niet op de zonevreemdheid op te heffen op basis van niet onderbouwd voorkeursbesluit.	De nieuwe sluis situeert zich op de site van de bestaande Visartsluis die gelegen is binnen bestemd havengebied. Het klopt dat voor een aantal aanhorigheden mogelijks een herbestemming van woongebied noodzakelijk zal zijn. De procedure Complexe Projecten laat toe om via het projectbesluit deze aanpassingen door te voeren.	
15	Op de kaart van de Visart variante is een werfzone ingetekend. De ingetekende sluis heeft als afmetingen 55 x 427 m, diepte 18.5 meter, de werfzone is 275 x 575 meter een oppervlakte van 15.8 ha. Deze inname is onwaarschijnlijk klein in vergelijking met de Deurgangdoksluis met als afmetingen 68 x 500 m, diepte 17.8 m, de werfzone was daar 530 x 700 m of 37.1 ha. Het is bijzonder onwaarschijnlijk dat een sluis met vergelijkbare afmetingen op een werfterrein dat 60 % kleiner is kan uitgevoerd worden. Met andere woorden er is geen overtuigende argumentatie in het dossier terug te vinden om de aangenomen werfzone geloofwaardig te maken. De inschatting van de effecten is dus gemaakt op basis van onvoldoende bestudeerde uitgangspunten. Het spreekt voor zich dat de onvermijdelijke uitbreiding van de werfzone determinerende gevolgen zal hebben in het bijzonder voor de aanpalende wijken.	De werfzone is voor alle alternatieven op een gelijkaardige manier ingeschat, rekening houdende met de lokale context. Bij de uittekening van de werfzone werd er gestreefd naar een functioneel ruimtegebruik i.f.v. de lokale context. De lokale context in het project Deurganckdoksluis was anders en niet vergelijkbaar.	
16	Het project zoals het omschreven is in het voorkeursbesluit staat haaks op de Strategische visie van het Beleidsplan Ruimte Vlaanderen (BVR 20.07.2018). Om maar enkele hangijzers te vermelden: Meer doen met minder ruimte (dit is geen bijkomende ruimte met een andere bestemming aansnijden), het ruimtelijk rendement verhogen (wat hier impliceert dat nieuwe haveninfrastructuren in de bestaande havencontext voorzien worden), samenhangende steden en dorpen (wat hier zeker geen doelstelling is) en de leefkwaliteit bevorderen (welzijn, woonkwaliteit en gezondheid worden met dit project onmiskenbaar vernietigd). Zie hierover ondermeer bladzijde 66 van het BVR onder 1.1.2 Duurzame en multimodale uitbouw van de logistieke draaischijf *Internationale logistieke knooppunten* *De ontwikkeling van de zeehavens krijgt ruimtelijke mogelijkheden om als geheel en binnen het ruimer internationale havennetwerk mondiaal competitief te blijven. De ruimtelijke ingrepen die nodig zijn in verband met specialisaties en volumestijgingen, waaronder havenuitbreiding, gebeuren vanuit de principes van ruimtelijk rendement (territoriale performantie op ketenniveau) en in evenwicht met de leefkwaliteit. Inbreiding en reconversie vormen klemtonen in de zeehavenontwikkeling. De ruimtelijke ontwikkeling bevordert een sterkere stad-zeehaven-relatie. De ruimtelijke ontwikkeling op zee zoals havenuitbreidingen, energiewinning of aanpassingen van*	Het kan niet gesteld worden dat de nieuwe sluis los van de bestaande havencontext wordt voorzien, gezien deze op de site van de bestaande Visartsluis wordt voorzien. Het Beleidsplan Ruimte Vlaanderen streeft naar het bevorderen van de leefkwaliteit, bijgevolg worden in het vookeursbesluit verschillende acties inzake leefbaarheid opgenomen in het actieprogramma.	Dit werd aangevuld in de strategische milieubeoordeling in tabel 3.2 bij de beleidsmatige randvoorwaarden.

	vaarroutes, moet gebeuren in samenhang met de ruimte op land. Het ontwerp voorkeursbesluit streeft zeker niet naar evenwichten met de leefkwaliteit. Bijkomende infrastructuur voorzien dient in eerste instantie door inbreiding gerealiseerd te worden, niet door uitbreiding over het woongebied. Dat inbreiding hier mogelijk is, bvb. door de keuze voor een oostelijke variant (Van Damme oost of Verbindingsdok) staat vast.		
17	De alternatievenafweging is niet correct gebeurd.	Het ontwerp van voorkeursbesluit bevatte een uitgebreide motivatie voor de afweging van de verschillende alternatieven. De inhoud van de afweging is gebaseerd op de inhoud van het geïntegreerd onderzoek. Het is aan de Vlaamse Regering om de waardering van de verschillende criteria te maken.	
18	De verantwoording voor het project wordt in vraag gesteld.	De verantwoording van het project is opgenomen in de startbeslissing van het complex project.	
19	Het element "tewerkstelling" kan niet opgeworpen worden als argument waarom Visart de enige keuze zou zijn.	Het argument "tewerkstelling" is in het voorkeursbesluit niet als argument gehanteerd t.o.v. de andere alternatieven.	
20	Bij de bouw van de nieuwe sluis in Terneuzen werd de retourbemaling als methode geschrapt gezien de negatieve eerdere ervaring met deze bouwwijze. Waarom wordt bij de bouw van de Visart wel nog geopteerd voor een retourbemaling????	Elke locatie heeft zijn eigen specifieke randvoorwaarden (geotechnische situatie, uitvoeringswijze, ...) waardoor deze niet zomaar te vergelijken zijn. In de uitwerkingsfase wordt het project in detail uitgewerkt en uitgetekend. Een optimalisatie van de bemaling zal hier deel van uitmaken. In het kader van het projectbesluit dient ook een monitoringprogramma te worden opgemaakt, de monitoring van dit aspect zal hierin opgenomen worden.	
21	Uit documenten blijkt nu reeds dat het om meer dan 35 onteigeningen zou kunnen gaan, dit bewijst dat het dossier ondoordacht is samengesteld en onvolledig is. Deze extra onteigeningen hebben ook een meerkost die niet is meegenomen t.o.v. de andere locaties. Er wordt zelfs voorgesteld om een hele woonblok te onteigenen, ook deze meerkost ontbreekt in het MKBA.	Uit het geïntegreerd onderzoek blijkt dat voor de realisatie van alternatief Visart er 35 onteigeningen moeten gebeuren. Die informatie is ingepast in het voorkeursbesluit. Vanuit het geïntegreerd onderzoek is er geen informatie beschikbaar om meer onteigeningen te doen. In functie van de verdere uitwerking van het gekozen alternatief zal in de uitwerkingsfase gedetailleerd onderzoek gebeuren.	

22	Door de inplanting van een zeesluis op de locatie Visart komt er een zeesluis te midden van woonwijken te liggen. Dit houdt voor alle omliggende wijken (zowel Stationswijk, de Rederskaai, de visserswijk als het dorp) in dat er een grote toename is van vervuiling met fijn stof en roet. Schepen die stilliggen en veel moeten manoeuvreren, en die dan ook nog een keer aangestuurd worden door sleepboten, zorgen voor een zeer grote luchtvervuiling. De gezondheid van iedereen komt hierdoor in gedrang. Luchtvervuiling veroorzaakt allergieën, astma, hartproblemen, neurologische problemen, longkanker, tast bloedvaten en hersenen aan, ... zoals vermeld in de studies van de VMM. In tijden waarin steeds meer wordt aangedrongen om de uitstoot van fijn stof en roet terug te dringen, zeker voor wat woonwijken en schoolbuurten betreft, is een dergelijke keuze totaal onverantwoord. Gelet op de overwegende windrichting aan de kust zullen vooral de wijken ten oosten van de zeesluis hiervan zware hinder ondervinden. Er zijn in het dorp twee scholen gevestigd waar veel kinderen dagdagelijks verblijven, alsook een kindercreche. De longen van kinderen zijn bijzonder gevoelig voor de effecten van luchtvervuiling. Permanente blootstelling aan zelfs lage dosissen beperken de ontwikkeling van de longen van opgroeiende kinderen (cfr. VMM, serv.be: fijn stof en transport in Vlaanderen punt 3, Gezondheidseffecten). Er zal extra zwaveluitstoot zijn, zijn daar al metingen voor gedaan? De in- en uitvaarroute van de sluis zullen vlakbij woonzones komen te liggen waardoor er geen bufferende maatregelen mogelijk zijn. Ook het beperken van de fijne stof emissies door de schepen in de nabije toekomst is een onmogelijk te realiseren maatregel vooraf de indienst name van de sluis.	De strategische milieubeoordeling bevestigt op p. 353 en 354 de negatieve effecten inzake luchtkwaliteit van het Visartalternatief en de impact daarvan op gezondheid. Het actieprogramma voorziet in de opmaak van een leefbaarheidsplan in de uitwerkingsfase, dit in nauwe samenwerking met de bevoegde diensten en de bewoners (dit omvat o.a. bufferende maatregelen om de hinder te beperken). Met de bevoegde diensten wordt in de uitwerkingsfase nagegaan welke aanbevelingen mogelijk zijn om brongericht de luchtemissies van schepen te beperken. De strategische milieubeoordeling gaat in detail in op de discipline gezondheid (p. 283 e.v.). Op p. 287 worden de verschillende gevoelige functies opgesomd: kinderdagverblijven, kleuterscholen, basisscholen, secundaire scholen, ... Op p. 291-292 wordt de methodologie besproken hoe lucht en geluid inwerken op gezondheid, evenals de gevolgen voor de mens. Op p. 315 wordt de hinder tijdens de werken beschreven. Op p. 301 wordt de impact op kwetsbare en gevoelige functies beschreven, met focus op ruimtelijke aspecten. In deel 8.8.4.4 (p. 314 e.v.) gaat het over hindereffecten en gezondheidsrisico's, zowel tijdens de bouw- als in de exploitatiefase. Er wordt hierbij rekening gehouden met lucht, geluid, zettingen en psychosomatische effecten. Op p. 320 wordt geluidshinder beoordeeld, zowel voor weg, spoor als scheepvaart. Er wordt ingeschat dat de schepen in de Visartsluis tot extra geluidsemissie zullen leiden, maar er is tevens het positief effect (geluidsvermindering) omwille van de aanleg van de Nx in tunnel. Op p. 322 e.v. gaat het over luchtkwaliteit, met focus op weg en scheepvaart. De beoordeling luidt als volgt voor Visart: "sterke toename van luchtverontreiniging" en bijgevolg een aanzienlijk negatief effect. Er wordt verwezen naar de milderende maatregelen van de discipline lucht om hieraan te verhelpen. In die discipline gaat het dan o.m. om de tunnelmonden zo ver mogelijk van kwetsbare zones in te planten en om strenge eisen te stellen ivm brandstofverbruik in de haven. In de besluitvorming is rekening gehouden met deze in de strategische milieubeoordeling beschreven negatieve effecten. In de afweging van het voorkeursalternatief spelen echter verschillende criteria. In het ontwerp voorkeursbesluit bij de afweging van de verschillende alternatieven werd het volgende opgenomen: "Verder zullen voor een alternatief Visart de nodige maatregelen genomen moeten worden ingevolge de emissies van schepen in de sluiskolk. Deze punten vergen de nodige aandacht maar zijn niet van die aard dat een alternatief Visart onmogelijk wordt." In de projectdefinitie van het project voor de uitwerkingsfase (p. 10) wordt in het ontwerp voorkeursbesluit melding gemaakt van bufferende maatregelen om de hinder van het project zo veel als mogelijk te beperken of te mitigeren. Eveneens wordt in de projectdefinitie opgenomen dat de nodige acties voor de leefbaarheid van de bewoners worden genomen. Op p. 11 van het ontwerp van voorkeursbesluit staat het heel duidelijk omschreven: "de implementatie en realisatie van alle bufferende en mitigerende maatregelen die een gevolg zijn van het project worden opgenomen binnen het project". Het project is dus niet louter de bouw van een infrastructuur, maar eveneens een gehele set van maatregelen om deze infrastructuur in te passen in zijn omgeving. In het actieprogramma wordt dit meer in detail als volgt geformuleerd: "In de uitwerkingsfase wordt in nauwe samenwerking met de bevoegde diensten en de bewoners een	

		leefbaarheidsplan opgesteld (dit omvat o.a. bufferende maatregelen om de hinder te beperken). Met de bevoegde diensten wordt in de uitwerkingsfase nagegaan welke aanbevelingen mogelijk zijn om brongericht de luchtemissies van schepen te beperken.".	
23	Er zal in alle wijken overlast zijn door laag frequentiegeluid en trillingen tijdens de bouwfase en de gebruiksfase. Dit zal leiden tot gezondheidsklachten. Het doorvaren aan beide zijden van het dorp en aan één zijde van de stationswijk zorgt voor een constante en aangehouden geluidshinder. De draaiende motoren van schepen zullen aanleiding geven tot aanzienlijke geluidshinder. De gevolgen van 'geluidsvervuiling' zijn sluipend en ondermijnend voor de gezondheid: slaapverstoring, hypertensie, concentratieproblemen, leerstoornissen en versnelde cognitieve achteruitgang bij ouderen,... (cfr VMM). Er zal nachtelijke lawaaihinder zijn door schepen die in de sluis liggen te wachten.	In de disciplines "geluid en trillingen" en "gezondheid" van de strategische milieubeoordeling wordt dit bevestigd. In de besluitvorming is rekening gehouden met deze negatieve effecten. In de afweging van het voorkeursalternatief spelen echter verschillende criteria.	
24	De visuele hinder zal er tijdens de bouwfase vooral uit bestaan dat vanuit alle hoeken de werf zichtbaar zal zijn.	Effecten die enkel tijdelijk tijdens de aanlegfase optreden, wegen in veel mindere mate op het strategisch niveau (en worden beschouwd als niet-sturend voor verdere projectvorming) dan permanente effecten tijdens exploitatiefase of door aanwezigheid van nieuwe infrastructuur (sluis, wegenis, ...). Hierbij wordt gedacht aan effecten m.b.t. tijdelijke wegomleggingen, tijdelijke emissies naar lucht en water bij de bouwwerkzaamheden, tijdelijke (rust)verstoring ten aanzien van kwetsbare habitats/soorten en gebieden, tijdelijke visuele hinder, etc. In de uitwerkingsfase zal de werfsituatie in detail bestudeerd worden.	
25	Na de bouwfase zal men vanuit het dorp constant geconfronteerd worden met schepen die door de sluizen varen. Dat is een weinig aantrekkelijk vooruitzicht en uitzicht. Het constant zichtbaar zijn van grote zeeschepen in een woonwijk zorgt voor een zeer onaantrekkelijke woonomgeving met een zeer nefaste weerslag op de waarde van de onroerende goederen	In de strategische milieubeoordeling wordt de visuele hinder meegenomen bij de beoordeling van de impact op de belevingswaarde. In de besluitvorming is rekening gehouden met deze negatieve effecten. In de afweging van het voorkeursalternatief spelen echter verschillende criteria.	
26	Het Luchtbeleidsplan 2030 van de Vlaamse overheid wil de luchtverontreiniging terugdringen. Met de keuze voor het alternatief Visart zal de luchtverontreiniging echter sterk groeien. Dit luchtbeleidsplan staat in schril contrast met de doelstelling van het kabinet Weyts om een bijkomende sluis middenin een woongebied te plaatsen met als gevolg extra luchtvervuiling, bijkomend aan de reeds bestaande en gemeten resultaten. Blijkbaar is dit complex project niet getoetst aan de doelstelling van het beleidsplan.	Het luchtbeleidsplan 2030 is nog niet definitief vastgesteld door de Vlaamse Regering, een ontwerp heeft wel reeds in openbaar onderzoek gelegen. Het MER heeft grondig onderzoek gedaan naar de effecten inzake lucht en een aantal milderende maatregelen voorgesteld. Het is nog niet mogelijk deze milderende maatregelen te toetsen aan het te verwachten definitief Luchtbeleidsplan 2030.	

27	Inzake de emissies van de scheepvaart zijn geen milderende maatregelen mogelijk: - Internationale normen regelen het brandstofgebruik aan boord van zeeschepen evenals de constructievereisten voor de scheepsmotoren. - Het is algemeen gekend dat de huidige scheepsemissies tientallen tot honderden keren meer vervuilen dan het wegverkeer. - Internationale verstrenging van de regels zullen in de toekomst een positief effect hebben maar dit geldt voornamelijk voor de nieuwbouwschepen en in mindere mate voor de schepen die nu reeds in de vaart zijn en nog een 20tal jaar zullen in gebruik blijven. Een directe verbetering in de luchtkwaliteit van scheepsemissies is niet realistisch. - In het S-MER rapport wordt inzake scheepsemissies enkel NOx en fijn stof meegenomen, de vervuiling door SOx ontbreekt. Enkel de federale overheid Mobiliteit en Vervoer, dienst scheepvaartcontrole voert inspecties uit op de gebruikte brandstof aan boord van zeeschepen, hierbij wordt het zwavelgehalte getoetst aan de normen, zijnde 0,1%massa . Wat de NOX uitstoot betreft dienen scheepsmotoren te voldoen aan specifieke normen; dit is enkel een controle van documenten aan boord. - Er wordt ook verwezen naar de regelgeving inzake normen voor scheepsmotoren (TIER III), wereldwijd voldoet slechts 2% van de scheepvaart aan deze norm. Deze info is dus eigenlijk niet relevant en houdt de aandacht af van het huidige werkelijke probleem van de scheepsemissies nu anno 2019. - Het voorkeursbesluit vermeldt als actie inzake de nefaste invloed van de scheepsemissies het volgende :"met de bevoegde diensten wordt in de uitwerkingsfase nagegaan welke aanbevelingen mogelijk zijn om brongericht de luchtemissies van schepen te beperken". 1. Dit had reeds moeten zijn doorgenomen en geactualiseerd op het moment van het openbaar onderzoek. Essentiële informatie wordt mij hierbij onthouden. 2. Deze actie is dus nietszeggend en is zeker geen milderende maatregel. Er zullen meer en grotere schepen met extra sleepboten een langere vaartijd nodig hebben om via de Visart locatie naar de achterhaven te varen met als resultaat: extra uitstoot, extra lawaaihinder, extra kosten ... 3. aanbevelingen om luchtemissies te beperken, zijn niet afdwingbaar. De scheepvaart wordt geregeld dmv Internationale normen (zie IMO en Marpol annex VI-specifiek voor emissies). Hoe zullen die aanbevelingen verkondigd worden en op welk niveau? Dit is volledig van de pot gerukt en zie ik aan als bladvulling om nogmaals wat mist te kunnen spuwen over dit risicovol probleem goed wetende dat hiervoor onmiddellijk geen oplossingen zijn.	De discipline lucht is onderzocht in het MER. Een belangrijk deel van de emissies is afkomstig van scheepvaart, dit geldt voor alle alternatieven. Het klopt dat oplossingen om deze emissies te reduceren zich situeren op een internationaal niveau. De Vlaamse Regering heeft bijgevolg weinig tot geen instrumenten voorhanden om deze te milderen. De luchtemissies in de woonwijken worden bepaald door meerdere factoren, zoals becijferd in het MER. Naast de scheepvaartemissies is het autoverkeer een belangrijke bron van luchtemissies. Door de keuze van de Vlaamse regering om de Nx in tunnel onder de Visartsluis aan te leggen, die deel uitmaakt van de realisatie van het ganse project, wordt tegelijk een aanzienlijke reductie van luchtemissies bereikt. De aanbeveling uit het MER m.b.t. het projectniveau werd opgenomen in het voorkeursbesluit: "Scheepvaart - Brandstofgebruik in havens: strenge eisen stellen i.v.m. brandstofgebruik van schepen in de haven". De methodiek van de discipline lucht is vastgelegd in de alternatievenonderzoeksnota. Vervuiling door SOx werd in de AON niet als te onderzoeken parameter beschouwd. De AON heeft in publieke raadpleging gelegen en werd voor advies voorgelegd. Het MER werd goedgekeurd door het team MER, dat de toets heeft gedaan of het onderzoek in overeenstemming was met de methodologie beschreven in de AON en de richtlijnen van het team MER.	

28	Door de voorgestelde inplanting van de zeesluis wordt het dorp blijvend verdeeld. Het dorp wordt afgescheiden van de stationswijk en van de strandwijk zodat er geen directe verbinding meer mogelijk is. Het dorp geraakt gekneld tussen twee zeesluizen en kan alleen nog via bruggen bereikt worden. Eigenlijk wordt van het dorp een eiland gemaakt met zeer moeilijke en fluctuerend toegang. De verdeling zal een zeer grote impact hebben op de leefbaarheid van alle wijken. Zo zijn de scholen, de supermarkten, ... gelegen in het dorp. Het zal voor kinderen uit de Strandwijk en uit de Stationswijk moeilijker worden om de scholen op een veilige manier te bereiken. Het zal voor ouderen en minder-mobielen moeilijker worden om inkopen te doen, naar de bank te gaan, ... Door het scheiden van de wijken en de manier waarop die scheiding gebeurt is de kans groot dat bewoners zich niet meer te voet of met de fiets kunnen verplaatsen voor dagelijkse zaken omdat ze, zeker tijdens de periode van de werken, naar Blankenberge of naar Heist zullen moeten om boodschappen te doen, verzorging te krijgen, ... Die verplaatsingen zullen veelal met de auto worden gedaan wat aanleiding zal geven tot een opbouw van nog meer fijn stof en nog meer roetuitstoot. Er zal een moeilijker bereikbaarheid zijn voor artsen, verpleegkundigen, zorgverstrekkers, personenverzorging, diensten aan huis wat in veel gevallen, en vooral voor hulpbehoevende inwoners, een verminderde zelfstandigheid zal impliceren. Deze mensen dreigen in een situatie terecht te komen waarin ze bijvoorbeeld niet meer thuis kunnen wonen omdat ze, zelfs met persoonsalarm, niet meer tijdig kunnen bereikt worden bij een noodgeval. De scholen zullen minder vlot bereikbaar zijn. De veiligheid van de mobiliteit voor kinderen en scholieren komt in het gedrang waardoor ouders eerder geneigd zullen zijn om hun kinderen naar scholen buiten Zeebrugge te sturen. Dat zou dan weer tot jobverlies voor leerkrachten leiden en tot het verlies in winkels en handels die inkomsten halen uit de aanwezigheid van de scholen.	De strategische milieubeoordeling beschrijft de barrièrevorming zowel qua mobiliteit als ruimtelijk. In de besluitvorming is rekening gehouden met deze negatieve effecten. In de afweging van het voorkeursalternatief spelen echter verschillende criteria. De bestaande actie in het actieprogramma wordt verder verduidelijkt.	In de uitwerkingsfase wordt een specifiek participatieproces opgestart om, samen met de stad Brugge, een actieplan op te stellen. Hiervoor zal ontwerpend onderzoek gebeuren. Binnen deze actie zal ook specifiek aandacht besteed worden aan de zachte mobiliteit.
29	Volgens de revitaliseringsstudie uitgevoerd in opdracht van stad Brugge is het van essentieel belang dat de wijken naar elkaar toe groeien om de leefbaarheid van Zeebrugge te herstellen en te verhogen. Bij deze inplanting van de sluis is het niet mogelijk om tot een dergelijke evolutie te komen, integendeel. Zeebrugge zal een tweede Doel worden, alle bewoners zullen weggaan. Het bouwen van een nieuwe sluis op de plaats van de bestaande Visart sluis zal onverlast op alle niveaus geven. De gevolgen zullen niet te overzien zijn voor iedereen die bewoner is van Zeebrugge.	De revitaliseringsstudie stelt dat de barriérewerking tussen Zeebrugge-station en Zeebrugge-dorp blijft bestaan. In het actieprogramma van het ontwerp van voorkeursbesluit wordt dit meer in detail als volgt geformuleerd: "In de uitwerkingsfase wordt in nauwe samenwerking met de bevoegde diensten en de bewoners een leefbaarheidsplan opgesteld (dit omvat o.a. bufferende maatregelen om de hinder te beperken).". In de besluitvorming is rekening gehouden met deze negatieve effecten. In de afweging van het voorkeursalternatief spelen echter verschillende criteria.	
30	Tijdens de bouwfase wordt alle verkeer (lokaal, doorgaand, werfverkeer,...) vermengd wat voor de inwoners tot een onleefbare situatie zal leiden, niet alleen naar luchtkwaliteit maar ook naar veiligheid en geluidsoverlast, visuele overlast en parkeeroverlast. Voor de inwoners wordt de situatie gedurende de hele bouwfase onleefbaar met gevolgen voor de gezondheid van alle betrokkenen. De bedrijven maken zich ongerust over de bereikbaarheid tijdens de werffase.	In het ontwerp van voorkeursbesluit is de opmaak van een minder hinder plan opgenomen, als actie voor de uitwerkingsfase. De doelstelling van dit minder hinder plan bestaat er o.a. in om de verschillende verkeersstromen maximaal te scheiden en om de bedrijven/bedrijvigheid maximaal bereikbaar te houden.	

31	De vraag blijft zich stellen hoe groot het risico op scheuren en verzakkingen is bij het bouwen van de zeesluis. In de jaren 70 en 80 ondervonden grote delen van het dorp dergelijke hinder bij het bouwen van de Vandammesluis en de aanleg van de achterhaven, wat voor de bewoners veel stress en ongezonde, gevaarlijke woonsituaties met zich heeft meegebracht. Tijdens de bouwfase zal er door trillingen en door bemalingen een zeer groot risico zijn tot schade door grondverzet, zeker in de stationswijk. Maar ook het dorp en de havenwijk dreigen hierdoor schade op te lopen. Ik stel mij vragen bij de bouwtechnieken die zullen gebruikt worden om schade aan huizen in de omgeving van de werken te voorkomen. Ik wens mijn huis niet aan dit risico vrij te stellen en ik kan geen vrede nemen met een belofte van het projectteam dat dit risico verder onderzocht zal worden in de uitwerkingsfase. Verder vind ik het maatschappelijke onverantwoord om dit risico te laten dekken door de Allrisk Insurance van de toekomstige aannemer.	In de strategische milieubeoordeling werden binnen de discipline bodem de effecten van mogelijke zettingen (= wijziging bodemstabiliteit) op de omliggende bewoning en industrie en wijziging bodemgebruik/bodeminname bestudeerd. Verschillen ten aanzien van de beoordeling van het effect bodemzetting tussen de alternatieven zijn enkel van toepassing indien er voor de uitvoeringswijze met retourbemaling gekozen wordt. Bij de andere uitvoeringswijzen is er geen onderscheidend effect tussen de alternatieven. Het toepassen van één van de uitvoeringswijzen om het effect van bemalingen te reduceren is een expliciet uitgangspunt van het project. In het actieprogramma zal een bijkomende actie opgenomen worden om hieraan tegemoet te komen.	In eerste instantie is het belangrijk om een plaatsbeschrijving van de woningen te maken voorafgaand aan de start van de werken. Dergelijke verplichting zal in de overeenkomst tussen het Vlaamse Gewest en de aannemer ook opgelegd worden aan de aannemer. Daarenboven zal de overeenkomst bepalingen omtrent verzekeringen bevatten, zodat er dekking is voor schade die veroorzaakt is door de werken, en om de aannemer in dat geval de schade te laten vergoeden.
32	Wij stellen vast dat in het voorstel voor de nieuwe sluis er een visie is voor het verkeer en de toegankelijkheid van de haven en het openbaar vervoer. Gezien dit toch naar de toekomst toe waarschijnlijk voor een periode zal zijn die onze kinderen en kleinkinderen nog zal overtreffen, vind ik het niet gepast dat de omgeving niet is opgenomen in dit voorstel.Het is niet de normale werkwijze om van een woonblok een stuk af te breken en de rest van de huizen verweesd achter te laten, met alle gevolgen van dien. Zou het niet logischer zijn dat men een totaalvisie hanteert, ook naar de bewoning toe. Het gedeelte vanaf de Kapitein Fryattstraat tot de Azorenstraat bevat de meeste huizen die indertijd gebouwd werden in functie van de toenmalige Visartsluis. Toen was er wel een visie naar bewoning toe. Waarom de werfzone niet uitbreiden en op de vrijgekomen plaats een nieuwe invulling creëren?	In de afweging van het voorkeursalternatief spelen verschillende criteria. In het ontwerp voorkeursbesluit, meer bepaald in de projectdefinitie van het project voor de uitwerkingsfase (p. 10), wordt melding gemaakt van bufferende maatregelen om de hinder van het project zo veel als mogelijk te beperken of te mitigeren. Eveneens wordt in de projectdefinitie opgenomen dat de nodige acties voor de leefbaarheid van de bewoners worden genomen. Op p. 11 van het ontwerp van voorkeursbesluit staat het heel duidelijk omschreven: "de implementatie en realisatie van alle bufferende en mitigerende maatregelen die een gevolg zijn van het project worden opgenomen binnen het project". In het ontwerp van voorkeursbesluit staat onder 7.2. Vervolgstappen een actie ingeschreven die hieraan tegemoet komt: "Voorts wordt detailonderzoek opgestart, om na te gaan welke bufferende maatregelen noodzakelijk zijn in het kader van het project, teneinde de mogelijke hinder van de sluis tot een minimum te beperken. Uit dit onderzoek zal moeten blijken wat de perimeter en vorm van deze buffer dient te zijn, opdat er voldoende afscherming zou zijn tussen de sluis en de omliggende omgeving. De vaststelling in een projectbesluit van de perimeter van deze buffer zal bepalen wat de mogelijke impact is op woningen buiten het projectgebied."	
33	De werfzone in het voorkeursbesluit is niet duidelijk omschreven.	Het onderzoek werd in de onderzoeksfase uitgevoerd op strategisch niveau. Dit wil zeggen dat de effecten in beeld gebracht werden tot op het niveau dat noodzakelijk is om verschillende alternatieven onderling tegen elkaar af te wegen. In de uitwerkingsfase zullen de effecten in beeld gebracht worden tot op het projectniveau. Het voorkeurbesluit heeft tot doel een afweging te maken tussen verschillende locaties voor de nieuwe zeesluis. In het geïntegreerd onderzoek zijn we uitgegaan van een projectgebied waarin zowel de infrastructuur als de werfzone deel van uitmaken. Er is gekozen om deze zone maximaal aan te duiden zodat een worst-case-analyse kon gebeuren in het geïntegreerd onderzoek.	
34	Hoe wordt het werfverkeer georganiseerd? Zal dit dag en nacht gebeuren? Een goede nachtrust is belangrijk en noodzakelijk voor de gezondheid van de bewoners.	Dit is onderwerp van de uitwerkingsfase. Het onderzoek werd in de onderzoeksfase uitgevoerd op een strategisch niveau. Dit wil zeggen dat de effecten in beeld gebracht werden tot op het niveau dat noodzakelijk is om verschillende alternatieven onderling tegen elkaar af te kunnen wegen. In de uitwerkingsfase zullen de effecten in beeld gebracht worden tot op het projectniveau. Het is pas op dat ogenblik dat er meer definitieve uitspraken kunnen gedaan worden over de inzet en effectiviteit van milderende maatregelen en/of andere acties. Artikel 10 van het decreet complexe projecten	

		formuleert het als volgt: "Het ontwerp van MER houdt rekening met het detailleringsniveau van het te nemen voorkeursbesluit." Het voorkeursbesluit legt de focus op de afweging tussen de verschillende alternatieven en motiveert de keuze voor het voorkeursalternatief.	
35	Welke omleidingen worden voorzien om de verbinding van tram, trein en auto met Zeebrugge-Brugge-Blankenberge te garanderen?	Dit is onderwerp van de uitwerkingsfase. Het onderzoek werd in de onderzoeksfase uitgevoerd op een strategisch niveau. Dit wil zeggen dat de effecten in beeld gebracht werden tot op het niveau dat noodzakelijk is om verschillende alternatieven onderling tegen elkaar af te kunnen wegen. In de uitwerkingsfase zullen de effecten in beeld gebracht worden tot op het projectniveau. Het is pas op dat ogenblik dat er meer definitieve uitspraken kunnen gedaan worden over de inzet en effectiviteit van milderende maatregelen en/of andere acties. Artikel 10 van het decreet complexe projecten formuleert het als volgt: "Het ontwerp van MER houdt rekening met het detailleringsniveau van het te nemen voorkeursbesluit." Het voorkeursbesluit legt de focus op de afweging tussen de verschillende alternatieven en motiveert de keuze voor het voorkeursalternatief.	
36	Welke voorzieningen worden ingepland naar de toekomst om het geluid-trillingen en milieu impact?	Dit is onderwerp van de uitwerkingsfase.	
37	De NX tunnel is geldverspilling aangezien deze niet zal gebruikt worden.	De strategische milieubeoordeling toont de meerwaarde aan voor de woonomgeving om de NX in tunnel aan te leggen.	
38	De inplanting van een nieuwe sluis op de Visart-locatie is totaal in strijd met de zogenoemde "Betonstop" omdat leefbare kernen in hun bestaan gekrenkt worden.	De Vlaamse Regering heeft in 2018 de strategische visie van het beleidsplan Ruimte Vlaanderen goedgekeurd. Onderdeel van deze strategische visie is het verminderen van het ruimtebeslag (in de media ook wel "betonstop" genoemd). De doelstelling is om in 2025 de toename van het ruimtebeslag te beperken, het project is hier niet in tegenspraak mee.	
39	In het huidig voorkeursbesluit zie ik dat ze gaan werken met ophaalbruggen. Reeds jaren lang zien we de nadelen daarvan, om de haverklap zijn deze stuk, is de wegbedekking versleten of ze worden geschilderd. Het is altijd iets wat enorme verkeersproblemen met zich meebrengt en vooral in het zomerseizoen ellenlange files, stilstaand verkeer in de dorpskern wat weer milieuhinder met zich meebrengt.	In de uitwerkingsfase wordt het project in detail uitgewerkt en uitgetekend. Hierbij zal de nodige aandacht gaan naar een efficiënte verkeersafwikkeling.	
40	Het is onbegrijpelijk dat na de reconversie van de vismijnsite nu een sluis middenin het dorp wordt gepland. Je kan niet eerst een reconversie en extra woonzone creëren op de oude vismijnsite en deze dan plat leggen met uitstoten van schepen. Ik verwijs hiervoor ook naar het dossier RUP Vissershaven waarbij extra woonblokken zijn ingekleurd net in de emissiezone van de scheepvaart. Dit is onbehoorlijk bestuur.	Op p. 26 van het MER wordt het nog te beslissen RUP Vissershaven opgenomen. In het onderzoek is dus rekening gehouden met deze ontwikkelingen.	

2 Ontwerp van voorkeursbesluit - horeca/toerisme/lokale economie

41	De jachthaven en de strandwijk zullen moeilijker met mekaar te verbinden zijn wat het toerisme zeker niet ten goede komt. Ook de winkels aan de oude vismijnsite zullen hieronder leiden en minder klanten krijgen.	In de besluitvorming is rekening gehouden met deze negatieve effecten. In de afweging van het voorkeursalternatief spelen echter verschillende criteria.	
	Voor het toerisme is de inplanting van de nieuwe zeesluis zonder meer nefast. Door het feit dat er geen automatische doorstroming meer is naar de strandwijk vanuit het dorp en de jachthaven en omgekeerd gaan veel kansen voor de ontwikkeling van het toerisme verloren.		

42	De jachthaven wordt stukken minder aantrekkelijk. Op heden heeft de jachthaven van Zeebrugge als grote troef dat de jachten bij het in- en uitvaren niet door sluizen moeten varen en dus geen wachttijden kennen. Door de inplanting van een zeesluis bij Visart verandert de hele situatie. De jachten zullen, telkens een boot door de sluis moet, moeten wachten. Dat maakt de jachthaven van Zeebrugge veel minder aantrekkelijk voor eigenaars en verhuurders van jachten en het zal ook het aantal bezoekers per jaar sterk doen dalen. Er rekening mee houdende dat er nog maar recent een zeer grote investering gebeurde voor het aanleggen van een nieuwe jachthaven voor BZYC is een dergelijke keuze totaal onverantwoord. De jachthaven zal ook merkelijk kleiner worden, wat toch vragen oproept bij eerdere investeringen die werden gedaan in het kader van de uitbreiding van het aantal ligplaatsen voor jachten waaraan ook door de jachtclubs zelf investeringen en tewerkstelling werd gekoppeld.	In de besluitvorming is rekening gehouden met deze negatieve effecten. In de afweging van het voorkeursalternatief spelen echter verschillende criteria. De bestaande actie m.b.t. de toegang tot de jachthaven zal verduidelijkt worden.	De bestaande actie m.b.t. de toegang tot de jachthaven wordt aangevuld. Ook de aanloop naar de jachthaven en de interferentie met het scheepvaartverkeer wordt hieronder verstaan, ook voor de periode van de bouwfase.
	Kiezen voor de optie Visart op huidige locatie is de doodsteek voor de jachthaven. Met het dempen van de huidige ingang dient een nieuwe doorgang gemaakt op het einde van de Rederskaai richting Marine waardoor de helft van het volume van het bosje (recreatieve groenzone) verloren zou gaan. Daarenboven heeft de Vlaamse regering net op deze plaats, met de bouw van een stormmuur, 1,9 miljoen € belastinggeld geïnvesteerd ? Verder is het ook zo dat de passage van grote schepen de doortocht van en naar de jachthaven gaat stremmen. Wachttijden zouden tot 2 uur kunnen oplopen !		
	Gedurende de bouwfase is een samengaan van een jachthaven met een aanpalende bouwwerf van een zeesluis onleefbaar. Ook na de afwerking zorgt de nieuwe sluis voor een veel lagere toegankelijkheid van de jachthaven, waardoor er geen nieuwe ligplaatshouders zullen terugkeren. Daardoor verliest de wijk zijn aantrekkingskracht, en verliest RBSC zijn inkomsten. Daardoor zal RBSC ook niet langer beschikken over de nodige middelen voor het financieren van de jeugdtopsportwerking.		
43	De impact op de lokale economie mag niet onderschat worden. Een groot aantal lokale en traditionele bedrijven, die al heel lang actief zijn in Zeebrugge en die een traditionele en duurzame tewerkstelling garanderen dreigen te moeten verhuizen of te sluiten. Deze bedrijven hebben vaak heel specifieke activiteiten die niet of moeilijk te herlokaliseren zijn. Hierdoor dreigt niet alleen een hele hoop lokale tewerkstelling verloren te gaan maar ook een pak vakkennnis.	In de besluitvorming is rekening gehouden met deze negatieve effecten. In de afweging van het voorkeursalternatief spelen echter verschillende criteria. Het actieprogramma voorziet in de opmaak van een begeleidingsplan/-traject voor de getroffen bedrijven.	
44	Op dit moment hebben veel handelaars (de lokale viswinkels, de lokale supermarkten, een aantal zaken aan de site oude vismijn en de restaurants in de havenwijk) veel cliënteel uit doorgaand verkeer op de as Knokke-De Panne. Door het onderbreken van die doorgang verdwijnt een pak van dat doorgaand verkeer en dreigen die handelszaken het merendeel van hun cliënteel te verliezen.Een aantal van die zaken draait op toerisme en zullen bijkomend nadeel ondervinden van de terugloop van het toerisme. In die sector alleen al dreigen bedrijfssluitingen en verlies van tewerkstelling.	Er is beleidsmatig reeds vroeger beslist om het doorgaand en lokaal verkeer te scheiden. In dit project wordt bijgevolg de NX ingepast, dit kan inderdaad gevolgen hebben voor handelszaken die leven van doorgaand verkeer.	
45	Het wordt moeilijker om de kapper te bereiken, om bij de boekhouder, de advocaat, de pedicure,... te gaan tijdens de bouwfase en door de verdeling ook na de bouwfase. Ook die ondernemers zullen schade ondervinden en verlies van inkomsten en cliënteel hebben door de moeilijke bereikbaarheid. Diensten voor thuisverpleging en thuiszorg zullen moeilijker de klanten kunnen bereiken en	De strategische milieubeoordeling beschrijft de barrièrevorming zowel qua mobiliteit als ruimtelijk. In de besluitvorming is rekening gehouden met deze negatieve effecten. In de afweging van het voorkeursalternatief spelen echter verschillende criteria.	

	zullen veel grotere kosten hebben om die klanten te bereiken (veelvuldig omrijden, stil staan,...).		
46	Een aantal specifieke familiebedrijven zal worden onteigend en niet meer kunnen gehuisvest worden op een plaats waar ze hun handel nu drijven. Dat is zo voor een aantal bedrijven die specifiek met de jachthaven verbonden zijn en die zullen onteigend worden. Die kunnen op geen andere locatie worden gehuisvest aangezien zij specifiek verbonden zijn met het leveren van ad hoc diensten aan eigenaars en bezitters van jachten. Zij kunnen die diensten op geen enkele andere locatie leveren. Het gaat om gereputeerde bedrijven en ondernemer met gevestigde familiebedrijven die hierdoor totaal ontmanteld zullen worden en waarvan alle specifieke vakkennis, waarop vaak vanuit het buitenland en zelfs door de federale overheid, beroep op wordt gedaan, verloren gaat.	In de besluitvorming is rekening gehouden met deze negatieve effecten. In het actieprogramma werd dan ook volgende actie opgenomen: "Ook voor de getroffen bedrijven zal een begeleidingsplan/-traject opgestart worden.".	
47	In het kader van het Kustactieplan II uitgevoerd tussen 2001 en 2006 werd de site rond de Oude Vismijn Zeebrugge verder uitgebouwd als toeristische aantrekkingspool, naast de bestaande woonfunctie. Het openbaar domein werd opgewaardeerd door het voorzien van een aantal wandelpromenades, groenzones, een verkeersluw gebied, aanlegsteigers etc. Verder stelde het GRS concrete maatregelen en acties voorop om de woonkwaliteit te verhogen en leefbaarheid te garanderen in de dorpen rond het havengebied. Concrete maatregelen waren: herinrichten van de Kustlaan, revalorisatie Oude Vismijnkwartier, bufferen van de woongebieden, het ontwikkelen van een samenhangend lokaal verkeers- en fietsnetwerk en het herinrichten van de doortocht N31 en Kustlaan N34a. De belangrijkste doelstelling was het verhogen van de leefkwaliteit voor de huidige en toekomstige inwoners van Zeebrugge (Vissershaven en Dorp), het economisch interessant maken van het gebied voor handel en horeca en het opliften van de toeristische aantrekkingskracht van de ligging langs de kust. De reconversie van de Oude Vismijnsite was hierbij een belangrijke ingreep. De impactzone van de nieuwe sluis op deze locatie valt inderdaad binnen de Oude Vismijnsite.	In de besluitvorming is rekening gehouden met deze negatieve effecten. In de afweging van het voorkeursalternatief spelen echter verschillende criteria.	
48	Visart op huidige locatie is nefast voor de kleine lokale zelfstandigen : 10 jaar lang worden dorp en jachthaven afgesneden van de buitenwereld. Bij het alternatief Verbindingsdok is dit geenszins het geval.	In de besluitvorming is rekening gehouden met deze negatieve effecten. In de afweging van het voorkeursalternatief spelen echter verschillende criteria.	
49	De zeescouts (die nu in de achterhaven zit) zal niet meer kunnen functioneren door de passage van grote schepen.	De zeescouts heeft dezelfde mogelijkheden tot inspraak gehad als alle andere betrokkenen. In de uitwerkingsfase wordt in detail onderzocht hoe met de verschillende fucnties in de omgeving wordt omgegaan.	
50	Het is voor mijn essentieel dat RBSC de mogelijkheid blijft behouden om een loods annex nieuw sanitair kan bouwen op de recent aangelegde kaaiconstructie.	In de besluitvorming is rekening gehouden met de effecten op het functioneren van de jachtclubs. Hiervoor wordt o.a. verwezen naar "4.3. Projectdefinitie voor uitwerkingsfase" waarin volgend element werd opgenomen: "de nodige acties zullen worden genomen t.b.v. de leefbaarheid van bewoners, KMO's, gebruikers (o.a. de jachtclubs), ... in het gebied (zie ook deel 5)". Daarnaast wordt onder "5.2. Acties vanuit de consultaties" volgende actie opgenomen: "De jachtclubs en KMO's zullen geconsulteerd worden in de uitwerkingsfase en er zal gestreefd worden naar een minimale impact (zowel in de bouwfase als in de definitieve situatie)."	

Ontwerp van voorkeursbesluit - impact op bedrijven

51	Hoewel het op vandaag duidelijk is dat een aantal bedrijventerreinen, waaronder het terrein van bezwaarindiener aanzienlijke gevolgen zullen ondervinden van/zullen moeten verdwijnen voor de realisatie van het complex project, stelt bezwaarindiener vast dat het ontwerp van voorkeursbesluit geen enkele concrete maatregel of zelfs nog maar een (aanzet tot) actieprogramma (lees: plan van aanpak) om over te gaan tot een daadwerkelijke herlokalisatie van deze bedrijven. De algemene 'maatregelen', zoals geformuleerd in het ontwerp van voorkeursbesluit, volstaan geenszins als oplossing(skader) voor de getroffen bedrijven. Er wordt namelijk met geen woord gerept over enig overleg, concrete oplossingen op maatregelen voor de getroffen bedrijven, laat staan een planmatige aanpak. Elke milderende maatregel of actie voor de getroffen bedrijven ontbreekt. Dit geldt des te meer nu het ontwerp van voorkeursbesluit wél een vervolgtraject bepaalt voor de getroffen woningen, waarvan op dit ogenblik reeds vaststaat dat zij zullen moeten verdwijnen voor de realisatie van het project. Bezwaarindiener ziet niet in waarom enkel voor de getroffen woningen een vervolgtraject is bepaald, maar dit niet het geval is voor de getroffen bedrijven. Dit geldt des te meer nu het minimaliseren en, desgevallend, mitigeren van de blijvende impact op de bedrijfsvoering ingevolge het complex project als uitdrukkelijke randvoorwaarde is opgenomen in de startbeslissing. De vraag om duidelijkheid te scheppen voor bedrijven die geheel of gedeeltelijk zullen onteigend worden.	Het actieprogramma voorziet reeds in de opmaak van een begeleidingsplan/-traject voor de getroffen bedrijven. Daarnaast zal het voorkeursbesluit aangevuld worden met het voorstel van flankerende maatregelen uit het bezwaarschrift.	Het voorkeursbesluit zal aangevuld worden onder 7.2. Vervolgstappen.
52	Er is een totaal gebrek aan onderzoek naar de impact op de bestaande bedrijven.	In de MKBA werd de impact op bestaande bedrijven wel degelijk onderzocht. Dit weliswaar op een strategisch niveau door middel van de waardebepaling van de vastgoedkosten van industrie (zie 7.3.2).	
53	De impact op het bedrijf Gardec (en andere bedrijven die zullen moeten wijken voor de sluis) is niet meegenomen in de keuze van het alternatievenonderzoek.	De conclusies van de MKBA zijn meegenomen in de afweging van de alternatieven. Het klopt dat dit niet is meegenomen tot op individueel bedrijfsniveau. De onderzoeksfase is namelijk een afweging van de alternatieven op strategisch niveau.	
54	De timing van de uitwerkingsfase is te kort om de bedrijven te herlocaliseren.	In de uitwerkingsfase wordt de fasering en timing van het project nader bekeken. De realisatie van het project zal o.a. afgestemd worden op de herlocalisatie van de getroffen bedrijven.	Het voorkeursbesluit zal aangevuld worden onder 7.2. Vervolgstappen.
55	Er is geen grondige consultatie gebeurd van de getroffen bedrijven.	De bedrijven hebben dezelfde mogelijkheden tot inspraak gehad als alle andere betrokkenen.	
56	De impact op het functioneren van de bedrijven is niet meegenomen in het geïntegreerd onderzoek.	De impact is wel degelijk meegenomen, zowel in het geïntegreerd onderzoek als in de besluitvorming. Dit weliswaar op strategisch niveau. Dit zal verduidelijkt worden in het voorkeursbesluit en de synthesenota.	Dit wordt verduidelijkt in de motivatie van het voorkeursbesluit en de synthesenota.
57	De visserijsector beschikt momenteel over 750m aaneengesloten kades. Deze moet ten allen tijde integraal ter beschikking zijn van de cluster en ten allen tijde bruikbaar zijn.	In de uitwerkingsfase zal dit nader bekeken worden in nauw overleg met de sector	
58	Vraag van de visserijcluster om de werken voor de aanpassing van de kaaimuren aldaar vanop het water uit te voeren.	In de uitwerkingsfase zal dit nader bekeken worden in nauw overleg met de sector	
59	Vraag van de visserijcluster om de diepgang van het dok ten allen tijde te garanderen.T.b.v. de bereikbaarheid van de visserijcluster wordt gevraagd om de nieuw aan te leggen brug tussen Koffieweg en Verschaeveweg publiek toegankelijk te maken.	In de uitwerkingsfase zal dit nader bekeken worden in nauw overleg met de sector	

60	Er is nog geen uitsluitsel over de bouwwijze van de tunnel. Dit kan een belangrijke impact hebben op het al dan niet onteigenen van bedrijven.	In de uitwerkingsfase zal dit verder uitgewerkt worden.	
61	Het is belangrijk voor de bedrijven die onteigend worden dat zij correct vergoed worden zodat zij hun bedrijfsvoering kunnen bestendigen.	De regelgeving voorziet dat de onteigende in staat wordt gesteld zijn patrimonium te herstellen door de verwerving van een onroerend goed van dezelfde waarde. Bepalend is na te gaan wat de onteigende ontnomen wordt en hem daarvoor te vergoeden. De onteigende heeft recht op de geldelijke tegenwaarde van alle rechten en voordelen die hem ontnomen worden en van elke schade en elk nadeel die de onteigening hem berokkent. De vergoeding heeft tot voorwerp een som geld die het geleden verlies compenseert. Het actieprogramma voorziet in de opmaak van een begeleidingsplan ter begeleiding van deze herlocalisatie.	

Ontwerp van voorkeursbesluit - patrimonium

62	Voor nagenoeg alle wijken in Zeebrugge zal een belangrijke algemene waardedaling van de onroerende de goederen zich voltrekken. Dit zal zeker het geval zijn voor de stationswijk waar een aantal onroerende goederen zullen onteigend worden, een aantal onroerende goederen in werfzone terecht zullen komen en een groot aantal onroerende goederen grote hinder zullen ondervinden van de werken. Deze eigendommen zullen niet of nauwelijks verkoopbaar zijn. Ook voor het dorp zelf en de jachthavenbuurt dreigen ernstige waardeverminderingen. De voorgestelde onteigeningen zullen bovendien in zeer sterke mate de leefbaarheid, bewoonbaarheid en waarde van aanpalende goederen aantasten. Als ik moet verhuizen kan ik geen betaalbare woning vinden.	Voor woningen die onteigend worden gelden de principes van de onteigeningsvergoeding, voor woningen die niet onteigend worden wordt de eventuele waardevermeerdering of waardevermindering niet vergoed aangezien er in Vlaanderen geen regelgevend kader hiervoor bestaat.	
63	Om het voorgestelde project te kunnen uitvoeren werden 35 onteigeningen voorzien. Het is niet duidelijk of men hier spreekt van 35 percelen of van 35 eigenaars.Een aantal percelen zijn namelijk gebouwen in gedwongen mede-eigendom met diverse eigenaars zodat het aantal getroffen personen/gezinnen groter kan zijn dan 35.	In de strategische milieubeoordeling werden de onteigeningen in alle alternatieven op dezelfde manier begroot. Op dit strategisch niveau werd uitgegaan van de kadastrale gegevens. Aan deze dataset werd bij elk "kadastraal gebouw" een gebruik toegekend (zoals : woning, industrie, industrieel bijgebouw, school, monument, restaurant, ...) op basis van luchtfoto's, street-view, ... De kadastrale percelen die binnen de contour van de grondinname vallen, of doorsneden worden door de contour, werden aangeduid als "te onteigenen". Op basis van deze gegevens werd op strategisch niveau geen onderscheid gemaakt worden tussen een ééngezinswoning of een meergezinswoning. Bij het alternatief Visart – Nx in tunnel, vallen 35 kadastrale gebouwen met gebruik als woning binnen deze contour. Het gaat hier dus om 35 percelen. Het aantal getroffen gezinnen is op dit strategisch niveau niet bepaald.	Dit zal verduidelijkt worden in de strategische milieubeoordeling onder §8.8.4.1.
64	Uit deze onteigeningen volgt uiteraard dat de eigenaars zullen worden vergoed in het kader van de onteigeningen. Er is op heden niets voorzien voor de huurders van deze onroerende goederen die vaak al heel lang op dezelfde plaats wonen en die niet onmiddellijk kunnen voorzien in huisvesting binnen dezelfde gemeenschap en aan haalbare en duurzame voorwaarden. Ik moet verhuizen omdat mijn woning zal onteigend worden en ik zal als huurder moeilijk een soortgelijke woning vinden aan dezelfde voorwaarden.	In de regelgeving met betrekking tot de onteigeningsvergoeding is niet enkel een vergoeding voor de eigenaar van een onroerend goed voorzien, maar is ook de mogelijkheid voorzien om eventuele schade aan de gebruiker van een onroerend goed te vergoeden, in functie van de duur, de omvang en de opzegtermijnen van dat gebruiksrecht. Het actieprogramma voorziet in de opmaak van een sociaal begeleidingsplan ter begeleiding van het project onder begeleiding van de sociaal bemiddelaar.	

65	Er is geen duidelijkheid in hoeverre de totaliteit van de uitvoering van het project uiteindelijk niet meer onteigeningen zal vergen. Gelet op het niet-vaststaan van heel wat elementen (zie bezwaar over onduidelijkheid complexe projecten) en het niet vastliggen van milderende en flankerende maatregelen, samen met het feit dat er nog over tal van technische zaken onduidelijkheid is, valt het niet uit te sluiten dat het aantal voorgenomen onteigeningen veel hoger zal oplopen in een volgende fase. Omdat men ook in het ontwerp van voorkeursbesluit veel onduidelijkheid laat over tal van uitwerkingsmodaliteiten blijft er ook onduidelijkheid voor heel veel bewoners/eigenaars omtrent de uiteindelijke bestemming van hun onroerend goed.	Op basis van de rapporten is er redelijke zekerheid dat er geen extra onteigeningen voor de project- en werfzone nodig zullen zijn. Voorts wordt detailonderzoek opgestart, om na te gaan welke bufferende maatregelen noodzakelijk zijn in het kader van het project, teneinde de mogelijke hinder van de sluis tot een minimum te beperken. Uit dit onderzoek zal moeten blijken wat de perimeter en vorm van deze buffer dient te zijn, opdat er voldoende afscherming zou zijn tussen de sluis en de omliggende omgeving. De vaststelling in een projectbesluit van de perimeter van deze buffer zal bepalen wat de mogelijke impact is op woningen buiten het projectgebied.	
66	Het voorkeursbesluit vermeldt geen maatregelen om mensen die onteigend worden of die als gevolg van een onteigening uit een huurwoning moeten te huisvesten aan vergelijkbare voorwaarden binnen hetzelfde grondgebied.	De regelgeving voorziet dat de onteigende in staat wordt gesteld zijn patrimonium te herstellen door de verwerving van een onroerend goed van dezelfde waarde. Bepalend is na te gaan wat de onteigende ontnomen wordt en hem daarvoor te vergoeden. De onteigende heeft recht op de geldelijke tegenwaarde van alle rechten en voordelen die hem ontnomen worden en van elke schade en elk nadeel die de onteigening hem berokkent. De vergoeding heeft tot voorwerp een som geld die het geleden verlies compenseert. Daarnaast voorziet de regelgeving niet enkel een vergoeding voor de eigenaar van een onroerend goed, maar is ook de mogelijkheid voorzien om eventuele schade aan de gebruiker van een onroerend goed te vergoeden, in functie van de duur, de omvang en de opzegtermijnen van dat gebruiksrecht. Het actieprogramma voorziet in de opmaak van een sociaal begeleidingsplan ter begeleiding van het project onder begeleiding van de sociaal bemiddelaar.	
67	De bewoners vragen om te kunnen opgenomen worden in de onteigeningsprocedure gelet op de vrees voor schade aan de huizen, overlast door de realisatie van het project, overlast in de gebruiksfase, ...	Er wordt geen onteigeningsbesluit gekoppeld aan het voorkeursbesluit. Er wordt wel nota genomen van de vraag en de inspreker wordt gecontacteerd op het moment dat er zicht is op mogelijke verwerving van het betreffend goed.	
68	Wat met de huizen die aangesloten zijn met hun hemelwater op de achterliggende gracht (Evendijk Oost)?	Dit is onderwerp van de uitwerkingsfase.	
69	Veel gebouwen in het projectgebied staan op de inventaris onroerend erfgoed.	Dit aspect is meegenomen in het geïntegreerd onderzoek.	
70	Wij zullen verlies hebben van uitzicht.	In de besluitvorming is rekening gehouden met deze negatieve effecten. In de afweging van het voorkeursalternatief spelen echter verschillende criteria.	
71	De marinebasis van Zeebrugge behoort tot het openbaar domein van de Belgische Staat en geniet bijgevolg een bijzondere rechtsbescherming. De marinebasis is dan ook onvervreemdbaar en dus niet vatbaar voor onteigening.	Er wordt geen onteigeningsbesluit gekoppeld aan het voorkeursbesluit. In de besluitvorming is wel degelijk rekening gehouden met de impact op de marinebasis. In het ontwerp van voorkeursbesluit is dit beschreven in het actieprogramma.	
72	Bij de 50 geplande onteigeningen voor een tramtunnel bij de optie Verbindingsdok is de reden en noodzaak niet omschreven in voorliggende onderzoeksdocumenten	Het onderzoek werd in de onderzoeksfase uitgevoerd op strategisch niveau. Dit wil zeggen dat de effecten in beeld gebracht werden tot op het niveau dat noodzakelijk is om verschillende alternatieven onderling tegen elkaar af te wegen. In de uitwerkingsfase zullen de effecten in beeld gebracht worden tot op het projectniveau. Het voorkeurbesluit heeft tot doel een afweging te maken tussen verschillende locaties voor de nieuwe zeesluis. In het geïntegreerd onderzoek zijn we uitgegaan van een projectgebied waarin zowel de infrastructuur als de werfzone deel van uitmaken. Er is gekozen om deze zone maximaal aan te duiden zodat een worst-case-analyse kon gebeuren in het geïntegreerd onderzoek.	

Schending van het zorgvuldigheids- en redelijkheidsbeginsel

73	Het zorgvuldigheidsprincipe verlangt van de overheid dat zij haar besluiten zorgvuldig voorbereidt, een zorgvuldig onderzoek instelt naar de belangen van haar burger en de burgers correct behandelt. Uit het beginsel vloeit eveneens voort dat de overheid ook verwacht wordt te handelen naar de noden die uit haar voorbereiding naar voor kwamen en deze niet naast zich neerlegt en onverminderd de eigen lijn blijft volgen. In casu blijkt duidelijk dat men systematisch de bezwaren van nautische aard, omtrent de leefbaarheid van het dorp en de belangen van de burgers en van de leefgemeenschap systematisch naast zich neerlegt en zijn eigen lijn blijft volgen. Hoewel uit diverse studies en adviezen blijkt dat de inplanting op de site Visart de slechtst mogelijke optie is, worden deze bezwaren door de overheid systematisch genegeerd en naast zich neergelegd.	In de antwoordennota hebben we op diverse plaatsen aangetoond dat in het geïntegreerd onderzoek wel degelijk een beoordeling is opgenomen over de luchtemissies van de scheepvaart, de nautische aspecten, ... Alle door de inspreker aangehaalde negatieve impacten maakten wel degelijk deel uit van de strategische milieubeoordeling en het geïntegreerd onderzoek en werden als dusdanig meegenomen in de afweging van de alternatieven. Hoofdstuk 4.2 (p. 7 e.v.) van het ontwerp voorkeursbesluit gaat in detail in op de afweging van de verschillende onderzochte alternatieven. Bijvoorbeeld: "Verder zullen voor een alternatief Visart de nodige maatregelen genomen moeten worden ingevolge de emissies van schepen in de sluiskolk. Deze punten vergen de nodige aandacht maar zijn niet van die aard dat een alternatief Visart onmogelijk wordt." Of: "Uit de nautische screening blijkt dat de westelijke alternatieven minder scoren maar wel haalbaar, en dus realistisch, zijn." Het is dus niet correct om te stellen dat deze bezwaren compleet genegeerd worden. In de besluitvorming is dus wel degelijk rekening gehouden met deze in het geïntegreerd onderzoek beschreven negatieve effecten. In de afweging van het voorkeursalternatief spelen echter verschillende criteria. Bovendien kiest de Vlaamse regering er expliciet voor om de scope van het project te verbreden. Het project omschreven in het ontwerp voorkeursbesluit (p. 10 e.v.: "projectdefinitie voor de uitwerkingsfase") is dus niet louter de bouw van een infrastructuur, maar eveneens een gehele set van maatregelen om deze infrastructuur in te passen in zijn omgeving. Op die manier toont de Vlaamse regering aan zorgvuldig om te gaan met de bezwaren van het geïntegreerd onderzoek en de bezwaren van de bevolking.	
74	Men heeft dan ook geen grondig onderzoek gedaan naar de alternatieven en naar andere oplossingen voor de nautische toegankelijkheid. Zo werden de betere alternatieven, Verbindingsdok en Vandamme Oost, a priori afgewezen en verworpen. Waar men bij Visart stelt te zullen bijsturen via milderende maatregelen, die op heden niet bekend zijn en niet vastliggen, is dezelfde oefening nooit gemaakt voor de andere alternatieven. Eén van de betere alternatieven was voorzien in de achterhaven, ver van alle bewoning, zonder onteigening van wat dan ook. Maar, dit zou een natuurgebied inperken, waar enkele vogels passeren. Het is duidelijk dat de regering meer inzit met vogels dan met zijn burgers. Visart huidige locatie zou de goedkoopste optie met een beperkt aantal (35) onteigeningen zijn. De enigste 2 argumenten, bij gebrek aan andere, die steeds weer ter verdediging worden ingeroepen. Ook deze stellingname, afhankelijk van berekening en optie, kan kennelijk weerlegt worden. Ik stel me oprecht de vraag of je een volledige gemeenschap kan slachtofferen met prijskaartje als belangrijkste argument ? Volgens mij zou een tijdok aan de vroegere cokesfabriek een betere en goedkopere oplossing zijn. Waarom niet aan de oude cokesfabriek, daar is plaats genoeg. De oplossing aan ICO lijk mij veel beter om volgende redenen: - veel minder hinder bewoners - geen achade aan gebouwen zelfs buiten de onteigeningszone door trillingen - meer mogelijkheden naar de toekomst	In het geïntegreerd onderzoek zijn alle alternatieven gelijkwaardig onderzocht, op basis van eenzelfde set van gegevens en methodieken. Het onderzoek gebeurde conform artikel 10 van het decreet complexe projecten: "Het ontwerp van MER houdt rekening met het detailleringsniveau van het te nemen voorkeursbesluit." Het voorkeursbesluit legt de focus op de afweging tussen de verschillende alternatieven en het onderzoek is dan ook in die zin opgevat. Het is niet correct te stellen dat de alternatieven Vandamme Oost en Verbindingsdok a priori afgewezen en verworpen zijn. Het is correct te stellen dat op sommige punten deze alternatieven beter scoren. In het ontwerp voorkeursbesluit worden er echter meerdere negatieve punten opgesomd voor beide alternatieven. Uit de strategische milieubeoordeling, en meer bepaald uit de passende beoordeling, blijkt dat het alternatief Vandamme oost leidt tot betekenisvolle aantasting (als gevolg van permanent ruimteverlies en inname van aanwezige habitat) van de natuurlijke kenmerken van het SBZ-gebied en dat er minder schadelijke alternatieven voorhanden zijn. Dit zorgt ervoor dat dit alternatief, gelet op de geldende wet- en regelgeving, niet vergunbaar is (artikel 36 ter van het natuurdecreet). Voor het alternatief Verbindingsdok hebben we te maken met een leemte in de kennis met betrekking tot de omvang van mogelijke verzoeting en verdroging ter hoogte van het SBZ-H de Kleiputten van Heist. Gezien deze leemte kan niet uitgesloten worden dat er een betekenisvolle aantasting van de natuurlijke kenmerken van het SBZ-H en het VEN kan optreden. Indien op termijn zou blijken dat er een significant negatieve impact is	De positieve effecten van de alternatieven Verbindingsdok en Vandamme oost komen onvoldoende tot hun recht in de afweging van de alternatieven. Deze positieve effecten worden duidelijker in beeld gebracht.

	Er is plaats genoeg aan Vandamme oost dan moeten er geen onteigeningen zijn en is er minder luchtvervuiling.	op dit SBZ-H mag niet voor dit alternatief worden gekozen omdat er andere redelijke alternatieven zijn die geen significant negatieve impact hebben op een SBZ. Uit een toetsing aan het Vegetatiewijzigingsbesluit blijkt dat de meeste van de vegetaties waar permanent/tijdelijk ruimtebeslag plaatsvindt bij het alternatief worden beschouwd als verboden te wijzigen vegetaties (rietmoeras, schorre, eutrofe plassen, historisch permanent grasland). Binnen het VEN geldt overigens een algemeen verbod op het wijzigen van vegetaties en kleine landschapselementen. Door de aanleg van een doorvaartkanaal t.h.v. de huidige P. Vandammesluis zorgt dit alternatief, ingevolge de grote omrijfactoren, voor een sterke barrièrewerking voor voetgangers en fietsers. Dit geldt eveneens voor het lokaal (gemotoriseerd) verkeer. Verder zorgt dit alternatief er voor dat een aanpassing van de afwatering van het Tweelingenkanaal noodzakelijk is, dat er een toenemende sedimentatie zal optreden in de voorhaven waarvoor bijkomende baggerwerken noodzakelijk zijn en dat er een significante inname is van industriegebied in de achterhaven. Tegelijk is dit alternatief het duurste van alle alternatieven en impliceert dit een zeer lange bouwfase. In de strategische milieubeoordeling worden er wel degelijk milderende maatregelen geformuleerd voor alle onderzochte alternatieven, niet enkel voor het gekozen voorkeursalternatief. Die informatie is bijgevolg dus wel bekend voor de besluitvormer. Bijvoorbeeld op p. 227: "In het alternatief Verbindingsdok (Nx bovengronds en tunnel) dient een korte voetgangers- en fietsverbinding te worden voorzien ter hoogte van het doorvaartkanaal. De omrijfactor voor deze modi is namelijk aanzienlijk hoog. Hoe deze verbinding gerealiseerd wordt, dient verder op projectniveau te worden bekeken. Voor de alternatieven Visart NX bovengronds, Visart Oost NX bovengronds, en de Carcokes-varianten moeten alternatieve busroutes onderzocht worden.".	
	Ik ben tegen de nieuwe zeesluis.		
75	Iedereen begrijpt de noodzaak van een bijkomende nieuwe sluis, maar het mag duidelijk zijn dat er geen zinnige motivering is voor het huidige naar voor geschoven alternatief. Wat zou dan de feitelijke motivering wel kunnen zijn want bovenstaande aandachtspunten zijn genoegzaam bekend ? Vele gemotiveerde mensen hebben zich immers plichtbewust en met kennis van zaken over deze materie gebogen. Is het niet zo dat het kabinet van bevoegd minister Ben Weyts bewust uitsluitend het slechtst mogelijke alternatief, Visart huidige locatie, naar voor schuift ? Strategisch aansturen op een gebrek aan het noodzakelijke draagvlak om zo zeker niet tot een investering in Zeebrugge te moeten komen ? De haven van Antwerpen het walhalla ! Het Brugs stadsbestuur, MBZ en een aantal leden van de overkoepelende organisatie APZI hebben duidelijk liever een slechte investering dan helemaal geen. Het spreekt voor zich dat het veel éénvoudiger is deze keuze te verdedigen wanneer je als zaakvoerder enkel economische belangen te verdedigen hebt en zelf pakweg in Waasmunster of Varsenare woont. Het is duidelijk dat de kloof tussen de burger en politiek bijzonder groot is en het een democratie onwaardig is dat het net eerstgenoemde zijn die hun eigen oppositie moet organiseren tegen zijn/haar volksvertegenwoordigers. Terwijl letterlijk duizenden mensen op straat komen voor een beter klimaat en groenere steden dreigt Zeebrugge integraal overgeleverd te worden aan de industrie en moeten wij hopen op enkele nog nader te benoemen "flankerende maatregelen". Wat mij betreft een pleister op een houten been. Verbindingsdok is een volwaardig alternatief die tegemoet komt aan alle	De procedure complexe projecten werd wel degelijk gerespecteerd, alle alternatieven werden gelijkwaardig onderzocht. In het ontwerp van voorkeursbesluit werd een uitgebreide afweging opgemaakt van de verschillende alternatieven op basis van de conclusies van het geïntegreerd onderzoek. Naast de formele inspraakprocedures is er ook dialoog geweest met de diverse stakeholders (waaronder de inwoners van Zeebrugge): infomarkten, consultatie, gesprekken met het actiecomité ZOD, ...	

	verzuchtingen. Hier ligt een unieke kans om een fantastisch project te realiseren. Met Europese voorlopers als pakweg Stockholm, Barcelona, Londen, Rotterdam of Oslo zijn er legio voorbeelden van steden hoe men industrie verder kan ontwikkelen samen met huisvesting, recreatie en toerisme. We hebben amper een Belgische kust. Laten we er spaarzaam, doordacht en zorgvuldig mee omgaan. In huidige tijden dienen ook de ecologische belangen te worden beoordeeld en niet alleen de economische Alle lasten worden op de bevolking gelegd en de industrie krijgt al haar argumenten toegekend. Er is nood aan een duurzaam economisch beleid, dit is niet terug te vinden in het VKB.		
76	Waar men enerzijds een complex project wenst te implementeren om economische belangen te behartigen, dient men anderzijds ook rekening te houden met de nadelen die mogelijkerwijze voor bestaande inwoners wordt gecreëerd. Er dient m.a.w. een redelijk evenwicht te zijn. Deze overweging is in het voorgestelde project niet aan bod gekomen; waardoor het redelijkheidsbeginsel wordt geschonden. De facto is er een onevenwicht tussen de belangen die gediend worden en de overlast voor de inwoners en eigenaars van onroerende goederen.	In de besluitvorming is rekening gehouden met deze in het MER en ander onderzoek beschreven negatieve effecten. In de afweging van het voorkeursalternatief spelen echter verschillende criteria. De inspreker vraagt zich af of er wel op een correcte manier een afweging is gebeurd tussen de economische belangen enerzijds en de impact op de bevolking anderzijds. De economische belangen komen voornamelijk aan bod in de S-MKBA. Daaruit blijkt dat bv. het Verbindingsdokalternatief het duurste alternatief is. Het verbindingsdokalternatief heeft bovendien, zoals in de motivatie-afweging in het ontwerp voorkeursbesluit opgenomen (p. 8) een sterke barrièrewerking voor voetgangers en fietsers. Op p. 9 van het ontwerp voorkeursbesluit worden correct de negatieve aspecten van het gekozen Visartalternatief naar voren gebracht: "De locatie Visart impliceert aan de westkant de onteigening van woningen en aan de oostkant diverse infrastructurele ingrepen met impact op o.a.: de marinebasis, het Visserskruis en bijhorend park, het functioneren van de jachtclubs, de bedrijfsvoering van de jachthavengebonden bedrijven, de bedrijfsvoering van de vismijncluster en (het permanent verlies van) aanwezige bouwkundige erfgoedelementen. Verder zullen voor een alternatief Visart de nodige maatregelen genomen moeten worden ingevolge de emissies van schepen in de sluiskolk. Deze punten vergen de nodige aandacht maar zijn niet van die aard dat een alternatief Visart onmogelijk wordt." Het is bijgevolg op basis van zowel economische als andere belangen dat de Vlaamse regering een keuze heeft gemaakt tussen de verschillende onderzochte alternatieven. Dit is gebeurd conform artikel 14 van het decreet complexe projecten: "De bevoegde overheid stelt het ontwerp van projectbesluit vast. Een ontwerp van voorkeursbesluit bevat: 2° het op strategisch niveau gekozen alternatief / 3° een motivering voor de keuze van dat alternatief, in het licht van andere redelijke alternatieven die zijn onderzocht / 5° een verklaring die samenvat op welke wijze milieuoverwegingen in het voorkeursbesluit worden geïntegreerd en op welke wijze rekening is gehouden met de gevoerde onderzoeken, waaronder het ontwerp van MER en met de in het kader van die onderzoeken uitgebrachte opmerkingen, adviezen en overwegingen.".	
77	Artikel 16 van de Grondwet bepaalt "*Niemand kan van zijn eigendom worden ontzet dan ten algemenen nutte, in de gevallen en op de wijze bij de wet bepaald en tegen billijke en voorafgaande schadeloosstelling*". Aldus de rechtspraak van het Grondwettelijk Hof en van het Europees Hof voor de Rechten van de Mens, houdt dit recht in dat de overheid zich dient te onthouden van beleidskeuzes die op onverantwoorde wijze een beperking inhouden van dit eigendomsrecht. Dit houdt o.a. in dat het genot van een recht niet onverantwoord kan worden verminderd. Het hoeft geen betoog	Er wordt geen onteigeningsbesluit gekoppeld aan het voorkeursbesluit zodat artikel 16 van de grondwet niet geschonden kan zijn. Bovendien gebeurde in het voorkeursbesluit een zorgvuldige alternatievenafweging, waarbij verschillende belangen zorgvuldig tegen elkaar werden afgewogen, en zal aan de voorwaarden van artikel 16 van de Grondwet evident voldaan zijn indien later zal overgegaan worden tot onteigening.	

	dat de keuze van de locatie van de nieuwe Zeesluis niet enkel op drastische wijze de waarde van de panden binnen het jachthavengebied van Zeebrugge zal verminderen, doch ook verder het genot van het collectief recreatief gebied in het gedrang brengt.		
78	In deze mate houdt de weerhouden locatie tevens een schending in van artikel 23, 5°, van de Grondwet dat het recht op culturele en maatschappelijke ontplooiing beschermt. Dit recht wordt beschermd o.v.v. een *standstill*-principe, dat inhoudt dat de overheid zich dient te onthouden van beleidskeuzes die de culturele en maatschappelijke ontplooiing in belangrijke mate aantasten, en dat door geen reden van algemeen belang kan worden verantwoord. *In casu* staat het buiten kijf dat een Oostelijk alternatief beduidend minder negatieve impact zou vertonen t.a.v. dit recht op culturele en maatschappelijke ontplooiing, gelet op de mindere impact op een recreatief gebied. Naast de blijvende impact op het jachthavengebied, houdt de geplande locatie tevens in dat van nu af de aantrekkelijkheid van de jachthaven beduidend wordt aangetast: de investeringen in een nieuw sanitair gebouw komen hierdoor in het gedrang. Immers, gelet op de onzekerheid omtrent de leefbaarheid van onze club en de jachthaven is het een minstens onzekere keuze om een nieuw sanitair gebouw te plaatsen op een locatie die mogelijks deels onbenut dan wel afgebroken zou worden. Het is in dat opzicht ook minstens verbazend dat het Vlaams Gewest een kennelijk inconsistente houding inneemt waarbij recente beleidskeuzes in zake inrichting van de jachthaven en het jachthavengebied worden genegeerd bij de voorbereiding van een nieuw dossier.	Artikel 23, 5° van de grondwet kan in de eerste plaats niet worden geschonden door een voorkeursbesluit. Dit artikel kan niet rechtstreeks worden ingeroepen maar heeft tot doel te voorkomen dat wetten, decreten of de in artikel 134 bedoelde regels afbreuk doen aan het recht om een menswaardig leven te leiden. In de tweede plaats moet worden vastgesteld dat niet wordt aangetoond dat de van toepassing zijnde wetten, decreten of de in artikel 134 bedoelde regel, in dit geval onder meer het Decreet Complexe Projecten, een afbreuk zou doen aan die rechten en om die reden ongrondwettig zou zijn. Ook hier moet bovendien worden vastgesteld dat in het voorkeursbesluit een zorgvuldige alternatievenafweging gebeurde, waarbij verschillende belangen zorgvuldig tegen elkaar werden afgewogen.	

Nautiek/nautische screening

79	Nautisch is de inplanting van de sluis op de locatie Visart de slechtst denkbare oplossing en zelfs totaal onverantwoord. Het alternatief Visart biedt geen gegarandeerde toegang tot de achterhaven.	De nautisch screening bevestigt dat het Visart alternatief nautisch gezien minst goed scoort. Maar zegt niet dat het onverantwoord is, maar wel dat een nautisch minder goed scorend alternatief meer risico's met zich zal meebrengen. Met andere woorden, hoe moeilijker toegankelijk het alternatief, hoe: • groter de kans op een botsing met de oevers; • groter de kans op een aanvaring tussen schepen onderling; • groter de inzet van machine, roer, boegschroef; • groter de in te zette sleepboothulp; • sneller een operationele limiet bereikt wordt. De kans bestaat dat bij extremere weercondities dan deze getest bij de simulaties (ZW5) de toegankelijkheid van en naar de achterhaven niet altijd verzekerd kan worden. Het is dus mogelijk dat de maximale windsterkte bij een moeilijker nautisch scorend alternatief sneller bereikt wordt dan bij een nautisch beter scorend alternatief. De 'downtime' bij de moeilijkere nautisch toegankelijke alternatieven zal groter zijn dan de downtime bij de beter scorende varianten. Operationele limieten werden niet bepaald dus hierover kan geen uitspraak gedaan worden. Ten slotte wordt vermeld dat alle alternatieven verder geoptimaliseerd kunnen worden zodanig dat de toegang van en naar de sluizen veiliger en vlotter kan verlopen. Het bestuderen van optimalisaties moet onderwerp vormen van verder (simulatie)studiewerk. De actie rond de nautisch optimalisatie is reeds vervat in het ontwerp van voorkeursbesluit.	

		In de besluitvorming is rekening gehouden met deze negatieve effecten. In de afweging van het voorkeursalternatief spelen echter verschillende criteria.	
80	Schepen moeten op deze locatie langer in de sluis liggen dan bij andere alternatieven. Om de sluis te kunnen binnenvaren zullen er veel meer manoeuvres moeten uitgevoerd worden. Deze 2 zaken zullen zo voor meer luchtvervuiling en lawaaihinder zorgen dan bij andere alternatieven.	De ligtijd in de sluis is voor alle alternatieven gelijk. Het klopt dat er meer manoeuvres nodig zijn om gebruik te maken van de nieuwe Visartsluis. Deze langere tijd is onderzocht in de strategische milieubeoordeling op p. 348 "Ook het stilliggen van de schepen voor of in de sluis en het stilstaand verkeer ter hoogte van de openstaande bruggen, zorgt voor een mogelijk relevante impact op de luchtkwaliteit in de omgeving van de sluis en de bewoning in de onmiddellijke nabijheid." en "De effecten van het scheepvaartverkeer op de emissies naar lucht worden bepaald door de doorvaartijd naar de nieuwe sluis/sluizen en de afstand van de nieuwe sluis/sluizen tot de woonkernen.". In de besluitvorming is rekening gehouden met deze negatieve effecten. In de afweging van het voorkeursalternatief spelen echter verschillende criteria.	
81	Uit diverse adviezen en studies blijkt dat bij een westenwind van meer dan 5 bft. grote schepen niet via de Visartsluis kunnen binnenvaren en dat er grote risico's op ongevallen zijn indien dit wel zou gebeuren.	In de onderzoeksfase dienen de alternatieven op een strategisch niveau met elkaar vergeleken te worden. Het was dus niet de bedoeling om operationele grenzen te bepalen waarbij een bepaalde sluisaanloop mogelijk is. Om het aantal condities niet onnoemelijk op te drijven, werd er geopteerd om te simuleren bij wind Zuidwest 5 Bft. Dit is een veel voorkomende windconditie in de haven. De kans bestaat dat bij extremere weercondities dan deze getest bij de simulaties (ZW5) de toegankelijkheid van en naar de achterhaven niet altijd verzekerd kan worden. Het is dus mogelijk dat de maximale windsterkte bij een moeilijker nautisch scorend alternatief sneller bereikt wordt dan bij een nautisch beter scorend alternatief. In de besluitvorming is rekening gehouden met deze negatieve effecten. In de afweging van het voorkeursalternatief spelen echter verschillende criteria.	
82	Zelfs bij ideale weersomstandigheden zijn door de moeilijke bereikbaarheid meer sleepboten nodig wat alleen leidt tot langere wachttijden voor schepen maar bovendien tot een aanzienlijke meerkost voor de rederijen die van de Visartsluis gebruik willen maken.	Dit wordt bevestigd door de nautische screening. In de besluitvorming is rekening gehouden met deze negatieve effecten. In de afweging van het voorkeursalternatief spelen echter verschillende criteria.	
83	Daarenboven kunnen grote schepen mekaar niet kruisen in de aanloop naar de zeesluis wat betekent dat er telkens wachttijden van 2 uur en meer zullen zijn voor grote schepen.	In de nautische screening is kruisende vaart onderzocht (zie 4.3 van het ontwerprapport). Hieruit blijkt dat niet bij elk alternatief om het even waar gekruist kan worden. Dit knelpunt is niet onderscheidend tussen de alternatieven. De bestaande actie in het actieprogramma wordt verder verduidelijkt.	In de uitwerkingsfase wordt het nautisch luik nog verder geoptimaliseerd. De kruisende vaart zal hier onderdeel van uitmaken.
84	De Zeebrugse visserij staat voor een gewaardeerd ambacht en heeft zijn basis in de achterhaven. Een sterke onderstroom gecreëerd door passerende mastodonten zouden desastreus zijn voor de huidige ligplaatsen/pontons. Vrees voor de impact van voorbijvarende schepen op afgemeerde vissersschepen.	Naast een onderzoek naar de verschillende alternatieven omvat de nautische screening ook een luik betreffende de "Impact van passerende schepen op afgemeerde schepen aan de vismijn", dit n.a.v. de bezorgdheid die heerste bij de visserijsector. In dit onderdeel van de nautische screening werd de krachtwerking op afgemeerde schepen berekend bij verschillende vaarsnelheden van passerende schepen. De bestaande actie in het actieprogramma wordt verder verduidelijkt.	In de uitwerkingsfase wordt het nautisch luik nog verder geoptimaliseerd. De impact op afgemeerde vissersschepen zal hier onderdeel van uitmaken.

85	Bezwaar omtrent het onvolledig milieu effecten rapport MER Het rapport maakt geen studie in verband mer de mogelijke uitstoot van de verschillende gassen en partikels, fijnstof door de schepen en maakt eveneens geenszins vergelijking met de Europese toegelaten normen. Hierdoor kan het dorp later onbewoonbaar verklaard worden door het constant overschrijden van deze laatste.	In de discipline lucht (§8.4) werd de mogelijke impact van het (toenemend) scheepverkeer op de luchtkwaliteit onderzocht. Zoals toegelicht onder §8.4.2 van het MER, is vertrokken van enerzijds het verwachtte aantal scheepsbewegingen (MKBA) en anderzijds de gemiddelde emissiefactoren (kg/km) voor NOx en PM10 (fijn stof). Deze polluenten zijn geselecteerd en gemotiveerd als meest relevante polluenten (§8.4.3). In de discipline mens (§8.8) werd bijkomend kwalitatieve getoetst aan de WHO-waarde voor PM2,5 (zeer fijn stof). Er is geen modellering uitgevoerd voor de verspreiding van de emissies naar de omgeving. In het MER is de beoordeling op een kwalitatieve wijze gevoerd, waarbij de focus ligt op het vergelijkend aspect van de alternatieven, zowel t.a.v. elkaar, als t.a.v. de referentiesituatie. Er werd rekening gehouden met drie criteria, zijnde het aantal schepen, de vaartijd en de nabijheid van de sluizen t.a.v. bewoning. Deze evaluatie is passend voor het strategisch niveau. Inzake de emissies van zeeschepen wordt uitgegaan van het voldoen aan de normen zoals opgelegd voor de SECA- en NECA-zone, waartoe de Noordzee behoort, aangeduid door de International Marine Organisation (IMO).	
86	Het niet verder onderzoeken van een leemte in de kennis voor het alternatief Verbindingsdok. Bij het alternatief Verbindingsdok wordt een leemte in de kennis inzake het natuurgebied meegenomen als een negatief aspect. Dit is een onjuiste redenering. Dit is niet aangetoond, gaat uit van veronderstellingen en niet alle parameters zijn in overweging genomen. De beschermde plantensoorten leven in een wortelzone van een dertigtal centimeter diep en komen niet in aanraking met de zoutwaterbel onder de Kleiputten. Heel het gebied is echter historisch onderhevig aan de invloed van brak grondwater en onderhevig aan de getijden bij afvoer van water uit de Isabellavaart naar zee. Zelfs het water van het Leopoldkanaal (afvoer Zwinpolders) is tot 8km stroomopwaarts brak, dit in tegenstelling met het zoet water in het Schipdonkkanaal. Het risico dat de kleiputten zouden ontzilten lijkt me dan ook niet afdoende aangetoond, immers het Verbindingskanaal naar de achterhaven is 18m diep, dus een gemiddelde verlaging van het waterpeil met één meter in het stuk voor de nieuwe sluis in het Verbindingsdok zal op de waterdruk op de zoutwaterbel een verwaarloosbare invloed hebben. Mensen bij Natuurpunt halen zelfs aan dat die specifieke en zeldzame begroeiing er is gekomen nadat de bodem werd omgewoeld voor de aanleg van de gaspijpleiding van Fluxys waardoor zoutrijke turfgrond aan de oppervlakte is gekomen waardoor deze planten in het juiste biotoop konden groeien. Dit fenomeen doet zicht op andere plaatsen verderop ook voor, en dus niet alleen in de Kleiputten.	De leemte in de kennis staat beschreven in de strategische milieubeoordeling. In kader van andere projecten werden grondwatermodelleringen uitgevoerd, die in kader van de strategische milieubeoordeling werden bekeken en geïnterpreteerd in functie van het huidig project. Deze modellen zijn - Ecohydrologische studie Seine-Schelde West (Ecorem, 2011) - Technum (2013). Het strategisch haveninfrastructuurproject (SHIP) in de westelijke achterhaven van Zeebrugge - haalbaarheidsstudie open getijzone" (Technum, 2002) De strategische milieubeoordeling geeft aan dat de realisatie van het alternatief Verbindingsdok potentieel een impact kan hebben op het SBZ-H gebied. Deze aanname van de MER-deskundige maakt dat niet met zekerheid kan gesteld worden dat het voorkeursbesluit niet zal leiden tot een betekenisvolle aantasting van de natuurlijke kenmerken van de SBZ (art. 16 § 1 van het decreet Complexe Pojecten). Die onzekerheid zou kunnen verduidelijkt worden door de inzet van een grondwatermodellering maar er is uiteraard geen zekerheid dat deze potentiële impact zich niet zal voordoen of kan gemilderd worden. Omwille van die onzekerheid werd een specifiek advies aan INBO gevraagd (INBO.A.3590), zij bevestigden het oordeel van de MER-deskundige. In de afweging van het voorkeursalternatief spelen echter verschillende criteria. Voor wat betreft het alternatief Verbindingsdok zijn de sterke barrièrewerking (met grote omrijfactoren), de lange bouwfase en de hoge kostprijs mee doorslaggevend geweest. De leemte in de kennis is niet doorslaggevend en heeft de Vlaamse Regering er niet van weerhouden om op basis van andere elementen al tot de conclusie te komen dat het alternaief Verbindingsdok niet in aanmerking komt.	

87	Het bosje aan het Visserskruis is aangeduid op de Natura 2000 habitatkaart.	In het alternatievenonderzoek is de aangehaalde locatie inderdaad deels aangeduid als habitatwaardig en ecologisch waardevol. Dit was echter niet onderscheidend voor de diverse alternatieven in de discipline biodiversiteit. Het feit dat de locatie hier als habitatwaardig aangeduid wordt betekent dat er een vegetatie aanwezig is die kenmerken van een duingrasland vertoont. De biologische waarderingskaart geeft aan dat dit gedeelte wel in gedegradeerde staat is. Met andere woorden is de aanwezige vegetatie gekenmerkt door bepaalde soorten, abiotiek, structuur en dergelijke die potentie bieden tot ontwikkelen van een volwaardig habitat. De kaart waarop dit als habitatwaardig aangeduid is is richtinggevend en enkel een doorvertaling van de biologisch waarderingskaart naar de Europese habitats. Dit staat echter los van de Europese bescherming als habitatrichtlijngebied en de hieraan gekoppelde wetgeving. Indien het huidige alternatief bevestigd wordt zal men overgaan naar de verdere uitwerking van dit project. Gezien (gedegradeerd) duingrasland beschermd is via het vegetatiebesluit artikel 7 (verboden) en artikel 8 (vergunningsplichtig) zal dit wel moeten meegenomen worden in verdere proces van het project. Dit kan door compensatie op een andere locatie in het projectgebied of op een andere locatie langsheen de kust of door het kwalitatief verbeteren van bestaand duingrasland (eveneens mogelijk op een andere locatie). Via de omgevingsvergunning kan, mits gunstig advies van ANB, hier een ontheffing op het vegetatiebesluit verkregen worden. Voor de aanwezige bosvegetatie dient eveneens bij het indienen van de omgevingsvergunning een boscompensatievoorstel toegevoegd te worden. Deze compensatie is financieel mogelijk of in natura. Het aangehaald bezwaar zal dus in het verdere verloop van het proces zeker meegenomen worden.	Bij de methodiek inzake ecotoopverlies en -winst is het volgende toegevoegd: Op strategisch niveau gaat de aandacht naar de inname binnen VEN en Natura 2000 gebieden. Bij de toetsing Vegetatiewijzigingsbesluit staat verkeerdelijk dat er voor de andere alternatieven geen verboden te wijzigen vegetaties voorkomen. Dit is correct als we dit bekijken binnen VEN. Ter hoogte van Visart en Visart-Oost is er verboden te wijzigen vegetaties gelegen buiten VEN. Daarom is bij de toetsing aan het Vegetatiewijzigingsbesluit het volgende toegevoegd: In het alternatief Visart en Visart-oost komt er ter hoogte van het Visserskruis een perceel verboden te wijzigen vegetaties voor, namelijk historisch permanent cultuurgrasland en kalkrijk duingrasland. Deze vegetaties bevinden zich buiten VEN. Op projectniveau dient hieraan de nodige aandacht worden besteed. Bij de randvoorwaarden is het volgende toegevoegd: Randvoorwaarde: (tijdelijke) inname van verboden te wijzigen vegetaties, o.a. bij Visart en Visart-oost verder onderzoeken op projectniveau
88	Het MER dat terzake werd opgemaakt is onvolledig	Alle gebruikelijke disciplines (lucht, geluid, ...) maken deel uit van de strategische milieubeoordeling. De methodiek werd vastgelegd in de richtlijnen van het team MER na afloop van de publieke raadpleging en adviesronde over de alternatievenonderzoeksnota. Het team MER heeft na afloop van het openbaar onderzoek het S-MER goedgekeurd.	
89	Er is geen permanente ecotoopinname bij het alternatief Verbindingsdok.	Op p. 22 van de passende beoordeling staat aangegeven dat er 2ha permanent ruimtebeslag ingenomen wordt in VEN gebied en 0,3ha in habitatrichtlijngebied. Er wordt tevens aangegeven dat deze innames in de uitwerkingsfase kunnen vermeden worden door een optimalisatie van het alternatief.	De verwijzing naar het Vegetatiewijzigingsbesluit bij de alternatievenafweging inzake het alternatief Verbindingsdok wordt geschrapt.
90	Twijfels bij de significante inname van industriegebied bij het alternatief Verbindingsdok.	Op p. 304 van het S-MER is beschreven welke grondinname er gebeurt ten aanzien van de belangrijkste bedrijven.	
91	Het feit dat langs het Boudewijnkanaal een bijkomende kaaimuur (900m lang) zal worden gebouwd voor zeeschepen wordt een extra emissiebron.	Dit is een niet onderscheidend effect. Dit zal in de uitwerkingsfase verder in detail opgenomen worden.	
92	Er dient ook rekening gehouden te worden met het zoetwaterbeheer in de polders, dit in functie van de landbouwactiviteiten. Dit is een belangrijke evenwichtsoefening tussen natuur- en polderbeheer. Dit komt te weinig aan bod in het dossier.	De methodiek inzake het onderzoek werd vastgelegd in de alternatievenonderzoeksnota die in publieke raadpleging is gegaan. Het MER is conform deze methodiek opgesteld en werd goedgekeurd door het team MER. In de uitwerkingsfase kunnen deze effecten meer in detail in beeld worden gebracht.	
93	Het lijkt erop dat bij het opstellen van het rapport "passende beoordeling & verscherpte natuurtoets ikv strategische milieubeoordeling" sommige parameters ontbreken of niet opgenomen zijn, al of niet bewust.	De methodiek van de passende beoordeling stond beschreven in de alternatievenonderzoeksnota die ook in publieke raadpleging is gegaan. De definitieve passende beoordeling is conform de afgesproken methodiek, zowel in het advies van ANB als in de goedkeuring van het MER door het team MER werd dit bevestigd.	

94	Nergens in het dossier wordt bij de aanleg van de NX ondergronds rekening gehouden met het vervoer van gevaarlijke stoffen in tunnels. Sommige gevaarlijke producten mogen niet via een tunnel worden vervoerd. Zeebrugge is een ro/ro haven waar een aanzienlijk deel van het transport bestaat uit tankcontainervervoer over de weg geladen met gevaarlijke stoffen. Hoe zal dit transport moeten geschieden, toch niet via het lokaal verkeer en via de woongebieden? Dit punt ontbreekt in de studie, hier is geen rekening mee gehouden.	Dit is een terechte bezorgdheid. Dit is geen onderscheidend effect tussen de alternatieven. In de uitwerkingsfase zal er gedetailleerd onderzoek gebeuren naar de wijze waarop het transport van gevaarlijke goederen zal georganiseerd worden. De afstemming met woongebieden is een terecht aandachtspunt voor dit gedetailleerd onderzoek.	
95	Het MER is bevooroordeeld en bevat heel veel expert judgement.	Het MER wordt opgemaakt door erkende MER-deskundigen, deze erkenning houdt in dat zij beschikken over een ruim arsenaal van kennis over de betreffende discipline. Het MER werd finaal ook goedgekeurd door het team MER.	

Strategische MKBA

96	De kosten voor het bouwen van een tweede nieuwe sluis in het Verbindingsdok zullen hoger zijn in vergelijking met de andere alternatieven, maar de (noodzakelijke) renovatie van de huidige Vandammesluis dient in dat geval niet meer te gebeuren. Het bouwen van twee nieuwe sluizen op deze locatie laat ook toe om de bouw gefaseerd te laten verlopen en bijgevolg de investering te spreiden.	In de S-MKBA werd hier wel degelijk rekening mee gehouden. Daarnaast heeft het gefaseerd bouwen geen invloed op de totale kostprijs van het project. Er zal in de S-MKBA toelichting gegeven worden bij de aanpak van een MKBA.	De toelichting m.b.t. de aanpak van een MKBA werd verduidelijkt in de tekst en meer specifiek toegelicht in de bijlage I en J van de S-MKBA.
97	In de MKBA wordt het alternatief Verbindingsdok duurder becijferd dan het alternatief Visart. Maar hier worden dan wel de kostprijs van 2 sluiskolken in rekening gebracht ipv één sluiskolk voor Visart. Het is dan ook logisch dat Verbindingsdok duurder uitvalt. Een berekening met één sluiskolk voor verbindingsdok lijkt me eerlijker als vergelijkingspunt met de andere alternatieven. Als je de kostprijs voor de tweede sluiskolk naast de kostprijs voor verbouwing/vernieuwing Vandamme sluis en de koker voor het tweelingkanaal(samen 515 miljoen euro) dan komt het alternatief verbindingsdok goedkoper uit. Eveneens ontbreekt de meerkost in het MKBA voor de optimalisatie van de Visart locatie gezien er nu reeds vermeld wordt dat de Visart locatie niet voldoet aan de verwachtingen, deze optimalisatie brengt een meerkost met zich mee door verbreding van het kanaal en mogelijks bijkomende onteigeningen, ook het feit dat retourbemalingen hier niet uitvoerbaar zijn zonder verhoogd risico op zettingen maakt een meerkost uit, immers de soilmix methode heeft een zeer hoge kostprijs; hoeveel dit verschil uitmaakt is niet opgenomen in het MKBA.	In de S-MKBA werd de MKBA-systematiek gehanteerd. Er zal in de S-MKBA toelichting gegeven worden bij de aanpak van een MKBA. De doelstelling van het project is de nautische toegankelijkheid van de (achter)haven van Zeebrugge verbeteren en naar de toekomst toe blijven garanderen. In die optiek wordt er in alle alternatieven voor geopteerd om te beschikken over 2 sluizen, hetzij de Vandammesluis en één nieuwe sluis, hetzij twee nieuwe sluizen)	De toelichting m.b.t. de aanpak van een MKBA werd verduidelijkt in de tekst en meer specifiek toegelicht in de bijlage I en J van de S-MKBA.
98	De kostprijs van de flankerende maatregelen komen onvoldoende in beeld in de MKBA.	Het betreft een strategische MKBA die tot doel heeft om de verschillende alterantieven op een strategisch niveau met elkaar te vergelijken. Bijgevolg werd de focus gelegd op de voornaamste onderscheidende kostprijselementen. De flankerende maatregelen zijn op dit strategisch niveau nog niet tot in detail uitgetekend, bijgevolg kon de kostprijs hiervan nog niet opgenomen worden in de MKBA.	
99	MKBA-Bijlage A verwijst in haar besluit dat bij een nieuwe sluiskolk geen enkele simulatie de maximale capaciteit van 11250 schepen op jaarbasis bereikt; de keuze om over te gaan van 1 naar 2 sluizen is een louter economische keuze. Hierdoor vallen de dringende onteigeningen van woningen en bedrijven in het water, er is immers geen noodzaak.	De doelstelling van het projectis de nautische toegankelijkheid van de (achter)haven van Zeebrugge verbeteren en naar de toekomst toe blijven garanderen. In die optiek wordt er in alle alternatieven voor geopteerd om dte beschikken over 2 sluizen, hetzij de Vandammesluis en één nieuwe sluis, hetzij twee nieuwe sluizen). Dit betreft een keuze voor een redundant systeem, zoals	

		beschreven en verantwoord door de Vlaamse Regering in de startbeslissing, en is niet een louter economische keuze.	
100	De bouw van één sluis is logischerwijze goedkoper dan de bouw van twee sluizen.	De bouwkost voor de bouw van één sluis ligt inderdaad lager dan voor twee sluizen. In de S-MKBA wordt echter het volledige project met alle kosten- en batenposten in rekening gebracht. Zoals omschreven in de startbeslissing heeft het complex project duidelijk tot doel om een tweede volwaardige toegang tot de achterhaven te voorzien. De verantwoording van die keuze wordt helder onderbouwd in de startbeslissing.	

Procesaanpak/procedure complexe projecten

101	Dossier complexe projecten ? Bijzonder lovenswaardig initiatief die steunt op inspraak om zo tot een gezamenlijke consensus te komen. Helaas is de uitvoering ervan minder fraai en beschamend om te zien hoe dit dossier feitelijk werd uitgewerkt. Er is nooit sprake geweest van een voldragen dialoog en alle mogelijke alternatieven werden m.i. snel aan de kant geschoven. Tot op vandaag is er een éénduidige en uitsluitende focus op slechts 1 alternatief : Visart huidige locatie. Graag voeg ik er nog aan toe dat in de aanloop naar de verkiezingen van oktober 2018 politici, op zoek naar een scoop en bijhorende media aandacht, meermaals voor hun beurt hebben gesproken. Hierdoor concludeer ik dat de voorgeschreven procedures niet werden gerespecteerd.	De procedure complexe projecten werd wel degelijk gerespecteerd, alle alternatieven werden gelijkwaardig onderzocht. In het ontwerp van voorkeursbesluit werd een uitgebreide afweging opgemaakt van de verschillende alternatieven op basis van de conclusies van het geïntegreerd onderzoek. Naast de formele inspraakprocedures is er ook dialoog geweest met de diverse stakeholders (waaronder de inwoners van Zeebrugge): infomarkten, consultatie, gesprekken met het actiecomité ZOD, ...	
102	Ik teken bezwaar aan omwille van de emotionele impact van het proces. Diverse inspraakreacties gaan dieper in op het menselijk leed van deze beslissing.	We begrijpen de emoties die met dit proces gepaard gaan. Voor de mensen die geconfronteerd worden met een onteigening is er ondersteuning voorzien door de sociaal bemiddelaar. Daarnaast wordt ook een gebiedscoördinator voorzien, deze heeft als opdracht alle partijen (overheden, burgers, bedrijven,....) samen te brengen om de noodzakelijke acties inzake leefbaarheid, revitalisering en buffering voor te bereiden. De gebiedscoördinator fungeert als permanent aanspreekpunt voor de betrokken inwoners en andere functiehouders in het gebied waar ze terecht kunnen voor allerhande problemen, bezorgdheden en vragen.	
103	Tijdens het openbaar onderzoek zijn niet alle relevante (voorbereidende) documenten en stukken ter beschikking gesteld. De voorbereidende ontwerpen van Tractebel maken geen deel uit van het openbaar onderzoek. Er kon geen controle uitgeoefend worden op de uitgangspunten van de alternatieven en de omvang van het projectgebied. In het MKBA dossier wordt er in hfdstuk 6.8 Netwerkeffecten verwezen naar MKBA 2009 (Resource anaysis,2009), dit ligt niet ter inzage bij de bevolkingsdienst Zeebrugge en is ook niet terug te vinden op de website. Vreemd dat cijfers van meer dan 10jaar oud worden gebruikt in deze berekeningen. Ik heb dit niet kunnen nazien, het voorgelegde dossier is onvolledig waardoor ik niet ten volle mijn inzagerecht kan gebruiken waarop ik mijn bezwaarschrift dien te baseren.	Art. 15 § 1 van het decreet Complexe Projecten geeft aan dat tijdens het openbaar onderzoek de effectenonderzoeksrapporten moeten ter inzage gelegd worden. Dat is op een correcte manier gebeurd. Voorbereidende (deel)studies zijn geen onderdeel van de effectbeoordeling van de alternatieven. Conform de procedure was er inspraak mogelijk op de alternatieven beschreven in de alternatievenonderzoeksnota. Er kon ingesproken worden op de uitgangspunten van deze alternatieven, wat ook gebeurd is (o.a. door opmerkingen over het maatgevend schip, ...). Ook in het openbaar onderzoek kon op deze uitgangspunten ingesproken worden.	
104	Er wordt gebruik gemaakt van vroegere MER-studies.	De methodologie van de strategische milieubeoordeling werd via de alternatievenonderzoeksnota publiek kenbaar gemaakt. Er konden dus opmerkingen gemaakt worden op de methodologie. We hebben geen inspraakreacties ontvangen die het hergebruik van vroegere MER-rapporten in vraag stelden, zoals opgenomen in de alternatievenonderzoeksnota (die in publieke consultatie gegaan is) op p. 43 onder "7. Uitgevoerde onderzoeken".	

105	Niet alle alternatieven werden gelijkwaardig onderzocht. Voor een aantal essentiële effecten werd uitgegaan van veronderstellingen of heeft men berust in leemten in de kennis.	De uitgangspunten in de alternatievenonderzoeksnota werden verklaard, er kon ingesproken worden op deze uitgangspunten. Eventuele inspraak werd beantwoord in het overwegingsdocument, in de richtlijnen van de dienst MER en in de geactualiseerde alternatievenonderzoeksnota. Alle alternatieven werden op een uniforme wijze beoordeeld (bijv. naar disciplines en effectgroepen).	
106	De effecten die op basis van de strategische milieubeoordeling aan een alterantief worden toegedicht zijn niet zeker en vaststaand. De gebruikte methodiek laat voortschreidend inzicht niet toe. Eens een alternatief op grond van zijn actuele kenmerken is uitgesloten, wordt er geen verder onderzoek gedaan naar (de gevolgen van) mogelijke wijzigingen.	Een effectenbeoordeling is steeds maatwerk. De impact van het project naar de toekomst toe kan ingeschat worden maar er kan uiteraard geen zekerheid gegeven worden of deze effecten zicht effectief zullen manifesteren. Een effectbeoordeling is steeds gebaseerd op aannames. De strategische milieubeoordeling wordt opgemaakt door erkende MER-deskundigen, zij zijn specialisten in hun discipline. Bovendien worden de resultaten van hun beoordeling getoetst via een adviesprocedure en een openbaar onderzoek. Op die manier kan de kwaliteit van het onderzoek gevalideerd worden. Voor de strategische milieubeoordeling heeft de dienst MER na afloop van het openbaar onderzoek een positieve kwaliteitsbeoordeling gegeven voor het MER.	
107	Een heleboel opmerkingen om het openbaar onderzoek als nietig te verklaren en de vraag om het opnieuw te organiseren.	Het openbaar onderzoek werd door de administraite georganiseerd conform de decretale bepalingen van complexe projecten. Alle noodzakelijke documenten waren te consulteren op de projectwebsite. Alle aankondigingen werden correct nageleefd door de administratie.	
108	Ik stel voor om tussen de voorkeursfase en projectfase een tussenstop in te lassen en nogmaals met de stakeholders te overleggen en zo nodig bij te sturen.	De onderzoeksfase die leidt tot het voorkeursbesluit heeft tot doel om tussen de alternatieven een definitieve keuze te maken. In de projectfase is het dan de bedoeling die keuze verder te verfijnen. Op basis van het openbaar onderzoek is de bevoegde overheid op de hoogte van alle bezwaren en bezorgdheden. De bevoegde overheid kan juridisch een voorkeursbesluit definitief vaststellen.	
109	Er wordt een nieuw alternatief aangebracht waarbij het alternatief Verbindingsdok wordt geoptimaliseerd. In dit voorstel blijft de Nx bovengronds en wordt deze over de nieuwe sluis geleid. Het lokaal verkeer komt in een tunnel onder de Vandammesluis in het verlengde van de Isabellalaan. De tram wordt omgeleid via de Isabellalaan en volgt hetzelfde (tunnel)traject als het lokaal verkeer. Voor voetgangers en fietsers wordt eveneens een tunnel voorzien onder de Vandammesluis De tramweg/tramtunnel kan ook omgeleid worden over de Isabellalaan waar ze reeds tijdens de werken aan P.Vandammesluis jaren heeft gelopen.	Ook het geoptimaliseerde alternatief heeft een negatieve impact op het Tweelingenkanaal, zorgt voor een toenemende sedimentatie (en bijkomende baggerwerken) en kent een significante inname van industriegebied. De mogelijke impact op het SBZ-gebied Kleiputten van Heist wordt niet opgelost. Het klopt dat er een betere verbinding mogelijk is voor voetgangers en fietsers, maar om deze lange ondergrondse verbinding op een kwaliteitsvolle en veilige manier te laten functioneren zijn er zeker investeringen nodig. In het voorkeursbesluit wordt er expliciet gekozen om bij het alternatief Visart het doorgaand verkeer via de Nx ondergronds te sturen. Vooral met de bedoeling om de leefbaarheid van de woonkernen en de luchtkwaliteit te verbeteren. In het geoptimaliseerde alternatief wordt enkel het lokale verkeer ondergronds geleid. En blijft het doorgaande vrachtverkeer bovengronds, met een negatieve impact op de leefbaarheid, veiligheid,... Een aantal optimalisaties kunnen ook nuttig zijn voor het alternatief Visart. In de uitwerkingsfase kunnen deze worden meegenomen. Maar globaal gezien blijven een hele reeks van de negatieve evaluatiecriteria van het alternatief Verbindingsdok overeind, zijn er op sommige punten wel verbeteringen, maar kunnen er zeker ook vragen gesteld worden bij andere optimalisaties. Het geoptimaliseerde alternatief Verbindingsdok vormt dan ook geen aanleiding om de keuzes gemaakt in het ontwerp van voorkeursbesluit in vraag te stellen.	