

PROJECTONDERZOEKSNOTA

Verbetering nautische toegankelijkheid tot de (achter)haven van Zeebrugge

Complex project Nieuwe Sluis Zeebrugge

VERSIE 1.4 – 02 JUNI 2020



Consortium Arcadis - Tractebel



Gecertificeerde VEB norm voor erkende bodemdeskundige



Arcadis België gaat bewust om met haar CO₂ emissies en heeft haar resterende emissies in scope 1, 2 en 3 gecompenseerd door het steunen van klimaatprojecten die volgens de gold standard gecertificeerd zijn. Het bereiken van CO₂ neutraliteit door het behalen van dit CO₂ Neutraal label in lijn met de PAS 2060, de internationale standaard voor CO₂ neutraliteit, is een garantie voor crediebele klimaatactie.



Arcadis Belgium is ISO 14001 gecertificeerd voor multidisciplinaire adviesverlening voor het ontwerpen en realiseren van integrale oplossingen op gebied van infrastructuur, ruimte & verkeer, gebouwen & installaties, milieu en water. Projecten op locatie.



Arcadis Belgium is ISO 9001 voor de vestigingen in Vlaanderen en Brussel gecertificeerd voor multidisciplinaire adviesverlening voor het ontwerpen en realiseren van integrale oplossingen op gebied van infrastructuur, ruimte & verkeer, gebouwen & installaties, milieu en water. Projecten op locatie.

Dossiergegevens

Opdrachtgever **VLAAMSE OVERHEID**
Departement Mobiliteit en Openbare Werken
Maritieme Toegang
Thonetlaan 102 bus 2
2050 Antwerpen

Contactpersoon en correspondentieadres

Contactpersoon **KRIS CASTELEYN**
M +32 495 239 744
E kris.casteleyn@arcadis.com

**Correspondentie
adres** **Arcadis Belgium NV**
Post X
Borsbeeksebrug 22
2600 Berchem
www.arcadis.com

Documentbeheer

Versie	Datum	
1.1	05/05/2020	Eerste ontwerpversie naar kernteam
1.2	11/05/2020	Ontwerpversie naar Taskforce
1.3	29/05/2020	Ontwerpversie voor ter inzage legging
1.4	02/06/2020	Finale versie voor ter inzage legging

Inhoudsopgave

1	INLEIDING	11
2	PROCESAANPAK COMPLEXE PROJECTEN	13
2.1	Proces	13
2.2	Tijdslijn	15
2.3	Voorgaande onderzoeksfase	16
2.4	Start uitwerkingsfase met opmaak projectonderzoeksnota	16
2.5	Voorstel aanpak communicatie en participatie	18
2.5.1	Communicatieaanpak projectonderzoeksnota	18
2.5.2	Participatieaanpak leefbaarheidsstudie	19
2.5.3	Formele inspraakmoment tijdens Openbaar Onderzoek	19
2.5.4	Overlegorganen	19
2.5.5	Overige flankerende maatregelen	20
3	PROJECTBESCHRIJVING	21
3.1	Ruimtelijke situering	21
3.2	Projectonderdelen	25
3.3	Beschrijving van de sluis in het basisalternatief	27
3.3.1	Nieuwe zeesluis	27
3.3.2	Bruggen over de sluis	28
3.3.3	Zeewering	29
3.3.4	Toegangseul jachthaven	29
3.3.5	Doorvaartkanaal	30
3.3.6	Kaaimuren en haventerreinen	31
3.3.7	Uitwatering Lisseweegs Vaartje	32
3.4	Beschrijving van de wegenis in het basisalternatief	33
3.4.1	Nx	35
3.4.2	Lokaal verkeer	37
3.4.3	Andere modi	38
3.5	Kenmerken van de omgeving (incl. buffering)	40
3.6	Fasering van de werken	44
3.7	Beschrijving van de bouwwijze in het basisalternatief	44
3.7.1	Bouwwijze van de sluis	44
3.7.2	Bouwwijze van de tunnel	47
3.7.3	Grondverzet, werfzones en TOP's	49

4	INRICHTINGS- EN UITVOERINGSALTERNATIEVEN OP PROJECTNIVEAU	51
4.1	Overzicht redelijke alternatieven	52
4.2	Redelijke inrichtingsalternatieven	54
4.2.1	Inrichtingsalternatief sluis: zuidelijke verschuiving lengte-as	54
4.2.2	Inrichtings/uitvoeringsalternatieven Nx en aansluitende wegenis	55
4.3	Redelijke uitvoeringsalternatieven	71
4.3.1	Uitvoeringsalternatieven m.b.t. kenmerken van de sluis	71
4.4	Niet-redelijke alternatieven	73
4.4.1	Niet-redelijk inrichtingsalternatief sluis	73
4.4.2	Niet-redelijk uitvoeringsalternatief Doorvaartkanaal	74
4.4.3	Niet-redelijke uitvoeringsalternatieven m.b.t. bouwwijze sluis	74
4.4.4	Niet-redelijke uitvoeringsalternatieven m.b.t. bouwwijze tunnel	75
4.4.5	Niet-redelijk uitvoeringsalternatief m.b.t. de bruggen over de sluis	76
5	BESTEMMINGSWIJZIGINGEN	77
6	FLANKERENDE MAATREGELEN EN DOORWERKINGEN	81
6.1	Bezorgdheden uit voorgaande fasen	81
6.2	Bespreking flankerende maatregelen	81
6.2.1	Het sociaal begeleidingsplan	81
6.2.2	Begeleidingstraject voor de bedrijven	82
6.2.3	Leefbaarheidsplan met participatietraject	82
6.2.4	Revitalisering van Zeebrugge	85
7	WIJZE VAN ONDERZOEK NAAR DE INGREPEN EN EFFECTEN VAN HET PROJECT	87
7.1	Geïntegreerd onderzoek	87
7.2	Nautisch onderzoek	89
7.3	Bouwtechnisch onderzoek	90
7.4	Studies ter ondersteuning van het milieuonderzoek	91
7.4.1	Grondwatermodellering	91
7.4.2	Erfgoedstudie	93
7.4.3	Luchtmodellering	94
7.4.4	Geluidsmodellering	94
7.4.5	Mobiliteitsonderzoek	94
7.4.6	Modellering ikv sedimentatie	94

7.4.7	Simulaties van zoutindringing	95
7.4.8	Onderzoek vrije vismigratie	97
7.4.9	Energiestudie	97
7.5	Ruimtelijk ontwerp onderzoek	98
8	MAATSCHAPPELIJKE KOSTEN-BATEN-ANALYSE	99
8.1	Inleiding	99
8.2	Project Zeesluis Zeebrugge en deelprojecten	99
8.3	Wat is een MKBA?	100
8.4	Methodologie MKBA; algemeen	100
8.4.1	Projectbeschrijving	101
8.4.2	Identificatie van de projecteffecten	101
8.4.3	Relevante exogene ontwikkelingen	101
8.4.4	Projecteffecten: algemeen	102
8.4.5	Raming projectkosten	103
8.4.6	Optellen van kosten en baten	104
8.4.7	Gevoeligheidsanalyses	105
8.4.8	Verdeling van kosten en baten over belanghebbenden	105
9	STRATEGIE EN AANPAK VAN HET MILIEUONDERZOEK	107
9.1	Definitie en doelstelling van het milieuonderzoek	107
9.2	Team van deskundigen	107
9.3	Nulalternatief, referentiesituatie, geplande situatie en ontwikkelingsscenario's	108
9.4	Methodologie effectbeoordeling per discipline	115
9.4.1	Algemeen	115
9.4.2	Mobiliteit	126
9.4.3	Geluid en trillingen	134
9.4.4	Lucht	141
9.4.5	Bodem	145
9.4.6	Water	149
9.4.7	Biodiversiteit	154
9.4.8	Landschap, bouwkundig erfgoed en archeologie	157
9.4.9	Mens – ruimtelijke aspecten	160
9.4.10	Mens – gezondheid	162
9.4.11	Klimaat	166
10	BIJLAGEN	169

FIGUREN

Figuur 3.1 : Ruimtelijke situering van het project op de topografische kaart	21
Figuur 3.2 : Locatie van de activiteiten in de voor- en achterhaven en de infrastructuur	23
Figuur 3.3 : Locatie van de woonzones van Zeebrugge gesitueerd tussen de voor- en achterhaven (Bron: revitaliseringsstudie)	24
Figuur 3.4: Basisalternatief Visart huidige locatie met Nx in tunnel	25
Figuur 3.5: Locatie nieuwe zeesluis in het basisalternatief met deurkamers en brugkelders aan oostelijke zijde	28
Figuur 3.6: Basculebrug (type sluis van Terneuzen) (https://www.gww-bouw.nl/artikel/basculebruggen-over-de-nieuwe-sluis-terneuzen/).	29
Figuur 3.7: Ligging nieuwe toegangseul jachthaven t.h.v. het Visserskruis	30
Figuur 3.8: Locatie Doorvaartkanaal naar de achterhaven	31
Figuur 3.9: Inname haventerreinen	31
Figuur 3.10 : Situering Lisseweegsevaart	32
Figuur 3.11 : Aanduiding (rode cirkel) van de uitwatering Lisseweegs Vaartje ter hoogte van het benedenhoofd van de huidige Visartsluis	32
Figuur 3.12: Ruime situering tov de primaire wegen	33
Figuur 3.13 : Stratenplan in de omgeving van de Visartsluis in de huidige situatie	34
Figuur 3.14 : Situering Nx tov bestaand wegennetwerk	35
Figuur 3.15: Visualisatie verschillende modi ter hoogte van de sluis	38
Figuur 3.16: Tracé spoorverkeer (roze lijn)	39
Figuur 3.17. Tracé tramverkeer (groene lijn)	39
Figuur 3.18. Tracé fietsverkeer (rode lijn)	40
Figuur 3.19 : Kustpark (Conceptbegeleiding Stadsvernieuwingsproject Zeebrugge: Toekomst Zeebrugge, vandaag en morgen)	42
Figuur 3.20: Kusttransferium (Conceptbegeleiding Stadsvernieuwingsproject Zeebrugge: Toekomst Zeebrugge, vandaag en morgen)	43
Figuur 3.21 : Aansluiting van lokaal verkeer op de Nx	43
Figuur 3.22: Voorbeelden van kadeconstructies in den natte uitvoerbaar en toepasbaar voor kolkmuur en frontmuur. (links: wand verankerd met grout-ankers, midden: wand met ontlastvloer en palenconstructie, rechts: wand verankerd met ankerwand)	46
Figuur 3.23: Voorbeeld (locatiealternatief) van bouwwijze beperkte bouwput. Droge bouwkuipen (rood) rond zeewaarts (links) en landwaarts sluishoofd (rechts). Bij het landwaarts sluishoofd kan ook de tunnel binnen de bouwkuip worden voorzien Werken in den natte (blauw) aan kolkmuur.	46
Figuur 3.24: Invloed van type bouwkuip volgens bouwwijze cut & cover op horizontale en verticale afstand tussen landwaarts sluishoofd en tunnel. Elke getoonde snede ligt steeds volgens de as van de sluis en toont het landwaarts sluishoofd links, de tunnel (met dubbele koker) in het midden en de berm in de vaargeul rechts.	48
Figuur 3.25 : Grondinname voor de aanleg van de sluis en wegenis in het basisalternatief	50
Figuur 4.1 : Locatiealternatief zuidelijke verschuiving volgens de lengte-as met deurkamers en brugkelder van zeewaarts hoofd aan oostelijke zijde	54
Figuur 4.2: Voorbeeld van een geleidingsysteem (op de foto : sluis Cocoli, Panama)	55
Figuur 4.3: Schematische weergave Wegennetwerk voor het alternatief met wisselaar Nx-N31 (2A-2B)	56



Figuur 4.4 : Alternatief met wisselaar Nx – N31 – deel noord	58
Figuur 4.5 : Alternatief met wisselaar Nx – N31 – deel sluis (basisalternatief)	59
Figuur 4.6 : Alternatief met wisselaar Nx – N31 – deel oost	60
Figuur 4.7 : Alternatief met wisselaar Nx – N31 – deel zuid	61
Figuur 4.8: Schematische weergave Wegennetwerk voor het alternatief met wisselaar Nx-N31 en rechtstreekse ontsluiting Voorhaven-west (2A')	62
Figuur 4.9 : Alternatief met wisselaar Nx-N31 en rechtstreekse ontsluiting Voorhaven-west– deel noord	64
Figuur 4.10: Schematische weergave Wegennetwerk voor het alternatief parallelle ontsluiting haven (3B)	65
Figuur 4.11 : Alternatief parallelle ontsluiting haven – deel noord	67
Figuur 4.12 : Alternatief parallelle ontsluiting haven – deel Blondeellaan	68
Figuur 4.13 : Alternatief parallelle ontsluiting haven – deel zuid	69
Figuur 4.14: Alternatief voor lokaal verkeer – mobiliteit volgt ruimtelijke structuur	70
Figuur 4.15: Uitvoeringsalternatief voor het basisalternatief met deurkamers en brugkelder van zeewaarts sluishoofd aan westelijke zijde.	72
Figuur 4.16: Uitvoeringsalternatief voor het inrichtingsalternatief met deurkamers en brugkelder van zeewaarts sluishoofd aan westelijke zijde.	73
Figuur 5.1: Uittreksel bestemmingplan BPA 28 Strandwijk (goedgekeurd dd. 10/01/2000)	77
Figuur 5.2: GRUP optimalisatie hoogspanningsnet	78
Figuur 5.3: Uittreksel verordenend plan RUP Strand en Dijk Brugge (gezien en definitief vastgesteld door de provincieraad op 27/06/2013)	78
Figuur 5.4: Gewestelijk ruimtelijk uitvoeringsplan Afbakening Zeehaven Zeebrugge: detail Visartsluis	79
Figuur 5.5: Gewestelijk ruimtelijk uitvoeringsplan Afbakening Zeehaven Zeebrugge: detail noordelijk deel achterhaven	80
Figuur 5.6: Gewestplan, van toepassing voor delen die niet behoren tot het ruimtelijk uitvoeringsplan Afbakening Zeehaven Zeebrugge	80
Figuur 7.1: Resuspensie van bodemsediment door schroefwerking van schepen (pluim achter het schip) (bron: Google Earth)	95
Figuur 8.1: Stappenplan MKBA opgenomen in de Standaardmethodiek	101
Figuur 9.1: Afbakening project- en studiegebied voor de milieubeoordeling	117
Figuur 9.2: Overzicht van de langlopende geluidsmmeetplaatsen in het noordelijk deel van het studiegebied	137
Figuur 9.3: Overzicht van de langlopende geluidsmmeetplaatsen in het zuidelijk deel van het studiegebied	138
Figuur 9.4: Opeenvolgende fasen van de methodologie voor evaluatie van gezondheidseffecten in MER.	162
Figuur 10.1: Bovenaanzicht bouwwijze open bouwput (inrichtings-alternatief) waarop grotere ruimte inname t.o.v. bouwwijze met beperkte bouwputten duidelijk zichtbaar is. De groene veelhoek duidt de onderzijde van het uitgravingstalud aan, deze omvat de volledige sluis en eventueel ook de tunnel. De rode veelhoek duidt de bovenzijde aan van dit talud en ook de locatie van de cement-bentoniet wand.	191
Figuur 10.2: Dwarssnede van bouwwijze open bouwput waarop de cement-bentoniet wand (verticale lijnen links) en het uitgravingstalud (dalende lijn midden) zichtbaar zijn. Verder is een L-muur (grijze arcering rechts) als mogelijke uitvoeringswijze getoond voor de kolkmuur.	191
Figuur 10.3: Bovenaanzicht bouwwijze één grote bouwkuip (inrichtings-alternatief). De rode veelhoek duidt de locatie van de verticale wanden van de grote bouwkuip aan. Rond de sluishoofden (eventueel inclusief tunnel) is de verankering aan grondzijde aangeduid met arceringen. Ter plaatse van de kolk zijn de stempels binnen de kuip getekend.	193

Figuur 10.4: Dwarssnede van bouwwijze één grote bouwkuip ter plaatse van de sluiskolk. De snede toont de verticale wand (verticale lijnen links) die horizontaal gesteund wordt door de stempels bovenaan (horizontale lijnen bovenaan) en door de onder water gestorte betonvloer (OWB-vloer, grijze arcering onderaan). Verder toont het de sluiskolk (grijze arcering L-vorm) die hier is opgevat als een ter plaatse gestorte betonnen U-vormige bak.

193

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 is sinds 1984 in gebruik en ondergaat momenteel grote onderhoudswerkzaamheden. Om de P. Vandammesluis op lange termijn in bedrijf te houden, zijn ingrijpende werkzaamheden op middellange termijn noodzakelijk. 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, 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.

Daarom werd als resultaat van een *verkenningsfase* op 15 juli 2016 een **startbeslissing** genomen door de Vlaamse regering, voor de opstart van een complex project om de nautische toegankelijkheid van de (achter)haven van Zeebrugge te verbeteren en naar de toekomst toe te blijven garanderen. Ook de aanleg van een nieuwe weg voor havengebonden verkeer (Nx) werd hierin als projectonderdeel opgenomen.

Op basis van de verschillende onderzoeken en de resultaten van het gevoerde overleg binnen de *onderzoeksfase* werd door de Vlaamse regering op 28 juni 2019 (**voorkeursbesluit**) 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. Het voorkeursbesluit houdt de vaststelling in van een op strategisch niveau gekozen alternatief.

Na de goedkeuring van het voorkeursbesluit, volgt de *uitwerkingsfase* van het complex project. Het doel van de uitwerkingsfase is om het voorkeursbesluit verder te concretiseren tot een realiseerbaar project waarbij ook de uitvoeringsmethodes bepaald zullen worden. De eerste stap in deze uitwerkingsfase is de opmaak van een **projectonderzoeksnota (PON)**. Op basis van de projectonderzoeksnota, zullen verdere onderzoeken worden uitgevoerd, die uiteindelijk kunnen 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, Dat leidt tot de *uitvoeringsfase* van het investeringsproject.

Snellezer

We hebben in deze projectonderzoeksnota rekening gehouden met een verschillend lezerspubliek: via deze snellezer kan je snel door de relevante passages in de PON gaan. Klik hieronder bij de omschrijving die het best bij jou past. Je kan steeds gewoon verderlezen tot je onderaan een pagina de volgende doorverwijzing voor jouw omschrijving vindt.

2

PROCESAANPAK COMPLEXE PROJECTEN

2.1 Proces

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.

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.

De procesaanpak van complexe projecten bestaat uit vier fases (verkenningsfase, onderzoeksfase, uitwerkingsfase en uitvoeringsfase) met drie vaste beslismomenten (startbeslissing, voorkeursbesluit en projectbesluit) en twee openbare onderzoeken (ter voorbereiding van het voorkeurs- en projectbesluit) (www.complexeprojecten.be). Deze aanpak staat garant voor een efficiënt en kwaliteitsvol proces, dat gericht is op de realisatie van een project binnen een aanvaardbare termijn en met een zo groot mogelijk draagvlak. De bijhorende procesaanpak betreft een werkwijze die steunt op participatie, openheid en overleg.

Voor het complex project van de verbetering van de toegankelijkheid van de haven van Zeebrugge, bevinden we ons nu in de uitwerkingsfase.



Hierna wordt wat dieper ingegaan op de hoofdlijnen per fase. Voor een meer gedetailleerde omschrijving van de opeenvolgende processtappen wordt verwezen naar www.complexeprojecten.be. Voor dit project bevinden we ons nu in de uitwerkingsfase.



Verkenningfase

Een complex project vertrekt vanuit een probleemstelling of opportuniteit. Het doel van de verkenningfase is om vanuit een multidisciplinaire 360° benadering te komen tot eenduidige probleem- en projectdoelstellingen en om de grote lijnen van het proces in kaart te brengen. Deze doelstellingen worden geformuleerd in de startbeslissing, die het engagement inhoudt van de bevoegde overheid om een proces op te starten.



Onderzoekfase

Het doel van **de onderzoekfase** is om de beste oplossing te filteren uit een brede waaier van mogelijkheden. Daarvoor moeten de verschillende oplossingen op een geïntegreerde manier afgewogen en onderzocht worden. De beste oplossing voor de probleemstelling van het investeringsproject wordt geformuleerd in het **voorkeursbesluit**.



Uitwerkingsfase

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 dit voorkeursbesluit verder te **concretiseren tot een realiseerbaar project** en om de **uitvoeringswijze te bepalen**. De uitwerkingsfase start met de opmaak van een **projectonderzoeksnota**. Het resultaat van de uitwerkingsfase is één geïntegreerd projectbesluit over het geheel van vergunningen en machtigingen, het bestemmingsplan en het actieprogramma. Dat leidt tot de **uitvoeringsfase** van het investeringsproject.



Uitvoeringsfase

Het doel van de **uitvoeringsfase** is enerzijds om de werken zo efficiënt mogelijk en maximaal maatschappelijk gedragen te laten verlopen. Anderzijds is het nodig om ook de nodige stappen wat betreft het beheer, de monitoring en de evaluatie van het project uit te voeren.

2.2 Tijdslijn

Hieronder geven we in de tijd een overzicht van de belangrijkste stappen in de uitwerkingsfase van voorliggend complex project. Deze timing blijft op dit moment wel indicatief en kan doorheen het project nog wijzigen. Onder 2.5 gaan we dieper in op de communicatie en de participatie.

Tijdslijn Complex Project Nieuwe Sluis Zeebrugge

Q2-Q3 2020

Projectonderzoeksnota

De projectonderzoeksnota beschrijft enerzijds het project en de flankerende maatregelen die opgenomen zijn in het voorkeursbesluit. Anderzijds bepaalt deze nota wat nog verder onderzocht moet worden. Met de nota brengen we alle betrokken partijen op de hoogte van het project en de uitwerking ervan. Daarnaast zorgt de nota ervoor dat de overheden advies kunnen verlenen in het debat over de verdere uitwerking van het project.

Q3 2020 - Q2 2021

Geïntegreerd effectenonderzoek

Een aantal diepgaande effectenonderzoeken kunnen geïntegreerd uitgevoerd worden. Dat betekent dat de verschillende onderzoeken zoveel mogelijk op elkaar zijn afgestemd en tegelijkertijd uitgevoerd worden. De onderzoeken vormen de basis voor het op te maken finale bouwontwerp en het uitgewerkte bestemmingsplan.

Q2 2021 - Q3 2021

Synthesenota en voorontwerp projectbesluit

De synthesenota beschrijft de eindresultaten van de geïntegreerde effectenonderzoeken. Op basis van die onderzoeksresultaten worden de voor- en nadelen van bepaalde uitwerkingen met elkaar vergeleken tot er uiteindelijk één uitvoeringswijze overblijft. Die gekozen uitvoeringswijze vormt het voorwerp van het voorontwerp van het projectbesluit.

Q1 2022

Openbaar onderzoek

Tijdens het openbaar onderzoek kan het publiek reageren op het ontwerp van het projectbesluit, de synthesenota en de onderzoeksrapporten. Het openbaar onderzoek duurt zestig dagen.



2.3 Voorgaande onderzoeksfase

De **verkenningfase** werd op 15 juli 2016 afgerond met het nemen van de **startbeslissing** door de Vlaamse Regering. Deze beslissing gaf de start voor de onderzoeksfase waarin gezocht werd naar het meest aangewezen alternatief op strategisch niveau.

Het doel van de **onderzoeksfase** was om de beste oplossing te selecteren uit de verschillende alternatieven die voorlagen voor de locatie van een nieuwe zeesluis en voor de aanleg van de Nx (al of niet in tunnel). De onderzoeksfase startte met de opmaak van een alternatievenonderzoeksnota (AON).

De eerste versie van de **alternatievenonderzoeksnota (AON)** (september 2016) gold als kennisgeving voor de start van het onderzoek en werd voorgelegd aan zowel het publiek als aan diverse officiële adviesinstanties om (sectorale) bekommernissen en randvoorwaarden te capteren en mee te nemen in het verdere proces. Het publiek en de adviesinstanties werden daarbij ook uitgenodigd om andere alternatieven en eventuele voorstellen met betrekking tot de methodologie van het geïntegreerd onderzoek mee te delen. Ook het team MER, bevoegd voor milieueffectrapportage, vertaalde de adviezen en inspraak in richtlijnen voor het MER. Op die manier werd, net zoals tijdens de verkenningfase, invulling gegeven aan de principes van complexe projecten: open communicatie en transparantie, participatie, maatwerk, oplossingsgericht samenwerken, geïntegreerde aanpak en een door actoren gedragen procesregie.

Op basis van de inspraak en de richtlijnen, vond een aanpassing van de AON plaats (maart 2017). Op basis van de aangepaste AON vond het geïntegreerd onderzoek plaats.

Tijdens de onderzoeksfase werden op die manier de verschillende alternatieven op een geïntegreerde manier onderzocht en afgewogen, op basis van dezelfde informatie en basisgegevens. Tijdens de onderzoeksfase vond ook een breed onderzoek en actorenoverleg plaats om zicht te krijgen op de impact en gevoeligheden van de verschillende alternatieven. Binnen de onderzoeksfase werden o.a. volgende onderzoeken en overleggen uitgevoerd:

- Optimalisatie van de verdere scope van het project
- (Strategische) Milieueffectbeoordeling (s-MER)
- (Strategische) Maatschappelijke kosten-batenanalyse (s-MKBA)
- Een nautische toetsing
- Een leefbaarheids/revitaliseringsstudie voor Zeebrugge (opdrachtgever Stad Brugge)

Maart 2018 werd het **voorontwerp voorkeursbesluit** voorgesteld, gekoppeld aan een adviesronde (5 maart 2018 tot 17 april 2018) met infomoment voor direct betrokken actoren en inloopavond voor geïnteresseerden. Daarop volgde de vaststelling van het ontwerp van voorkeursbesluit door de Vlaamse Regering, gevolgd door een **openbaar onderzoek** (21 januari 2019 tot 22 maart 2019) waarbij het ontwerp van voorkeursbesluit samen met synthesenota (= synthese van alle onderzoeken) en onderzoeksrapporten zoals s-MER, wordt voorgelegd aan de ruime bevolking. In deze periode volgde eveneens een goedkeuring van de strategische milieubeoordeling door Team Mer. Op 28 juni 2019 volgde een **definitieve vaststelling van het voorkeursbesluit** door de Vlaamse Regering. Door deze vaststelling kan de uitwerkingsfase van start gaan.

Het 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.

2.4 Start uitwerkingsfase met opmaak projectonderzoeksnota

In de uitwerkingsfase wordt het voorkeursbesluit verder geconcretiseerd tot realiseerbare en vergunbare projecten waarbij ook de uitvoeringswijze bepaald wordt. De uitwerkingsfase start met de opmaak van een **projectonderzoeksnota (PON)**, het document dat hier nu voorligt. Ook tijdens deze fase zullen alle actoren en het brede publiek worden betrokken om een open proces en gedragen project te bekomen. De aanpak hiervan wordt verder uiteengezet in de procesnota van het Complex Project.

Doel en inhoud van de projectonderzoeksnota (PON)

De PON beschrijft enerzijds het project (hoofdstuk 3) en de flankerende maatregelen (hoofdstuk 6) die opgenomen zijn in het voorkeursbesluit. Anderzijds bepaalt deze nota welke inrichtings- en uitvoeringsalternatieven, naast het basisalternatief, nog redelijkerwijs moeten onderzocht worden (hoofdstuk 4).

De werkwijze van het geïntegreerd onderzoek dat nu zal gevoerd worden, staat beschreven in hoofdstuk 7. In dit hoofdstuk staan ook alle voorstudies opgesomd die zullen uitgevoerd worden ter ondersteuning van de technische uitwerking van het project, het milieueffectenrapport (MER) en de MKBA. Hoofdstuk 8 gaat dieper in op de aanpak van de MKBA. Hoofdstuk 9 beschrijft per discipline de methodiek die zal gevolgd worden in het milieueffectenrapport.

De bedoeling van de PON is tweeledig: enerzijds brengt de nota alle betrokken partijen op de hoogte van het project en de uitwerking ervan. Anderzijds zorgt de nota ervoor dat de overheden advies kunnen verlenen in het debat over de verdere uitwerking van het project (hoofdstuk 6).

De PON beschrijft het project en de flankerende maatregelen die opgenomen zijn in het voorkeursbesluit. De nota gaat in op wat er nog onderzocht moet worden: welke alternatieven moeten er op uitvoeringsniveau redelijkerwijs onderzocht worden en op welke wijze zullen de effecten van het project, de flankerende maatregelen en de redelijke varianten onderzocht en beoordeeld worden in het licht van het te nemen projectbesluit.

Bekendmaking en inspraak projectonderzoeksnota

De procesverantwoordelijke bezorgt de projectonderzoeksnota aan **Team Mer**.

Het publiek kan deze projectonderzoeksnota op volgende manieren raadplegen:

1. bij de overheid die de startbeslissing heeft genomen en op haar website;
2. bij de betrokken gemeente en op hun website;
3. op de website complexe projecten (www.complexeprojecten.be);
4. op de projectwebsite (www.nieuwesluiszeebrugge.be);
5. op de website van Team Mer, bevoegd voor milieueffectrapportage.

Van een eerste versie van de projectonderzoeksnota naar een geactualiseerde projectonderzoeksnota en overwegingsdocument

De verwerking van de adviezen en reacties van actoren (burgers, bedrijven, adviesinstanties, ...) en belanghebbenden gebeurt door het projectteam.

Met behulp van een overwegingsdocument zal worden aangegeven op welke manier er wordt omgegaan met de reacties. De opmaak van een overwegingsdocument is geen verplichting. Een dergelijk document stelt het projectteam in staat om de binnengekomen reacties te structureren en aan te geven op welke wijze ermee is omgegaan. Hierdoor kan er met de reacties rekening worden gehouden in de onderzoeken. Anderzijds is het ook mogelijk dat een reactie niet zinvol is voor de onderzoeken, bijvoorbeeld omdat het een onderzoeksaspect is dat eerder thuishoort in de uitvoeringsfase of omdat de reactie een inhoudelijk bezwaar inhoudt dat los staat van de scope van het onderzoek of omdat de reactie terugkomt op de beslissing van het voorkeursbesluit waarbij beslist is dat de nieuwe zeesluis ter hoogte van de Visartsite zal gebouwd worden. Dergelijke overweging zal worden opgenomen in het overwegingsdocument.

Indien er bijkomende inrichtings- of uitvoeringsalternatieven worden voorgesteld, zullen deze op hun redelijkheid worden getoetst en zullen zij, indien relevant meegenomen worden in het verdere onderzoek.

De verschillende adviezen en reacties van actoren en belanghebbende kunnen dan waar relevant verwerkt worden in een geactualiseerde versie van de projectonderzoeksnota.

De geactualiseerde projectonderzoeksnota en het overwegingsdocument vormen dan samen het kader van het geïntegreerd onderzoek binnen de uitwerkingsfase van het complex project. Voor de milieuaspecten van het geïntegreerd onderzoek beslist Team Mer over de reikwijdte en het detailleringsniveau van het onderzoek (te vergelijken met de huidige richtlijnen die de dienst Mer uitvaardigt). Dit gebeurt in nauwe samenspraak met het projectteam zodat de scope van de verschillende onderzoekssporen (leefmilieu, ruimtelijk onderzoek, MKBA...) samenspoort.

Dit overwegingsdocument zal uiteindelijk helder en actief naar alle actoren en belanghebbenden gecommuniceerd worden.

Afstemming verschillende onderzoeken

Op basis van de projectonderzoeksnota kunnen alle effecten van de alternatieven geïntegreerd onderzocht worden. Dit wil zeggen dat de verschillende onderzoeken zoveel mogelijk op elkaar afgestemd zijn en gelijktijdig uitgevoerd worden. Het resultaat van deze onderzoeken bepaalt de verdere trechtering om te komen tot één gekozen alternatief dat effectief op het terrein zal uitgevoerd worden. Een verdere beschrijving van het geïntegreerd onderzoek, valt te lezen in hoofdstuk 7.1.

Hoe gaat het verder?

Het resultaat van de uitwerkingsfase is enerzijds meerdere omgevingsvergunningen en anderzijds projectbesluiten met telkens een geheel van vergunningen en machtigingen, een bestemmingsplan en actieprogramma. Ook bestaat de mogelijkheid dat sommige van de projecten verder uitgewerkt en vergund zullen worden via de omgevingsvergunningsprocedure. Tot slot voorziet het onteigeningsdecreet de mogelijkheid om het openbaar onderzoek van een mogelijk onteigeningsbesluit gelijktijdig te laten lopen met het openbaar onderzoek van het projectbesluit. Dit is alleen mogelijk indien de timing van beide samenvalt.

2.5 Voorstel aanpak communicatie en participatie

Open communicatie en participatie zijn twee belangrijke pijlers in de aanpak van complexe projecten. Daarom is een strategisch communicatie- en participatieplan voor de uitwerkingsfase in ontwikkeling. Naar verwachting start de uitrol hiervan in de zomer. Tot die tijd is actuele informatie over het project beschikbaar via de projectwebsite <http://www.nieuwesluiszebrugge.be>. Parallel met de opmaak van het strategisch plan, is de communicatie rond de PON en participatie rond de leefbaarheidsstudie in voorbereiding.

2.5.1 Communicatieaanpak projectonderzoeksnota

Ter inzage

De projectonderzoeksnota (PON) ligt **ter inzage**, van 8 juni 2020 tot 10 juli 2020. De PON is fysiek te raadplegen, onder meer bij het Huis van de Bruggeling en de Gemeenteafdeling Zeebrugge.

Daarnaast is het document ook te vinden op de **website van het project** en op de **website van het team MER**. De PON ter inzage leggen is niet formeel verplicht, maar past wel binnen de geest van de aanpak van 'Complexe Projecten'.

Iedereen die dat wenst, kan **reageren op de PON**. Geïnteresseerden kunnen hun bemerkingen op het document doorgeven. Zij kunnen bijvoorbeeld reageren op de alternatieven die worden onderzocht, de onderzoeken die worden uitgevoerd en de flankerende maatregelen die worden toegepast. Reageren op de PON kan op verschillende manieren.

- **Per post**
Maritieme Toegang
Vrijhavenstraat 3
8400 Oostende
- **Via e-mail**
nieuwesluiszebrugge@mow.vlaanderen.be
- Via het **contactformulier** op <https://www.mow.vlaanderen.be/nieuwesluiszebrugge/>
- Via de **postbussen** op de locaties waar de PON fysiek te consulteren is.

Informatiecampagne

De PON zal ook worden toegelicht middels een informatiecampagne. Deze campagne bestaat uit verschillende onderdelen. Ten eerste zal er een **procesmuur** komen te staan in Zeebrugge. Bij deze procesmuur kunnen geïnteresseerden terecht tussen 22 juni en 3 juli voor meer informatie over het project en de PON.

Daarnaast zal er een **informatiekrantje** in de bus vallen in de ruime regio van het project. Ook hierin staat meer informatie over het project en de PON. Ten derde wordt ook een **projectvideo gemaakt**, die via de kanalen van het project en de partners verspreid zal worden. Vervolgens komt de PON ook aan bod in een **webinar voor het actorenoverleg**. Tot slot zullen geïnteresseerden vragen en opmerkingen kunnen doorgeven via een gratis **0800-lijn** en het **e-mailadres** nieuwesluiszeebrugge@mow.vlaanderen.be.

2.5.2 Participatieaanpak leefbaarheidsstudie

Het participatieproces voor de uitwerkingsfase zal van start gaan in het kader van de leefbaarheidsstudie. Over deze studie zullen een **viertal participatiemomenten** worden georganiseerd tussen juni 2020 en najaar 2021. Daarbij voorzien we een **mix van participatietechnieken**: on- en offline, met een wisselende graad van vereiste betrokkenheid op basis van het interesseniveau van de participanten. Op die manier kan iedereen die dat wil, deelnemen.

Drie 'schillen' participanten

We identificeren drie 'schillen' in de participatieaanpak rond leefbaarheid. De omwonenden van de locatie waar de nieuwe sluis en de Nx wordt gebouwd vormen een belangrijke stakeholder van het project. We kunnen hen beschouwen als de eerste schil rondom het projectgebied. Deze doelgroep omvat de direct omwonenden van de nieuwe sluis en de Nx (o.a. tunnelmonden) en de nabijgelegen wijken.

In een tweede schil categoriseren we de overige stakeholders in Zeebrugge (schil 2). Hierbij denken we aan diverse andere stakeholders waaronder bewoners die verderaf wonen, de bedrijven in de haven, scholen, verenigingen, eigenaars van zeilboten in de jachthaven, ontwikkelaars van andere projecten in de omgeving,

Tot slot zijn er de overige stakeholders die niet locatiegebonden zijn (schil 3) maar ook inspraak krijgen of advies geven over dit project zoals de overheidsorganisaties (bv. Dienst Erfgoed), politieke stakeholders, ...

Van breed informatie ophalen naar nadenken over concrete maatregelen

We kiezen voor een aanpak waarbij we de deelnemers kunnen **meenemen in een traject doorheen de volledige duur van de studie**. In dit traject beginnen we breed door de participanten te laten aangeven wat bepaalde zaken die zullen worden onderzocht voor hen betekenen. Daarvoor stellen we hen vragen als 'wat is leefbaarheid voor jou?' en 'wat betekent bereikbaar zijn voor jou?'. Verderop in het traject betrekken we de participanten bij de uitwerking van de maatregelen. Deze maatregelen tijdens uitvoering van de werken als na realisatie van het project dragen bij aan de leefbaarheid van het projectgebied en Zeebrugge in ruimere zin. Aan het eind van dit participatietraject koppelen we de resultaten terug naar de deelnemers en lichten we toe wat er met hun input is gebeurd.

2.5.3 Formele inspraakmoment tijdens Openbaar Onderzoek

Tijdens het openbaar onderzoek kan iedereen die dat wenst reageren op het ontwerp van het projectbesluit, de synthesesnota en de onderzoeksrapporten. Het openbaar onderzoek duurt zestig dagen

2.5.4 Overlegorganen

Task force

Dit proces wordt begeleid door een ambtelijke task force. Doorheen het proces wordt de task force op meerdere momenten geïnformeerd en geconsulteerd; o.a. in het kader van de projectonderzoeksnota alsook in de volgende formele stappen in het proces.

Werkgroepen

Het proces zal in diverse werkgroepen worden ondersteund. Er zijn momenteel drie werkgroepen in opstart. Deze werkgroepen zullen periodiek samenkomen en in detail specifieke thema's behandelen. Het gaat om de werkgroepen Mobiliteit, Wonen en Bedrijven. Gedurende het proces kunnen waar nodig nog bijkomende werkgroepen worden opgestart.

2.5.5 Overige flankerende maatregelen

Rekening houdend met de resultaten van het gevoerde strategisch onderzoek en het gevoerde overleg zijn flankerende maatregelen opgestart. De flankerende maatregelen worden genomen via **vier trajecten**:

- Het sociaal begeleidingsplan;
- Het begeleidingstraject voor bedrijven;
- Het leefbaarheidsplan met participatietraject;
- De revitaliseringsstudie van Zeebrugge

Ook binnen deze trajecten zijn diversen participatieve stappen voorzien. We verwijzen hiervoor naar § 6.2. van deze PON waar de flankerende maatregelen en doorwerkingen worden besproken.

3

PROJECTBESCHRIJVING

3.1 Ruimtelijke situering

Zoals aangehaald in de inleiding heeft de Vlaamse regering op 28 juni 2019 het voorkeursbesluit goedgekeurd, waarbij beslist wordt dat de nieuwe sluis op de Visartsite 'huidige locatie' komt te liggen en waarbij de NX in een tunnel komt te liggen.



Figuur 3.1 : Ruimtelijke situering van het project op de topografische kaart

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 ro-ro-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 zal gebouwd worden, worden doorkruist door enkele belangrijke (lijn)infrastructuren zoals:

- het Boudewijn-, Schipdonk- en Leopoldkanaal en de sluiscomplexen;
- de N31, N350 en de N34 en de bedding van de kusttram;
- het treinspoor voor zowel passagiers- als goederenvervoer;
- gas- en pijpleidingen.

De locatie van de activiteiten in de voor- en achterhaven en de infrastructuur wordt aangegeven in Figuur 3.2 (bron: Port of Zeebrugge).

PLAN VAN DE HAVEN

- 01 Ras van het Zand
- 02 Wiefingendok
- 03 Albert II-dok
- 04 Britanniadok
- 05 Pierre Vandammesluis
- 06 Verbindingsdok
- 07 Noordelijk Insteekdok
- 08 Zuidelijk Kanaaldok
- 09 Visartsluis
- 10 Buisdelfk kanaal + verbreding
- 11 Ontzorgen binnenwaartsverbinding
- 12 Prins Filipsdok
- 13 Gus-Ferrisdok
- 14 Leopoldkanaal
- 15 Schipdonkanaal

- 21 Westdam
- 22 Oostdam
- 23 L.N.G.-dam
- 24 Leopold II-dam
- 25 Marinebasis
- 26 Grematinspectiepost (GIP)
- ROUW-ON/ROUW-OFF BEHANDELING**
- 31 Toyota Terminal
- 32 PSA Zeebrugge (Wiefingen Terminal)
- 33 PSO Ferries Terminal
- 34 C.Ro Ports Zeebrugge/Cruises (Zaaiende Kadi)
- 35 C.Ro Ports Zeebrugge (Hermekeel - Britanniadok - Minervaplein)
- 36 C.Ro Ports Zeebrugge (Canadokan)
- 37 C.Ro Ports Zeebrugge
- 38 International Car Operators (Noordelijk Insteek Terminal)
- 39 International Car Operators (Bastaken Terminal)
- 40 International Car Operators (Hanzeterminal)
- 41 International Car Operators
- 42 Watenius Wilhelmsen Logistics Zeebrugge
- 43 Watenius Wilhelmsen Logistics Zeebrugge

- CONTAINERBEHANDELING**
- 45 CSP Zeebrugge Terminal
- 46 Deepsea terminal Westerhoofd
- 47 Spoorbehandelingszone Westerhoofd

- BREAKBULKBEHANDELING**
- 51 International Car Operators (Noordelijk Insteekdok)
- 52 United Molasses/Tamoco
- 53 Nieuwpoortse Handelsmaatschappij
- 54 Alzani
- 55 Seaport Shipping & Trading
- 56 Depre Storage & Handling
- 57 Signos
- 58 Borlix
- 59 Baggenwerken Declodt (DEME)
- 60 Demaecker & Van Hoecke (DMVH)
- 61 Diamar
- 62 Geldof
- 63 Marpos
- 64 Oil Tank Terminal
- 65 Galloa
- 66 Tamar
- 67 WARD Energy
- 68 Klossmann-Dielmann Belgium
- 69 Depre Storage & Handling
- 70 Despieghelaere
- 71 Vematrans
- 72 Blagower Storage
- 73 Verhelst - Agri

- DISTRIBUTIE**
- 75 Transportzone Zeebrugge (TZZ)
- 76 Bridgestone Logistics Europe
- 77 Maritime Logistieke Zone (MLZ)
- 78 Seabridge Logistics
- 79 Delta Transport
- 80 NDO
- 81 Lingang

- EUROPEAN FOOD CENTER**
- 85 Vlaamse Visserij/ZFL
- 86 Tropicana
- 87 B.N.F.W. Fruitterminal (Sea-Invest)
- 88 Flanders Cold Center (Sea-Invest)
- 89 Fruitterminal (Sea-Invest)

- GAS**
- 95 L.N.G.-terminal (Fluys)
- 96 Zeepipe-terminal (Gassco)
- 97 Interconnector-terminal (interconnector Biscoel)
- 98 Ontgasingsinstallatie (Euroservices)
- 99 Stikstofinstallatie (Fluys)

- Geplande havenzone
- Havenzone
- Bestaande waterwegen of dokken
- Waterwegen en dokken in uitvoering of gepland
- Woonzones
- Wegen
- Spoorwegen
- Aardgaspijpleiding
- Stemenland
- Windturbines
- Radantoren
- Steigers



Figuur 3.2 : Locatie van de activiteiten in de voor- en achterhaven en de infrastructuur¹

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

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 3.3), 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. 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.

Ten westen van de N31 (Baron de Maerelaan) bevindt zich Evendijk-West (zie Figuur 3.1). De straat loopt bovenop een voormalige dijk, de Evendijk, een zeeverende dijk die zich uitstrekt van Bredene over Wenduine, Blankenberge, Uitkerke, Nieuwmunster, Lissewege, Heist tot in Groede in Zeeuws-Vlaanderen. De Evendijk werd naar aanleiding van de aanleg van de haven op het einde van de 19de eeuw, gesplitst in Evendijk-Oost en -West. De straat doorkruist de "Oudemaaerspolder", een typische polder, die zich tussen de Evendijk en de Graaf Jansader (bijna ter hoogte van de Kustlaan) bevindt. De beperkte bebouwing langs de Evendijk-West bevindt zich bijna volledig aan noordelijke straatkant en bestaat uit enkele quasi volledig aaneengesloten gehelen van lintbebouwing.

In zuidelijke richting tussen Zeebrugge en Lissewege ligt het dorp Zwankendamme, een deelgemeente van de Stad Brugge. Zwankendamme bevindt zich tussen het Boudewijnkanaal en de spoorbundel, en wordt aangeduid op Figuur 3.1

Ten oosten van de haven bevindt zich Heist, een deelgemeente van Knokke-Heist. Verderop aan de westzijde van de haven van Zeebrugge bevindt zich Blankenberge (Figuur 3.1).

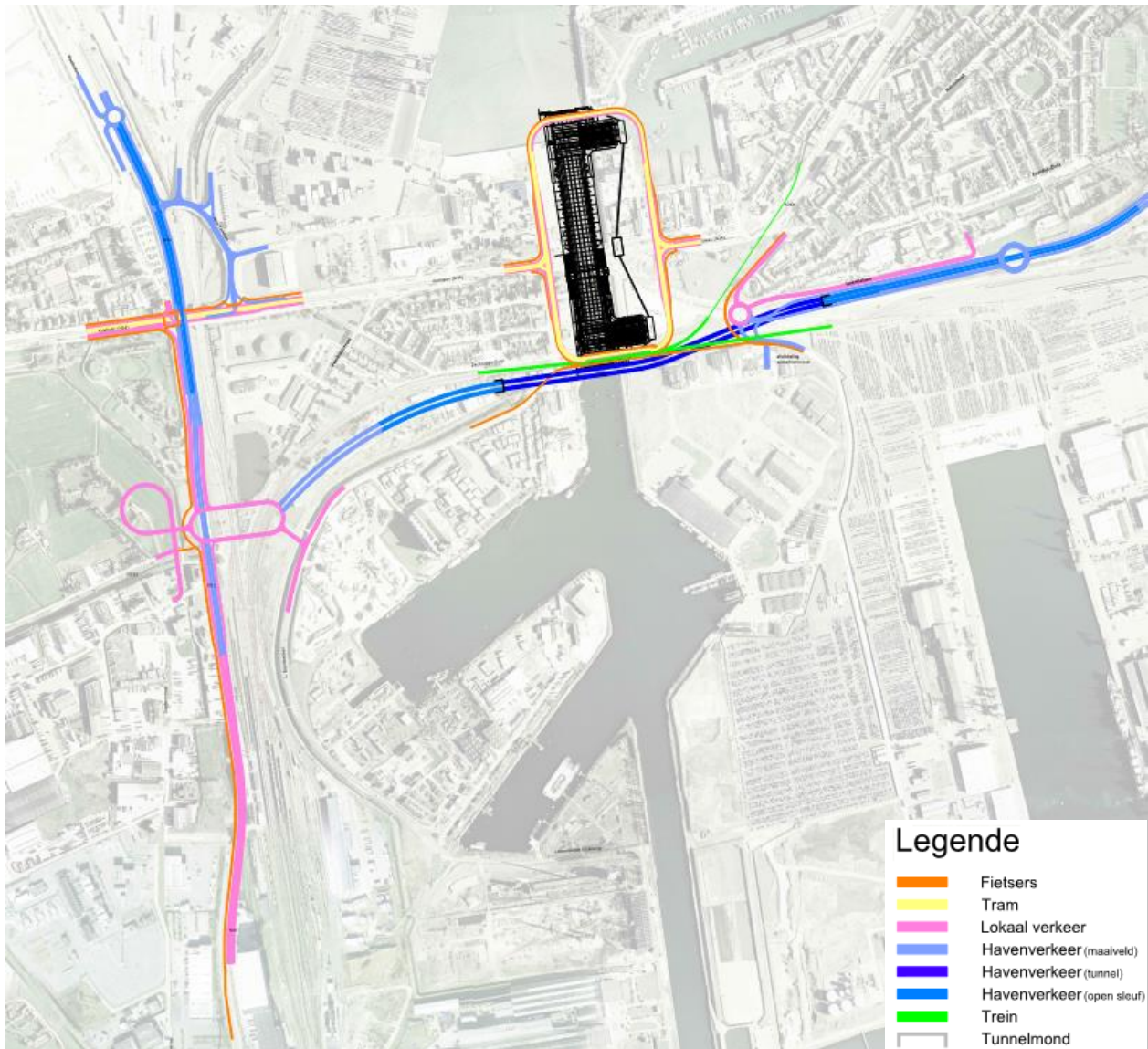


Figuur 3.3 : Locatie van de woonzones van Zeebrugge gesitueerd tussen de voor- en achterhaven (Bron: revitaliseringsstudie)

3.2 Projectonderdelen

Rekening houdend met de resultaten van het gevoerde strategisch onderzoek en het gevoerde overleg opteert de Vlaamse Regering voor het alternatief Visart 'huidige locatie' met een NX in tunnel. In Figuur 3.4 wordt het alternatief, zoals opgenomen in het voorkeursbesluit weergegeven. In deze projectonderzoeksnota en het verder proces wordt dit alternatief Visart 'huidige locatie' als het **basisalternatief** benoemd.

Naast de bouw van een nieuwe zeesluis, de aanleg van een Nx in tunnel en noodzakelijke aanpassingen aan de lokale wegenis, vormt de **leefbaarheid** van Zeebrugge een belangrijk aandachtspunt binnen het complex project. De impact op de leefbaarheid en de buffering naar de omgeving toe van deze infrastructuuringsrepen wordt dan ook onderzocht binnen dit project in het leefbaarheidsplan (zie verder § 6.2.3) en maakt integraal deel uit van het project. Een wisselwerking met de Revitalisering van Zeebrugge, een project van de Stad Brugge, is hierbij ook van cruciaal belang.



Figuur 3.4: Basisalternatief Visart huidige locatie met Nx in tunnel

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) (Nx oost) valt buiten de scope van het project (de verbetering van de nautische toegankelijkheid tot de (achter)haven van Zeebrugge) en maakt het onderwerp uit van een apart planproces.

Het project is opgebouwd uit volgende **projectonderdelen**:

1. De **sluis** en aanhorigheden
2. De **wegenis** (alle modi):
 - NX in tunnel tot Isabellelaan (exclusief Nx-oost)
 - Wegenis voor lokaal verkeer
 - Tramverkeer
 - Spoorverkeer (personenvervoer & goederenvervoer)
 - Fietsverkeer
 - Wandelaars
3. Leef- en werkomgeving & buffering

Een aantal aandachtspunten waarmee rekening moet worden gehouden bij de uitwerkingsfase zijn in het voorkeursbesluit bepaald. Het resultaat is een **projectdefinitie** met volgende kernelementen die als **randvoorwaarden** kunnen beschouwd worden, per projectonderdeel:

- M.b.t. de sluis:
 - De verbinding van de Visartsluis met het Verbindingsdok wordt aangepast
 - Bescherming tegen 1000-jarige storm
 - Toegang tot de jachthaven blijft gegarandeerd maar wordt aangepast
- M.b.t. de wegenis:
 - Lokaal verkeer & kusttram over sluishoofden
 - Goederenspoor over het landwaarts hoofd van de sluis
 - de Nx wordt voorzien vanaf de N31 (incl. het knooppunt) en deze loopt in een tunnel onder de nieuwe sluis/vaarweg tot deze terug aansluiting vindt op de Isabellalaan (N34)
 - spoorverbindingen voor goederen en personen worden blijvend gegarandeerd in de bouw- en exploitatiefase
- M.b.t. de leef- en werkomgeving & buffering
 - De hinder van het project moet zo veel als mogelijk beperkt of gemilderd worden door bufferende maatregelen. Er moet voldoende afscherming zijn tussen de nieuwe sluis en de omgeving. De implementatie en realisatie van alle bufferende en mitigerende maatregelen die een gevolg zijn van het project, moeten opgenomen worden als onderdeel van het project.
 - Er moet een implementatie en realisatie zijn van alle nodige acties en maatregelen uit het actieprogramma (zie hoofdstuk 6).
 - 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, zowel voor de visserijcluster als de overige havengebonden bedrijven;

De algemene kenmerken van het basialternatief wordt hierna weergegeven voor de verschillende onderdelen.

Na de beslissing in het voorkeursbesluit, waar gekozen werd voor het alternatief 'Visart huidige locatie', werden verdere optimalisatiestudies uitgevoerd waaruit enkele mogelijke aanpassingen aan dit basialternatief verder bekeken werden als mogelijke alternatieven. In hoofdstuk 4 wordt verder ingegaan op de verschillende inrichtings- en uitvoeringsalternatieven die als redelijke alternatieven in beschouwing worden genomen in het verdere onderzoek. Ook wordt er verder ingegaan op bepaalde alternatieven die als niet-redelijk worden beschouwd (zie §4.4).

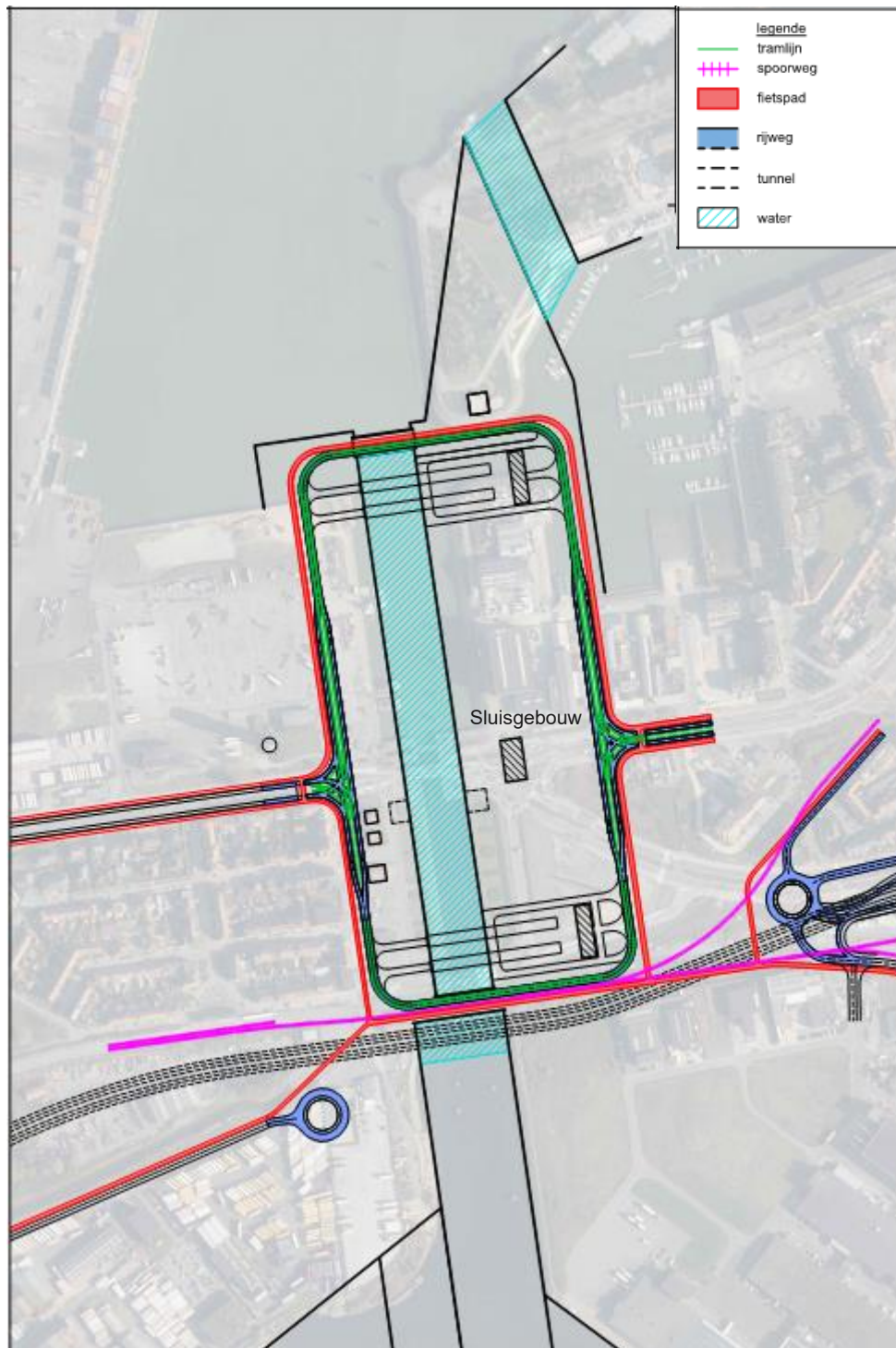
3.3 Beschrijving van de sluis in het basisalternatief

3.3.1 Nieuwe zeesluis

De nieuwe zeesluis wordt gebouwd ter hoogte van de bestaande Visartsluis met de as Noord-Zuid georiënteerd. Deze as is dezelfde als de as van de huidige Visartsluis die zal worden afgebroken. De locatie van deze nieuwe zeesluis is getoond in Figuur 3.5.

De uitgangspunten voor de sluis zijn de volgende:

- a) **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 werd het maatgevend schip in de onderzoeksfase vastgesteld als een Car Carrier met volgende afmetingen (L x B): 265 m x 40 m.
- b) **Afmetingen van de sluis:** Rekening houdend met de afmetingen van het maatgevend schip en de evoluties op mondiaal niveau, werden in de onderzoeksfase volgende sluisafmetingen vastgesteld:
 - Kolkbreedte (tussen kolkmuern) : 55 m;
 - kolk lengte (tussen buitendeuren): 452 m;
 - bodempeil: -15,1 m TAW
 - lengte sluiscomplex: ca. 548 m
 - kruinpeil kruinplateau: +8,50 mTAW
- c) **Sluishoofden:** Een sluis bevat steeds twee sluishoofden. Deze zullen hier steeds benoemd worden op basis van hun locatie ten opzichte van de sluis. Het noordelijk, meest zeewaarts gelegen sluishoofd wordt aldus als zeewaarts (sluis)hoofd benoemd en bijgevolg zal het zuidelijk sluishoofd benoemd worden als het landwaarts (sluis)hoofd. De haalbaarheid voor walstroom voor de sleepboten wordt nog onderzocht binnen het geïntegreerd onderzoek.
- d) **Sluisdeuren:** Er worden 2 roldeuren voorzien per sluishoofd, deze worden steeds benoemd als buiten- en binnendeur. De binnendeuren zijn deze aan de zijde van de kolk.
- e) **Deurkamers:** Per sluisdeur is een deurkamer noodzakelijk om de deur te kunnen openen. In het basisalternatief worden deze kamers voorzien aan de oostelijke zijde.
- f) **Brugkelders:** Over elk van beide sluishoofden wordt een brug voorzien met de bijhorende brugkelder, die in het basisalternatief eveneens is voorzien aan de oostelijke zijde.
- g) **Sluisgebouw:** Dit energieneutraal gebouw met beperkte omvang wordt, op basis van huidige inzichten, voorzien centraal op het oostelijk sluisplateau. Het gebouw moet onafhankelijk kunnen werken en biedt ruimtes voor de bediening van de sluis, sanitair, vergaderingen, burelen, serverlokaal, technische ruimtes, etc. De beveiliging van de sluis als kritische infrastructuur is hierbij belangrijk.

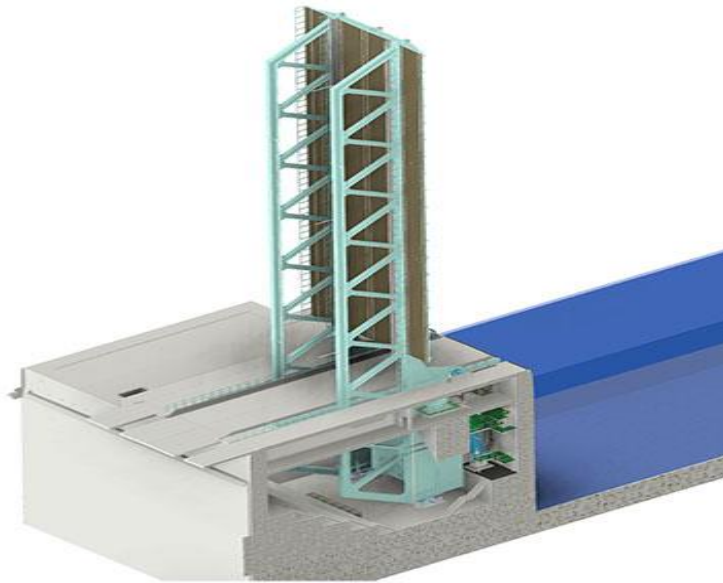


Figuur 3.5: Locatie nieuwe zeesluis in het basialternatief met deurkamers en brugkelders aan oostelijke zijde

3.3.2 Bruggen over de sluis

De sluis is ter hoogte van elk sluishoofd voorzien van een **beweegbare brug**. De bruggen zijn normaal gesloten en zullen enkel geopend worden om schepen te laten passeren, en hebben een minimale doorrijhoogte van 5,7m, rekening houdend met uitzonderlijk vervoer. De noordelijke brug biedt ruimte aan tram-, weg-, fietsverkeer en voetgangers; en bevindt zich t.h.v. het zeewaarts sluishoofd. De zuidelijk brug biedt ruimte aan tram-, spoor-, weg-, fietsverkeer en voetgangers en bevindt zich t.h.v. het landwaarts sluishoofd.

Voor zowel het zeewaarts als het landwaarts hoofd wordt een **basculebrug** voorzien. Een basculebrug is een beweegbare brug, waarbij het brugdek open en dicht gaat, door te roteren om de horizontale as haaks op het wegdek van de brug. Aan de ene kant van het draaipunt zit het brugdek, aan de andere kant van het draaipunt zit het contragewicht. Onderzoek naar een zorgvuldige vormgeving van de brug maakt deel uit van verder onderzoek. Ook wordt in het verder onderzoek onderzocht of er voor de zuidelijke brug 1 of 2 basculebruggen voorzien dienen te worden.



Figuur 3.6: Basculebrug (type sluis van Terneuzen) (<https://www.gww-bouw.nl/artikel/basculebruggen-over-de-nieuwe-sluis-terneuzen/>).

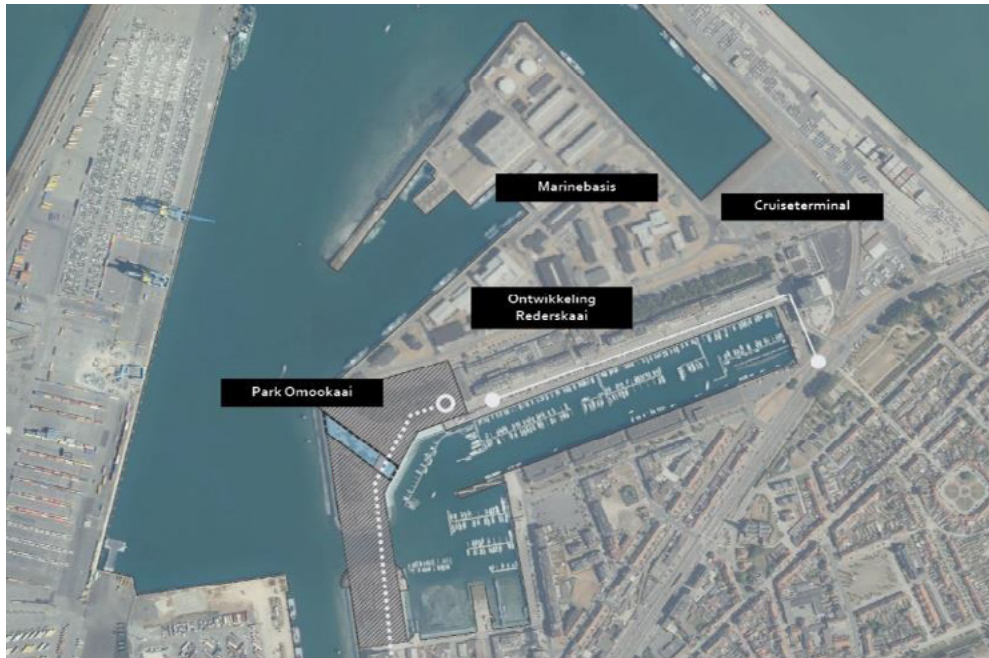
3.3.3 Zeewering

Het achterland moet beschermd worden tegen een duizendjarige storm. Hiervoor worden maatregelen tegen overstroming conform het Masterplan Kustveiligheid voorzien. De sluis zal deel uitmaken van de zeewering en wordt aangesloten op de bestaande of nog te realiseren zeewering in de nabijheid van de nieuwe zeesluis. Enkel het zeewaartse sluishoofd, inclusief beide sluisdeuren zullen zal deel uitmaken van deze zeewering.

3.3.4 Toegangsgeul jachthaven

In het basisalternatief dient er een nieuwe toegangsgeul voor de jachthaven voorzien te worden tussen de Rederskaai en het Visserskruis. Dit wordt schematisch voorgesteld in Figuur 3.7.

De exacte locatie van de toegang zal in het geïntegreerd onderzoek verder verfijnd worden. In het kader van de erfgoedstudie (zie §7.4.2) zal er gezocht worden naar een nieuwe locatie voor de plaatsing van het Visserskruis.



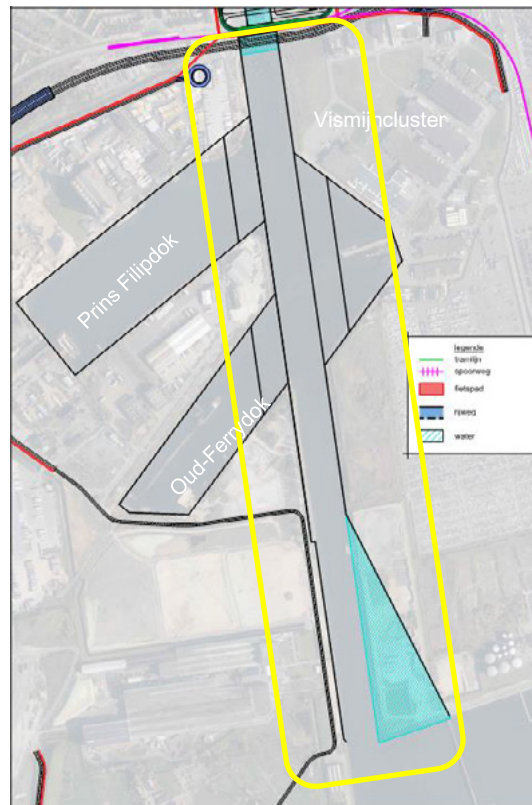
Figuur 3.7: Ligging nieuwe toegangsegeul jachthaven t.h.v. het Visserskruis

3.3.5 Doorvaartkanaal

Het bestaande doorvaartkanaal, dat het Verbindingsdok verbindt met de Visartsluis, wordt behouden en aangepast. Dit doorvaartkanaal wordt verdiept over zijn volledige lengte. Het nieuwe doorvaartkanaal garandeert een bodempeil van -15,1 mTAW. De nuttige breedte van het doorvaartkanaal wordt momenteel verder onderzocht in het nautisch onderzoek (zie §7.2). Figuur 3.8 geeft een indicatieve weergave van het doorvaartkanaal. In het kader van het geïntegreerd onderzoek, kunnen er nog verdere optimalisaties uitgevoerd worden op basis van het nautisch onderzoek.

Ter hoogte van het Oud-Ferrydok, Prins Filipdok en de Vismijncluster worden voorlopige overgangstaluds voorzien naar het bestaande bodempeil. In de vorige fase werd er voor de bodempeilen uitgegaan van resp. ca. -4,7 m TAW ; ca. -4,2 m TAW en ca. -3,7 m TAW. Dit wordt op basis van de nautische studie geoptimaliseerd. Ook de invloed op de steiger van de Vismijncluster wordt verder onderzocht in het geïntegreerd onderzoek (nautische studie).

Met betrekking tot de dokken is het beslist beleid dat het Oud-Ferrydok zal gedempt worden en er een kaaimuur wordt gebouwd. Het dempen van het Prins Filipdok wordt als een ontwikkelingsscenario meegenomen (zie §9.3). In het geïntegreerd onderzoek wordt er rekening mee gehouden dat het Prins Filipdok in gebruik blijft en bijgevolg bereikbaar is.

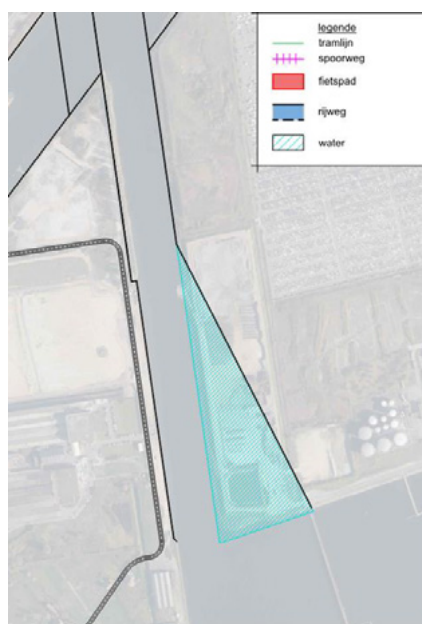


Figuur 3.8: Locatie Doorvaartkanaal naar de achterhaven

3.3.6 Kaaimuren en haventerreinen

Waar nodig zullen de kaaimuren verwijderd en opnieuw gebouwd worden, o.a. ter hoogte van de jachthaven, aan de Vismijncluster, aan het Doorvaartkanaal,

Om een vlotte doorgang te creëren tussen het Verbindingsdok en het Doorvaartkanaal, is het noodzakelijk dat een deel van het bestaande haventerrein wordt opgeheven. De exacte oppervlakte aan haventerreinen die hierdoor wordt ingenomen, zal verder in de nautische studie binnen het geïntegreerd onderzoek worden bekeken (zie §7.2). In Figuur 3.9 wordt dit indicatief weergegeven.

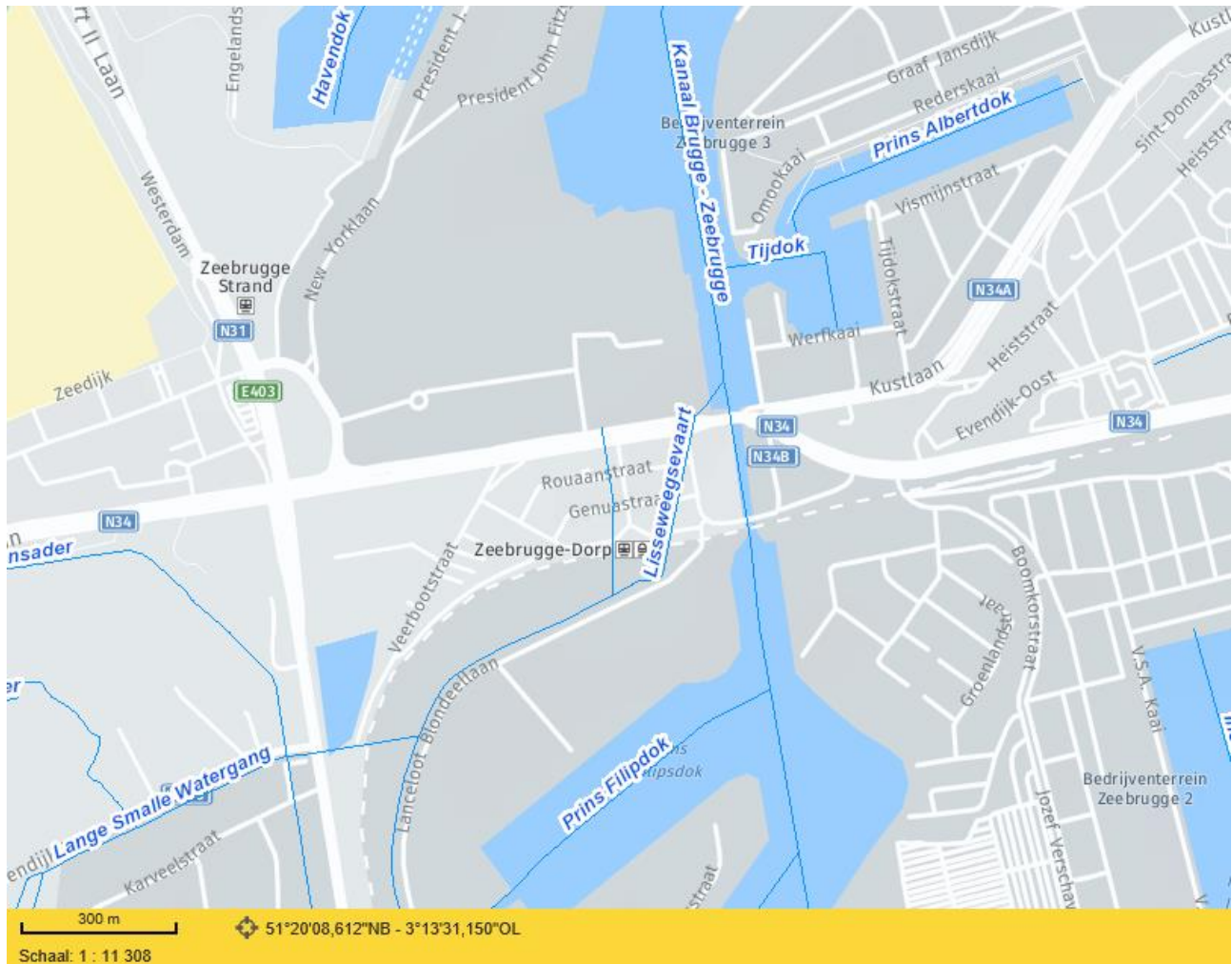


Figuur 3.9: Inname haventerreinen

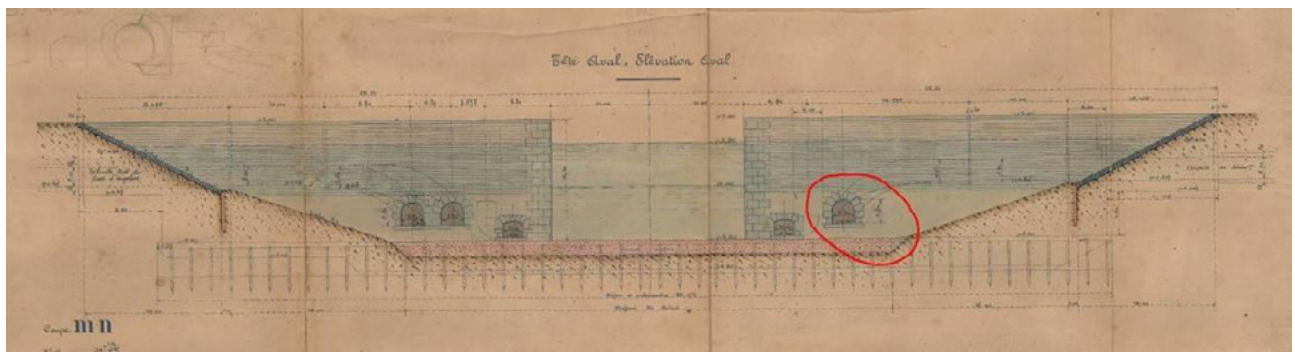
3.3.7 Uitwatering Lisseweegs Vaartje

Het Lisseweegs Vaartje of Lisseweegsevaart (op VHA-atlas) is een oude, van oorsprong natuurlijke waterweg tussen de stad Brugge en de Noordzee. Het Lisseweegs Vaartje loopt dwars door het dorpscentrum van Zeebrugge (Figuur 3.10).

De uitwatering van het Lisseweegs Vaartje, die zich ter hoogte van de huidige Visartsluis bevindt (Figuur 3.11), zal gegarandeerd blijven. De afvoerkoker voor de afwatering van het Lisseweegs Vaartje kan opgenomen worden in het westelijk deel van het sluiscomplex. Dit zal dan ook verder uitgewerkt worden in het geïntegreerd onderzoek.



Figuur 3.10 : Situering Lisseweegsevaart



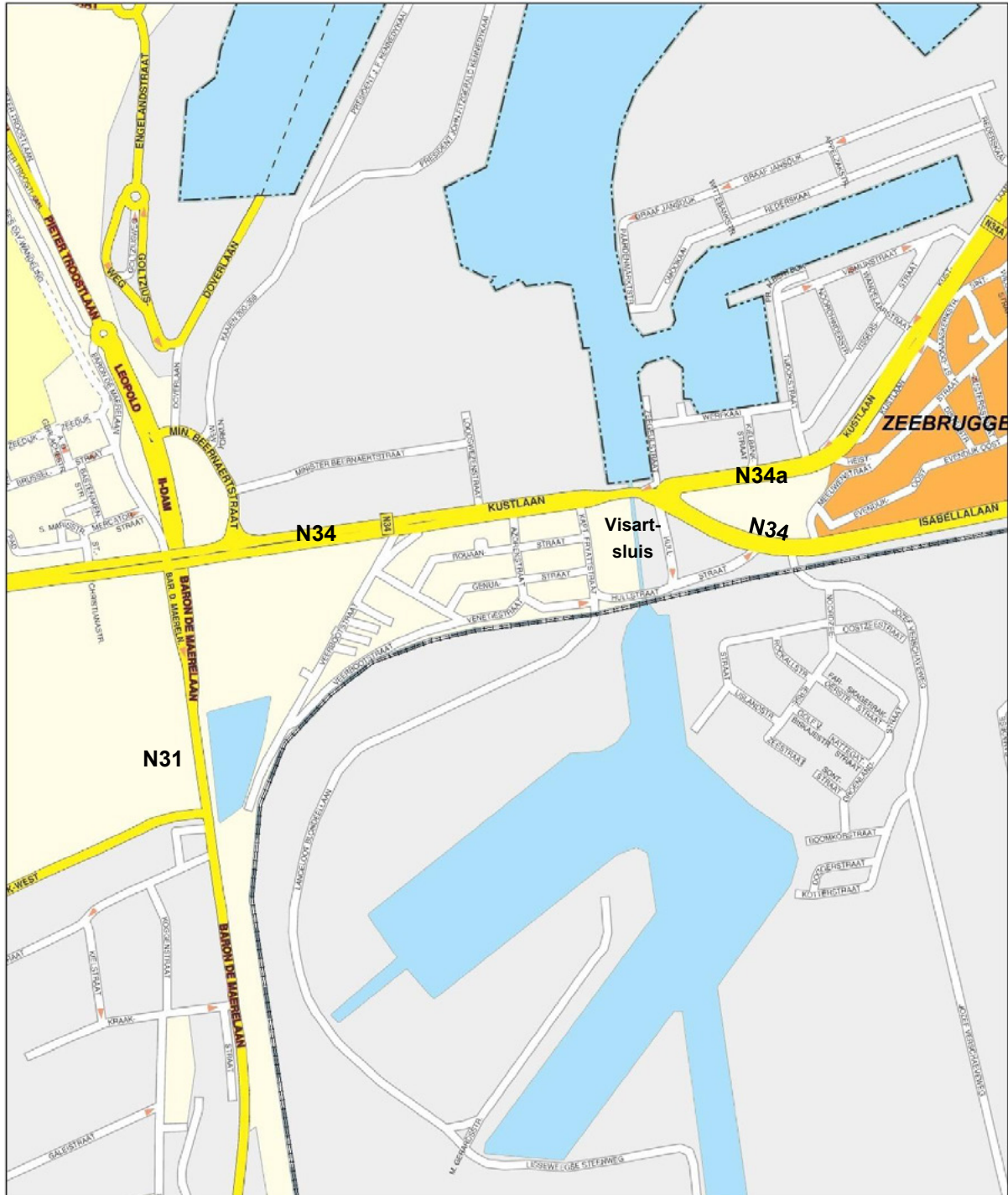
Figuur 3.11 : Aanduiding (rode cirkel) van de uitwatering Lisseweegs Vaartje ter hoogte van het benedenhoofd van de huidige Visartsluis

3.4 Beschrijving van de wegenis in het basisalternatief

Figuur 3.12 en Figuur 3.13 geven de situering van het wegennetwerk mee in de omgeving van het projectgebied.



Figuur 3.12: Ruime situering tov de primaire wegen



Figuur 3.13 : Stratenplan in de omgeving van de Visartsluis in de huidige situatie

3.4.1 Nx

Inleiding

De nieuwe verbindingsweg Nx wordt aangelegd tussen de N31 Expresweg en de Havenrondweg-Oost (N350), dit om het netwerk van havenwegen op niveau 1 (dit zijn de wegen die de ontsluiting naar het hoofdwegennet verzorgen) te vervolledigen en de vlotte verkeersafwikkeling in de haven te verbeteren. Momenteel maken de N34 en N34a deze verbinding. De Nx moet een deel van de huidige functie van de N34 en N34a overnemen. Het doel is om het lokaal verkeer zoveel mogelijk te scheiden van het doorgaand (haven)verkeer. 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 verkeersveiligheid en leefbaarheid.



Figuur 3.14 : Situering Nx tov bestaand wegennetwerk

Zoals aangegeven in het voorkeursbesluit maakt Nx Oost (connectie tussen de Nx en de N350 (Alfred Ronsestraat)) geen deel uit van het complex project. Hiervoor zal een apart projectbesluit worden genomen. De westelijke aansluiting op de N31 maakt wel integraal deel uit van het complex project.

Kenmerken en functies

De Nx wordt gecategoriseerd als een primaire II-weg, en vervult verschillende functies:

- verbindingssas voor havenverkeer tussen de N31 (primaire weg I) en de Havenrandweg-oost (N350) (primaire weg II)
- bovenlokale verbinding in oost-westrichting tussen de kleinstedelijke gebieden Blankenberge en Knokke-Heist



- verzamelas voor havenverkeer: ontsluiting van verschillende kamers in de haven. Verschillende deelgebieden of kamers van de haven worden ontsloten via de Nx:
 - de Transportzone: via het knooppunt Nx-N31
 - de omgeving van het Prins Filipdok-2XL: via het knooppunt Nx-N31
 - het centrale deel van de achterhaven: via het knooppunt Nx
 - de Minerva-parking: via het knooppunt Nx-Havenrandweg-oost
 - het oostelijk deel van de achterhaven: via het knooppunt Nx-Havenrandweg-oost
 - De Kiwiweg

Doelstellingen voor de inrichting van primaire wegen:

- Vlotte doorstroming van verkeer
 - Beperkt aantal aansluitingspunten
 - Geen rechtstreekse toegangen wanneer er alternatieven bestaan
- Verkeersveilige inrichting
 - Eenvormigheid en leesbaarheid wegbeeld en aansluitingspunten
 - Inrichting afgestemd op ontwerpsnelheid
 - Ongelijkvloerse kruisingen met onderliggend wegennet
- Optimale ruimtelijke en landschappelijke inpassing
- Verkeersveilige comfortabele fietsvoorzieningen
 - Dwarsrelaties: ongelijkvloerse kruisingen
 - Langsrelaties: maximale loskoppeling van primaire weg
- Maximale scheiding tussen havenverkeer en lokaal verkeer

Ruimtelijke visie

Streefdoel is de ontwikkeling van de Nx als een duidelijke grens tussen het woonlandschap (Zeebrugge Dorp en Zeebrugge Stationswijk) en het werklandschap (achterhaven). Naar de woonomgeving toe wordt een maximale buffering nagestreefd, zowel van de Nx als de spoorlijn/spoorbundel op de rand van de haven, rekening houdend met de ruimtelijke mogelijkheden. Deze buffering kan worden gerealiseerd a.d.h.v. een bermenlandschap opgebouwd uit het grondverzet van de tunneluitgraving. De afstand van de Nx tot het woonweefsel zal ook de mogelijke ruimte bepalen voor het bouwen van deze bufferzones.

Dimensionering

De dimensionering van de Nx zal bepaald worden in het kader van het geïntegreerd onderzoek.

Het gewenst snelheidsregime bedraagt 70 km/h.

De primaire wegen N31 en de aan te leggen Nx en Havenrandweg-oost hebben een betekenis ten aanzien van uitzonderlijk vervoer. De N31, Nx en N350 zijn geselecteerd als een route voor uitzonderlijk vervoer. Naast dit reguliere uitzonderlijk vervoer die onder vergunning rijden, zijn binnen de haven nog bijkomende specifieke uitzonderlijke transporten (oa. Reachstackers).

Tracé

Het tracé wordt weergegeven in Figuur 3.4. In Bijlage 6 worden de plannen toegevoegd. In het basialternatief wordt de Nx op de N31 aangesloten middels een verhoogde ovonde. Hiervoor wordt ruimte ingenomen ten oosten van de N31 en tussen de spoorwegberm en de Lancelot Blondeellaan. De Voorhaven-west blijft aangesloten op de N31 en de Kustlaan.

De Nx daalt vanaf de ovonde over een verhoogde berm met taluds aan oostzijde van ca. +14 mTAW tot maaiveldpeil en gaat oostwaarts in de tunnel onder de toegangseuil. Ter hoogte van de Stationswijk daalt het tracé van de Nx onder het maaiveld om in de tunnelkoker onder de toegangseuil te gaan. Het tracé van de Nx stijgt ter hoogte van de Zeebrugge Dorp naar maaiveldniveau. Na het tunneltracé ontdebelt 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 ontdebelling tot maaiveldniveau om aansluiting te vinden op de rotonde.

Vanuit Zeebrugge-dorp worden twee aansluitingen voorzien naar de N34 middels rotondes. Deze geven tevens ook aansluiting naar de Achterhaven-centraal.

Het huidige complexe project mag de ondertunneling van het Verbindingsdok ter hoogte van de Vandammesluis niet hypothekeren. De ondertunneling van het Verbindingsdok maakt **geen** deel uit van huidig complex project, maar wordt vervat in een afzonderlijk planproces (Nx oost).

Tunnel

In het basisalternatief wordt de tunnel ten zuiden van de sluiskolk en bruggen voorzien (zoals weergegeven op Figuur 3.4), onder de toegangsgeul. Indien de tunnel onder de vaargeul van het doorvaartkanaal uitgevoerd kan worden, heeft dit een voordeel dat de tunnel minder diep dient te liggen. Binnen het geïntegreerd onderzoek wordt de exacte ligging van de tunnel nog verder onderzocht.

In de tunnel kan er al dan niet **ADR-transport**² toegelaten worden. Dit aspect wordt verder bekeken binnen het geïntegreerd onderzoek.

Voor de leefbaarheid van omliggende wijken heeft de tunnel ook op vlak van luchtmissie een positieve impact. Wel zullen er nog sterke concentraties ontstaan ter hoogte van de **tunnelmonden**. De locatie van de tunnelmonden wordt aangeduid op Figuur 3.4. De tunnelmonden worden bij voorkeur zo ver mogelijk van kwetsbare zones voorzien. Via milderende maatregelen zoals ventilatie kanalen die de concentratie spreiden en snelheidsbeperking etc., kan de impact nog teruggedrongen worden.

3.4.2 Lokaal verkeer

De Vlaamse regering heeft in het voorkeursbesluit gekozen voor een ondertunneling van de Nx t.h.v. de Visartsluis. Dit met het doel te komen tot een degelijke ontduubeling van het doorgaand/haven verkeer en het lokale verkeer/openbaar vervoer.

De finale doelstelling van de ontduubeling van de verkeersstromen is om het op termijn mogelijk te maken om de Kustlaan te downgraden tot Dorpsboulevard met ruimte voor fietsers, voetgangers en groenstructuren. Wonen en voorzieningen kunnen hun plaats vinden langs deze centrale boulevard, alsook de fietssnelweg F34 Knokke-Heist - Nieuwpoort.

Zo zal Zeebrugge dorp en de jachthavenwijk sterker aan elkaar kunnen worden gekoppeld.

Het lokaal verkeer zal via de N34 verlopen.

De rotonde ten noorden van de Vismijncluster verleent het lokaal verkeer komende van Zeebrugge-centrum de toegang tot:

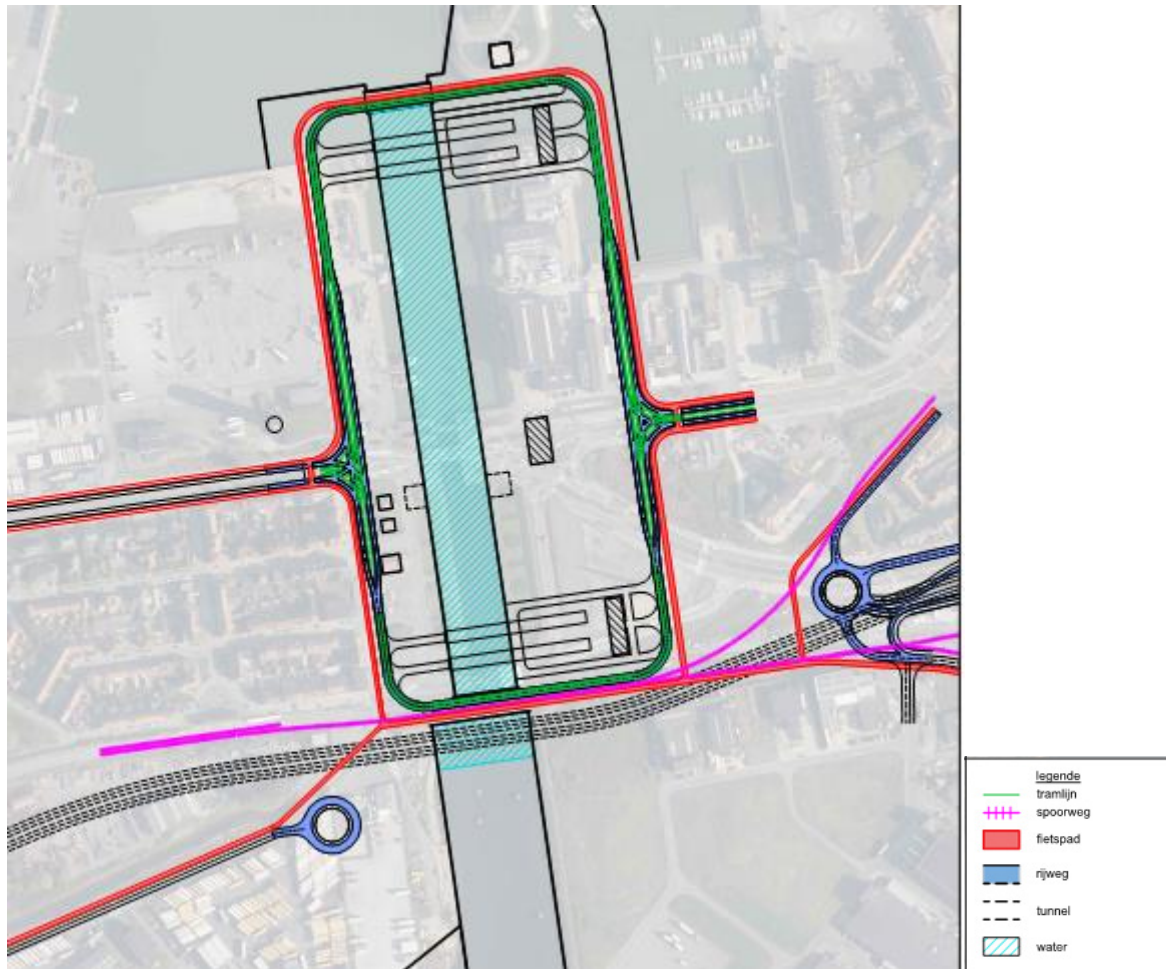
- de Stationswijk, via de bruggen over de sluis
- de achterhaven via een gelijkvloerse kruising met de spoorweg
- de Nx, zowel oostwaarts richting Vandammesluis als westwaarts richting tunnel

In de zone van de Zeesluis wordt een principe toegepast waarbij er zoveel als mogelijk conflicten worden vermeden wanneer 1 van de 2 bruggen openstaan. De basculebruggen hebben volgend profiel: voetpad, dubbelrichtingsfietspad, 1 rijstrook/centrale trambaan/1 rijstrook of gemengd verkeer (tram- en wegverkeer)³, voetpad; de zuidelijke brug biedt ook ruimte voor de spoorweg. Zodoende ligt het dubbelrichtingsfietspad aan de noordbrug aan de buitenzijde terwijl op de zuidbrug deze aan de binnen zijde zal liggen. Hierdoor worden conflictpunten met overig wegverkeer geminimaliseerd.

² vervoer van gevaarlijke goederen over de weg. ADR staat voor 'Accord européen relatif au transport international de marchandises Dangereuses par Route'

³ In de huidige situatie is er op de bruggen gemengd verkeer van auto en tram. Vanuit mobiliteitsoogpunt, zijnde verkeersveiligheid en doorstroming, is het aangewezen om op de bruggen een centrale trambaan te voorzien. Echter naast mobiliteit spelen ook technische, ruimtelijke en financiële overwegingen een rol. Binnen het geïntegreerd onderzoek zullen beide opties, zijnde gescheiden of gemengd tramverkeer op de brug onderzocht worden. Dit geldt zowel voor het basisalternatief als de andere redelijke alternatieven.

Een lichtenregeling, slagbomen, ... regelen de verkeersstromen in combinatie met de sluis.



Figuur 3.15: Visualisatie verschillende modi ter hoogte van de sluis

3.4.3 Andere modi

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.

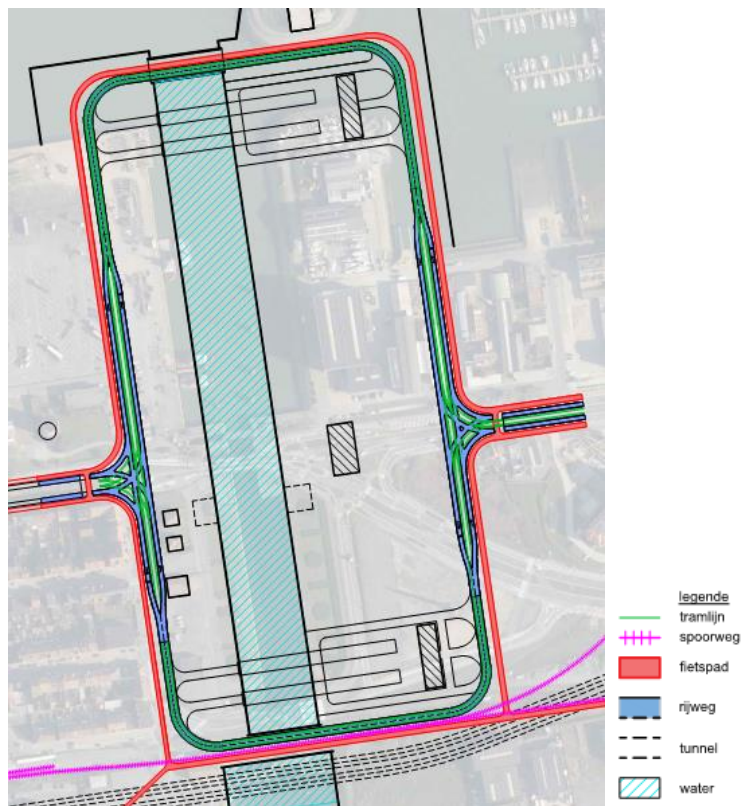


Figuur 3.16: Tracé spoorverkeer (roze lijn)

Tramverkeer

Het tramtracé volgt het huidige tracé (van west naar oost) tot aan het sluiscomplex om dan via de Kapitein Fryattstraat ont dubbeld te worden over beide sluishoofden. Ten oosten van de sluis kolk voegen beide tracés zich weer samen om oostwaarts het oorspronkelijke tracé van de Kustlaan te volgen.

In de huidige situatie is er op de bruggen gemengd verkeer van auto en tram. Vanuit mobiliteits oogpunt, zijnde verkeersveiligheid en doorstroming, is het aangewezen om op de bruggen een centrale trambaan te voorzien. Echter naast mobiliteit spelen ook technische, ruimtelijke en financiële overwegingen een rol. Binnen het geïntegreerd onderzoek zullen beide opties, zijnde gescheiden of gemengd tramverkeer op de brug onderzocht worden. Dit geldt zowel voor het basisalternatief als de andere redelijke alternatieven.



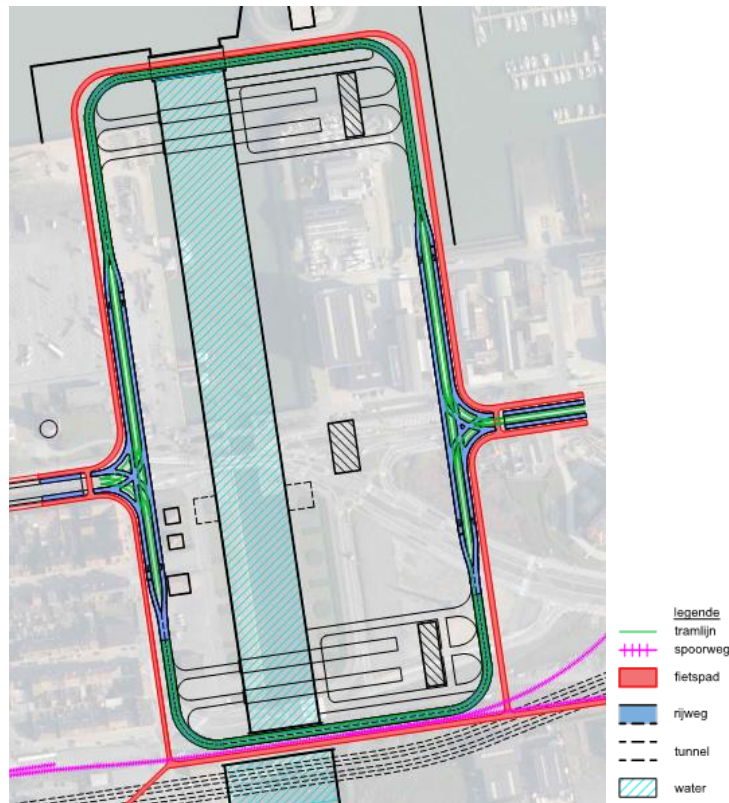
Figuur 3.17. Tracé tramverkeer (groene lijn)

Fietsverkeer

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.

Het fietsverkeer van de N34 volgt ofwel de noordelijke brug, ofwel de zuidelijke brug. Het dubbelrichtingsfietspad aan de noordbrug ligt aan de buitenzijde terwijl op de zuidbrug deze aan de binnen zijde zal liggen. Hierdoor worden conflictpunten met overig wegverkeer geminimaliseerd.

De fietssnelweg F34 zal aan de noordzijde van de N34 voorzien worden. De fietssnelweg F31 zal over het landwaarts zeehoofd een aansluiting krijgen en verder aansluiten via de Lanceloot Blondeellaan en Veerbootstraat.



Figuur 3.18. Tracé fietsverkeer (rode lijn)

3.5 Kenmerken van de omgeving (incl. buffering)

De realisatie van de nieuwe, grotere zeesluis in combinatie met de aanleg van de Nx zal in Zeebrugge een belangrijke ruimtelijke impact hebben. In het project dient er, naast de verbetering van de nautische toegankelijkheid en de verbetering van de verkeersstructuur, uiteraard ook rekening te worden gehouden met Zeebrugge als dorp – en kustplaats. Met de aanleg van de Nx zal de (lokale) mobiliteit en de leefbaarheid in en rond Zeebrugge sterk verbeteren. Het lokaal en het doorgaand / havengebonden verkeer worden van elkaar gescheiden. Het doorgaand en havengebonden verkeer wordt afgeleid via een eigen verbindingsweg, die via een tunnel onder de nieuwe sluis doorgaan. Daarmee zal het doorgaand / havenverkeer niet meer door het dorp gaan en aldus de leefbaarheid er verbeteren.

Voor de inrichting van de omgeving rondom de nieuwe sluis en wegenis, zal er verder gewerkt worden met de visies die ontwikkeld zijn in het kader van de revitaliseringsstudie voor Zeebrugge, die in opdracht van de Stad Brugge werd opgemaakt. 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 complex project voor de

bouw van de nieuwe zeesluis en de Nx versterkt en/of ondersteund worden. De revitaliseringsstudie vormt tevens één van de vier trajecten die ingezet worden als flankerende maatregelen voor het complex project. In hoofdstuk 6.2.4 wordt dieper ingegaan op de revitaliseringsstudie. Hierna worden enkele hoofdlijnen en visies uit de revitaliseringsstudie beschreven, die een beeld vormen van hoe de inrichting van de omgeving rondom de nieuwe sluis en wegenis eruit kan zien.

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.

Onderstaande ruimtelijke visies vormen bijgevolg geen definitieve beslissingen, maar vormen wel een basis om verder te bouwen aan de realisatie van een leefbaar, aantrekkelijk en bereikbaar Zeebrugge.

Kustlaan als ruggengraat

De nieuwe kustlaan wordt gedowngraded naar een lokale verbindingsweg. Dit resulteert in een smaller wegprofiel voor gemotoriseerd verkeer en meer ruimte voor langzaam verkeer. Op die manier kan de Kustlaan als verbindend element tussen de verschillende wijken fungeren, met fietspaden en brede wandelpaden. Hieraan kunnen mogelijks ook diverse en unieke programma's worden gekoppeld die door middel van de kusttram maximaal bereikbaar blijven.

Zeebrugge heeft als dorp namelijk een uniek karakter in verhouding tot andere kustgemeenten. Het uitbouwen van een unieke boulevard werkt zo als katalysator voor Zeebrugge en zijn ruime omgeving.

Centrum voor elke wijk

Zeebrugge-dorp en de Visserswijk hebben allebei een centrum: het Marktpllein en de kades van de jachthaven. Deze publieke ruimte kent een hoge dynamiek en vormt het hart van de verschillende wijken. Ook voor de Strandwijk en de Stationswijk wordt gezocht naar een functie/trekpleister/ centrum dat een gelijkaardige rol kan spelen. Door deze te koppelen aan de Kustlaan, wordt de onderlinge connectie versterkt.

Verhogen van de kritische massa

De nieuwe sluis en infrastructuur neemt veel ruimte in, maar op enkele plekken komt er nieuwe ruimte beschikbaar (vb. door opbraak infrastructuur of inname deel bedrijventerrein). Deze ruimte kan worden ingezet voor nieuwe publieke ruimte, maar ook voor projectontwikkeling, nieuwe havengerelateerde activiteiten, socio-culturele instellingen, ... Door de kritische massa te verhogen ontstaat meer dynamiek in een wijk en wordt de fysieke afstand tussen de wijken verkleint.

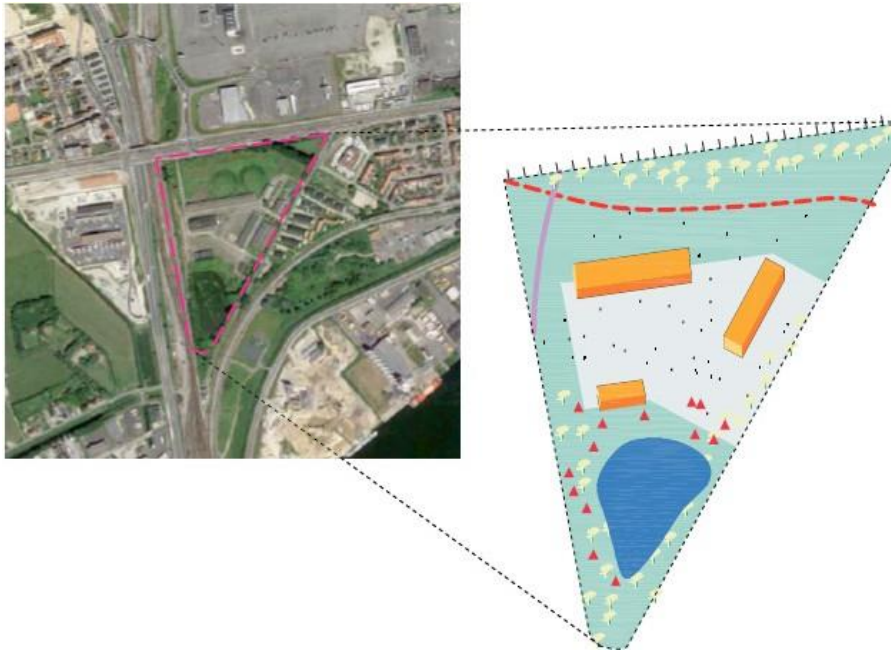
Kwalitatieve fietsverknoppingen

Drie belangrijke fietsverbindingen doorkruisen het projectgebied: F34 (fietsnelweg Kust), F31 en de functionele fietsroute langs het Boudewijnkanaal tussen Zeebrugge en Brugge. Deze fietsroutes worden onderling verknoopt en gekoppeld aan de mobiliteitshubs (station, halte). Waar mogelijk worden de routes voorzien in groene ruimte: vb. het kustpark en het bermenlandschap (zie hierna).

Stationswijk

De infrastructuurwerken rond de nieuwe zeesluis zullen een grote impact hebben op de Stationswijk, diverse woningen zullen worden onteigend, en andere gaan hinder ondervinden door de sluiswerking. Hier dient dus maximaal te worden nagedacht over mogelijkheden om de ruimtelijke kwaliteit en kritische massa in de toekomst te versterken. Opportuniteiten ontstaan o.a. door de Nx, die in alle alternatieven in een verdiepte U-bak ligt achter de spoorlijn. De ruimte tussenin kan worden ingericht als **bermenlandschap** zodat de hinder (geluid – lucht– licht) vanuit de Nx naar de Stationswijk wordt gemilderd. Bij de alternatieven met een rechtstreekse aansluiting van de noord-west zeehaven met de Nx dient ook deze verbindingsweg secuur te worden ingepast en gemilderd (in tunnel of U-bak).

De ruimte rondom kan worden aangegrepen om in te richten als een kustpark, als onderdeel van de nieuwe Kustlaan. Hierbij kan de ex-militaire **site Knaepen** getransformeerd worden tot **Kustpark**. De effectieve invulling van het Kustpark is momenteel nog niet gekend, naast een recreatieve, groene zone, kan er ook gedacht worden aan een woonfunctie.

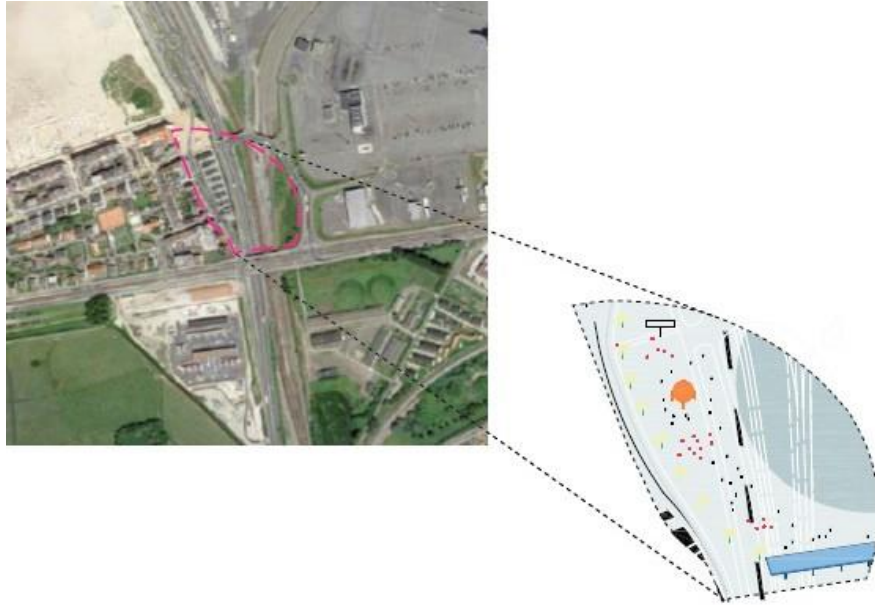


Figuur 3.19 : Kustpark (Conceptbegeleiding Stadsvernieuwingsproject Zeebrugge: Toekomst Zeebrugge, vandaag en morgen)

Strandwijk

Voor de ontsluiting van de Voorhaven-west ter hoogte van de strandwijk wordt er in de mobiliteitsalternatieven verschillende concepten voorgesteld (zie § 4.2.2). In het basisalternatief wordt de Voorhaven- west via de N31 ontsloten, de rechtstreekse toegang vanop de Kustlaan blijft behouden. In twee uitvoeringsalternatieven (zie verder §4.2.2) wordt een rechtstreekse aansluiting op de Nx voorzien, zodat de N31 vanaf de aansluiting met de Nx kan worden gedowngraded.

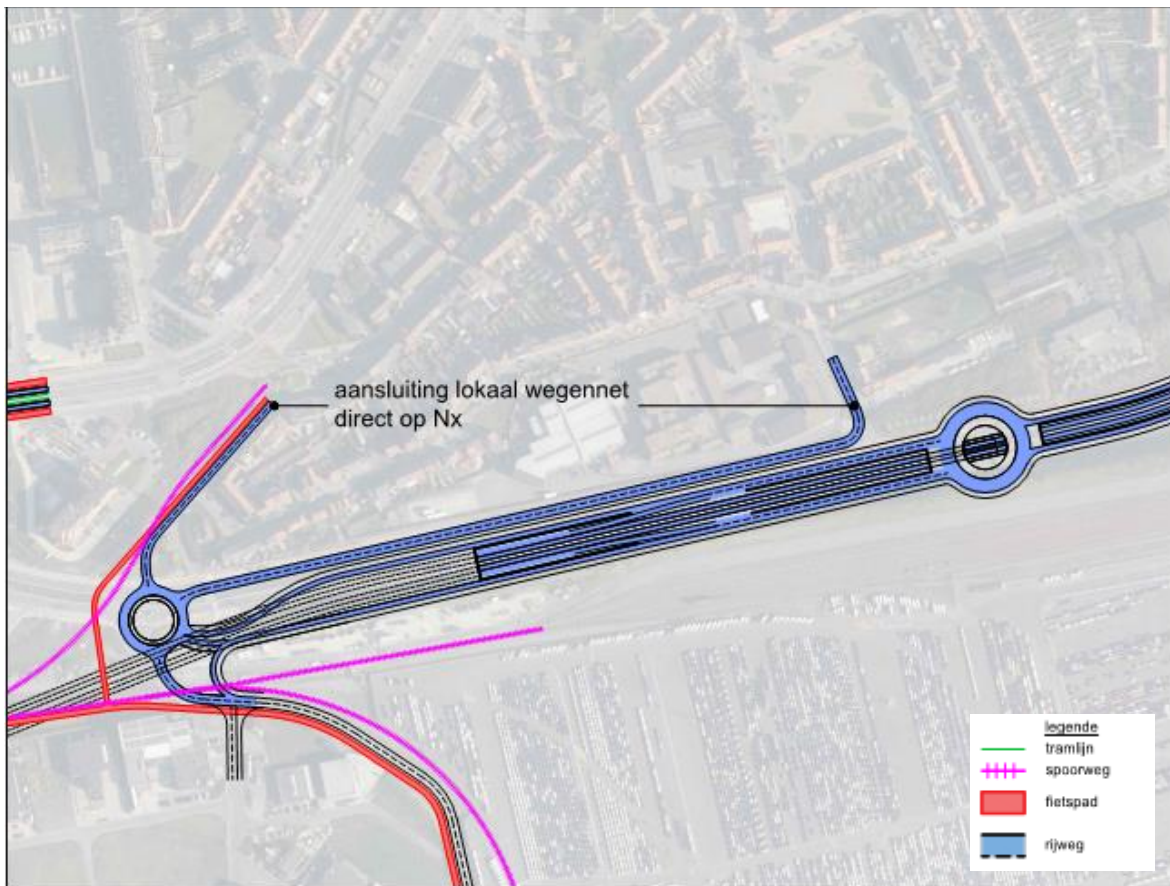
De relatie van de strandwijk met het station Zeebrugge- strand krijgt bij deze laatste alternatieven meer ruimte en kan worden uitgewerkt als een **kusttransferium** voor de regio en haven (trein – kusttram – autonome shuttles - fietssnelweg...) Deze opportuniteit vormt een bouwsteen van de vernieuwde Kustlaan als ruggengraat van Zeebrugge.



Figuur 3.20: Kusttransferium (Conceptbegeleiding Stadsvernieuwingsproject Zeebrugge: Toekomst Zeebrugge, vandaag en morgen)

Zeebrugge-Dorp

Doordat de Nx op het tracé van de Isabellalaan zal worden ingericht, zal de impact naar Zeebrugge-dorp beperkt zijn (deels ook door de verdiepte ligging van de Nx). De huidige aansluiting van de Isabellalaan naar de sluis kan worden opgebroken. Bijzondere aandacht dient wel te worden besteed aan de nodige bereikbaarheid voor vrachtwagens t.h.v. het OLV Ter Duinen (i.f.v. de opleiding vrachtwagenchauffeur).



Figuur 3.21 : Aansluiting van lokaal verkeer op de Nx

Bufferzones

De Stationswijk en de Visserswijk zullen de grootste impact ondervinden van de nieuwe zeesluis. Deels door de grondinname en de bijhorende werkzaamheden, deels omwille van luchtvervuiling, geluidsoverlast en trillingen veroorzaakt door de schepen die door de sluis varen. De leefbaarheid zal verder onderzocht worden in het Leefbaarheidsplan (zie §6.2.3). Het leefbaarheidsonderzoek onderzoekt welke bufferende maatregelen noodzakelijk zijn teneinde de hinder van het project zo veel als mogelijk te beperken of te mitigeren en het draagvlak voor het project te vergroten. De studie geeft hierbij aan wat de perimeter en vorm van deze buffer kan zijn opdat er voldoende buffer is tussen de nieuwe sluis, de Nx en de omgeving.

Hierbij kan vertrokken worden van de uitgevoerde revitaliseringsstudie waar enkele voorstellen voor bufferzones werden aangegeven, deze worden echter op basis van de voorziene studies aangepast en aangevuld.

De buffering tussen de spoorweg en de Nx wordt in de Stationswijk kan bv. gerealiseerd worden door de aanleg van een bermenlandschap opgebouwd uit het grondverzet van de tunneluitgraving.

Groene ruimte

Op enkele plekken komt er nieuwe ruimte beschikbaar, waar mogelijk wordt deze deels ingevuld als publieke groene ruimte.

In de revitaliseringsstudie werd een eerste oefening gedaan naar mogelijke groene ruimtes die kunnen vrijkomen en (her)ingericht worden, bijvoorbeeld een activiteitenberm/stadsboulevard thv de Kustlaan, de inrichting van het Visserskruis, Deze visie zal verder ontwikkeld worden, rekening houdend met de redelijke alternatieven die nu voorliggen.

3.6 Fasering van de werken

De te realiseren werken zijn in grote lijnen:

1. Aanleg Nx
2. Bouw van de sluishoofden en brugkelders
3. Afbraak Visartsluis
4. Bouw nieuwe sluis
5. Bouw kaaimuren en oevers
6. Baggeren toegangsgeul

De randvoorwaarden waarmee rekening wordt gehouden bij het uitvoeren van de werken zijn :

- De spoorlijn moet in werking blijven
- De vismijncluster moet toegankelijk blijven voor scheepvaart

De fasering van de werken zal binnen het geïntegreerd onderzoek verder bepaald worden.

3.7 Beschrijving van de bouwwijze in het basisalternatief

3.7.1 Bouwwijze van de sluis

Na afweging van de mogelijke alternatieven met betrekking tot de bouwwijze van de sluis werden 3 bouwwijzen als een niet-redelijk alternatief aangeduid op basis van de argumenten beschreven in §4.4. De gekozen bouwwijze voor de sluis wordt verder benoemd als **bouwwijze met beperkte bouwkuipen** en is eenvoudig afgebeeld in Figuur 3.23. Deze oplossing combineert twee bouwwijzen:

- Werken in droge (beperkte) bouwkuipen ter plaatse van het zeewaarts en landwaarts sluishoofd hierbij inbegrepen zijn de deurkamers, omloopriolen en brugkelders en gedeelten van de front- en kolkmuur.

Voor het landwaarts hoofd is het eventueel mogelijk om de tunnel ook binnen deze beperkte bouwkuip te realiseren;

- Werken in den natte (zonder bouwkuipen) om de sluiskolk en de resterende frontmuren als kadeconstructies uit te voeren.

Werken in droge (beperkte) bouwkuipen

De droge beperkte bouwkuipen kunnen uitgevoerd worden met verticale wanden die een grond- en waterkerende functie vervullen. Om een stabiele bouwkuip te bekomen dienen deze wanden bovenaan tijdelijk verankerd te worden. Nadien kan de bouwkuip worden uitgegraven. Alvorens het verzamelde (grond)water wordt weggepompt zal er onder water een betonnen vloer gestort worden die de wanden horizontaal ondersteunt.

De keuze van het type wand en het verankeringstype dient te worden gemaakt tijdens het ontwerp. Deze betonnen vloer dient te worden ontworpen op de aanwezige opwaartse (grond)waterdruk in de zandlagen onder de bouwkuipen. Hiervoor zijn er een aantal mogelijkheden:

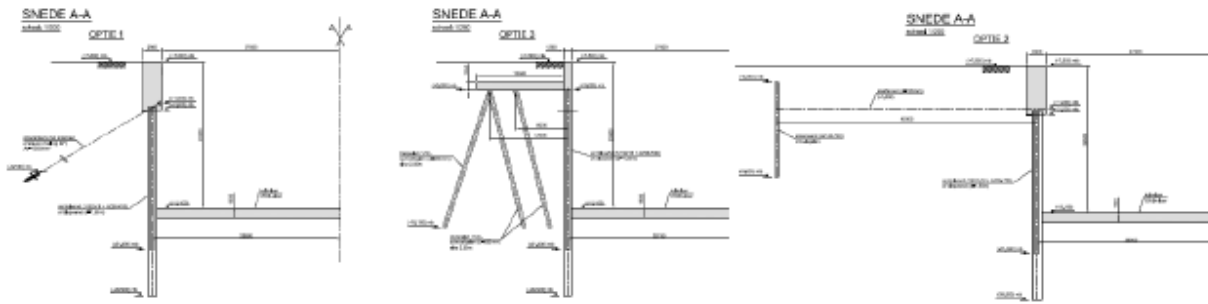
- Het verticaal verankeren van de vloer met lange trekpalen in de zandlagen onder de bouwkuip, die de vloer in positie houden.
- Het verlagen van de opwaartse waterdruk onder de vloer, de mogelijkheden hiervoor zijn:
 - Door het realiseren van een kunstmatige waterremmende laag op meer dan 50 m diepte, die de volledige oppervlakte van de bouwkuip beslaat. Deze laag wordt gevormd door grout (d.i. een cementmengsel) te injecteren zodat er een groutlaag van 2 tot 3 m dikte ontstaat. De laag dient aan te sluiten op de verticale wanden waardoor deze dus een grote lengte zullen hebben.
 - Door het installeren van een spanningsbemaling onder de vloer, die door het oppompen van grondwater de opwaartse waterdruk onder de vloer zal doen afnemen. Om de nadelige invloed van (grootschalige) bemaling op de omgeving te vermijden kan er een retourbemaling worden voorzien. Deze retourbemaling zorgt ervoor dat de grondwaterstand van de omgeving geregeld blijft.

Tijdens het ontwerp dient te worden bekeken of een combinatie van bovenstaande mogelijkheden tot optimalisatie kan leiden.

De op deze manier bekomen droge (beperkte) bouwkuipen worden zeer regelmatig toegepast, zowel voor volledige kleinere binnenvaartsluizen als voor de bouw van een sluishoofd van grote zeesluis, zoals recentelijk in Terneuzen voor de nieuwe sluis.

Werken in den natte (zonder bouwkuipen)

Voor de sluiskolk en delen van de frontmuren zullen er geen droge bouwkuipen worden gerealiseerd. Deze structuren kunnen als kadeconstructies worden uitgevoerd in den natte. De verticale wanden van deze structuren, die grond- en waterkerend zijn, kunnen vanop het maaiveld in de droge worden ingebracht zonder de noodzaak om het grondwaterpeil (lokaal) te verlagen. Deze wanden worden nadien horizontaal verankerd of verstevigd door middel van ontlastvloer en een palenconstructie, zie ook Figuur 3.22. Wanneer de kolkwanden zijn uitgevoerd kan de sluiskolk uitgegraven worden en dient de sluiskolkvloer onder water (of dus in den natte) te worden aangebracht.



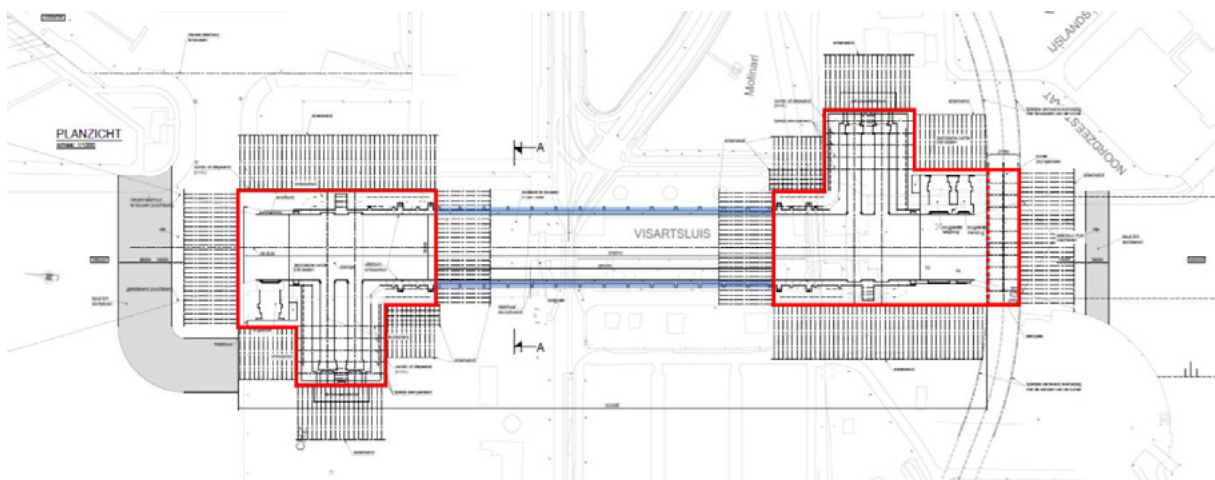
Figuur 3.22: Voorbeelden van kadeconstructies in den natte uitvoerbaar en toepasbaar voor kolkmuuren en frontmuren. (links: wand verankerd met grout-ankers, midden: wand met ontlastvloer en palenconstructie, rechts: wand verankerd met ankerwand)

Voordelen

- De oppervlakte van de bouwkuipen kunnen tot een minimum beperkt worden. Hierdoor blijft het uit te graven en aan te vullen volume grond zo klein mogelijk.
- De droge bouwkuip voor het landwaarts sluishoofd kan worden gecombineerd met de bouwkuip van de tunnel al blijft het mogelijk deze onafhankelijk te beschouwen.
- Deze bouwwijze laat toe om de uitvoering van verschillende onderdelen gefaseerd uit te voeren.
- Er zijn drie mogelijkheden m.b.t. het raakvlak van het landwaarts hoofd met de tunnel:
 - Opnemen van de tunnel in de bouwkuip met scheidingswand (Figuur 3.23).
 - Opnemen van de tunnel in de bouwkuip zonder scheidingswand.
 - De tunnel eerst afzonderlijk uitvoeren en niet opnemen in de bouwkuip.
- Deze bouwwijze is in vergelijking met andere beschouwde bouwwijzen de economisch voordeligste variant.
- Bij het droogzetten van een beperktere bouwkuip is de invloed op de omgeving van het verlagen van de grondwaterstand beperkter.

Nadelen

- Er dient bij toepassing van deze bouwwijze bij het ontwerp wel gelet te worden op de grond- en waterdichte aansluitingen tussen de verschillende delen, gezien de stijfheid tussen de constructie-onderdelen sterk kan variëren.
- Mogelijks dient een retourbemaling te worden voorzien om de verlaging van de grondwaterstand in de omgeving nog verder te beperken. Dit dient tijdens het ontwerp duidelijk te worden onderzocht. Mogelijke alternatieven zijn het verticaal zwaarder verankeren van de vloer van de bouwkuip.



Figuur 3.23: Voorbeeld (locatiealternatief) van bouwwijze beperkte bouwput. Droge bouwkuipen (rood) rond zeewaarts (links) en landwaarts sluishoofd (rechts). Bij het landwaarts sluishoofd kan ook de tunnel binnen de bouwkuip worden voorzien. Werken in den natte (blauw) aan kolkmuur.

3.7.2 Bouwwijze van de tunnel

Na afweging van de mogelijke alternatieven met betrekking tot de bouwwijze van de tunnel werden twee bouwwijzen als een niet-redelijk uitvoeringsalternatief aangeduid op basis van de argumenten beschreven in §4.4. De gekozen bouwwijze voor de tunnel wordt verder benoemd als **cut & cover**.

Het algemeen principe van deze methode bestaat er in dat er eerst wordt uitgegraven, dan de tunnel ter plaatste wordt gebouwd en vervolgens opnieuw met grond wordt aangevuld. Binnen deze bouwwijze bestaan er verschillende toepassingsmethoden die vaak worden gecombineerd. De keuze hiervan dient te worden gemaakt tijdens het ontwerp van de tunnel en kan verschillend zijn voor de verschillende delen van de tunnel. De mogelijkheden worden kort toegelicht:

- Werken met uitgravingstaluds:

Er zal worden afgegraven tot onderzijde van de tunnel zonder het plaatsen van verticale wanden maar door het voorzien van taluds. Na het droog uitvoeren van de tunnel wordt er weer aangevuld met grond en wordt deze aangeduwd. Deze methode is enkel mogelijk als de diepte van de tunnel onder het maaiveld beperkt is en het grondwater voldoende laag staat.

- Dit is enkel toepasbaar voor de minst diepe delen (vb. hellingen aan tunnelmonden)

- Werken met verticale wanden, 'top down':

Alvorens uit te graven worden er verticale grondkerende wanden uitgevoerd. Hierbinnen wordt er in eerste instantie slechts een beperkte uitgraving uitgevoerd, tot aan de bovenzijde van de tunnel. Vervolgens kan de dakplaat van de tunnel worden gebouwd en wordt er hierboven weer aangevuld met grond en wordt deze aangeduwd. Vervolgens wordt onder de dakplaat verder uitgegraven tot aan de onderzijde van de tunnel. Van op dit niveau kan dan de vloerplaat en de wanden van de tunnel worden gemaakt.

- Niet toepasbaar ter plaatse van de sluis of de kruising met de toegangseu, wegens te grote diepte.
- Wel toepasbaar voor gedeelten tot 15 m diepte.
- Wordt frequent toegepast in dicht bebouwde gebieden bv. voor metro stations waardoor de hinder voor stad en verkeer beperkter zijn.

- Werken met verticale wanden, 'bottom up':

Alvorens uit te graven worden er verticale grondkerende wanden uitgevoerd. Hierbinnen wordt meteen uitgegraven tot de onderzijde van de tunnel waarbij het mogelijks noodzakelijk is om horizontale ondersteuning tussende beide wanden te voorzien. Het aantal van deze ondersteuning is functie van de diepte van de tunnel. Eenmaal de uitgraving op diepte is, kan meteen de volledige tunnel worden uitgevoerd. Uiteindelijk wordt er weer aangevuld met grond op de dakplaat en wordt de grond aangeduwd.

- Toepasbaar voor alle delen van de tunnel, ook de diepste onder de toegangseu.

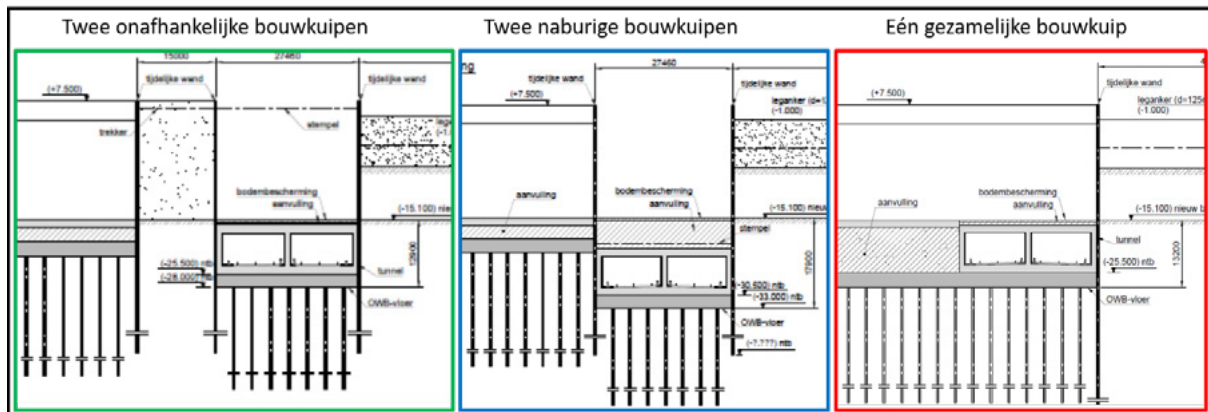
De bouwwijze **cut & cover** vereist steeds het kunnen droogzetten van de bouwkuip om de tunnelconstructie droog te kunnen uitvoeren. Bij de delen die (deels) gelegen zijn onder de grondwaterstand zal een onder water gestorte betonvloer noodzakelijk zijn. Tijdens het ontwerp zal worden bepaald of de aanwezige opwaartse waterdrukken op deze vloer zullen kunnen worden opgevangen door het plaatsen van verticale trekpalen onder de vloer om deze in positie te houden of dat de opwaartse druk tijdelijk zal kunnen worden weggenomen door onder de vloer te bemalen. Een combinatie van beide behoort eveneens tot de mogelijkheden.

Voor de kruising met de vaargeul is de interactie met het landwaarts sluishoofd enorm bepalend voor de bouwwijze. Deze hangt sterk samen of heeft een invloed op de onderlinge positie. Om de vaargeul te kruisen is enkel de **cut & cover** methode met verticale wanden 'bottom up' toepasbaar. In Figuur 3.24 zijn de mogelijke types bouwkuipen afgebeeld en hieronder worden deze kort toegelicht:

- Twee onafhankelijke bouwkuipen

- Sluishoofd en tunnel dienen meer dan 15 m van elkaar te liggen, hierdoor zijn in grondplan mogelijks meer bochten in het tunnel tracé nodig.
- Tunnel kan tot net onder vaargeul worden geplaatst, hierdoor zullen aanloophellingen dan ook korter zijn, er zal aldus een kleinere ruimte worden ingenomen.

- Er zijn twee extra verticale wanden noodzakelijk in de vaargeul.
- Twee naburige bouwkuipen
 - Sluishoofd en tunnel worden vlak naast elkaar worden voorzien.
 - Tunnel dient zeer diep te worden voorzien (circa 5 m lager) zodat de wanden van de tunnel niet belast worden. Dit heeft daarnaast een invloed op de hellingsgraden die zullen toenemen in functie van de diepte van de tunnel
 - Aangezien er een gedeelde wand is tussen de naburige bouwkuipen is er slechts één extra verticale wand noodzakelijk in de vaargeul.
- Eén gezamenlijke bouwkuip
 - Sluishoofd en tunnel worden vlak naast elkaar worden voorzien.
 - Tunnel kan tot net onder vaargeul worden geplaatst, hierdoor zullen aanloop hellingen dan ook korter zijn of dus een kleinere ruimte zal worden ingenomen.
 - De betonnen vloer van het sluishoofd dient te worden verlaagd opdat de tunnel onder de vaargeul zou terecht komen, wat een extra uitgraving en aanvulling over een grote oppervlakte vereist.



Figuur 3.24: Invloed van type bouwkuip volgens bouwwijze cut & cover op horizontale en verticale afstand tussen landwaarts sluishoofd en tunnel. Elke getoonde snede ligt steeds volgens de as van de sluis en toont het landwaarts sluishoofd links, de tunnel (met dubbele koker) in het midden en de berm in de vaargeul rechts.

Bovenstaande Figuur 3.24 toont enkel situaties waarbij de tunnel niet onder het sluishoofd of de sluiscolk doorloopt. Technisch gezien is het echter wel mogelijk om de tunnel onderdoor te laten lopen. Dit kan nog steeds worden uitgevoerd volgens de **cut & cover** bouwwijze. Het wordt echter meteen duidelijk dat er hierdoor een grote uitgraving noodzakelijk zal zijn.

Voordelen

- In vergelijking tot een geboorde tunnel, zie § 4.4.4.1:
 - ... is het met de **cut & cover** methode wel mogelijk om een tunnel op geringe diepte aan te leggen aangezien er geen groot grondpakket boven de tunnel noodzakelijk voor de stabiliteit van de tunnel. Waardoor de aanloop hellingen van de tunnel dus korter zullen zijn.
 - ... is het met de **cut & cover** methode wel mogelijk om ondergrondse aftakkingen, voor bijvoorbeeld op- en afritten, te realiseren.
 - ... is het met de **cut & cover** methode wel mogelijk om een leidingenkoker voor de sluis te integreren.
- In vergelijking tot een afgezonken tunnel, zie §4.4.4.2 :
 - ... is het met de **cut & cover** methode makkelijk realiseerbaar om de voegen van de tunneldelen waterdicht te krijgen.
- De **cut & cover** is de meest gebruikte en economisch meest interessante bouwwijze.

Nadelen

- In vergelijking tot een geboorde tunnel, zie § 4.4.4.1:
 - ... is er met de **cut & cover** methode hinder ten gevolge van de bouwkuipen.
 - ... is het met de **cut & cover** methode noodzakelijk om tijdelijke bemaling te voorzien.

3.7.3 Grondverzet, werfzones en TOP's

3.7.3.1 Inschatting van het grondverzet

Voor het basisalternatief is er een inschatting gemaakt van de hoeveelheden grond die er dienen uitgegraven of gebaggerd te worden. Bijkomend is er eveneens ingeschat welke hoeveelheden grond er nadien weer aangevuld dienen te worden, waaruit dan de hoeveelheid grondoverschot is bepaald. Hiervoor werden volgende drie categorie in beschouwing genomen:

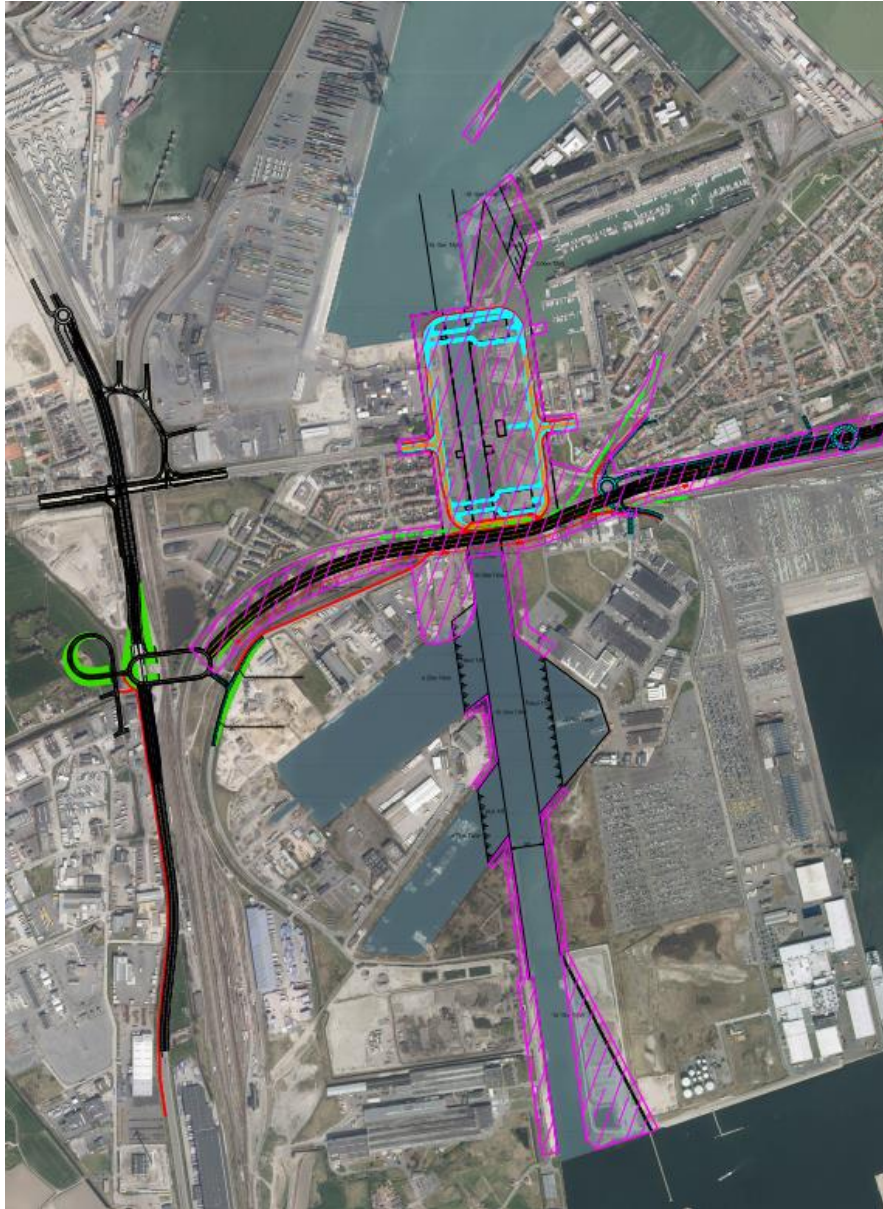
- Werken aan kaaimuren of verdiepen dokken.
- Werken ter realisatie nieuwe sluis.
- Werken aan de mobiliteit (aanleg auto- en spoorwegen, tunnels, bruggen, ...).

In totaal, voor drie categorieën samen, zal er circa 2,4 miljoen m³ grond worden uitgegraven maar zal daar eveneens circa 3,6 miljoen m³ grond bijkomen door baggerwerken. Om de werken te voltooien zal er circa 1,4 miljoen m³ grond weer aangevuld worden waardoor er aldus een grondoverschot van circa 4,6 miljoen m³ grond zal ontstaan.

3.7.3.2 Werfzones en TOP's

Voor de aanleg van de sluis, de wegenis en aanhorigheden zal er tijdens de constructiefase een tijdelijke grondinname nodig zijn als werkzone. Voor het basisalternatief werd in Figuur 3.25 een indicatieve aanduiding weergegeven van deze mogelijke grondinname.

De locatie van de tussentijdse opslagplaatsen zal nog bekeken worden in de uitvoeringsfase.



Figuur 3.25 : Grondinname voor de aanleg van de sluis en wegenis in het basialternatief

 Grondinname

4

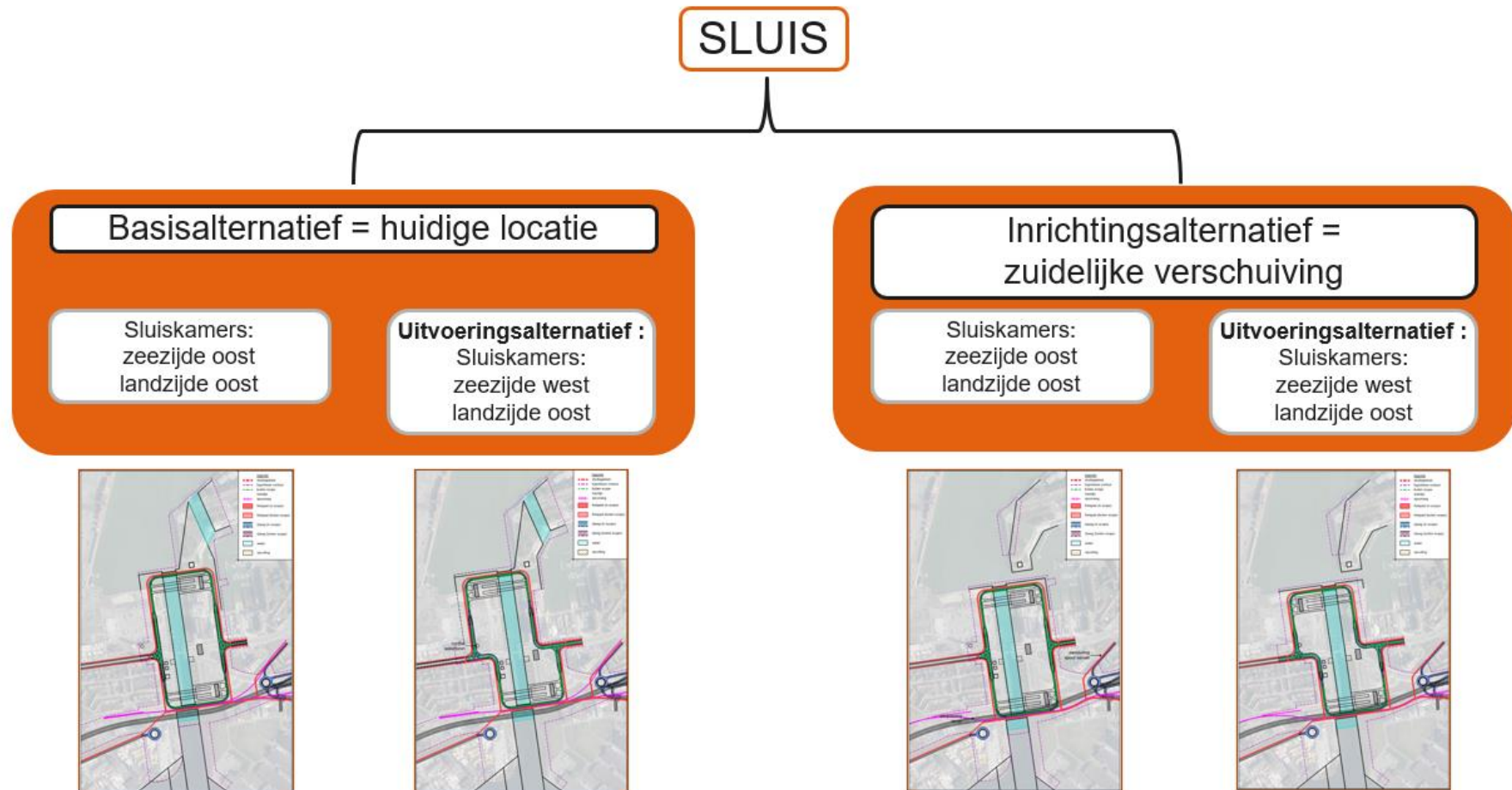
INRICHTINGS- EN UITVOERINGSALTERNATIEVEN OP PROJECTNIVEAU

In dit deel van de PON worden de redelijke en de niet-redelijke alternatieven besproken. De beschrijving en onderbouwing van de alternatieven steunt op informatie uit reeds uitgevoerd of nog verder te voeren onderzoek in kader van de opmaak van de PON (uit o.a. bouwtechnisch raamcontract, mobiliteitsstudie, studies WL of andere) en het overwegingsdocument uit de onderzoeksfase.

Vooraleer er ingegaan wordt op de details van de verschillende alternatieven, wordt eerst een overzicht gegeven van welke redelijke alternatieven momenteel nog voorliggen. Op basis van dit overzicht kan er afgeleid worden, dat:

- Naast het basisalternatief nog één inrichtingsalternatief is voor de sluis, namelijk een zuidelijke verschuiving;
- Het basis- en inrichtingsalternatief voor de sluis hebben beiden een uitvoeringsalternatief, waarbij de zeewaartse sluiskamer aan de westelijke zijde zit.
- Voor het havenverkeer (Nx) naast het basisalternatief, drie uitvoeringsalternatieven zijn
- Voor het lokaal verkeer, naast het basisalternatief, één uitvoeringsalternatief bestaat.

4.1 Overzicht redelijke alternatieven



TOEGANGSWEGEN

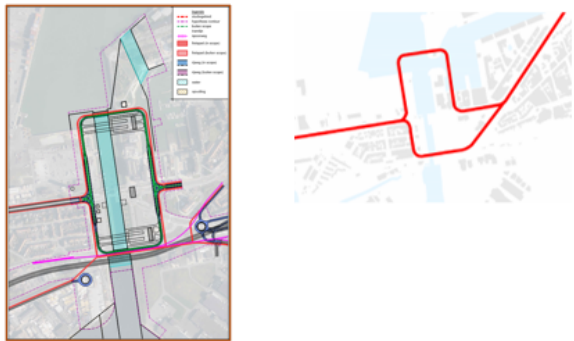
Havenverkeer - Nx

- Basisalternatief
- Wisselaar N31 x Nx
- Wisselaar N31 x Nx met rechtstreekse ontsluiting voorhaven-West op Nx
- Parallele ontsluiting haven



Lokaal verkeer – N34

- Basisalternatief
- Volgt ruimtelijke structuur



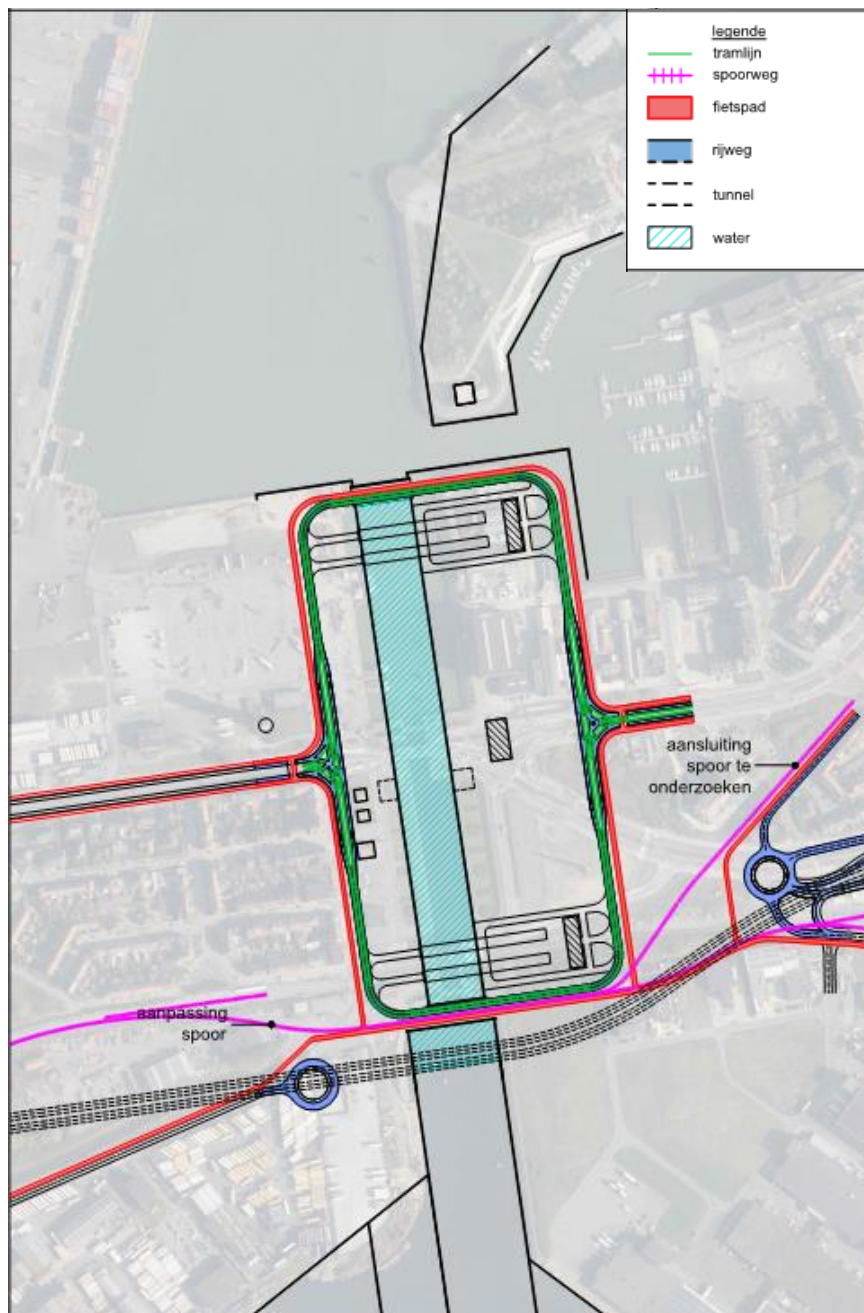
4.2 Redelijke inrichtingsalternatieven

4.2.1 Inrichtingsalternatief sluis: zuidelijke verschuiving lengte-as

In het kader van de uitwerkingsfase van het complex project wordt, naast het basisalternatief, één inrichtingsalternatief voor de ligging van de sluis onderzocht, nl. een zuidelijke verschuiving. Hierbij werd er bekeken of de toegangsheul tot de jachthaven behouden kon blijven op de huidige locatie; en er toch voldaan blijft aan de overige randvoorwaarden, nl.

- Minimale impact op het tracé van het goederenspoor.
- De mogelijkheid behouden om de tunnel van de Nx en de sluis niet te laten kruisen.

Het inrichtingsalternatief dat als een redelijk alternatief beschouwd wordt, is weergegeven op Figuur 4.1.



Figuur 4.1 : Locatiealternatief zuidelijke verschuiving volgens de lengte-as met deurkamers en brugkelder van zeewaarts hoofd aan oostelijke zijde

De voornaamste verschillen met het basisalternatief zijn de volgende:

- De toegang tot de jachthaven is behouden op de huidige locatie.

De kolk is ingekort van 452 m naar 427 m (lengte tussen buitendeuren) en is circa 50 m zuidwaarts verschoven volgens de lengte-as van de sluis, zodat:

- De frontmuur van het zeewaarts sluishoofd komt hierdoor gelijk met de kaai 209.
- De brug voor het goederenspoor over het landwaarts sluishoofd is dus eveneens circa 50 m zuidwaarts verschoven. Het is echter wel technisch haalbaar om het goederenspoor aan te sluiten op deze verschoven spoorbrug.

Bij dit inrichtingsalternatief werd de sluis zo opgeschoven zodat de huidige toegangseul tot de jachthaven behouden kan blijven. De nautische haalbaarheid, de impact op het golfklimaat, enz. zal echter nog verder onderzocht worden in de uitwerkingsfase. De vaargeul naar de sluis kan dan opgesplitst worden d.m.v. een geleidingssysteem (zie bv. Figuur 4.2). Deze heeft dan bijgevolg een dubbele functie. Naast het geleiden van schepen naar de sluis zal deze ook de pleziervaart scheiden van de andere scheepvaart.



Figuur 4.2: Voorbeeld van een geleidingssysteem (op de foto : sluis Cocoli, Panama)

4.2.2 Inrichtings/uitvoeringsalternatieven Nx en aansluitende wegenis

Hierna worden de redelijke alternatieven voor de wegenis weergegeven, deze werden getoetst aan volgende aspecten:

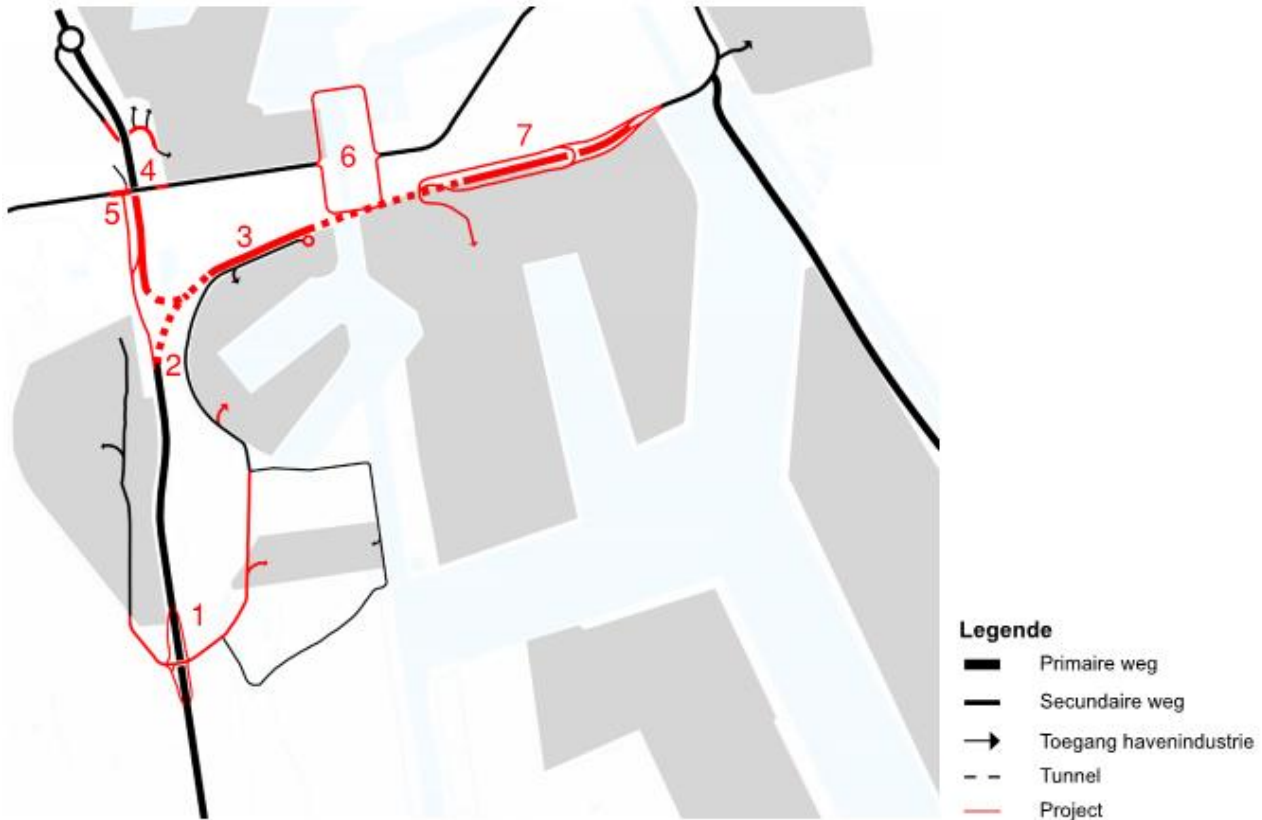
- de randvoorwaarden
- de globale verkeersafwikkeling (mobiliteit van havenverkeer, lokaal verkeer, tram en trein)
- de ruimtelijke inpassing en ruimtebeslag in de haven en het woonweefsel
- de globale techniciteit.

4.2.2.1 Alternatieven voor het havenverkeer - N31/Nx

De tunnel voor de Nx heeft naast het vergroten van de efficiëntie van de haventrafiek, ook diverse ruimtelijke voordelen. De infrastructurele barrière die de Isabellalaan vandaag op diverse plaatsen vormt kan worden gedowngraded. Ook de Kustlaan in het dorp kan gedowngraded worden. Hierdoor ontstaan vervolgens mogelijkheden tot een betere relatie van het dorp met de achterhaven; dit m.n. ter hoogte van de visveiling. Bijkomend wordt de leefbaarheid door een verlaagde lucht- en geluidsemisatie sterk verbeterd voor de omliggende wijken en kan het grondverzet gebruikt worden om een beeldbepalend bermenlandschap te creëren.

De verschillende uitgewerkte mobiliteitsalternatieven zijn in de volgende paragrafen geprojecteerd op het projectgebied, alsook de verschillende kunstwerken als gevolg van de oplossingen. Sommige gebieden nabij de nieuwe infrastructuur dienen te worden heringericht als gevolg van op te breken wegen of nieuwe inname.

4.2.2.1.1 Alternatief met wisselaar Nx – N31 (2A-2B)



Figuur 4.3: Schematische weergave Wegennetwerk voor het alternatief met wisselaar Nx-N31 (2A-2B)

N31-Nx

1. De bereikbaarheid van de Achterhaven-west wordt gerealiseerd ter hoogte van Zwankendamme middels een compact Hollands complex. Deze geeft tevens ook toegang tot de westelijk gelegen transportzone (zie Figuur 4.7).
2. Via een tunnelconstructie worden het verkeer van de N31 en de Nx van elkaar gescheiden. Verder noordwaarts kan havenverkeer via een uitritconstructie kiezen om naar de Voorhaven west te rijden. Lokaal verkeer kan men dan weer naar de N34 rijden. (zie Figuur 4.4).
3. Na de tunnelzone rijdt men verder in open sleuf verder richting de tunnel onder de Zeesluis door. (zie Figuur 4.4).

Aansluiting Voorhaven-west

4. De N31 behoudt de rechtstreekse toegang tot de Voorhaven-west. Vanuit het noorden en het zuiden worden aansluitingen naar de Nx gerealiseerd onder de spoorweg door, omwille van technische haalbaarheid. De verschillende takken komen samen in een U-bak en gaan dan samen onder de sluis door. Vanuit de N31 wordt er een uitsplitsing/samenvoeging voorzien van het havenverkeer en het lokale verkeer dat richting de N34 moet. Een weefzone van +/- 650m tot aan de bestaande rotonde zorgt voor een vlotte verkeersafwikkeling. Het havenverkeer verdeelt zich via deze rotonde naar hun verdere bestemming in de haven. Er is geen koppeling meer van

havenverkeer met de N34.
(Figuur 4.4)

N34

5. Er wordt één centraal kruispunt voor lokaal verkeer van de N31-N34-(lokale) Baron Van Maerelaan georganiseerd. Op dit kruispunt wordt ook een veilige uitsplitsing van dubbelzijdige enkelrichtingsfietspaden georganiseerd naar een noordelijk dubbelrichtingsfietspad langsheen de N34.
Het profiel van de N34 wordt voorzien met 2*1 rijstrook voor lokaal verkeer, een centrale trambaan, een noordelijk dubbelrichtingsfietspad. Lokale aansluitingen verlopen via voorrangregeling. Snelheidsregime is max. 50km/u.
(Figuur 4.4)

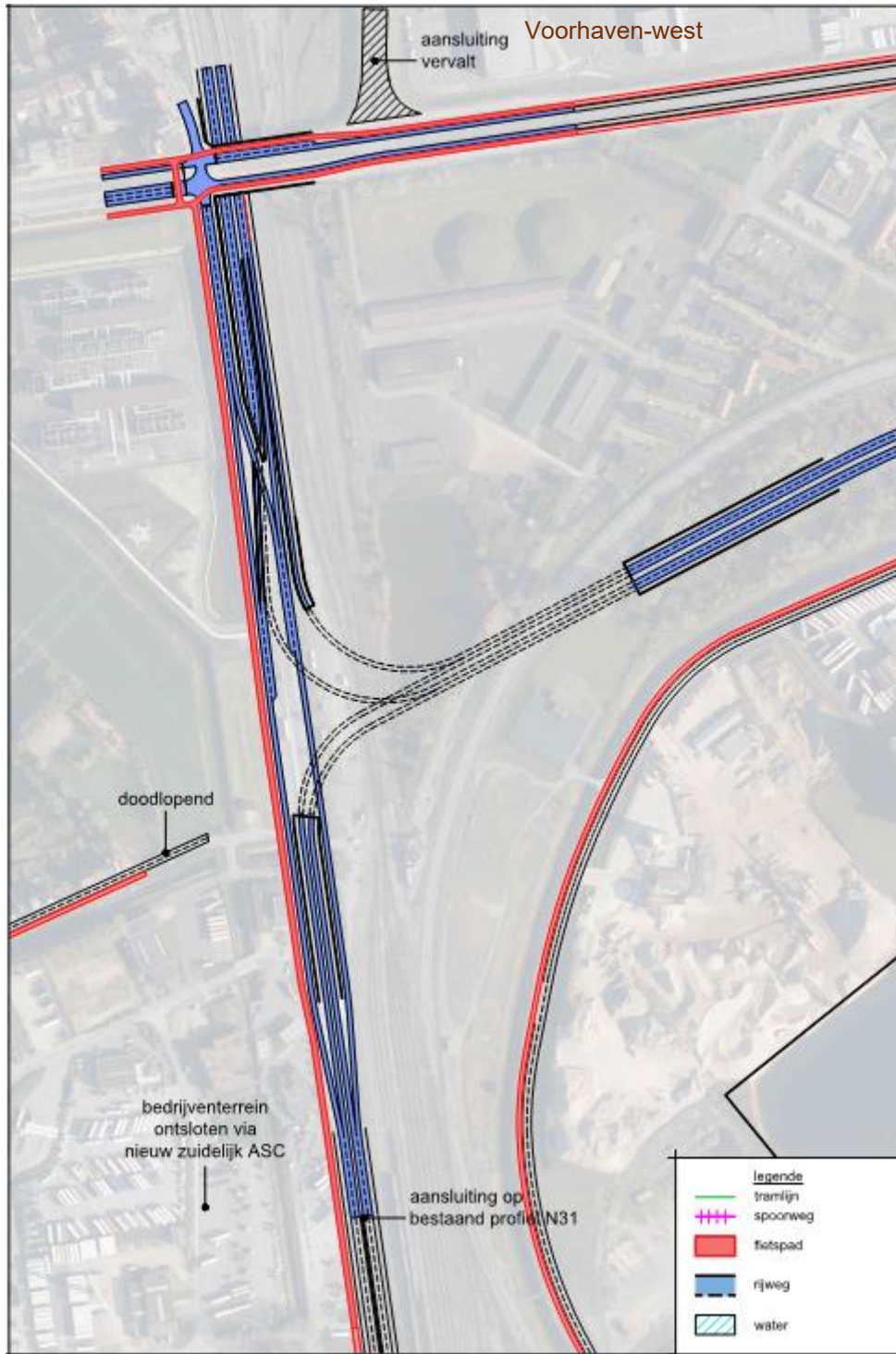
Zone Zeesluis

6. In de zone van de Zeesluis wordt een principe toegepast waarbij er zoveel als mogelijk conflicten worden vermeden wanneer 1 van de 2 bruggen openstaan.
De basculebruggen hebben volgend profiel: voetpad, dubbelrichtingsfietspad, 1 rijstrook/centrale trambaan/1 rijstrook of gemengd verkeer (tram- en wegverkeer), voetpad; de zuidelijke brug biedt ook ruimte voor de spoorweg. Zodoende ligt het dubbelrichtingsfietspad aan de noordbrug aan de buitenzijde terwijl op de zuidbrug deze aan de binnen zijde zal liggen. Hierdoor worden conflictpunten met overig wegverkeer geminimaliseerd.
Een lichtenregeling, slagbomen, ... regelen de verkeersstromen in combinatie met de sluis. (Figuur 4.5).

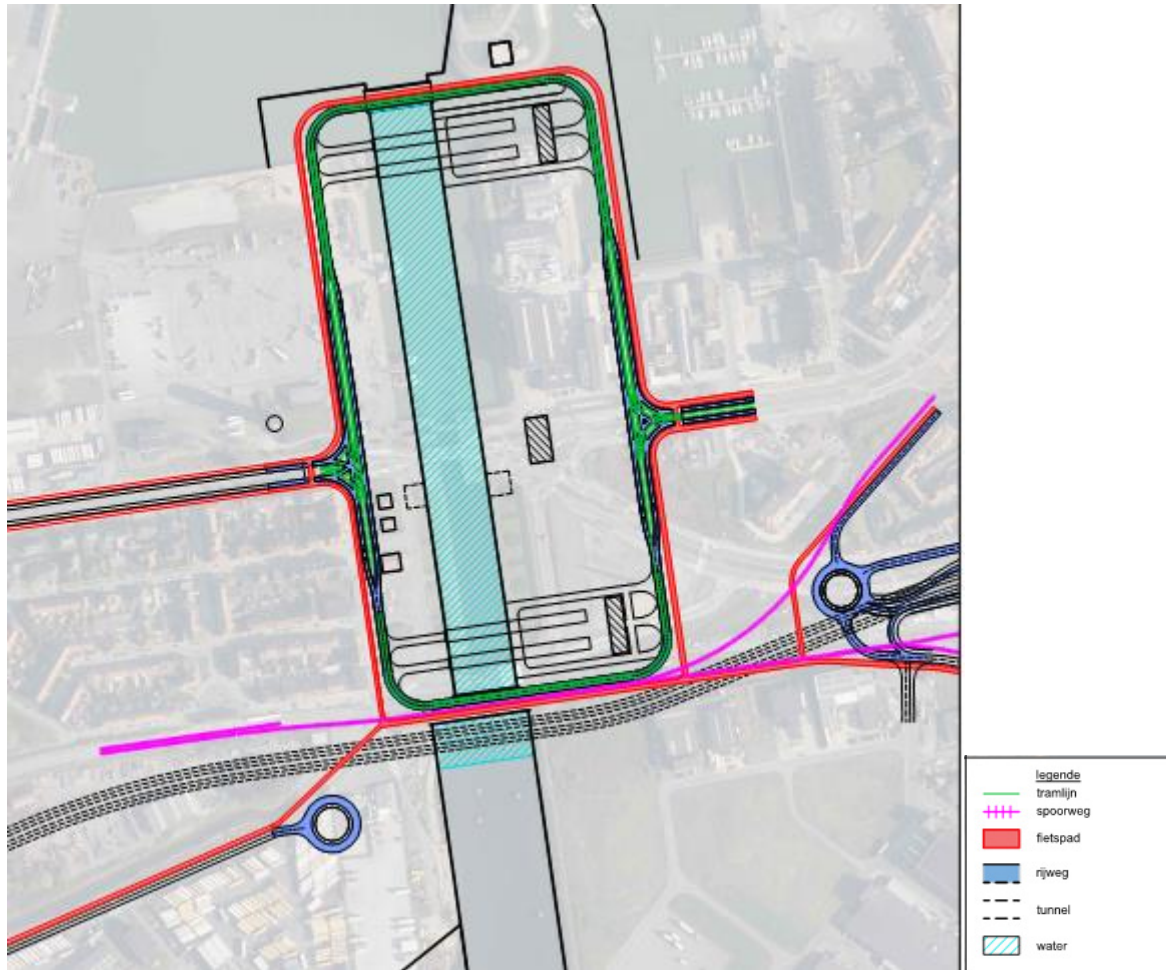
Zeebrugge-Dorp

7. Vanuit Zeebrugge-dorp worden geen aansluitingen voorzien naar de Nx. Het havenverkeer en lokaal verkeer worden zo uiteen getrokken. (Figuur 4.6). Een verbinding naar de Nx zou het aantrekkelijk maken voor het havenverkeer om toch de N34 te nemen. In het basisalternatief wordt deze verbinding wel voorzien, zo kunnen de verschillen duidelijk in het MER bestudeerd worden. De Nx sluit aan op de bestaande toestand van de Van Dammesluis. De kaaien 445-499 sluiten aan op de Nx via een paperclipconstructie. Op deze manier kunnen ze steeds alle richtingen uit en zal er in vergelijking met het basisalternatief waar een rotonde is voorzien, geen verkeer stilstaan op de overweg. Er wordt geen aankoppeling meer voorzien van de N34 voor lokaal verkeer. Lokaal verkeer dient gebruik te maken van de Kustlaan (N34a).

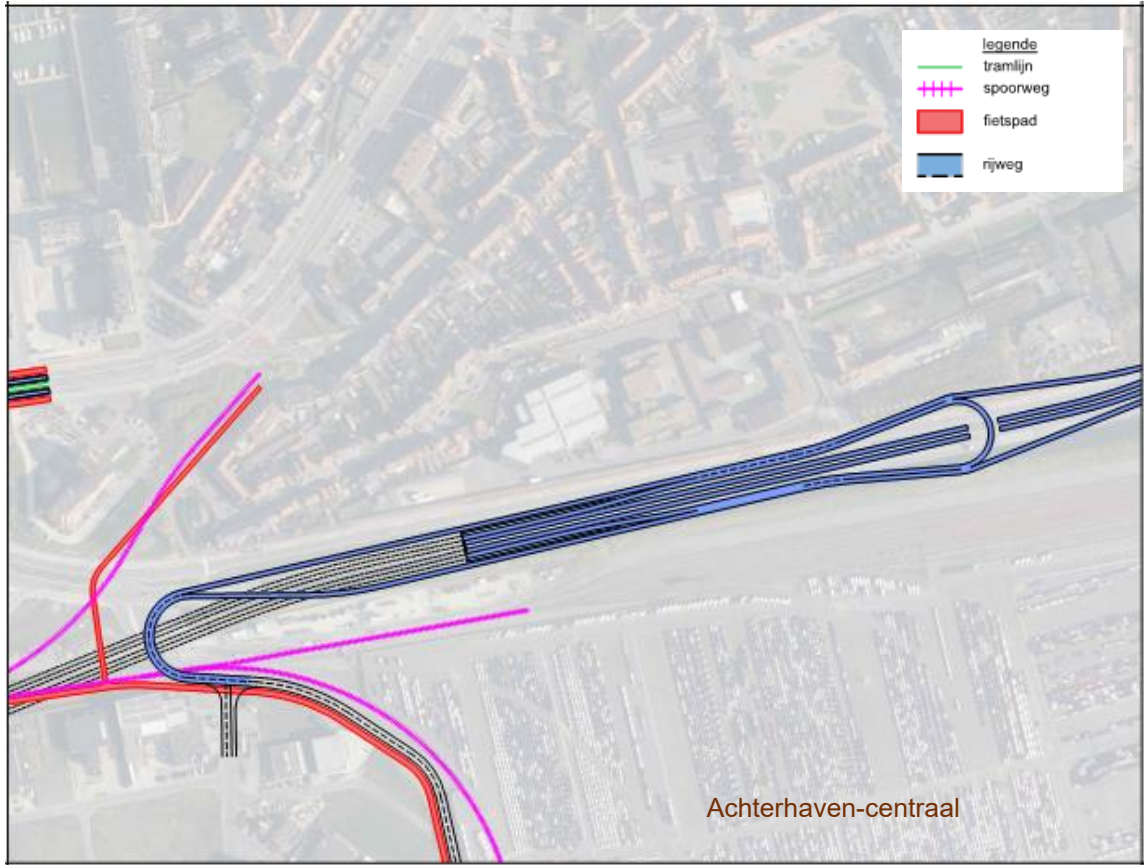
De plannen van dit alternatief worden gegeven in Bijlage 6.



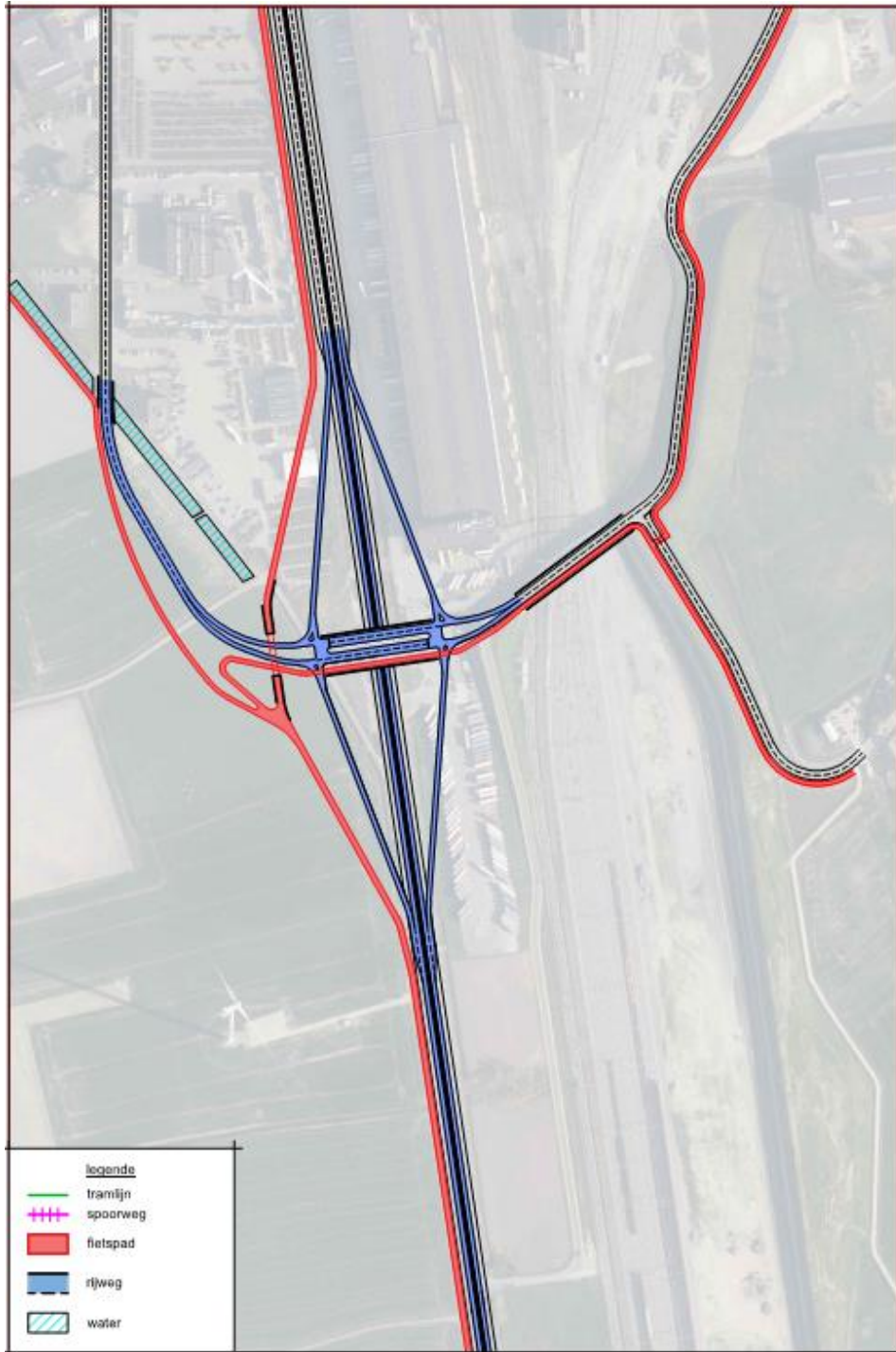
Figuur 4.4 : Alternatief met wisselaar Nx – N31 – deel noord



Figuur 4.5 : Alternatief met wisselaar Nx – N31 – deel sluis (basisalternatief)

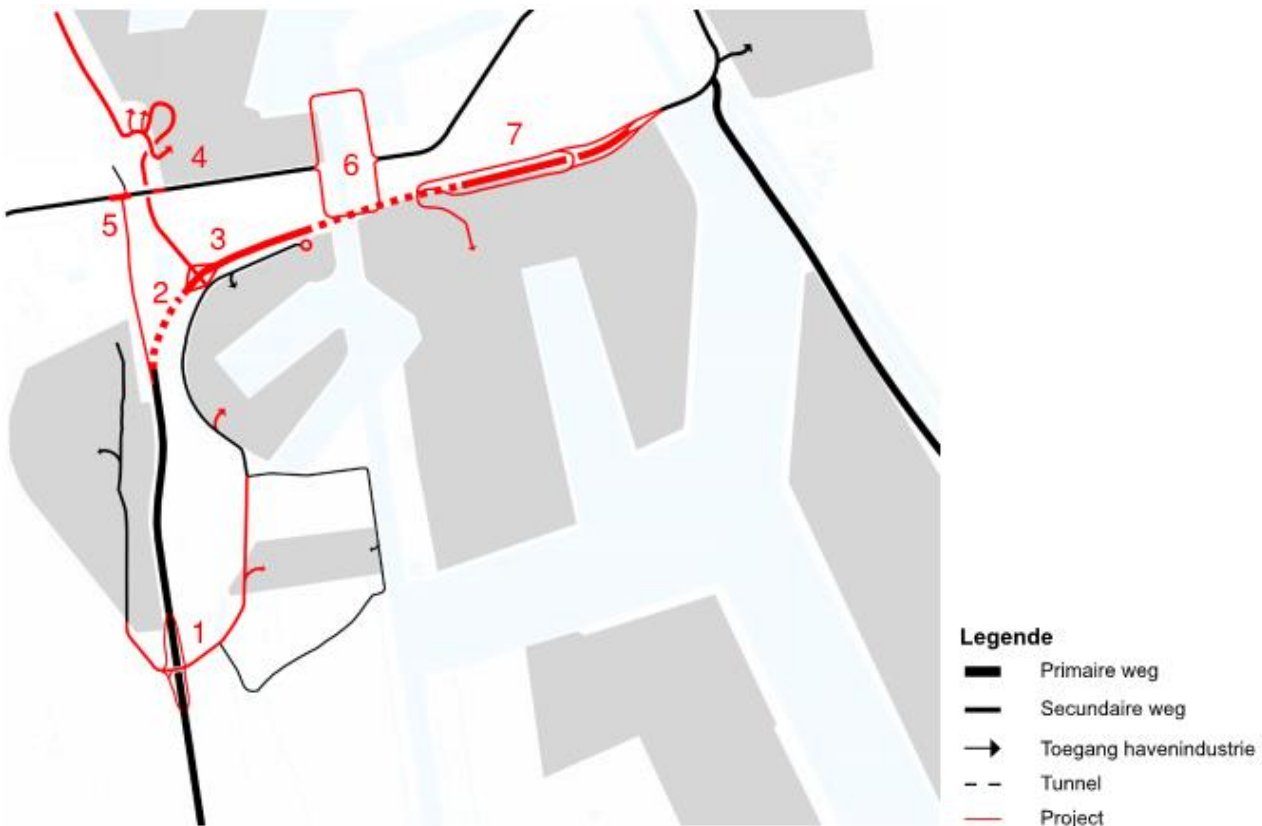


Figuur 4.6 : Alternatief met wisselaar Nx – N31 – deel oost



Figuur 4.7 : Alternatief met wisselaar Nx – N31 – deel zuid

4.2.2.1.2 Alternatief met wisselaar N31 x Nx en rechtstreekse ontsluiting voorhaven-west op Nx (2A')



Figuur 4.8: Schematische weergave Wegennetwerk voor het alternatief met wisselaar Nx-N31 en rechtstreekse ontsluiting Voorhaven-west (2A')

N31-Nx

1. De bereikbaarheid van Achterhaven-west en de transportzone is gelijk als alternatief het alternatief met wisselaar Nx – N31 (zie §4.2.2.1.1). Een knooppunt (hollands complex) op de N31 zorgt voor de lokale bereikbaarheid van de industriezone Everdijk en van de zone langsheen de L. Blondeellaan. (zie Figuur 4.7).
2. Via een tunnelconstructie worden het verkeer van de N31 en de Nx van elkaar gescheiden. (zie Figuur 4.9).
3. Na de tunnelzone onder de spoorwegen rijdt men verder in opensleuf verder richting de tunnel onder de Zeesluis door. In deze zone wordt een nieuw complex voorzien ter bereikbaarheid van de Voorhaven-west (zie Figuur 4.9).

Aansluiting Voorhaven-west

4. De aansluiting van de Voorhaven-west wordt gerealiseerd door een compact Hollands complex boven de verdiepte Nx. Deze aansluiting gaat in U-bak langs de stationswijk en onder de Kustlaan door. Er wordt geen aansluiting voorzien vanuit de N31, maar via de Nx en een nieuw complex ter hoogte van de L. Blondeellaan. Vanuit dit complex wordt de noord-west Zeehaven ontsloten voor het havenverkeer. Hierbij dient men wel eerst via een nieuwe weg onder een bestaande onderdoorgang de New Yorklaan te bereiken. (zie Figuur 4.9).

N34

5. Er wordt één centraal kruispunt voor lokaal verkeer van de N31-N34-(lokale) Baron Van Maerelaan georganiseerd. Op dit kruispunt wordt ook een veilige uitsplitsing van dubbelzijdige enkelrichtingsfietspaden georganiseerd naar een noordelijk dubbelrichtingsfietspad langsheen de N34.
Het profiel van de N34 wordt voorzien met 2*1 rijstrook voor lokaal verkeer, een centrale trambaan, een noordelijk dubbelrichtingsfietspad. Lokale aansluitingen verlopen via voorrangregeling. Snelheidsregime is max. 50km/u. (zie Figuur 4.9).

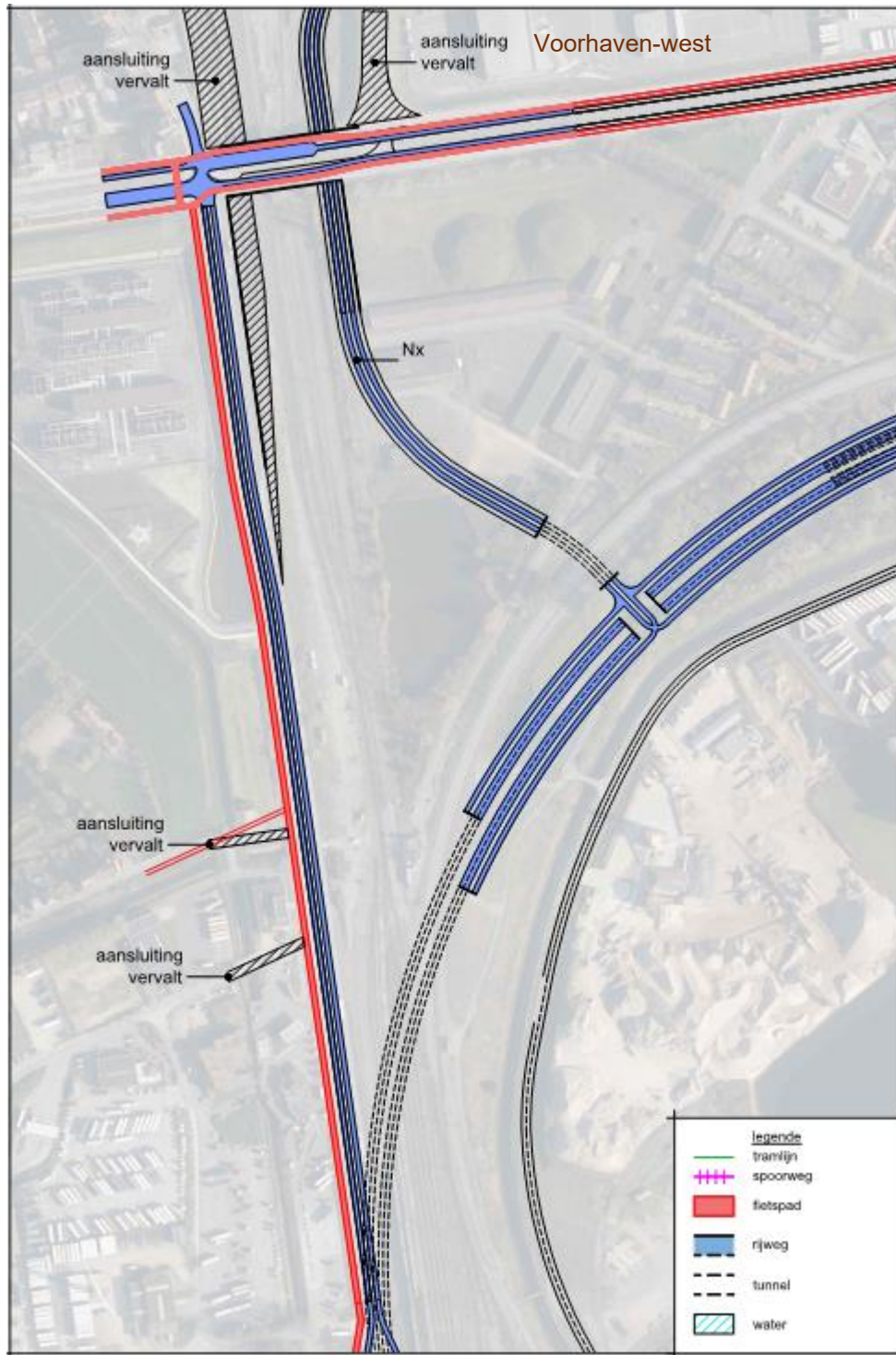
Zone Zeesluis

6. In de zone van de Zeesluis wordt een principe toegepast waarbij er zoveel als mogelijk conflicten worden vermeden wanneer 1 van de 2 bruggen openstaan.
De basculebruggen hebben volgend profiel: voetpad, dubbelrichtingsfietspad, 1 rijstrook/centrale trambaan/1 rijstrook of gemengd verkeer (tram- en wegverkeer), voetpad de zuidelijke brug biedt ook ruimte voor de spoorweg. Zodoende ligt het dubbelrichtingsfietspad aan de noordbrug aan de buitenzijde terwijl op de zuidbrug deze aan de binnen zijde zal liggen. Hierdoor worden conflictpunten met overig wegverkeer geminimaliseerd.
Een lichtenregeling, slagbomen, ... regelen de verkeersstomen in combinatie met de sluis). (zie Figuur 4.5).

Zeebrugge-Dorp

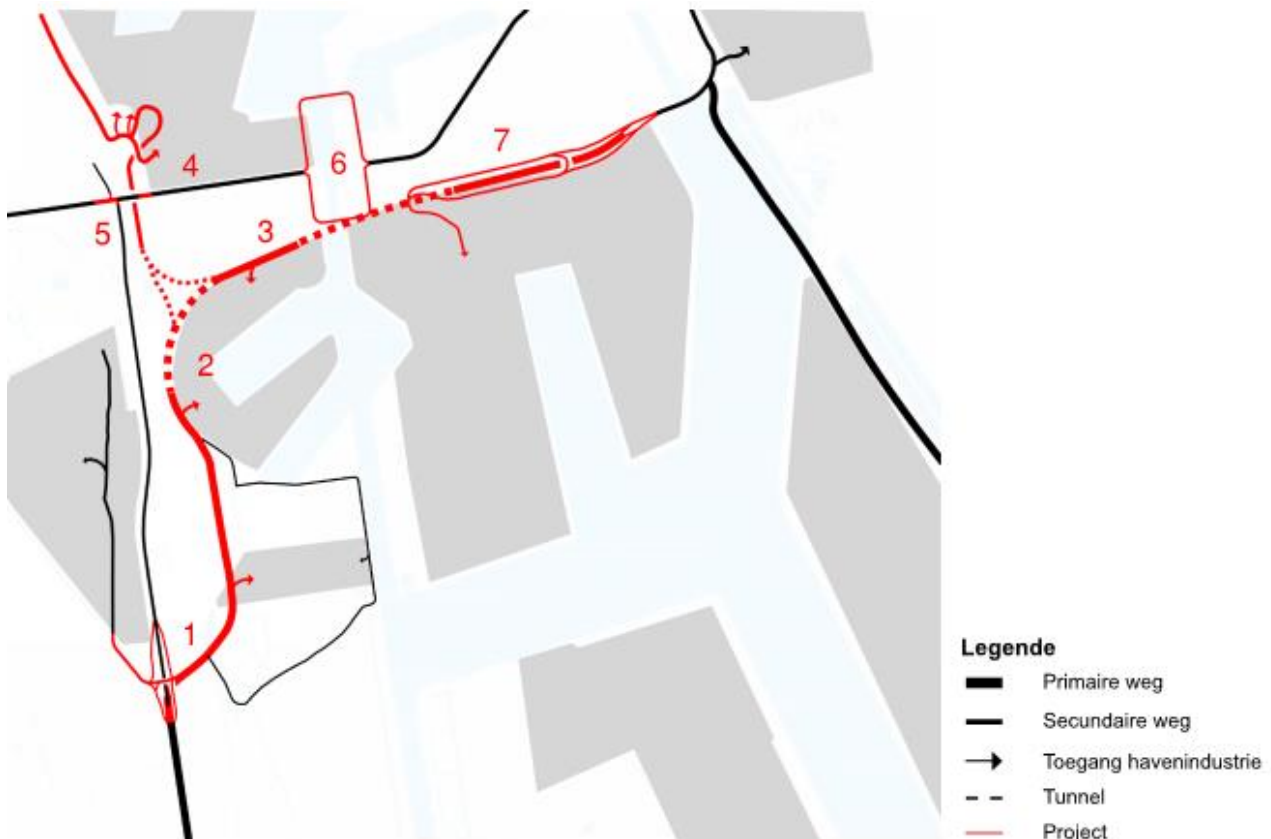
7. Vanuit Zeebrugge-dorp worden geen aansluitingen voorzien naar de Nx. Het havenverkeer en lokaal verkeer worden zo uiteen getrokken. Een verbinding naar de Nx zou het aantrekkelijk maken voor het havenverkeer om toch de N34 te nemen. In het basisalternatief wordt deze verbinding wel voorzien, zo kunnen de verschillen duidelijk in het MER bestudeerd worden. Er wordt een keerbeweging voorzien over de Nx naar de Achterhaven-centraal vanuit het westen.
De Nx sluit aan op de bestaande toestand van de Van Dammesluis. De Kaaien 445-499 sluit aan op de Nx via een paperclipconstructie. Op deze manier kunnen ze steeds alle richtingen uit en zal er in vergelijking met het basisalternatief waar een rotonde is voorzien, geen verkeer stilstaan op de overweg.. Er wordt geen aankoppeling meer voorzien van de N34 voor lokaal verkeer. Lokaal verkeer dient gebruik te maken van de Kustlaan (N34a). (zie Figuur 4.6).

De plannen van dit alternatief worden gegeven in Bijlage 6.



Figuur 4.9 : Alternatief met wisselaar Nx-N31 en rechtstreekse ontsluiting Voorhaven-west- deel noord

4.2.2.1.3 Alternatief met parallelle ontsluiting haven (3B)



Figuur 4.10: Schematische weergave Wegennetwerk voor het alternatief parallelle ontsluiting haven (3B)

N31-Nx

1. Al het havenverkeer dient ter hoogte van het complex 'wulfsberge' zich van de N31 naar de Nx te rijden. Vermits de N31 er rechtstreeks afbuigt naar de Nx dient de configuratie voor het complex anders ontworpen te worden dan voor de voorgaande alternatieven (§4.2.2.1.1 en §4.2.2.1.2). Dit wordt 'ontwerpend' weergegeven in , maar zal in het verder mobiliteitsonderzoek verder bekeken worden, (zie Figuur 4.11) De Nx verloopt parallel met een lokale N31 langsheen de spoorlijn en de L. Blondeellaan. Er wordt een aansluitingscomplex voorzien tussen de Nx en de Blondeellaan, die wordt opgeschoven (zie Figuur 4.12). Havenverkeer met lokale bestemming (Prins Filipdok e.d.) maken gebruik van ventwegen en een paperclip over de tunnels om hun juiste bestemming snel te bereiken.
2. Voor de tunnelzone dient het havenverkeer zijn bestemming te kiezen : Nx of Voorhaven-west. Via aparte kokers komt men dan op zijn bestemming. Richting het oosten rijdt men verder in opensleuf verder richting de tunnel onder de Zeesluis door. (zie Figuur 4.11).
3. Na de tunnelzone onder de spoorwegen rijdt men verder in opensleuf verder richting de tunnel onder de Zeesluis door. In deze zone wordt een nieuw complex voorzien ter bereikbaarheid van de noord-west Zeehaven (zie Figuur 4.11).

Aansluiting Voorhaven-west

4. Er wordt geen aansluiting voorzien vanuit de N31, maar via de Nx en een nieuw tunnelcomplex ter hoogte van de L. Blondeellaan. Vanuit dit complex wordt de noord-west Zeehaven ontsloten voor het havenverkeer. Hierbij dient men wel eerst via een nieuwe weg onder een bestaande onderdoorgang de New Yorklaan te bereiken. (zie Figuur 4.11)

N34

5. Er wordt één centraal kruispunt voor lokaal verkeer van de N31-N34-(lokale) Baron Van Maerelaan georganiseerd. Op dit kruispunt wordt ook een veilige uitsplitsing van dubbelzijdige enkelrichtingsfietspaden georganiseerd naar een noordelijk dubbelrichtingsfietspad langsheen de N34.
Het profiel van de N34 wordt voorzien met 2*1 rijstrook voor lokaal verkeer, een centrale trambaan, een noordelijk dubbelrichtingsfietspad. Lokale aansluitingen verlopen via voorrangregeling. Snelheidsregime is max. 50km/u. (zie Figuur 4.11).

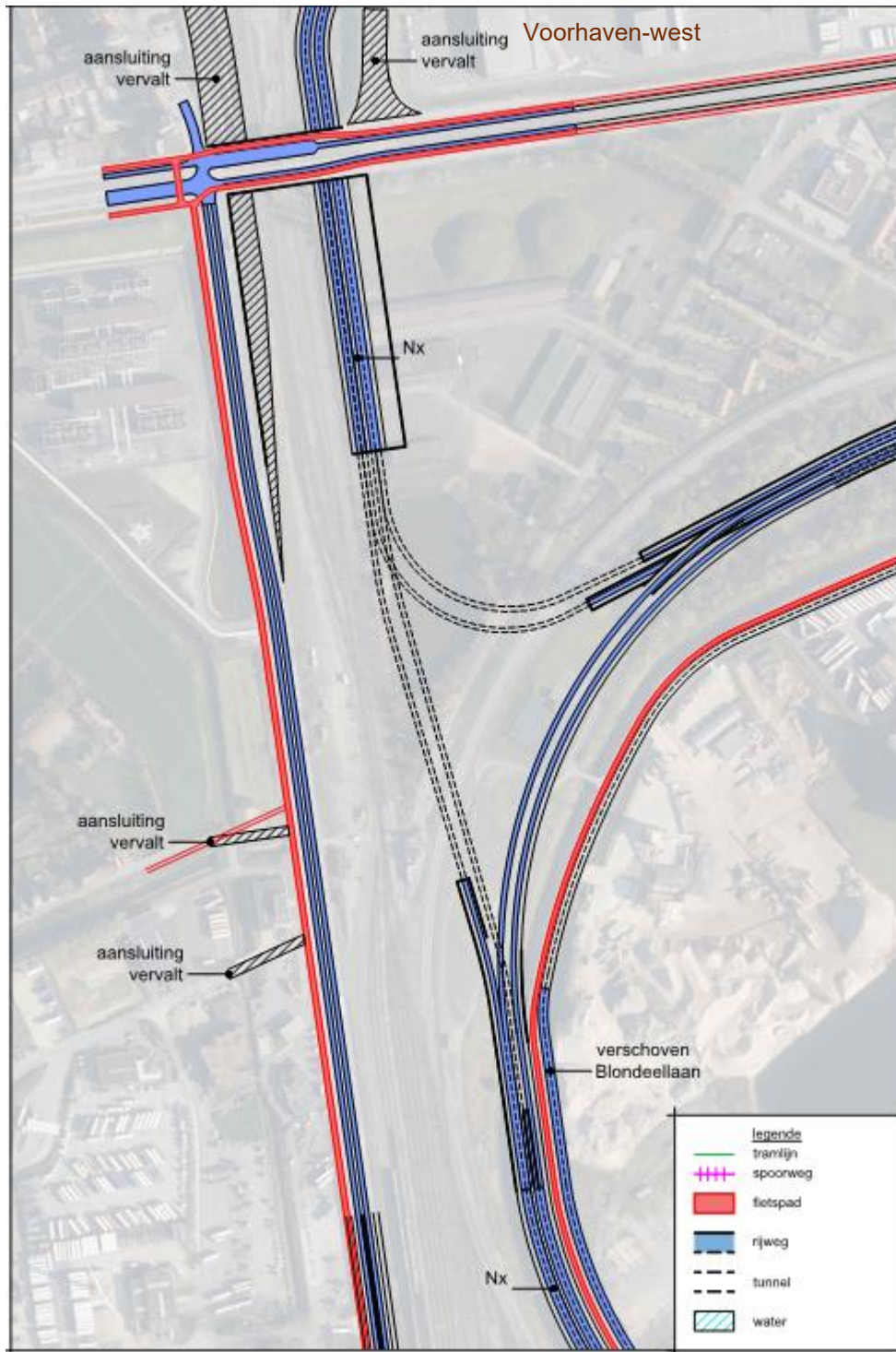
Zone Zeesluis

6. In de zone van de Zeesluis wordt een principe toegepast waarbij er zoveel als mogelijk conflicten worden vermeden wanneer 1 van de 2 bruggen openstaan.
De basculebruggen hebben volgend profiel: voetpad, dubbelrichtingsfietspad, 1 rijstrook/centrale trambaan/1 rijstrook of gemengd verkeer (tram- en wegverkeer), voetpad de zuidelijke brug biedt ook ruimte voor de spoorweg. Zodoende ligt het dubbelrichtingsfietspad aan de noordbrug aan de buitenzijde terwijl op de zuidbrug deze aan de binnen zijde zal liggen. Hierdoor worden conflictpunten met overig wegverkeer geminimaliseerd.
Een lichtenregeling, slagbomen, ... regelen de verkeersstomen in combinatie met de sluis). (zie Figuur 4.5)

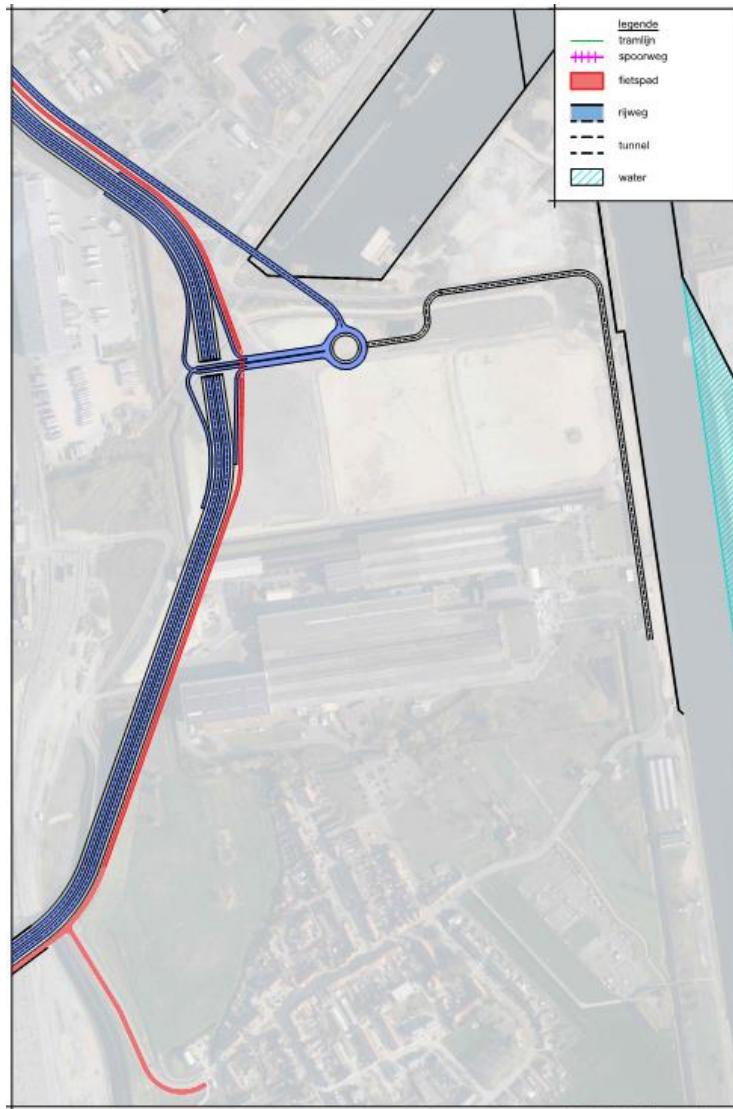
Zeebrugge-Dorp

7. Vanuit Zeebrugge-dorp worden geen aansluitingen voorzien naar de Nx. Het havenverkeer en lokaal verkeer worden zo uiteen getrokken. Een verbinding naar de Nx zou het aantrekkelijk maken voor het havenverkeer om toch de N34 te nemen. In het basisalternatief wordt deze verbinding wel voorzien, zo kunnen de verschillen duidelijk in het MER bestudeerd worden. Er wordt een keerbeweging voorzien over de Nx naar de Achterhaven-centraal vanuit het westen.
De Nx sluit aan op de bestaande toestand van de Van Dammesluis. De kaaien 445-499 sluit aan op de NX via een paperclipconstructie. Op deze manier kunnen ze steeds alle richtingen uit en zal er in vergelijking met het basisalternatief waar een rotonde is voorzien, geen verkeer stilstaan op de overweg. Er wordt geen aankoppeling meer voorzien van de N34 voor lokaal verkeer. Lokaal verkeer dient gebruik te maken van de Kustlaan (N34a). (zie Figuur 4.6).

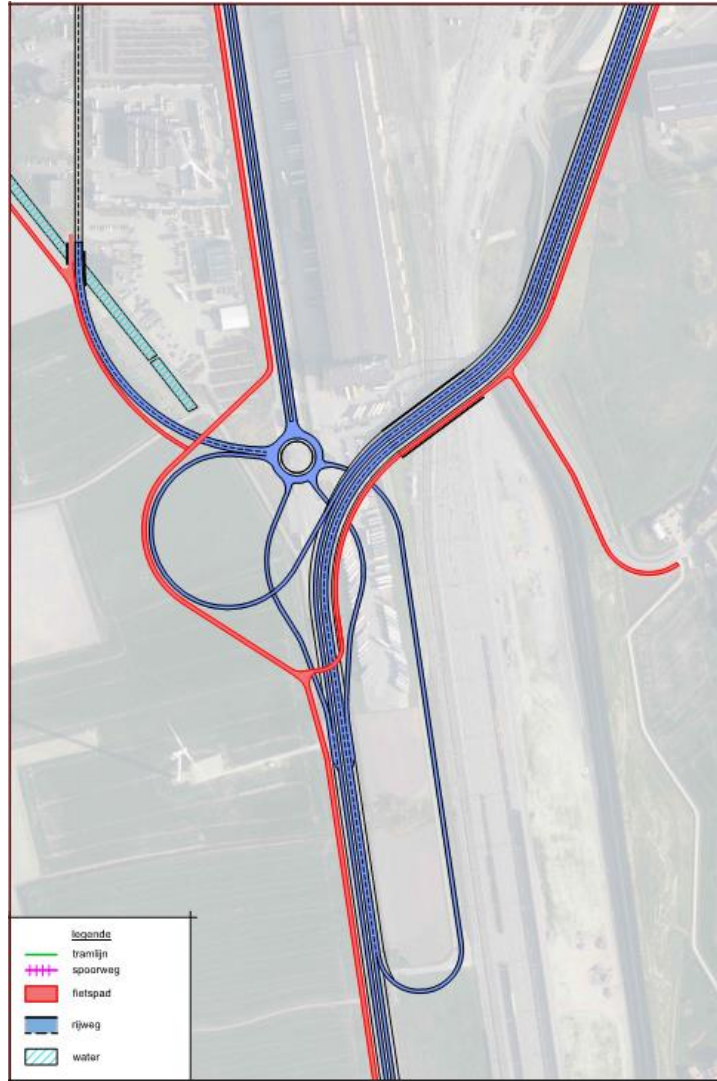
De plannen van dit alternatief worden gegeven in Bijlage 6.



Figuur 4.11 : Alternatief parallel ontsluiting haven – deel noord



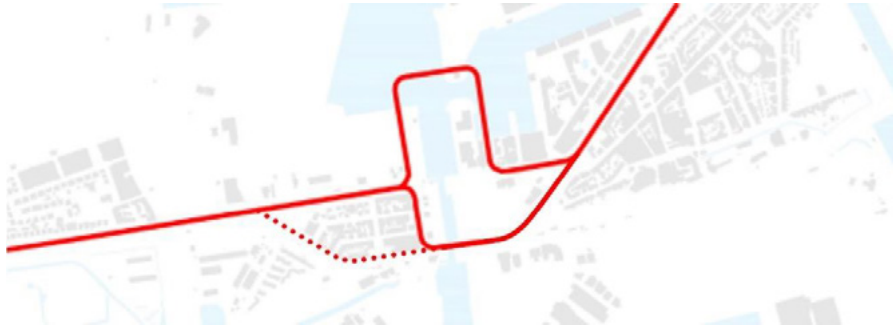
Figuur 4.12 : Alternatief parallelle ontsluiting haven – deel Blondeellaan



Figuur 4.13 : Alternatief parallelle ontsluiting haven – deel zuid

4.2.2.2 Alternatief voor het lokaal verkeer – N34

Er wordt één alternatief voorgesteld voor het lokaal verkeer, waarbij de aanwezige ruimtelijke structuur wordt gevolgd (mobiliteit volgt ruimtelijke structuur).



Figuur 4.14: Alternatief voor lokaal verkeer – mobiliteit volgt ruimtelijke structuur

Kustlaan als ruggengraat

De belangrijkste principes voor de vernieuwde Kustlaan zijn hetzelfde als in het basisalternatief namelijk dat er een downgrade zal gebeuren naar een lokale verbindingsweg wat resulteert in een smaller wegprofiel voor gemotoriseerd verkeer en meer ruimte voor langzaam verkeer, maar de aanpalende wijken rondom de sluis worden nauwer betrokken en geactiveerd.

De Kustlaan wordt aan de oostzijde van de sluis op de ongebruikte spoorwegberm gelokaliseerd. Hierdoor kan de strategische locatie op de voormalige verbinding tussen de Kustlaan en Isabellalaan beter worden benut. In de Stationswijk wordt de Kustlaan voor langzaam verkeer door de wijk heen gerealiseerd, die langs het station van Zeebrugge gaat. Hierdoor wordt een directe verbinding tussen beide stations gerealiseerd binnen de grotere structuur van de Kustlaan.

Centrum voor elke wijk

Door de Kustlaan voor langzaam verkeer af te buigen naar het station van Zeebrugge, komt het zwaartepunt van de Stationswijk in het hart van de wijk te liggen. De dynamiek van de stationsomgeving zal bijkomend worden versterkt door de directe link met het station Zeebrugge-strand, en op langere termijn het Kusttransferium in de Strandwijk.

Kwalitatieve fietsverknoppingen

Ook in dit alternatief volgt de fietssnelweg de Kustlaan over de sluis heen langs de noordzijde van de ophaalbruggen. De bijkomende functionele fietsverbindingen langs de Venetiëstraat doorkruist de Stationswijk en verbindt beide stations.

Verhogen van de kritische massa

Ook in dit alternatief is er ruimte voor ontwikkeling ten noorden van de Stationswijk en ten westen van de Visserswijk aan de jachthaven. Daarnaast komt op de voormalige verbinding tussen de Kustlaan en de Isabellalaan een goed ontsloten terrein vrij. Een nieuw bouwblok kan de kleine rij bebouwing afwerken en samen met de hotelinfrastructuur een front vormen.

4.3 Redelijke uitvoeringsalternatieven

4.3.1 Uitvoeringsalternatieven m.b.t. kenmerken van de sluis

4.3.1.1 Bodempeil sluis

Het bodem-/drempel-peil van de sluis is zowel in het basisalternatief als het inrichtingsalternatief voorzien op -15,10 m TAW.

Een uitvoeringsalternatief, zowel van het basisalternatief als van het inrichtingsalternatief, is om ter hoogte van het landwaarts hoofd het bodempeil 3 m ondieper te leggen, dus op -12,10 m TAW. Hierdoor dient de tunnel minder diep aangelegd te worden. Hoe minder diep de tunnel kan worden aangelegd, hoe minder groot de hellingsgraden zullen zijn, wat naar het vrachtverkeer als positief kan beoordeeld worden. Hoe minder diep de tunnel kan worden aangelegd, hoe eenvoudiger ook de bouwfase en hoe minder kostelijk het bouwwerk.

4.3.1.2 Deurkamers en brugkelders

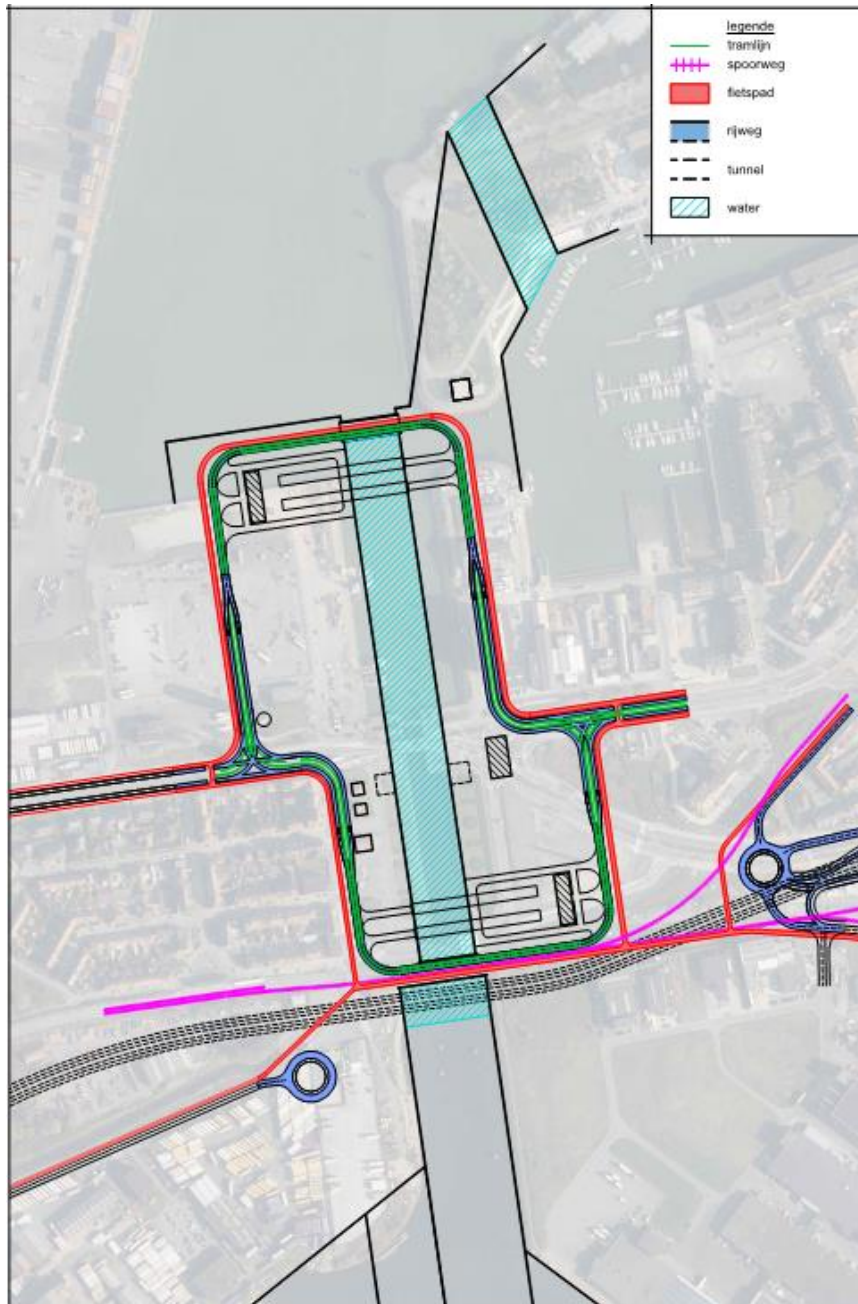
Vooreerst wordt er benadrukt dat het technisch gezien mogelijk is om deurkamers en brugkelders elk aan een andere zijde (bijvoorbeeld deurkamers aan westelijke zijde, brugkelders aan oostelijke zijde) van de sluis te plaatsen. Maar in dat geval is de ruimte inname onnodig veel groter aangezien de wegenis er steeds omheen dient te gaan. Bovendien is het technisch gezien perfect mogelijk om deze aan dezelfde zijde te plaatsen. Uitvoeringsalternatieven waarbij ze niet aan dezelfde zijde zijn gelegen worden aldus niet beschouwd.

Het omwisselen van de deurkamer met brugkelder van het zeewaarts sluishoofd van de oostelijke naar westelijke zijde wordt wel beschouwd als een uitvoeringsalternatief, en dit zowel voor het basisalternatief als voor het inrichtingsalternatief van de sluis. De vraag om dit alternatief te onderzoeken, is ingesproken in het kader van het openbaar onderzoek van het ontwerp voorkeursbesluit en het participatiemoment in het kader van de revitaliseringsstudie.

Basisalternatief met zeewaartse deurkamer ten westen

Voor het basisalternatief is de impact hiervan weergegeven op onderstaande Figuur 4.15. Hoewel de huidige toegang tot de jachthaven nog steeds komt te vervallen, zal de impact op de elementen in de jachthaven wel minder zijn.

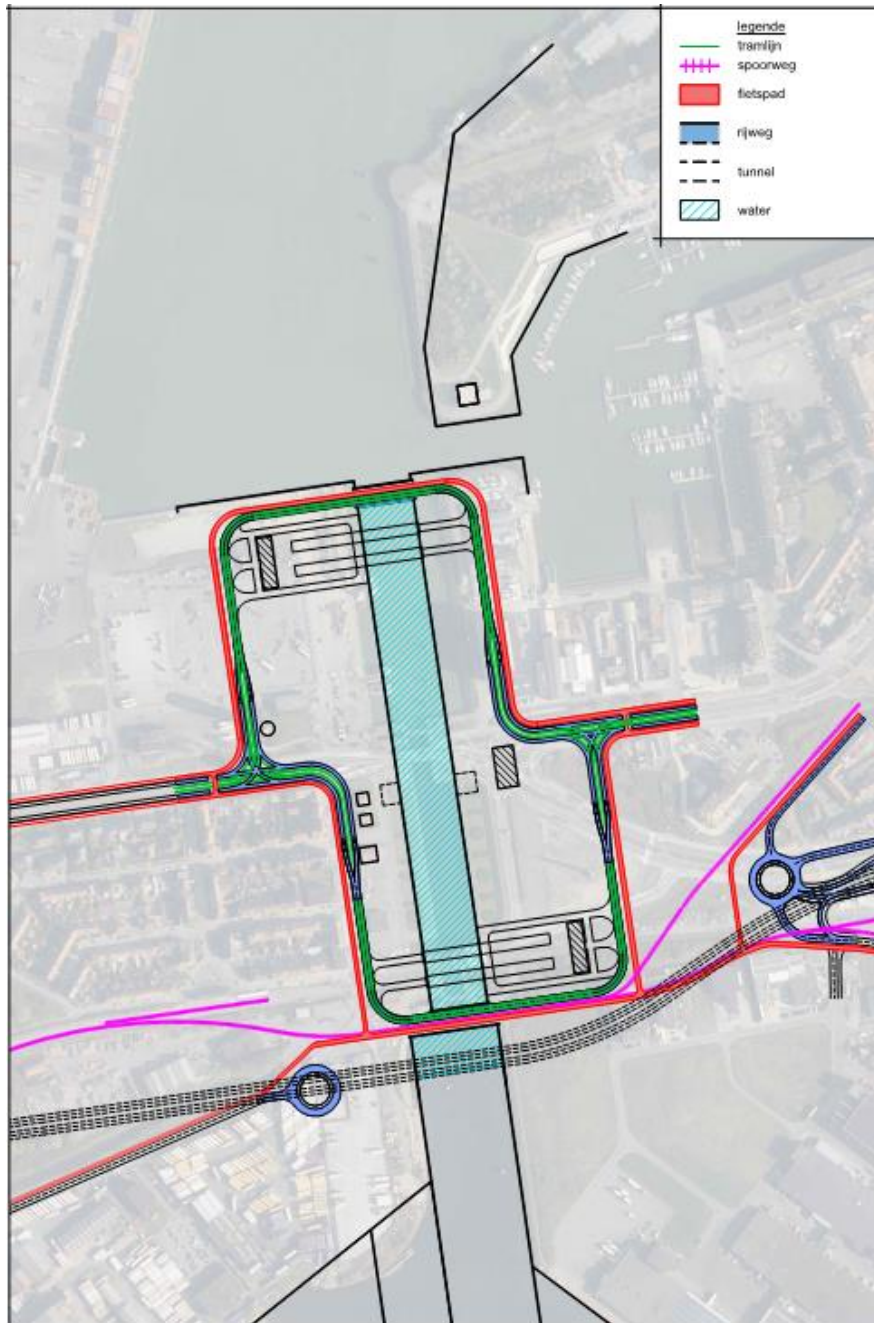
In het basisalternatief met beide deurkamers aan de oostkant, wordt aan de oostkant de volledige Zeegeulstraat en een groot stuk van de Werfkaai ingenomen door de zeesluis. Dit heeft een grote impact op de bedrijvigheid die zich daar vandaag bevindt en beperkt de buffermogelijkheden naar de jachthaven toe. Bij dit uitvoeringsalternatief met asymmetrische sluis kamers blijft er meer ruimte aan de oostkant onaangetaast. Dit zorgt voor betere buffermogelijkheden naar de jachthaven toe en maakt een kwalitatieve zachte verbinding richting Kustlaan mogelijk.



Figuur 4.15: Uitvoeringsalternatief voor het basisalternatief met deurkamers en brugkelder van zeewaarts sluishoofd aan westelijke zijde.

Inrichtingsalternatief met zeewaartse deurkamer ten westen

Voor het inrichtingsalternatief bestaat de mogelijkheid om deurkamers en brugkelders van het zeewaarts sluishoofd om te keren van oostelijke naar westelijke zijde zoals aangegeven op Figuur 4.16. Hierbij wordt de impact op de elementen in de jachthaven kleiner en blijft de huidige toegang ook behouden. Tegelijkertijd neemt de impact op de zone van kaai 209 toe.



Figuur 4.16: Uitvoeringsalternatief voor het inrichtingsalternatief met deurkamers en brugkelder van zeewaarts sluishoofd aan westelijke zijde.

4.4 Niet-redelijke alternatieven

4.4.1 Niet-redelijk inrichtingsalternatief sluis

Een westelijke verschuiving van de as van de sluis is een niet redelijk inrichtingsalternatief.

Een westelijke verschuiving zorgt ervoor dat de aanvaarroute aan de kant van de voorhaven nog dichter bij de CHZ-kaai (kaai 205-206) komt te liggen. Uit de nautische screening van de onderzoeksfase is gebleken dat de ruimte, tot de CHZ-kaai, in de huidige situatie reeds krap is. Een reductie is vanuit nautisch (veiligheids-) oogpunt niet aan de orde.

Om die reden is een westelijke verschuiving van de as van de sluis als niet redelijk inrichtingsalternatief te beschouwen.

4.4.2 Niet-redelijk uitvoeringsalternatief Doorvaartkanaal

Een oostelijke verbreding van het doorvaartkanaal aan de kant van de achterhaven is een niet redelijk uitvoeringsalternatief.

Opdat een oostelijke verbreding nautisch nuttig zou zijn, dient deze voldoende te zijn om een sleepboot de laten plaatsnemen in de zij van het schip. Hiervoor wordt een verbreding van minimaal 40m ten opzichte van de huidige waterlijn noodzakelijk geacht. Een dergelijke verbreding in oostelijke richting stemt overeen met het locatiealternatief Visart oost dat indertijd, bij het voorkeursbesluit, uitdrukkelijk niet werd weerhouden.

In het voorkeursbesluit werd gemotiveerd waarom niet voor het alternatief Visart oost werd gekozen:

“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. “

Tevens is de impact op de Visserijcluster in het alternatief ‘Visart oost’ groter dan in het alternatief ‘Visart huidige locatie’.

Om die reden is een oostelijke verbreding van het doorvaartkanaal aan de kant van de achterhaven als niet redelijk uitvoeringsalternatief te beschouwen.

4.4.3 Niet-redelijke uitvoeringsalternatieven m.b.t. bouw wijze sluis

In het kader van de uitwerkingsfase van het complex project, werden verschillende alternatieven onderzocht in relatie tot de **bouw wijze van de sluis**. Hieruit werd de methode van beperkte bouwkuipen als methode geselecteerd voor de bouw wijze van de sluis, de andere methodes zijn nl. niet-redelijk. Deze niet-redelijke alternatieven zijn:

- Open bouwput
- Grote bouwkuip
- In de natte

De argumentatie waarom deze niet als redelijk worden beschouwd, wordt in Bijlage 5 verder toegelicht.

4.4.4 Niet-redelijke uitvoeringsalternatieven m.b.t. bouwwijze tunnel

In het kader van de uitwerkingsfase van het complex project, werden verschillende alternatieven onderzocht in relatie tot de **bouwwijze van de tunnel**. Hieruit werd de methode van **cut & cover**, met mogelijks een combinatie van de verschillende toepassingsmethoden binnen deze bouwwijze (zoals beschreven in § 3.7.2), als methode geselecteerd voor de bouwwijze van de tunnel, de andere methodes zijn nl. niet-redelijk. Deze niet-redelijke alternatieven zijn:

- Tunnel boren
- Tunnel afzinken

De argumentatie waarom deze niet als redelijk worden beschouwd, wordt in onderstaande paragrafen toegelicht.

4.4.4.1 Tunnel boren

Bij deze bouwwijze, waarbij enkel cirkelvormige tunneldoorsneden uitgevoerd kunnen worden, wordt een zeer grote machine (met een diameter ongeveer zo groot als die van de uiteindelijke tunnel) gebruikt. Deze machine heeft aan de voorzijde snijtanden die de grondlagen doorboren en wordt met behulp van hydraulische vijzels vooruitgeduwd, vanuit een vertrekput naar een ontvangstput. Achter de machine wordt de net geboorde tunnel opgehouden door middel van een steunvloeistof, zijnde bentoniet. Dit laat toe om achter de machine betonnen tunnelsegmenten te plaatsen waarop de machine zich vervolgens weer kan afduwen. Daar waar de tunnelsegmenten geplaatst zijn kan dan het mengsel van grond en bentoniet worden weg gepompt naar de vertrekput.

Deze relatief snelle bouwmethode, tot 25 m per dag, wordt voornamelijk toegepast in dicht tot zeer dichte bebouwde gebieden. Hierbij gaat het vaak over relatief lange tunnels (circa 2 à 3 km) en diepe tunnels (circa 20 à 25 m).

Deze bouwwijze wordt als **niet-redelijk** beschouwd omwille van:

- De tunnel zal dieper dienen te worden aangelegd in vergelijking met de bouwwijze **cut & cover**. Dit om voldoende grondbelasting te bekomen die kan weerstaan aan de stuwdruk van het boorschild. Dit zal aanleiding geven tot lange aanloophellingen en grotere hellingsgraden wat niet wenselijk is vanuit verkeersveiligheid.
- Indien er paalfunderingen in de omgeving aanwezig zijn, dient de tunnel nog dieper te worden uitgevoerd.
- Het is niet mogelijk om geboorde op- of afritten te realiseren en de te halen bochtstralen in langs- en dwarshelling zijn beperkt.
- Dit is een zeer dure bouwwijze voor de korte lengte van de tunnel.

4.4.4.2 Tunnel afzinken

Afzinken kan uitgevoerd worden in het water, waarbij tunnelmoten in een droogdok worden geprefabriceerd. Na het afronden van de tunnelmoten, wordt deze drijvend op hun plaats gevaren worden om vervolgens afgezonken te worden. Voorbeelden van de tunnels, die op deze manier gebouwd zijn, zijn de Kennedy tunnel, Zelzate tunnel, Benelux tunnel, Botlek tunnel, Deze methode is mogelijk ter plaatse van de vaargeul. Om deze methode meer algemeen toe te passen, dienen sleuven uitgegraven te worden (al dan niet met een beschoeiing) om de tunnelmoten op drijvend op hun plaats te krijgen. Er dient aandacht besteed te worden aan de lengte van moten in functie van eventuele bochten, die in het tracé van de tunnel dienen gemaakt te worden. Eveneens dient er voldoende aandacht te worden besteed aan de voegenconstructie tussen de verschillende tunnelmoten om deze volledig waterdicht te krijgen, wat voor dit type tunnel tijdens de levensduur een groot probleem kan zijn. Wegens bovenstaande redenen wordt dit als een **niet-redelijk** alternatief beschouwd.

4.4.5 Niet-redelijk uitvoeringsalternatief m.b.t. de bruggen over de sluis

Voor de bruggen over de sluis werd gekozen voor basculebruggen. Draaibruggen worden als niet-redelijk aanzien vermits een draaibrug niet kan zwenken over de deurkamers, het peil van de bovenkant van de brug is namelijk te laag in vergelijking met dat van de deuren, bovendien zou verkeer over de sluisdeur niet mogelijk zijn terwijl de brug open staat (bijvoorbeeld voor onderhoud). Ten opzichte van een basculebrug

- is de overspanning van de draaibrug groter zodat deze meer staal vergt;
- wordt er een grotere oppervlakte naast de sluis ingenomen;
- is de aansluiting met het spoorverkeer moeilijk te realiseren.

Omwille van deze redenen wordt een draaibrug als niet-redelijk beschouwd.

5

BESTEMMINGSWIJZIGINGEN

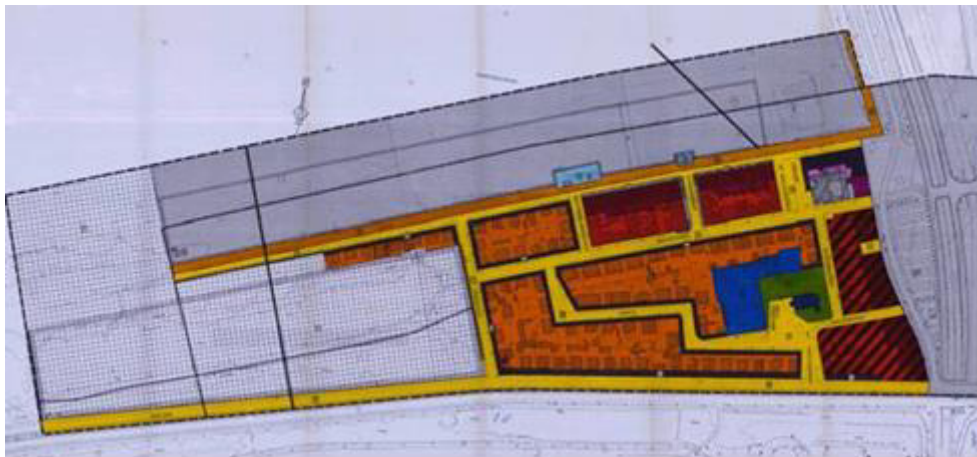
De huidige planologische bestemmingen in de haven van Zeebrugge zijn vastgelegd in het **gewestelijk ruimtelijk uitvoeringsplan (GRUP) Afbakening Zeehaven Zeebrugge** dat door de Vlaamse Regering werd vastgelegd op 19 juni 2009. De bestemmingen van de gebieden die buiten dit GRUP vallen of ondertussen in een ander RUP een bestemmingswijziging hebben, zijn vastgelegd in:

- het Gewestplan
- het BPA nr 1 Vissershaven (25/04/2000)
- het BPA nr 13 Dorpskom (14/09/2001)
- het BPA nr 15 Stationswijk (21/10/1997)
- het BPA nr. 28 'Strandwijk' (10/01/2000)
- provinciaal RUP 'Strand en Dijk - Brugge' (29/08/2013)
- het GRUP Optimalisatie van het hoogspanningsnetwerk (25/07/2012)

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 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.

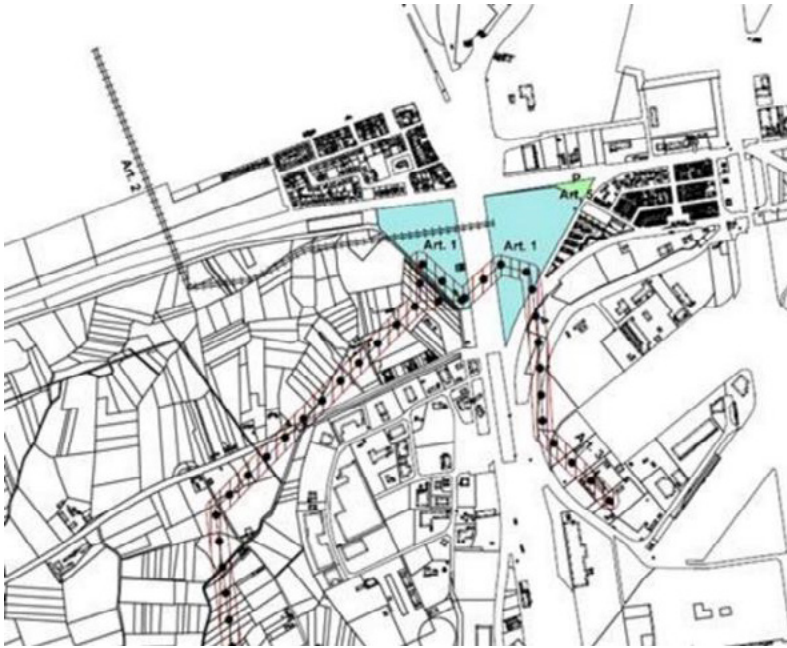
Het bestemmingsplan **BPA 28 Strandwijk** verfijnt het gewestplan en duidt bouwzones en zones voor open ruimte aan.



Figuur 5.1: Uittreksel bestemmingplan BPA 28 Strandwijk (goedgekeurd dd. 10/01/2000)

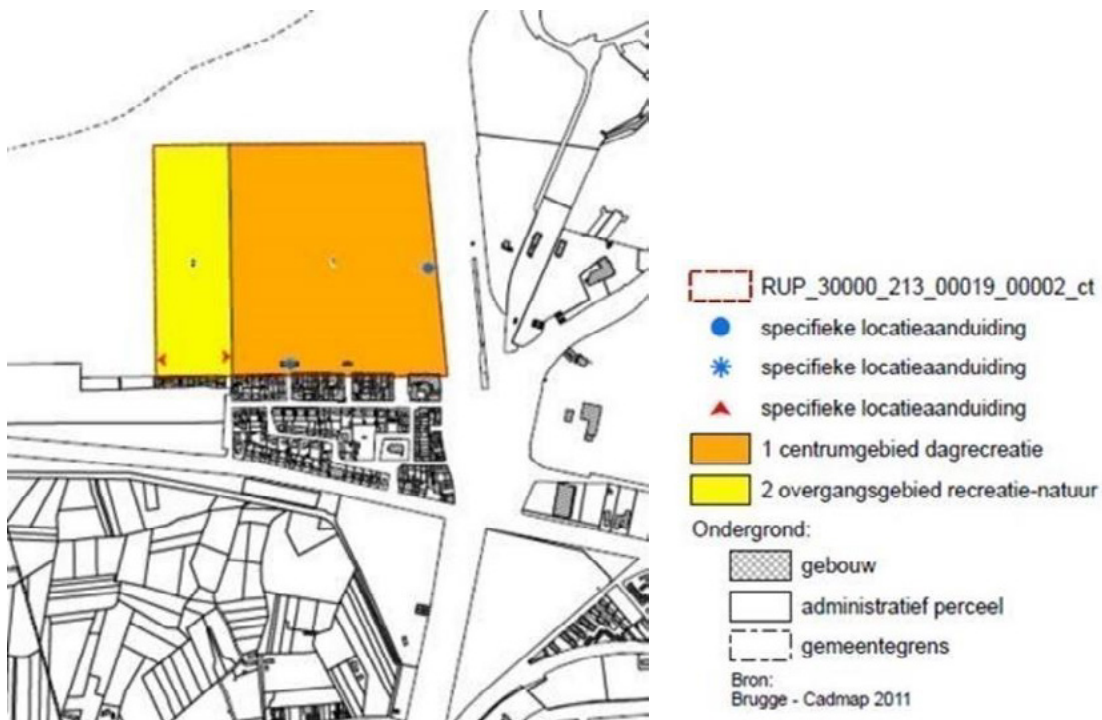
Voor de zone van de oude Vissershaven, die nu de jachthaven van Zeebrugge vormt, is een gemeentelijke **RUP Vissershaven Zeebrugge** in opmaak. Het plan omvat volgende elementen: herinrichting van de Kustlaan als centrale boulevard; herinrichting openbaar domein: kades, waterfront, publieke ruimte met 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. De verdere opmaak van het RUP is momenteel nog lopende, ook rekening houdend met de revitaliseringsstudie.

Het **GRUP Optimalisatie hoogspanningsnet**, gepubliceerd in staatsblad op 25/07/2012, behandelt de optimalisatie van het hoogspanningsnetwerk in Vlaanderen. Ter hoogte van het traject van de N34 wordt een leidingstraat aangelegd. De voorschriften geven aan dat er een buffer moet zijn ter hoogte van de Strandwijk met een minimale breedte van 15 meter.



Figuur 5.2: GRUP optimalisatie hoogspanningsnet

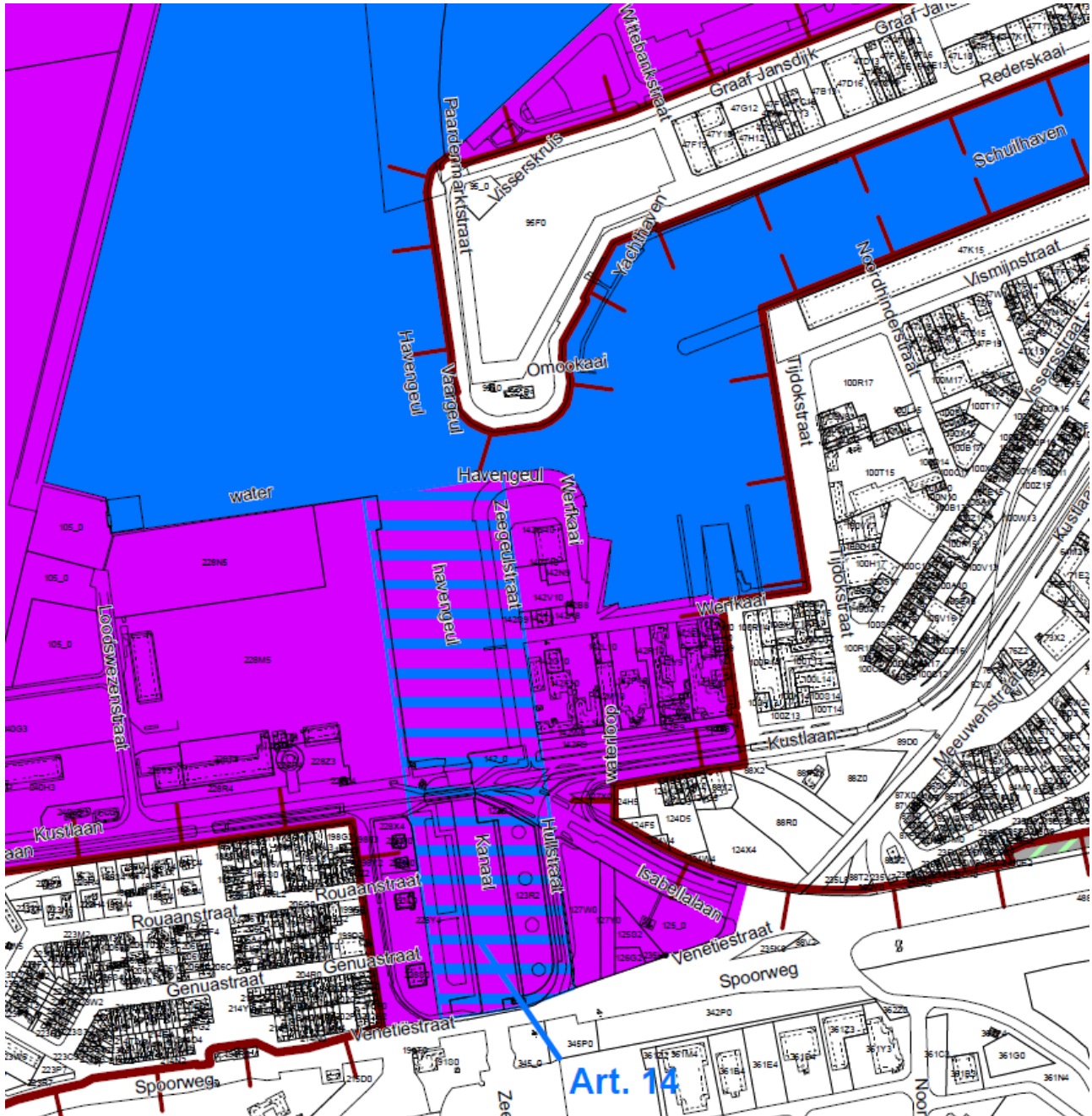
Het **provinciaal RUP 'Strand en Dijk - Brugge'** werd op 29 augustus 2013 goedgekeurd door de minister van ruimtelijke ordening. Het PRUP werd opgemaakt omdat de surfclub Icarus zich in een rechtsonzekere positie bevond.



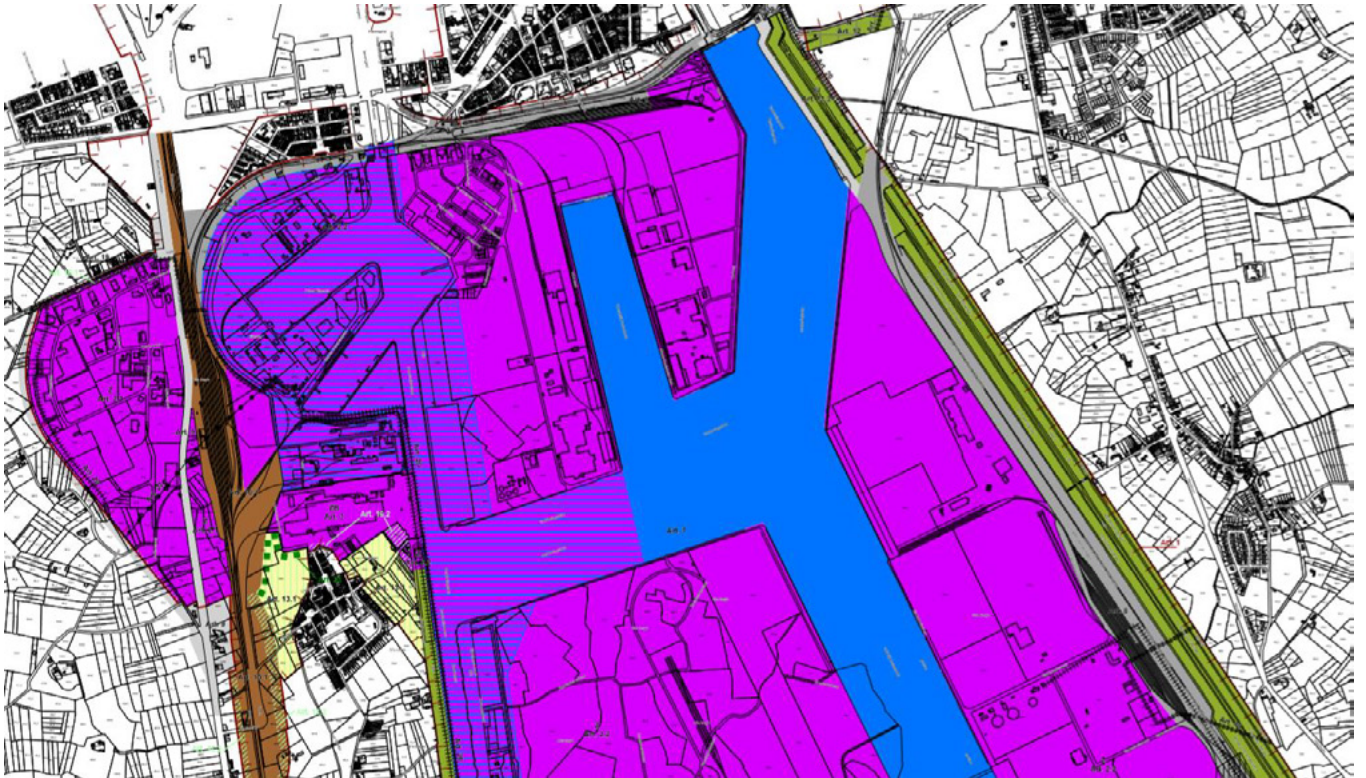
Figuur 5.3: Uittreksel verordenend plan RUP Strand en Dijk Brugge (gezien en definitief vastgesteld door de provincieraad op 27/06/2013)

Om de doelstellingen van het complex project te realiseren, zullen mogelijks enkele bestemmingswijzigingen nodig zijn. Gezien het projectbesluit zowel een vergunbaar project als herbestemmingsplan beoogt zal de effectbeoordeling tweeledig zijn, namelijk een beoordeling op planniveau in functie van herbestemming en beoordeling op projectniveau in functie van vergunningen.

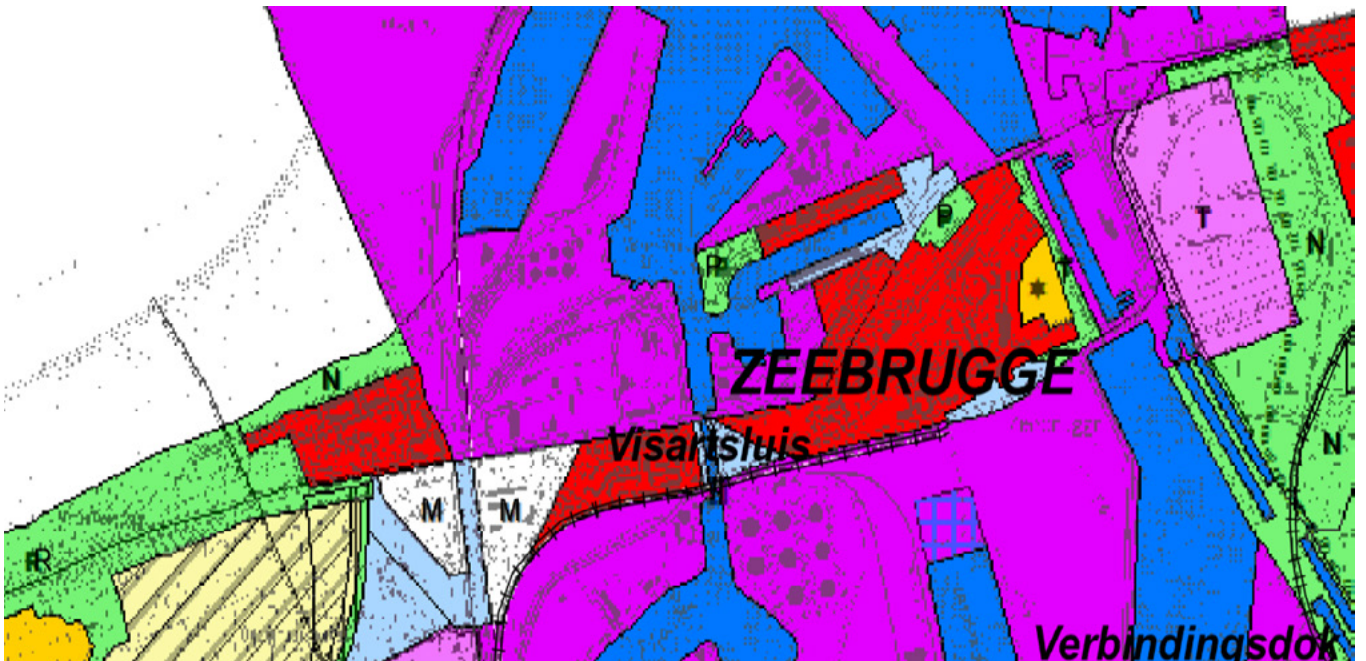
Momenteel is er geen duidelijk beeld waar deze wijzigingen noodzakelijk zullen zijn. De beoordeling op planniveau, zal enkel gebeuren eens het gekozen alternatief gekend is. Pas dan zal duidelijk zijn welke herbestemmingen noodzakelijk zijn.



Figuur 5.4: Gewestelijk ruimtelijk uitvoeringsplan Afbakening Zeehaven Zeebrugge: detail Visartsluis



Figuur 5.5: Gewestelijk ruimtelijk uitvoeringsplan Afbakening Zeehaven Zeebrugge: detail noordelijk deel achterhaven



Figuur 5.6: Gewestplan, van toepassing voor delen die niet behoren tot het ruimtelijk uitvoeringsplan Afbakening Zeehaven Zeebrugge

6 FLANKERENDE MAATREGELEN EN DOORWERKINGEN

6.1 Bezorgdheden uit voorgaande fasen

In het voorkeursbesluit werd een overzicht opgenomen die de gekende bezorgdheden uit de voorgaande fasen (publieke consultaties, S-MER, leefbaarheids-/revitaliseringsstudie) samenvat. Voor elk van deze fasen werd omschreven welke **actie** genomen dient te worden binnen het project NSZ. In Bijlage 3 wordt dit overzicht herhaald, waarbij telkens de bijhorende doorwerking aangegeven wordt. De lezer kan via deze bijlage dus per bezorgdheid doorgaan naar de omschrijving van de bijhorende actie of studie.

Bijkomend werden in het geïntegreerd onderzoek (meer bepaald in de strategische milieubeoordeling en in de revitaliseringsstudie voor Zeebrugge) een aantal **randvoorwaarden en aanbevelingen** voor het projectniveau benoemd. Deze zijn terug te vinden in Bijlage 4, waarbij opnieuw telkens de bijhorende doorwerking aangegeven wordt.

6.2 Bespreking flankerende maatregelen

Rekening houdend met de resultaten van het gevoerde strategisch onderzoek en het gevoerde overleg zijn flankerende maatregelen uitgewerkt. De flankerende maatregelen worden genomen via **vier trajecten**:

- Het sociaal begeleidingsplan;
- Het begeleidingstraject voor bedrijven;
- Het leefbaarheidsplan met participatietraject;
- De revitaliseringsstudie van Zeebrugge.

Om de revitaliseringsstudie vorm te geven 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.

Daarnaast werd in het besluit van de Vlaamse Regering van 28 juni 2019 opgenomen dat de Gouverneur aangesteld zou worden als **'trajectbegeleider'**. Naar invulling van die taak werd gecommuniceerd dat de Gouverneur hierin een 'bewakende' rol krijgt (bewaken van de trajecten en termijnen).

6.2.1 Het sociaal begeleidingsplan

In het voorkeursbesluit werd voorzien dat wat betreft onteigeningen, onder begeleiding van de sociaal bemiddelaar, een sociaal begeleidingsplan opgemaakt zal worden ter begeleiding van het project. Tevens werd bij het voorkeursbesluit een bijlage gevoegd, "kernelementen van het sociaal begeleidingsplan voor bewoners".

Een sociaal begeleidingsplan is eigenlijk een geheel aan flankerende maatregelen, specifiek voor elke door een onteigening getroffen doelgroep. Deze maatregelen kunnen zeer divers zijn en de realisatie ervan is dan ook afhankelijk van een nauwe samenwerking tussen verschillende organisaties.

Daarin is onder meer voorzien dat, vanaf de vaststelling van het definitief voorkeursbesluit, het voor de woningen die zich binnen de perimeter van het toekomstig projectgebied bevinden mogelijk wordt om, voorafgaand aan het onteigeningsbesluit, reeds minnelijk te verkopen aan de overheid, aan een vergoeding die bepaald wordt overeenkomstig de onteigeningsvoorwaarden. Deze verkoop gebeurt op vrijwillige basis, en dient aangevraagd te worden door de eigenaar(s) zelf.

Deze eigenaars en huurders kunnen ook beroep doen op individuele begeleiding door de bemiddelaar: zij is het algemeen aanspreekpunt voor de bewoners bij vragen omtrent hun persoonlijke woonsituatie, biedt een luisterend oor voor wie met vragen en bezorgdheden zit omtrent zijn specifieke woonsituatie, en zoekt waar nodig mee naar concrete oplossingen op maat.

Op te starten in functie van het leefbaarheidsplan:

Het leefbaarheidsplan zal de ruimere perimeter rond het toekomstig projectgebied onderzoeken. Indien op basis van het leefbaarheidsplan blijkt dat er bijkomende onteigeningen noodzakelijk zouden zijn, dan zal door de sociaal bemiddelaar de werkgroep wonen opnieuw bijeengebracht worden. De werkgroep wonen zal onderzoeken welke bijkomende flankerende maatregelen voor deze bijkomende groep bewoners desgevallend voorzien dienen te worden in een sociaal begeleidingsplan, en concrete voorstellen voorleggen aan de stuurgroep.

6.2.2 Begeleidingstraject voor de bedrijven

Zoals omschreven in het voorkeursbesluit, is er voor de getroffen bedrijven een begeleidingstraject in functie van maximale herlokalisatie opgestart. De trajectbegeleider bedrijven speelt hierbij een belangrijke rol. Er zal zo goed mogelijk samen naar een oplossing gezocht worden om de ingrijpende verandering die onteigening met zich meebrengt te begeleiden en ondersteunen.

Bedrijven die wensen te verhuizen omdat ze getroffen worden door de uitvoering van het gekozen alternatief, kunnen beroep doen op de trajectbegeleider “bedrijven”.

De trajectbegeleider is voor deze bedrijven het unieke aanspreekpunt voor alle vragen gerelateerd aan de hervestiging. Het traject impliceert onder andere:

- Het voeren van 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, een stappenplan uit te werken
- Het actief meedenken en op zoek gaan naar mogelijke oplossingen naar hervestiging
- Het coördineren van het individueel vergunningentraject dat elk bedrijf zal moeten doorlopen in het kader van de hervestiging.
- ...

De taak van de trajectbegeleider beperkt zich tot alles wat met hervestiging te maken heeft en betreft dus niet de aspecten in verband met financiële vergoedingen. Daartoe is enkel de commissaris van de afdeling vastgoedtransacties van de Vlaamse Overheid bevoegd.

6.2.3 Leefbaarheidsplan met participatietraject

Zowel vanuit de consultaties, als vanuit de revitaliseringsstudie, werd de opmaak van een leefbaarheidsplan gevraagd.

De bouw en exploitatie van de nieuwe sluis en de verbindingsweg Nx zullen namelijk een grote en directe impact hebben op de omgeving en Zeebrugge in zijn geheel. Deels door de grondinname en de bijhorende werkzaamheden, deels omwille van luchtvervuiling, geluidsoverlast en trillingen veroorzaakt door de schepen die door de sluis zullen varen. Daar tegenover staat dat er door de aanleg van de Nx de (lokale) mobiliteit en de leefbaarheid in en rond Zeebrugge zal verbeteren. Het lokaal en het doorgaand autoverkeer zal van elkaar gescheiden worden. Het doorgaand en havengebonden verkeer wordt afgeleid via een eigen verbindingsweg, die via een tunnel onder de nieuwe sluis zal doorgaan. Daarmee zal het havenverkeer niet meer door het dorp gaan en aldus de leefbaarheid er verbeteren.

Het leefbaarheidsplan zal de **impactzone van het project (bouw- & exploitatiefase)** in kaart brengen. De impactzone strekt zich verder uit en is ruimer dan de woningen die in aanmerking komen voor onteigening omwille van de grondinname voor de realisatie van het project. Een impactanalyse van de leefgemeenschap onderzoekt welke effecten relevant zijn naast de ruimte-inname en heeft hierbij ook aandacht voor de gevoelsmatige elementen relevant geacht door de leefgemeenschap. Het leefbaarheidsonderzoek onderzoekt welke **bufferende maatregelen** noodzakelijk zijn teneinde de hinder van het project zo veel als mogelijk te beperken of te mitigeren en het draagvlak voor het project te vergroten. De studie geeft hierbij

aan wat de perimeter en vorm van deze buffer kan zijn opdat er voldoende buffer is tussen de nieuwe sluis, de Nx en de omgeving. Parallel met de realisatie van het CP NZS dient de studie daarom ook rekening te houden met de revitalisering van de woonwijken en de andere functies in het projectgebied.

Via een afzonderlijk **participatietraject** en verschillende deelstudies, zal een analyse gemaakt worden van de leefbaarheid in Zeebrugge vandaag, tijdens uitvoering en na realisatie van het geplande project. De potentiële knelpunten zullen in kaart worden gebracht en er zal onderzocht worden waar (welke en wanneer) we maatregelen kunnen nemen om deze knelpunten te mitigeren. – Hierbij wordt er rekening gehouden met een aantal randvoorwaarden en intrinsieke eigenschappen van een sluis bij de creatie van publieke ruimte, kadepleinen rondom de sluis (een sluis is bv 24/24h operationeel). Het betreffen technische en ruimtelijke aanbevelingen over de aard en omvang van bijv. een bufferzone om de hinder tijdens de werken tegen te gaan. Verder wordt ook een advies gegeven over het al dan niet gefaseerd aanleggen van deze bufferzone en win-win situaties (herlokalisatie van of creatie van nieuwe functies in de bufferzone) als hoe deze maatregelen de groei van Zeebrugge kunnen bevorderen. Hieruit volgen aanbevelingen naar het ontwerpteam (bouwtechnisch en niet bouwtechnisch) en de Vlaamse Overheid om zo doorwerking te krijgen in (de uitvoering van) het project.

De verschillende deelstudies spitsten zich toe op de volgende aspecten:

- Verkeersleefbaarheid en bereikbaarheid
- Hindereffecten: geluid, luchtkwaliteit en trillingen
- Woonaanbod en vastgoedmarkt;
- Impact op diensten en voorzieningen.

6.2.3.1 Verkeersleefbaarheid en bereikbaarheid

In deze deelstudie worden antwoorden geformuleerd, maatregelen voorgesteld op:

- Hoe kunnen we er voor zorgen dat de hinder van de werken en het project kunnen worden beperkt aan de hand van een goede fasering en bereikbaarheid ?
- Hoe kunnen we er voor zorgen dat de wijken verbonden blijven ?

Hiervoor doen we onderzoek naar de verkeersleefbaarheid en bereikbaarheid.

Fasering en bereikbaarheid tijdens werf en exploitatiefase

De deelstudie geeft aan welke woningen en bedrijven in een dusdanige wijze worden gehinderd dat hun leefbaarheid of bedrijfsvoering onvoldoende kwalitatief en/of veilig kan worden gegarandeerd tijdens en na de werken. Met behulp van de deelstudie verkeersleefbaarheid en bereikbaarheid wordt per uitvoeringsvariant een optimale fasering van de werken opgemaakt en maatregelen voorgesteld waarbij de bereikbaarheid (zowel voor gemotoriseerd verkeer als voor voetgangers en fietsers) op een kwalitatieve manier gegarandeerd blijft.

Verbindingen tussen de wijken

Voornamelijk de nieuwe zeesluis verdeelt door zijn positie Zeebrugge in twee slecht met elkaar verbonden delen: de Strandwijk en de Stationswijk aan de ene kant, de Visserswijk en Zeebrugge-Dorp aan de andere zijde. Deze deelstudie zal antwoord bieden hoe men een kwalitatieve fiets- en wandelverbinding tussen de verschillende wijken kan realiseren.

De aanleg van de Nx zal een positief effect hebben op de (lokale) mobiliteit en de leefbaarheid. Het lokaal en het doorgaand autoverkeer worden nl. van elkaar gescheiden waardoor het havenverkeer niet meer door het dorp zal gaan en de leefbaarheid er dus zal verbeteren.

6.2.3.2 Hinderaspecten: geluid, luchtkwaliteit en trillingen

Aan de hand van analyses, onderzoeken/modellerings binnen de betreffende MER-disciplines, zal per redelijk inrichtings- en uitvoeringsalternatief een overzicht gegeven worden (kaarten) van de verwachte hinder voor de inwoners tijdens de verschillende fases van de werken en erna voor wat betreft geluid, luchtkwaliteit en trillingen (zettingen).

In de betreffende analyses zullen ook potentiële maatregelen worden gemodelleerd (t.b.v. bepalen dimensies bijv. minimale hoogte/breedte geluidsmaatregelen) en kwalitatief getoetst aan de doelstellingen van leefbaarheid (beoordelingskader).

Naast deze functionele dimensies zal uit deze deelstudie en participatie ook inrichtingsvraagstukken dienen beantwoord. We kijken hierbij o.a. naar inpasbaarheid, gebruiksmogelijkheden, de bestaande bevolking (bijv. ouder publiek), geplande ontwikkelingen in de omgeving als de aantrekkingskracht voor nieuwe bewoners/gebruikers ('future proof'). Samen met de bewoners bekijken we welke soorten van mitigerende maatregelen / buffers die hiervoor in aanmerking komen. (bijv. groene wal of een doorzichtig geluidsscherm,...).

Bij de maatregelen wordt een onderscheid gemaakt tussen tijdelijke en definitieve maatregelen.

6.2.3.3 Woonaanbod en vastgoedmarkt

Het belangrijkste doel van deze deelstudie is het verkrijgen van inzicht in de gevolgen van het project voor de woningmarkt van Zeebrugge.

Voor het verkrijgen van dit inzicht is het noodzakelijk dat:

- er een beeld is van de huidige woningmarkt van Zeebrugge en de autonome ontwikkeling woningmarkt Zeebrugge. Dit wil zeggen zonder de bouw van de tweede sluis op de locatie Visart en zonder de Nx en zonder mitigerende maatregelen.
- er een beeld is van de a) belangrijkste elementen van het project die de woningmarkt beïnvloeden b) het bepalen van de omvang van de invloed.

Bij deze deelstudie kijken we ook naar de gevolgen en kansen van het project voor het faciliteren van de groene kritische massa Zeebrugge.

Het eindproduct is een rapportage van de gevolgen van het project NSZ voor de woningmarkt Zeebrugge voor de relevante wijken. Deze eindrapportage van de deelstudie gebeurt in factsheets per buurt/wijk met kaartmateriaal. In de factsheets nemen we het volgende op:

- Vraag naar bepaalde type woningen (doelgroepen en karakteristieken) op basis van prognoses
- Aanbod van bepaalde type woningen (doelgroepen en karakteristieken) op basis van prognoses (incl. perimeter grondinname direct ruimtebeslag projectonderdelen en mitigerende maatregelen)
- Mismatch: rapportage overschot en tekort per doelgroep
- Voorstel voor verdeling aantallen woningen herbouw naar doelgroepen.

6.2.3.4 Impact op diensten en voorzieningen – uitrustingsgraad

In deze deelstudie analyseren we op basis van de bestaande toestand welke invloed het project en haar inrichtings- en uitvoeringsalternatieven hebben op de aanwezige voorzieningen, tijdens en na realisatie van het project.

Op basis van de geconstateerde effecten stellen we maatregelen voor waarmee de effecten voorkomen of verminderd kunnen worden. We kijken eveneens wat nodig kan zijn aan voorzieningen om Zeebrugge "aantrekkelijker" te maken.

Het resultaat is een rapportage met kaarten van de voorzieningen voor, tijdens en na het project met beschrijving van de knelpunten en mitigerende maatregelen.

6.2.3.5 Ontwerpend onderzoek in kader van leefbaarheid

Het project zal drie types van impact genereren: (1) de impact van het project zelf (met o.a. grondinname en de barrièrewerking van de sluis,...), (2) de impact van het gebruik van het project (o.a. verkeer, passages van schepen,...) en (3) de impact van de bouw van het project (o.a. werfzones, trillingen, ...)

Het ontwerpend onderzoek in het kader van leefbaarheid zal:

- 1) ruimtelijk onderzoeken hoe leefbaar de wijk momenteel is. De kwaliteiten en de knelpunten van de plek zullen helder in kaart en op schema worden gebracht (kwaliteit van de woningen,

- voorzieningen, de infrastructuur, de publieke ruimte, landschap & stedenbouwkundige morfologie, ...)
- 2) ruimtelijk onderzoek doen naar de relatie tussen het project & de omgeving op basis van de drie impacttypes en onderzoek doen naar potentiële buffers : wanden, taluds, minimale onteigeningen, ruimere onteigeningen & herlocalisatie van programma's
 - 3) ruimtelijk onderzoek doen naar hoe de realisatie van het programma tot structurele verbeteringen voor de leefomgeving kan leiden (het ontstaan van een win-win, een win voor de haven, en een win voor de leefomgeving). Onderdelen die deel zullen uitmaken van dit onderzoek:
 - o een zorgvuldige integratie van het technische kunstwerk in de omgeving, met aandacht voor de vormgeving van kunstwerk zelf (o.a de brug)
 - o de vermindering (t.o.v. de huidige situatie) van de barrièrewerking: brede voet- en fietspaden, en comfortabele en veilige aansluitingen daarnaartoe
 - o de toevoeging van kwaliteitsvol landschap en publieke ruimte
 - o de structurele verbetering van het multimodale netwerk in de wijken en de verkeersveiligheid daarvan
 - o een onderzoek naar het versterken van de recreatieve ervaring van het havenlandschap
 - o een onderzoek naar contextuele bouwtypologieën die bijvoorbeeld wonen en werken combineren

In dit onderzoek zal zeker een verband worden gelegd met de studie 'toekomst Zeebrugge vandaag en morgen, conceptbegeleiding stadsvernieuwingsproject, van AWB-Tractebel-51N4E-Simple community.

6.2.4 Revitalisering van Zeebrugge

Naast de acties binnen het complex project van de nieuwe zeeluis stelt het voorkeursbesluit ook expliciet dat *“parallel met de realisatie van het project actief rekening gehouden zal 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”*.

In de periode 2016/2017 werd er in het kader van een conceptbegeleiding stadsvernieuwing op initiatief van het Vlaams Stedenbeleid en de Stad Zeebrugge een revitaliseringsstudie gemaakt. De doelstelling was het ontwikkelen van een lange termijnvisie rond een sterkere onderlinge band tussen de vier wijken van Zeebrugge en hun samenhang met de haven. Hierbij zijn de beslissingen omtrent grote infrastructuren – de nieuwe zeeluis en de Nx met havenringweg – als cruciale randvoorwaarden opgenomen.

In deze studie werd anno 2017 de conclusie getrokken dat Zeebrugge meer is dan enkel een industriële en logistieke haven. Er zijn mogelijkheden om de omgeving opnieuw aantrekkelijk te maken om, naast werken, onder andere te wonen en te beleven. De aanwezige kwaliteiten, potenties en dynamieken die vandaag niet of onderbenut worden, werden geconcentreerd in vier heldere systemen: Zeebrugge als Stad, Zeebrugge als Haven/Werkplaats, Zeebrugge als Kustplaats en Zeebrugge als Polder. De synthese van deze systemen vormde het fundament voor de studie.

De revitalisering van Zeebrugge focust op een drieluik van interventies: de cruciale plekken, het onderling verbindend publieke raamwerk en concrete acties ter activering van deze ruimte. Aan de hand van interventies en transformaties op elf cruciale plekken wordt het ambitieuze revitaliseringsplan opgebroken in werkbaar en realiseerbare deelprojecten. De invulling van deze cruciale plekken wordt echter ook bepaald door beslissingen over urgente randvoorwaarden: de nieuwe zeeluis en de Nx met havenringweg.

De beslissing van de Vlaamse regering over de voorkeurslocatie voor de nieuwe sluis (huidige Visarsluis) (maart 2018) had natuurlijk inhoudelijk een impact op bepaalde passages van de revitaliseringsstudie, zeker voor de beoogde projectzone(s) waar de nieuwe sluis zou komen. Om te vermijden dat de revitaliseringsstudie als 'globale en stapsgewijze toekomstvisie' voor Zeebrugge aan belang zou verliezen door de Vlaamse besluitvorming drong het stadsbestuur bij de Vlaamse overheid aan om, een **“addendum op de revitaliseringsstudie”** (feb. 2020) te laten opmaken. Doelstelling was dus concreet om de revitaliseringsstudie op het punt van de zeeluis te actualiseren en om te onderzoeken op welke manier de impact op de leefgemeenschap Zeebrugge zoveel mogelijk kon beperkt worden en op welke manieren de woonkwaliteit in de Stationswijk maximaal kon gevrijwaard worden. De insteek uit het addendum is gebruikt om de functie van de gebiedscoördinator te bepalen.

In het addendum werd een 'actie- en transformatieplan' opgemaakt, die een concrete input moet vormen voor de verschillende overheden bij het uitwerken en aanpakken van de volgende stappen, zowel binnen het complex project van de zeesluis als binnen de revitalisering van Zeebrugge. In het document is duidelijk dat beiden intens verweven zijn en dat een geslaagde revitalisering van Zeebrugge enkel mogelijk is wanneer beide zich scharen echter een gezamenlijk project: een leefbaar Zeebrugge.

In het eindrapport van het addendum wordt de impact van het definitief voorkeursbesluit op het activeren van de in de initiële revitaliseringsstudie voorziene 'cruciale plekken' en op het 'publieke raamwerk' onderzocht. Er worden acties geformuleerd om de beoogde revitalisering ook in de nieuwe context te bewaren en voort te sturen. Daarnaast wordt afzonderlijk gefocust op de nood aan een leefbaarheidsplan dat de impact van het complex project op de leefkwaliteit van de omgeving onderzoekt. Zoals hiervoor beschreven, is de opmaak van het leefbaarheidsplan ondertussen opgestart.

In het kader van het complex project zal er sowieso een nauwe samenwerking zijn met de Stad Brugge. Een wisselwerking en afstemming tussen beide trajecten, zal noodzakelijk zijn, bijvoorbeeld programmatie en fasering van verschillende revitaliseringsacties in Zeebrugge en de bouw van de nieuwe zeesluis, Nx en wegenis.

7 WIJZE VAN ONDERZOEK NAAR DE INGREPEN EN EFFECTEN VAN HET PROJECT

7.1 Geïntegreerd onderzoek

In dit deel van de PON wordt de werkwijze van het onderzoek dat tijdens de uitwerkingsfase zal gevoerd worden, toegelicht. Daar waar het onderzoek in de vorige fase zich eerder op een strategisch niveau afspeelde, ligt de focus nu op het projectniveau.

Het voorkeursbesluit heeft één alternatief op strategisch niveau naar voor geschoven. Bij de start van de uitwerkingsfase en na voortschrijdend inzicht, blijkt dat er naast dit alternatief nog één inrichtingsalternatief en verschillende uitvoeringsalternatieven als redelijk kunnen beschouwd worden. Deze redelijke alternatieven worden nu verder onderzocht in het geïntegreerd onderzoek. In het kader van dit geïntegreerd onderzoek zullen drie duidelijk onderscheiden stappen gezet worden.

In deze fase is tevens de begeleiding van de bedrijven en bewoners die binnen de invloedssfeer van de werkzaamheden zullen gelegen zijn, opgestart. Er wordt hierbij sterk ingezet op participatie en communicatie.

De drie grote stappen in het geïntegreerd onderzoek zijn:

- **Stap 1: Geïntegreerd onderzoek op projectniveau van de verschillende redelijke alternatieven**

Deze stap start met het uitvoeren van een nautische studie, het verderzetten van het bouwtechnisch onderzoek en de opmaak van een aantal voorstudies. Deze voorstudies zijn noodzakelijk om de redelijke alternatieven enerzijds te verfijnen en dienen anderzijds als input voor het verdere onderzoek inzake milieu, leefbaarheid, technische complexiteit en uitvoerbaarheid en maatschappelijke kosten en baten.

In deze stap zal er ook reeds veel aandacht uitgaan naar de verdere uitwerking van de flankerende en milderende maatregelen, om het effect van de ingrepen te voorkomen, te milderen of te compenseren. Voor een overzicht van de reeks van studies en onderzoeken die in deze stap zullen uitgevoerd worden, kan er verwezen worden naar hoofdstuk 6.

De **redelijke alternatieven** die in deze eerste stap zullen onderzocht worden, zijn enerzijds de redelijke alternatieven die in voorliggende nota beschreven staan en anderzijds eventueel bijkomende alternatieven die in het kader van het inspraakmoment zullen verzameld worden. Op basis van de inspraakreacties en adviezen op de projectonderzoeksnota zal beslist worden of er nog andere alternatieven, passend binnen de vrijheidsgraden van het voorkeursbesluit, meegenomen zullen worden. Aanvullend zullen de eventueel ingesproken alternatieven steeds getoetst worden op redelijkheid. Deze redelijkheidstoets vindt plaats aan de hand van criteria die van doorslaggevend belang zijn voor de goede werking van de sluis en verbindingsweg Nx, rekening houdend met de omgeving.

Deze criteria zijn:

- Nautische veiligheid
- Technische complexiteit en uitvoerbaarheid
- Maatschappelijk verantwoord investeringsniveau
- Milieudoelstellingen
- Leefbaarheid, zoals bereikbaarheid, verkeersleefbaarheid, hinder tijdens en na de werken, ...

Deze stap zal afgerond worden met een eerste deel van het milieueffectenrapport, MKBA en eventuele andere onderzoeksrapporten die het mogelijke maken, om in het licht van het

projectbesluit, in de volgende stap alle redelijke alternatieven tegen elkaar af te wegen en uiteindelijk een keuze te maken van één projectalternatief dat op het terrein zal uitgevoerd worden.

- **Stap 2: Integrale afweging van de uitvoeringsalternatieven (= trechtering) i.f.v. opmaak voorontwerp projectbesluit**

Deze stap heeft tot doel om de resultaten van de verschillende onderzoeken die gevoerd zijn samen te brengen en een voorontwerp projectbesluit op te maken. Daarbij is het de bedoeling om **via trechtering één alternatief verder uit te werken**. Dat alternatief wordt dan in de volgende en laatste stap verder tot op een meer gedetailleerd projectniveau uitgewerkt en beoordeeld en maakt dan uiteindelijk het voorwerp uit van het projectbesluit.

In de geest van de procedure complexe projecten, wordt ervoor gekozen om de verschillende actoren te betrekken bij deze integrale afweging.

- **Stap 3: Geïntegreerd onderzoek i.f.v. opmaak voorontwerp projectbesluit**

Het alternatief zal in deze stap **verder technisch** uitgewerkt worden tot op het niveau vereist voor het voorontwerp projectbesluit. In deze fase zal ook verder gewerkt worden op de detailengineering, contracting en de financiering van het gekozen alternatief.

Wellicht leidt dit voor een aantal aspecten tot verder detailonderzoek. Indien de detailuitwerking van die aard is, dat er aanpassingen noodzakelijk zijn aan de bestaande noodzakelijke onderzoeken in het kader van het projectbesluit, zullen deze rapporten aangevuld worden. Dat onderzoek wordt dan waar relevant ingepast als een tweede deel van het MER, MKBA en van de andere onderzoeksrapporten.

In deze fase wordt tevens een **globaal dossier** opgemaakt. Het multidisciplinair projectteam maakt, samen met de initiatiefnemer een dossier op dat voldoet aan alle deelaspecten waar het projectbesluit aan moet beantwoorden (synthese van de onderzoeken, bestemmingswijziging, vergunningen, machtigingen, ...).

Tijdens deze fase worden dus het bouwontwerp en het bestemmingsplan, op basis van de synthese van de onderzoeken, gefinaliseerd naar de latere formele advisering en het openbaar onderzoek toe.

Op basis van de afgewerkte onderzoeken maakt het projectteam een **synthesenota** en een voorontwerp van projectbesluit op. De synthesenota is de aanzet in de richting van het projectbesluit. In de synthesenota worden de eindresultaten van het geïntegreerd effectenonderzoek besproken.

Het **voorontwerp projectbesluit** integreert alle noodzakelijke vergunningen, de herbestemmingen, en alle machtigingen en toelatingen. In het voorontwerp projectbesluit wordt eveneens de onderbouwde motivering van de keuze opgenomen. Zoals omschreven in de regelgeving wordt het voorontwerp voorgelegd aan adviesinstanties en later als ontwerp ook onderworpen aan een openbaar onderzoek.

In de volgende hoofdstukken worden de verschillende onderzoeken toegelicht die zullen gebeuren om de redelijke alternatieven verder te verfijnen en de effecten van de bouw- en exploitatiefase van de redelijke alternatieven in te schatten.

7.2 Nautisch onderzoek

Doel en verantwoording

Het nautisch onderzoek vertrekt van het basisalternatief 'Visart' en het redelijk inrichtingsalternatief "zuidelijke verschuiving" van de sluis zoals besproken in §4.1. Het heeft als doel om een optimalisatie te bekomen van de logistieke werking van de haven binnen de contouren van het voorkeursbesluit en de exacte positionering van de sluis hierop af te stemmen.

In de nautische screening uit de onderzoeksfase werd geconcludeerd dat alle onderzochte alternatieven nautisch nog verder geoptimaliseerd kunnen worden. Concreet zal in deze fase onderzocht worden welke ingrepen noodzakelijk zijn om de nautische toegankelijkheid van de redelijke alternatieven te optimaliseren. En dit zowel voor de zeewaartse (voorhaven) als landwaartse kant (achterhaven).

Methodologie en output

Op de simulatoren in het Waterbouwkundig Laboratorium (verder WL) zullen vaarsimulaties uitgevoerd worden door kustloodsen (DAB Loodswezen) en dokloodsen (CVBA Brabo). Hierbij wordt gebruik gemaakt van een gemodelleerd (virtueel) schip (een Car Carrier) zoals vastgelegd in de onderzoeksfase, met een lengte van 265 m, een breedte van 40 m en een diepgang van 9,5 m. De sleepboten die dit virtuele schip zullen assisteren bij het manoeuvreren in de haven zijn op hun beurt gemodelleerd volgens de minimale vereisten uit de concessie voor sleepdiensten Zeebrugge. Ze zullen bediend worden door een ervaren sleepbootkapitein. De simulaties zullen begeleid, geanalyseerd en gerapporteerd worden door een onderzoeker van het Waterbouwkundig Laboratorium.

Concreet zullen tijdens de simulatiestudie volgende variabelen onderzocht worden:

- Randvoorwaarden van sluismanoeuvres door het virtueel schip (in- en uitvaart)
- Impact van twee varianten voor de voorhaven
- Impact van drie varianten voor de achterhaven met variërende breedte voor het Doorvaartkanaal
- Toegevoegde waarde van geleidingsconstructies aansluitend op de kolkwand
- Uitvoeringstijd manoeuvres en kwalitatieve beoordeling capaciteit van de sluis
- Invloed van windsterkte (nadruk op 6 en 7 Bft)
- Vereisten voor sleepbootassistentie

In de simulator worden hiervoor de nodige vaaromgevingen gecreëerd en onderzocht.

Bijkomend worden enkele obstructies zoals afgemeerde (container)schepen toegevoegd aan de beschikbare afmeerlocaties om een realistische situatie te benaderen.

Daarnaast wordt ook rekening gehouden met toekomstige ontwikkelingen die een invloed zullen hebben op de toegankelijkheid van het Doorvaartkanaal. Deze worden ook opgenomen in de simulatie. Het betreft o.a.:

- 1) De bouw van een nieuwe brug over het Verbindingsdok met doorvaarbreedte 55 m.
- 2) De installatie van een droogdok in het Verbindingsdok ten noordoosten van de brug.
- 3) Ontwikkeling van een RoRo-terminal in het Verbindingsdok ten zuidwesten van de brug
- 4) Inrichten van kaaimuren aan westzijde Doorvaartkanaal
- 5)

7.3 Bouwtechnisch onderzoek

Doel en verantwoording

Binnen het bouwtechnisch onderzoek zullen de voorgestelde redelijke alternatieven voor de voorkeurslocatie, met een nieuwe sluis ter hoogte van de bestaande Visart-sluist, verder uitgewerkt worden. Daarnaast worden lokaal en doorgaand wegverkeer van elkaar gescheiden. Het doorgaand verkeer wordt via een nieuwe verbindingsweg (Nx) afgeleid. Deze weg loopt via een tunnel onder de sluis/vaargeul heen en verbindt de N350 en N31. De vergelijking van de verschillende redelijke alternatieven in het MER en de MKBA zal gebeuren op basis van de voorontwerpen.

Na de keuze van het gekozen alternatief wordt voor het geselecteerde alternatief een detailontwerp opgemaakt.

Methodologie en output

Binnen het bouwtechnisch onderzoek wordt een voorontwerp gemaakt van de **sluis en de bijhorende infrastructuur**:

- de bouw van de sluis en kaaimuren : de civiele werken, roldeuren, bijhorende stalen onderdelen en het sluisgebouw;
- de bruggen : de civiele werken en de beweegbare bovenbouw; en
- de tunnel : de civiele werken, technieken, tunnelveiligheid.

Daarnaast vormen tevens de studiewerken voor de **aanleg van de Nx**, die de verbinding maakt tussen de N31 en N350, een belangrijk onderdeel. Er zijn immers verschillende varianten te bekijken voor het tracé van deze weg en bijgevolg de aansluitingscomplexen (nutsinfrastructuur, weginfrastructuur, railinfrastructuur: tram en trein, afwatering). De N31, Nx en N350 zijn daarnaast geselecteerd als een route voor uitzonderlijk vervoer. Naast dit reguliere uitzonderlijk vervoer die onder vergunning rijden, zijn binnen de haven nog bijkomende specifieke uitzonderlijke transporten (oa. Reachstackers). Deze transporten zullen tijdens het mobiliteitsonderzoek verder gedetailleerd worden en als input dienen voor het bouwtechnisch onderzoek.

Een integrale benadering start vanuit een grondige verkenning van de potenties en kwaliteiten van zowel het te realiseren programma (brug, infrastructuur, wegenis, sluis,...) als haar ruimtelijk-landschappelijke context. Het onderzoeken van tracés, aanloophellingen en brugtypes gebeurt niet op een abstracte manier. De eigenheid van de locatie, vertaalt zich steeds in specifieke ontwerpparameters en ruimtelijke doelstellingen. Hoewel in voorgaande studies en studiefases uitgangspunten reeds duidelijk zijn opgelijst, is het verder verfijnen en waar nodig aanvullen van de doelstellingen en ontwerpparameters een belangrijke stap. Ze zullen bij de verdere evaluatie van varianten als toetsingskader dienen.

Om te komen tot voorontwerpen voor elk redelijk alternatief worden in de studie twee fases onderscheiden: een conceptontwerpfase waarin de basis voor verder ontwerp wordt vastgelegd en een voorontwerpfase waarin de concepten concreet worden bestudeerd.

1. In de conceptontwerpfase worden high level de concepten van de sluis en aanhorigheden vastgelegd. Conceptschemas van de weginfrastructuur worden nagekeken op hun technische haalbaarheid, de tunnelveiligheid wordt gescreend, een capaciteitstoets van het netwerk en de verschillende kruispunten wordt uitgevoerd en alle nodige kunstwerken om de nieuwe infrastructuur te realiseren worden geïnventariseerd. De concepten worden opgemaakt vanuit enerzijds een structurele logica en anderzijds vanuit een architecturale visie ten aanzien van functie, herkenbaarheid en inpassing in de omgeving.

Gezien de grote hoeveelheid rekenwerk in voorontwerpfase, is het van het grootste belang in deze fase zoveel mogelijk randvoorwaarden, concepten, principes,... vast te leggen. Op basis van de gemaakte keuzes worden voor de verschillende bouwdelen randvoorwaardennota's en conceptnota's opgemaakt.

2. In de voorontwerpfase worden de vastgelegde concepten concreet uitgewerkt. Er worden rekenmodellen opgesteld om de verschillende onderdelen te dimensioneren. Tijdens het uitvoeren van de voorontwerpberekeningen zullen alle behandelde structuren in 3D worden gemodelleerd. De afzonderlijke elementen kunnen worden samengevoegd in een centraal BIM-model dat steeds up-to-

date zal gehouden worden. Dit 3D model laat toe de vele interfaces binnen dit complexe project te beheersen.

Naast het ontwerp op zich wordt tevens de bouwwijze (incl. afbraak bestaande constructies) en de fasering van de werken bestudeerd. Een aanzet hiervoor wordt reeds uitgewerkt in de conceptfase, en nadien verder gedetailleerd in de voorontwerpfase. De globale fasering van het project houdt eveneens rekening met de verkeersafwikkeling, het trein- en tramverkeer, de hinder voor omgeving, ... Ook de projectfasering wordt opgenomen in het BIM-model, om raakpunten tussen disciplines te traceren en de fasering of bouwwijze hierop af te stemmen.

Een belangrijke doelstelling van deze fase is te komen tot een voorontwerp zodat voldoende informatie kan worden meegenomen in de geïntegreerde effectenafweging (o.a. kostprijs, ruimte inname, fasering en bouwbaarheid, ...).

Doorheen het volledige studietraject is frequente afstemming en interactie tussen de verschillende disciplines voorzien, om te komen tot een geïntegreerd ontwerp voor elk van de alternatieven.

Daarna wordt dit verder uitgewerkt in het detailontwerp, in functie van het projectbesluit. Deze studies en plannen hebben het vereiste detailniveau voor de aanvraag van o.a. de omgevingsvergunning.

7.4 Studies ter ondersteuning van het milieuonderzoek

7.4.1 Grondwatermodellering

Doel en verantwoording

Om de effecten op het grondwatersysteem te kwantificeren, zal een gekalibreerd grondwatermodel ingezet worden. Met dit model wordt bestudeerd wat de effecten van de verschillende alternatieven (de aanwezigheid van de nieuw sluis, de tunnel, een dieper doorvaartkanaal, etc.) op de grondwaterstroming zijn. Tevens kan bepaald worden of er effecten te verwachten zijn op de zoute kwel en de verspreiding van verontreinigingen via het grondwater.

Een gedetailleerde bemalingsstudie zal uitgevoerd worden om de impact van de bemaling tijdens uitvoering van de werken op het grondwater te bepalen en mogelijke zettingen in kaart te brengen. Zettingen kunnen ontstaan, zowel voor de bouw van de sluis als voor de bouw van de tunnel. Gezien de complexe geologie van de omgeving is een zorgvuldig ontwerp van deze retourbemaling uiteraard van groot belang.

Methodologie en output

Grondwatermodel

De effecten op het grondwater zullen onderzocht worden met een grondwaterstromingsmodel,. Dit model is al dan niet dichtheidsafhankelijk in functie van de noodzaak en de verwachte effecten, de hydrogeologische randvoorwaarden, en de kenmerken van de bemaling. Hiertoe wordt eerst een model van de bestaande toestand opgebouwd, dat gekalibreerd wordt met beschikbare metingen.

Indien op basis van de inventarisatie van de beschikbare metingen en studies blijkt dat er nood is aan bijkomende metingen, zullen aanvullende metingen uitgevoerd worden. Uit deze inventarisatie blijkt tevens of de beschikbare gegevens voor de opbouw van grondlagen en diepte van de grens tussen zoete en zoute grondwaterlichamen voldoende gekend is. Een voldoende gedetailleerde dataset voor kalibratie en validatie van het model is noodzakelijk gezien de complexe geologie van de omgeving.

Met dit grondwatermodel wordt bestudeerd wat de impact is van de (permanente) aanwezigheid van de tunnel, de sluis, een breder en dieper doorvaartkanaal en andere infrastructuur op de grondwaterstroming. Daarnaast wordt tevens bestudeerd of er een impact is van het dempen van de dok(ken) op de zoute kwel, en of er mogelijk effecten zijn op de verspreiding van verontreiniging via het grondwater.

Bemalingsstudie

Ook de effecten van de uitvoering van de werken zullen onderzocht worden met dit grondwaterstromingsmodel. Dit model zal opgesteld worden om de effecten van de bemaling, en de controleerbaarheid ervan, op adequate manier te bestuderen.

Vertrekpunt van de bemalingsstudie is de uitvoeringsmethode van de werken, in het bijzonder voor de aanleg van de tunnel, de sluis,... en andere bouwfasen waarvoor bemaling noodzakelijk is. Het bouwtechnisch onderzoek zal voor elk van de alternatieven specificeren wat de uitvoeringswijze en fasering is. Voor de gekozen uitvoeringsmethode wordt een gepast bemalingsschema opgesteld, waarbij de effecten van de bemaling beperkt worden (grondwaterstandverlaging, wijziging in dichtheidsstroming), maar waaruit ook eisen naar monitoring van de bemaling en voor de organisatie van de werf kunnen volgen.

Bij de bemalingsstudie zal minimaal rekening gehouden worden met de eisen van de “richtlijnen bemalingen” en met eerdere ervaring met bemalingen in het kust- en poldersysteem, in het bijzonder ook in en rond het havengebied. Deze ervaring betreft zowel de respons van het zoet-zoutwaterevenwicht op de wijziging in de grondwaterstroming, als de monitoring en bewaking van effecten van bemaling hierop, en het nemen van geschikte maatregelen om ongewenste wijzigingen in de grondwaterstroming te remediëren.

Tijdens de bemalingsstudie is er een sterke interactie met het bouwtechnisch onderzoek, aangezien de bouwwijze en uitvoeringsmethode een input zijn voor de bemalingsstudie, en de resultaten van de bemalingsstudie dan weer een cruciale input zijn voor de zettingsberekeningen.

De resultaten van de modellering zullen de effecten tonen op grondwaterstanden, mogelijke zettingen en de noodzaak tot eventuele remediërende maatregelen. Hierbij denken we bijvoorbeeld aan de optimalisatie van bemalingen, door (al dan niet volledige) schermen, retourbemalingen, infiltratie, ...

De studie zal leiden tot eisen voor de bemaling en de organisatie van de werf (zoals diepte en positie van waterremmende schermen, positie ten opzichte van waterremmende wanden, het gebruik van waterremmende lagen om de bemalingen te optimaliseren, ...).

Als resultaat van deze modellering zullen tevens richtlijnen voor de opvolging van de bemaling geformuleerd worden. Typisch is een gedegen opvolging van de stijghoogtes en het zoet-zoutwaterevenwicht in het kust- en poldersysteem noodzakelijk. Voor de opvolging wordt een protocol opgesteld voor het bewaken van effecten, waarin ook de eisen voor metingen (peilbuismeetnet en waterkwaliteitsmetingen) worden opgenomen.

7.4.2 Erfgoedstudie

Doel en verantwoording

De uitvoering van het project heeft een belangrijke impact op het aanwezige erfgoed. Op en rond de site van de huidige Visartsluis bevinden zich een aantal erfgoedelementen waarvan de meeste een directe relatie hebben met de geschiedenis van de haven. Een aantal bouwkundige elementen, zoals de huidige sluisen met hun sluisdeuren en bruggen, de woningen,... kunnen niet behouden blijven. Voor deze bouwkundige erfgoedelementen zal een kwalitatieve inventaris worden opgemaakt waarbij de erfgoedwaarden uitgebreid gedocumenteerd worden. In het voorkeursbesluit is ook opgenomen dat specifiek onderzoek moet gevoerd worden inzake de mogelijkheden voor een verwijzing naar het erfgoedensemble.

Een aantal erfgoedelementen komen in aanmerking voor verplaatsing. Voor deze elementen zal gezocht worden naar een betekenisvolle locatie krijgen na uitvoering van de werken. Hierna volgt een niet-limitatieve lijst van deze erfgoedelementen:

- Monument ter herinnering aan de bevrijding van Zeebrugge door de 12th Manitoba Dragoons in de Tweede Wereldoorlog, Kustlaan z.n., Zeebrugge;
- Oeverlicht;
- Sculptuur Evoluzione Silenziose, ontworpen door M. Molinari;
- Visserskruis;
- De garnaalkotter Z.533 Virtus.

Voor de bouwkundige erfgoedelementen die niet kunnen verplaatst worden, zoals de huidige sluisen met hun sluisdeuren en bruggen, de woningen, etc. dient een kwalitatieve inventaris te worden opgemaakt waarbij de erfgoedwaarden uitgebreid gedocumenteerd worden. Ook het Lisseweegs Vaartje heeft een zekere erfgoedwaarde, daar de inkokering dateert van rond de periode eind 19^e eeuw. Het aanpassen/opbreken van deze koker verdient bijgevolg ook de nodige aandacht. In het voorkeursbesluit is ook opgenomen dat specifiek onderzoek moet gevoerd worden inzake de mogelijkheden voor een verwijzing naar het erfgoedensemble van de huidige Visartsluis en omgeving.

Beide aspecten zullen bekeken worden in een erfgoedstudie, die eveneens als input zal dienen voor de discipline landschap, bouwkundig erfgoed en archeologie in het milieuonderzoek. De erfgoedstudie moet bijgevolg een belangrijke input vormen voor de latere evaluatie van de impact van de verschillende deelingrepen op en het formuleren van aanbevelingen voor het in het gebied aanwezige erfgoed.

Hiervoor is kennis van de bestaande erfgoedwaarden in het gebied cruciaal. Die kennis moet gebaseerd zijn op een doorgedreven kennis van de geschiedenis van het gebied (ontstaansgeschiedenis, inpolderingsgeschiedenis, militaire geschiedenis, havenontwikkeling,...). Alle 'drijvende krachten' die het gebied gemaakt hebben tot wat het nu is, hebben sporen nagelaten in het gebied. Een aantal van deze structuren en objecten zijn bewaard gebleven (haveninfrastructuur, stratenpatroon,...). Van een aantal andere elementen (bv. kreken, verdwenen bewoning, ...) kunnen we enkel nog sporen terugvinden. Dit erfgoed zal in het kader van deze opdracht in beeld worden gebracht.

Methodologie en output

Bij de inventarisatie wordt vertrokken van de bestaande (deel)inventarissen die voor het havengebied beschikbaar zijn. Alle geïnventariseerde erfgoedwaarden worden op het terrein vastgesteld, gefotografeerd en hun huidige toestand wordt beschreven.

Het louter inventariseren van erfgoed volstaat echter niet. Het is belangrijk dat waarde kan worden toegekend aan dit erfgoed. Erfgoedwaarden zijn zeer complex en divers. Het waarderen kan bijgevolg enkel op basis van een grondige kennis en analyse van de erfgoedwaarden. De waardering zal onderbouwd worden door het kaderen van het onderzochte erfgoed in een bredere ruimtelijke en erfgoedcontext en door meer gedetailleerd onderzoek van een selectie van sites.

Van de voornaamste bouwkundige erfgoedwaarden (Visartsluis, spoorwegbrug, sluiswachterswoningen,...) in het gebied wordt een bouwhistorische opname gemaakt. Hierbij zal de bouw- en gebruiksgeschiedenis van een object (de gebouwde structuur) onderzocht worden en zullen de verschillende elementen uit de verschillende bouwfases die het object nu nog bevat in kaart worden gebracht. Op basis hiervan zal de erfgoedwaarde bepaald worden.

Ook de potentieel verplaatsbare erfgoedelementen, zoals er hiervoor enkele zijn opgesomd, zullen beschreven worden.

Na de beschrijving en documenteren van het erfgoed, volgt de stap van de waardering van het erfgoed. De waardering maakt mogelijk om op een juiste wijze voorstellen en aanbevelingen te formuleren, die in het milieuonderzoek als milderende maatregel kunnen opgenomen worden. Deze voorstellen worden niet enkel gebaseerd op de wenselijkheden die voor de erfgoedwaarden worden geformuleerd, maar houden eveneens rekening met de doelstellingen van de verschillende projecten die in het gebied worden gepland. Daarbij wordt gepoogd om een rol voor het erfgoed te definiëren binnen de nieuwe context. Hierbij dient wel de nuance worden gelegd, dat de huidige Visartsluis sowieso moet worden opgebroken om een nieuwe sluis aan te leggen.

7.4.3 Luchtmodellering

In het kader van het milieuonderzoek zal een modellering gebeuren van de luchtemissies door schepen en wegverkeer. De methodiek voor deze modelleringen, staat verder in voorliggend document beschreven bij de discipline lucht (§9.4.4). Deze modelleringsresultaten zullen een belangrijke input vormen voor het leefbaarheidsonderzoek.

7.4.4 Geluidmodellering

In het kader van het milieuonderzoek zal een modellering gebeuren van de geluidsemissies door de werkzaamheden tijdens de bouwfase enerzijds en door de aanwezigheid van de schepen en het weg-, spoor en tramverkeer anderzijds. De methodiek voor deze modelleringen, staat verder in voorliggend document beschreven bij de discipline geluid (§9.4.3). Ook deze modellering zal bijdragen tot het leefbaarheidsonderzoek.

7.4.5 Mobiliteitsonderzoek

De mobiliteitsstudie zal beantwoorden aan de bepalingen uit de richtlijnenboeken “Mobiliteitseffectenstudies, Mobiliteitstoets en MOBER (2018)” en “Mens-Mobiliteit”. In de studie zal een beschrijving gegeven worden van de bestaande toestand, de referentietoestand (zonder realisatie van het project) en de geplande situatie (bouw- en exploitatiefase). Hierbij is het belangrijk dat alle aanwezige vervoermodi evenwichtig aan bod komen: voetgangers, fietsers, openbaar vervoer (bus, tram en trein), personenvervoer en vrachtvervoer. Om een beeld te krijgen van de huidige toestand en de verschillende toekomstsituaties (scenario's) zal gebruik gemaakt worden van de gegevens uit het provinciaal verkeersmodel. In overleg met departement MOW en de andere betrokken partijen (Tuc Rail, Infrabel, De Lijn, Stad Brugge) zal duidelijk gedefinieerd worden met welke infrastructuren en met welke ruimtelijke ontwikkelingen er rekening wordt gehouden voor elke van de onderzochte scenario's. Op basis van de effectbespreking zullen er milderende én verbeterde maatregelen geformuleerd worden, zowel voor de bouwfase als voor de exploitatiefase.

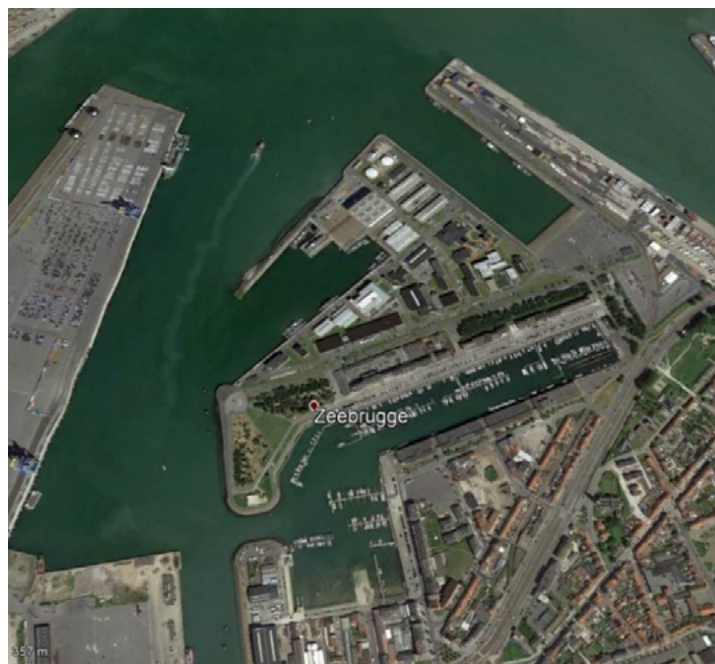
In kader van het geïntegreerd onderzoek zullen de alternatieven inzake mobiliteit (van alle modi) die nu voorliggen (zie §4.2.2) verder geëvalueerd en onderzocht worden, en indien noodzakelijk worden deze bijgestuurd waar nodig. Dit zal oa gebeuren op basis van de modellering, ontwerp onderzoek en ruimtelijke inpassing.

7.4.6 Modellering ikv sedimentatie

Doel en verantwoording

Aanslibbing ter hoogte van de Jachthaven van Zeebrugge vindt plaats door aanvoer van sedimenten uit de voorhaven via getijdstroming. De bron van deze sedimenten is tweërlei: enerzijds direct uit de Noordzee door getijdenuitwisseling, en anderzijds door resuspensie van bodemsediment door schroefwerking van schepen (zie bijvoorbeeld Figuur 7.1).

De eerste bron van sediment wordt wellicht niet of nauwelijks beïnvloed door de bouw van de nieuwe sluis. De tweede bron wordt mogelijkwijs beïnvloed omwille van schroefwerking doordat een groter aantal schepen met gemiddeld grotere afmetingen de sluis zal passeren in vergelijking met vandaag.



Figuur 7.1: Resuspensie van bodemsediment door schroefwerking van schepen (pluim achter het schip) (bron: Google Earth)

Methodologie en output

De invloed van verhoogde sediment opwoeling door schroeven kan begroot worden in twee stappen::

1. Eerst dienen de brontermen van sediment in de huidige toestand en in de toekomstige toestand bepaald worden. Hiertoe dient de bodemschuifspanning veroorzaakt door schroefwerking gekend te zijn. Met een specifiek model worden de complexe stromingen gegenereerd door een varend schip bepaald (zie Figuur 7.1). Voor verschillende waarden van parameters zoals diepgang, vermogen, vaarsnelheid, e.d. kan bepaald worden welke bodemschuifspanning gegenereerd wordt. Aan de hand van deze bodemschuifspanning wordt de sedimentaanvoer van de zachte bodem naar de waterkolom berekend
2. In een tweede stap wordt deze bron van sediment ingebracht in een grootschalig model voor getijstroming en sediment transport. Dit model kan de advectie, diffusie en afzetting van sediment simuleren, meer bepaald voor de jachthaven van Zeebrugge in dit geval.

Via deze methode kunnen verschillende scenario's onderzocht worden waarin een telkens een bepaald aantal vaarbewegingen wordt meegenomen gedurende een 14-daagse cyclus van doortij-springtij-doodtij.

De veranderingen in turbiditeit hebben mogelijks een milieueffect doordat de lichtdoorlatendheid in de waterkolom afneemt.

Anderzijds zal een verhoogde resuspensie leiden tot verhoging van de slibafzetting in de jachthaven en bijgevolg een impact hebben op de onderhoudsbaggerwerken en dus de OPEX. De resultaten van deze studie geven tevens de nodige input voor het dimensioneren van eventueel milderende maatregelen, zoals een slibvang.

7.4.7 Simulaties van zoutindringing

Doel en verantwoording

Zoutindringing via zeesluizen gebeurt via verschillende processen, afhankelijk van de vaarrichting en van de waterstand op zee. Bij het nivelleren kan zout of brak water de opwaartse zoetwaterlichamen bereiken. Tevens zal telkens de opwaartse sluisdeuren geopend worden brak water richting binnenland stromen via dichtheidsstromen. Dit zijn stromen die gedreven worden door het verschil in massadichtheid tussen zoet

water en brak water. Het brak water zal met zijn hogere soortelijk gewicht onder het lichtere, zoete water schuiven en op die manier de sluiskolk verlaten.

Het uitwerken van milderende maatregelen om de verziltende invloed van de sluisystemen tegen te gaan werd in het s-MER aangeduid als één van de mee te nemen acties in het ontwerp. Binnen het geïntegreerd onderzoek zal bekeken worden hoe diepgaand dit aspect verder dient bestudeerd te worden, ondermeer op basis van recente inzichten en analyses van het water in de voor- en achterhaven.

Volgende simulaties van dichtheidsstromen kunnen plaatsvinden en hebben twee doeleinden:

1. Het bepalen van de stroomsnelheid die optreedt in dergelijke stromingen is belangrijk, gezien deze aanleiding geeft tot hogere troskrachten in de sluis en tot hogere stromingsweerstand op schepen tijdens het binnen- en buitenvaren van de kolk.
2. Ten tweede kan dergelijk type simulatie aangeven welke hoeveelheid zout water precies de sluiskolk verlaat richting opwaartse kanalen, afhankelijk van de grootte van de geschutte schepen, de waterstand op zee en de openingstijd van de sluisdeuren.

Tevens kunnen deze laatste modelresultaten gebruikt worden om eventuele mitigerende maatregelen tegen zoutindringing te ontwerpen en te optimaliseren. Zo kan er gedacht worden aan een luchtbellenscherm of een zoutbarrière om zoutindringing te verminderen. De efficiëntie van dergelijke systemen voor een specifieke sluis kan bepaald worden met dit type simulaties.

Methodologie en output

De hoeveelheid zout die indringt per versassing kan bepaald worden met een numeriek model dat de complexe stromingen in en rond de sluiskolk in drie dimensies beschrijft. Er kan rekening gehouden worden met de aanwezigheid van een schip in de kolk, het activeren van niveleersystemen en met dichtheidsverschillen. De zoutindringing wordt bepaald in drie stappen:

1. Voor de zoutbeweging aan de zeezijde wordt er een model gemaakt met omvang van de sluiskolk en een aanpalend gedeelte van de voorhaven. De sluiskolk wordt beschouwd met waterniveau gelijk aan het zeeniveau en open deuren. Een dichtheidsstroom zal zorgen voor uitwisseling tussen de zoetere kolk en de zoutere omgeving. De verplaatsing veroorzaakt door een schip dat de kolk binnenvaart wordt tevens in rekening gebracht. Op het einde van deze simulatie is de hoeveelheid zout gekend die tijdens deze fase de kolk binnendringt.
2. Tijdens het nivelleren wordt een model van de afgesloten kolk gebruikt om het mengen van de watermassa's in de sluiskolk te simuleren. Uit deze simulatie kunnen tevens troskrachten bepaald worden (als bijkomend input voor het bouwtechnisch ontwerp).
3. Voor de zoutindringing aan de landzijde wordt een model opgemaakt van de kolk met open deuren en aanpalend gedeelte aan de zuidkant. De begintoestand van de verdeling van het zoutgehalte in sluiskolk wordt bepaald door de voorgaande stap. Bij het openen van de deuren wordt nu een hoeveelheid zout getransporteerd naar de binnenwateren door dichtheidsstromen en door menging bij buitenvaren, tot de deuren opnieuw gesloten worden.

Dit proces kan herhaald worden voor een set van verschillende randvoorwaarden.

Het volledig driedimensionaal karakter van dergelijke simulaties laat toe om de zoutindringing te bepalen bij verschillende alternatieven voor het ontwerp, mitigerende constructies in detail te begroten en onderling te vergelijken.

7.4.8 Onderzoek vrije vismigratie

Doel en verantwoording

De huidige Visartsluis werd aangeduid als vismigratieknelpunt. Bij het ontwerp van de nieuwe sluis zal bekeken worden om dit vismigratieknelpunt weg te werken in het licht van het Decreet Integraal Waterbeleid en de Benelux-beschikking voor vismigratie. Hierbij zal ook rekening worden gehouden met de aanwezigheid (en de lengte van de inbuizing) van de Lisseweegse Vaart, en de visie van INBO omtrent de vismigratie in het Boudewijnkanaal.

Het wegwerken van dit knelpunt werd in het strategisch MER aangeduid als milderende maatregel en randvoorwaarde vanuit het aspect biodiversiteit.

Methodologie en output

Het ontwerp en de dimensionering van een functionele vispassage vereist een grondige analyse van de context en de omgeving waarin deze zal worden geïnstalleerd. Dit gaat met name over :

- Gegevens over de aanwezige vissen en de vismigratie in het studiegebied: de doelsoorten, informatie over leeftijd, grootte, migratieperiode, migratierichting: stroomopwaarts en / of stroomafwaarts, ...
- De hydraulische omstandigheden: waterstanden stroomopwaarts en stroomafwaarts van de sluis, variaties in deze niveaus afhankelijk van getijden of bijzondere hydrologische omstandigheden (overstromingen, stormen, lage waterstanden, enz.), de verdeling van de stroomsnelheden in de verschillende bekkens en dokken, de mate van sedimenttransport, etc.
- de ruimtebeperkingen: onder meer de topografie, bathymetrie, aanwezige constructies en beschikbare ruimte
- de milieucontext: algemene informatie over fauna en flora, huidige soorten, milieubeperkingen, zoetwater - zoutwateruitwisseling, ...

De analyse van de visfauna laat toe de doelsoorten te bepalen met hun zwemvermogen en de hydraulische criteria die in de structuur moeten worden gerespecteerd in termen van minimale waterdiepte, stroomsnelheden, turbulentie, aanwezigheid van obstakels, aanwezigheid van rustgebieden, exploitatie periode, ...

De visanalyse maakt het ook mogelijk om te specificeren of de overstek permanent moet zijn of onderbroken kan worden in de tijd afhankelijk van de getijdencondities, samen met de toegestane en beschikbare stromen op basis van hydraulische condities en de waterbalansen.

Verschillende soorten vispassages, passend binnen deze randvoorwaarden zullen bestudeerd worden. Een vergelijking van de typische kenmerken en de bijhorende voor- en nadelen van elke oplossing laat toe de meest gewenste oplossing te selecteren.

7.4.9 Energiestudie

Doel en verantwoording

In het voorkeursbesluit staat aangegeven dat het project een voorbeeldfunctie moet vervullen inzake energie. In de energiestudie zal nagegaan worden op welke wijze ruimte kan worden gemaakt voor wind-, zon-, water- en andere (innovatieve) vormen van energievoorziening. De haalbaarheid voor walstroom voor de sleepboten wordt hierbij ook onderzocht.

Methodologie en output

De energiestudie heeft als doel na te gaan in welke mate en op welke wijze ruimte kan worden gemaakt voor wind-, zon- en waterenergie en andere (innovatieve) vormen van energievoorziening. Hierbij wordt er voor wat betreft de nieuwe sluis naar gestreefd om CO₂-neutraal en zelfvoorzienend te zijn. Er kan echter ook ruimer gekeken worden naar een duurzame haven en groene vaarwegen, in functie van de ambities op dit vlak van de Vlaamse overheid en de haven van Zeebrugge.

De energiestudie richt zich dus zowel op (de reductie van) de energievraag van de nieuwe sluis en haar toebehoren, als op de haalbaarheid van de opwekking van hernieuwbare energie in en rond de sluis.

In een eerste luik zal daarom een inschatting gemaakt worden van het energieverbruik in de verschillende redelijke uitvoeringsalternatieven. We denken hierbij aan het elektriciteitsverbruik van vooral de sluisdeuren

en de bruggen, maar ook de verlichting van de sluiscolk, de seinen, het bedieningsgebouw,... Ook het warmteverbruik van het bedieningsgebouw wordt meegenomen, alsook het verbruik voor ventilatie, verlichting, signalisatie,... van de tunnel. Naast de inschatting van het verbruik, worden ook mogelijke energiereducerende maatregelen besproken en geanalyseerd op vlak van technische en economische haalbaarheid.

In een tweede luik wordt het potentieel aan energierecuperatie en hernieuwbare energieopwekking onder de loep genomen. Vanuit een longlist van mogelijke alternatieven voor opwekking van elektriciteit en warmte, wordt na beknopte analyse een shortlist met de meest haalbare alternatieven geselecteerd, dewelke verder in detail worden onderzocht op hun technische en economische haalbaarheid. Het ligt in de lijn der verwachtingen dat hierbij onder meer zonne-energie, groene warmte en windenergie (bijvoorbeeld op de zone Prins Filipisdok - Oude Ferrydok) aan bod zullen komen. Daarnaast zal zeker ook nader bekeken worden of het mogelijk is energie te recupereren, vooral dan bij spuien en nivelleren van de sluis, waar via hydroturbines elektriciteit kan worden opgewekt uit het niveauverschil van het water.

Het studierapport zal, op basis van voorgaande analyses, een overzicht geven van het totaal energieverbruik en het potentieel aan energierecuperatie en (hernieuwbare) energieproductie, alsook adviezen formuleren voor realisatie van dit potentieel die dan in een verdere fase kunnen meegenomen worden in het detailontwerp.

7.5 Ruimtelijk ontwerpend onderzoek

De ruimtelijke (redelijke) uitvoeringsalternatieven hebben elk hun weerslag in de ruimtelijke omgeving. Om te komen tot een volwaardige afweging van alternatieven wordt een ruimtelijk ontwerpend onderzoek ingezet als het bemiddelend instrument tussen bouwtechniek, gebruik van de omgeving en de potentiële milieueffecten. Aan de hand van een iteratief proces komen we tot een geïntegreerd uitvoerbaar project dat na onderzoek en ontwerp (op ruimte innames, bestemmingen en verschijningsvormen in de ruimtelijke omgeving) kan worden ingepast. Hierbij wordt gekeken wat de ruimtelijke potenties zijn enerzijds en hoe deze zich vertalen naar technisch ontwerp en MER disciplines (iteratief) anderzijds. Uiteindelijk kan zo worden getrechterd naar een voldragen én uitvoerbaar project.

8 MAATSCHAPPELIJKE KOSTEN-BATEN-ANALYSE

8.1 Inleiding

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 Maatschappelijke kosten-Batenanalyse (MKBA).

Een MKBA is een analyse van verschillende beleidsmaatregelen of projecten waarbij alle relevante maatschappelijke effecten worden bepaald. Effecten worden zoveel mogelijk gekwantificeerd en gemonetariseerd, zodat deze kunnen worden opgeteld en onderling goed vergelijkbaar zijn. Van alle effecten die in geldwaarde uitgedrukt kunnen worden, kan een saldo van de kosten en baten worden bepaald. Bij de uitvoering van een MKBA voor projecten in Vlaanderen moet de Vlaamse Standaardmethodiek voor MKBA van transportinfrastructuurprojecten worden gevolgd.

In de onderzoeksfase heeft de strategische MKBA beslisinformatie aangeleverd voor het nemen van het voorkeursbesluit. In de uitwerkingsfase, waarin we ons nu bevinden, wordt een nieuw MKBA opgemaakt voor het basisalternatief en alle redelijke alternatieven. Deze MKBA zal dan opnieuw meegenomen worden in de finale beslissing van één gekozen alternatief, dat verder in detail zal uitgewerkt worden en het voorwerp zal uitmaken van het Projectbesluit.

Met de MKBA moeten de volgende vragen worden beantwoord:

- Wat zijn de relevante en onderscheidende kosten en baten van alle redelijke alternatieven die nu nog voorliggen ter hoogte van de huidige Visartsluis, inclusief het mobiliteitsverhaal met NX in een tunnel?
- Welke fasering is vanuit kosten-baten standpunt aan te bevelen?

Hierna wordt dieper ingegaan op de methodologie die zal gevolgd worden voor de opmaak van de MKBA:

- Situering van het project en deelprojecten;
- Beschrijving van de algemene methodologie van een MKBA en de verschillende richtlijnen die worden gevolgd en stappen die worden genomen;

8.2 Project Zeesluis Zeebrugge en deelprojecten

Het complex project is op te delen in verschillende deelprojecten:

- a. Bouw nieuwe zeesluis.
- b. Aanleg van de nieuwe weg Nx in een tunnel (Nx-tunnel) en scheiding van doorgaand wegverkeer en lokaal wegverkeer.
- c. Inpassing spoorinfrastructuur dmv de aanleg van een spoorbrug over het landwaartse sluishoofd
- d. Inpassing traminfrastructuur dmv aanleg van bruggen over beide sluishoofden
- e. Zeewering: de sluis zal een onderdeel vormen van de zeewering en moet volgens het Kustveiligheidsplan bestand zijn tegen een duizendjarige storm.
- f. Ondersteuning revitalisering van Zeebrugge.

Deelprojecten a t.e.m. d behoren tot de kern van het complexe project. Van deze deelprojecten worden de effecten bepaald in de MKBA. Deelprojecten e en f zijn als randvoorwaarden te bestempelen. Deze deelprojecten leiden mogelijk tot effecten waarmee in de MKBA rekening mee moet worden gehouden.

8.3 Wat is een MKBA?

Het doel van een MKBA is dus het in kaart brengen van alle maatschappelijke kosten en baten van verschillende alternatieven. In een MKBA wordt verder gekeken dan alleen het bedrijfseconomische rendement van het project voor de initiatiefnemer. 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.

Het nulalternatief wordt zeer waarschijnlijk als volgt ingevuld: huidige situatie van ligging en functioneren sluisen in Zeebrugge, autonome ontwikkeling van de zeevaart en de renovatie van de P. Vandammesluis. Door het basisalternatief en alle redelijke alternatieven te vergelijken met het referentiealternatief worden de maatschappelijke kosten en baten berekend. Het verschil in maatschappelijke baten maakt duidelijk op welke effecten de varianten onderscheidend zijn. Deze werkwijze levert een compleet beeld op van de maatschappelijke kosten baten van het project en alternatief.

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. Door effecten in geldeenheden te waarderen kunnen kosten en baten worden gesaldeerd. Het saldo van kosten en baten geeft een beeld van de maatschappelijk-economische wenselijkheid van het project. Centraal staat hierbij de vraag: 'verhoogt het project de welvaart van de maatschappij?'. Wanneer het saldo positief is, is dit het geval.

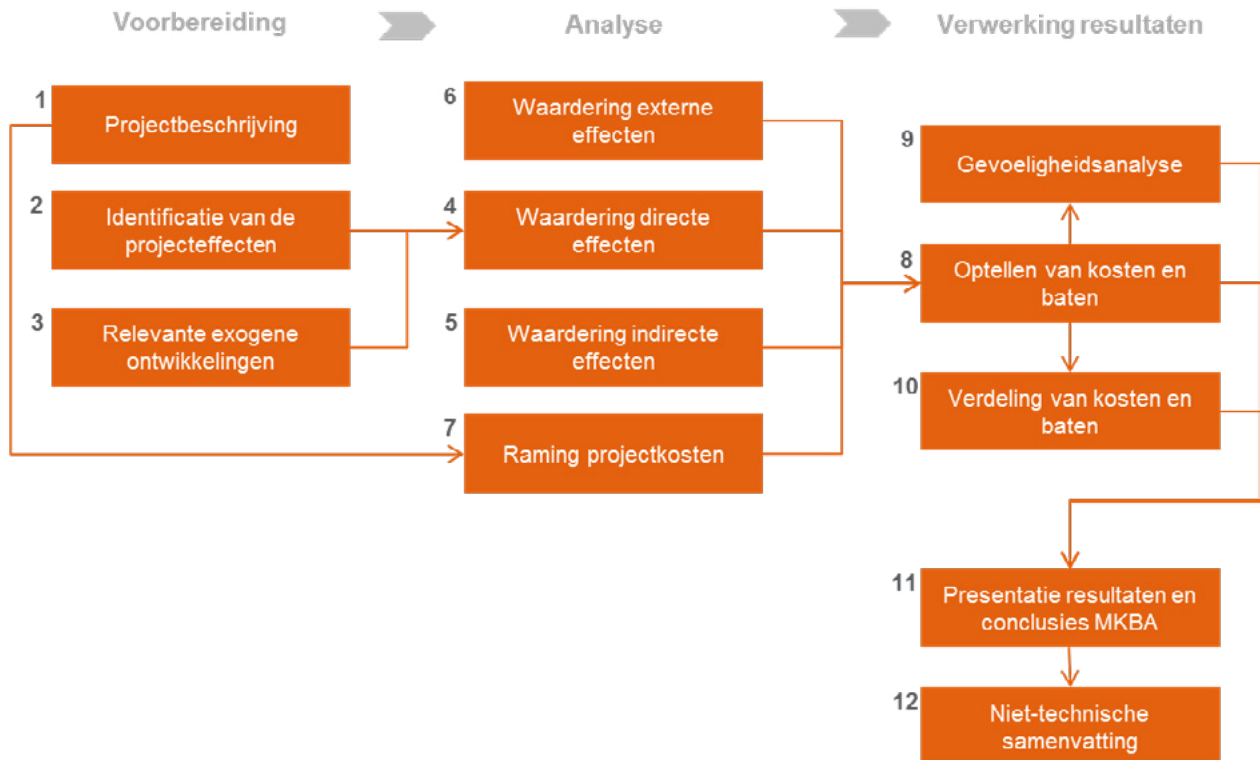
Bij de opmaak van een MKBA zullen bepaalde effecten bij gebrek aan gegevens of goede kwantificeringsmethoden, niet gemonetariseerd kunnen worden. Om deze effecten toch voldoende in rekening te brengen, wordt een kwalitatieve analyse gepresenteerd.

8.4 Methodologie MKBA; algemeen

Hierna is een schematisch overzicht opgenomen van de stappen die zullen worden genomen om te komen tot een MKBA. De methodologie voor voorliggende MKBA is geënt op de **Standaardmethodiek MKBA van transportinfrastructuurprojecten - Algemene leidraad** (RebelGroup Advisory Belgium, 2013). In aanvulling op de algemene leidraad zullen ook het Kengetallenboek en de volgende aanvullingen worden gebruikt:

- Aanvulling Zeehavenprojecten wordt gevolgd voor het deelproject Nieuwe Zeesluis.
- Aanvulling Weginfrastructuurprojecten en openbaarvervoersprojecten voor het deelproject Nx in tunnel.
- Aanvulling Infrastructuurprojecten voor vrachtvervoer over land voor het deelproject inpassing spoorinfrastructuur.
- Aanvulling Weginfrastructuurprojecten en openbaarvervoersprojecten voor het deelproject inpassing traminfrastructuur.
- Voor het deelproject Zeewering wordt aangesloten bij de Standaardmethodiek gebruikt.

De verschillende stappen, zoals gedefinieerd in de Standaardmethodiek worden gevolgd.



Figuur 8.1: Stappenplan MKBA opgenomen in de Standaardmethodiek

De probleemanalyse wordt opgemaakt ten behoeve van het milieueffectenonderzoek (MER) en wordt deels gebaseerd op de probleemanalyses opgenomen in het strategisch MER en strategisch MKBA.

8.4.1 Projectbeschrijving

De MKBA wordt uitgevoerd voor alle redelijke alternatieven die momenteel gekend zijn en in de PON zijn beschreven. Indien op basis van de inspraakreacties bijkomende redelijke alternatieven voorhanden zijn, zullen zij ook in de MKBA beschreven worden. In functie van de MKBA kan de projectbeschrijving verder worden gedetailleerd. Indien nodig kan de methodologie van de MKBA verder worden verfijnd in deze stap.

8.4.2 Identificatie van de projecteffecten

In stap 2 identificeren en beschrijven we de effecten van het project. Eerst is het nodig alle effecten te benoemen en vervolgens een selectie te maken van de meest relevante, doorslaggevende effecten van het basisalternatief en de verschillende redelijke alternatieven. Voor de relevante effecten benoemen we ook de partijen/stakeholders die worden geraakt en of er sprake is van een verandering van welvaart of een herverdeling.

In de volgende stappen worden deze welvaartseffecten gekwantificeerd en vervolgens gemonetariseerd, in Euro's uitgedrukt. Als een effect niet gemonetariseerd kan worden, dan wordt dit in kwantitatieve termen gepresenteerd of wordt een kwalitatieve beschrijving van het effect opgenomen in de MKBA. Hierna worden de resultaten van de eerste identificatie van effecten weergegeven.

8.4.3 Relevante exogene ontwikkelingen

Voor de inschatting van de effecten 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 het project. Bepaalde overheidsmaatregelen of economische ontwikkelingen moeten worden onderzocht of ze een bepaald effect kunnen hebben. Voor een beschrijving van de ontwikkelingsscenario's die in beschouwing worden genomen en overzicht van alle projecten die in de omgeving van het projectgebied lopende zijn, wordt verwezen naar hoofdstuk 9.3.

8.4.4 Projecteffecten: algemeen

De projecteffecten (stap 4, 5 en 6) 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.).

Hierna wordt enkel ingegaan op een algemene beschrijving van de effecten die kunnen optreden.

Directe effecten

Het doel van deze stap is de waardering in euro's van de directe effecten van het project of onderdelen van het project. In dit geval de effecten op de transportsystemen; scheepvaart en wegverkeer. Het resultaat is een tijdreeks (per jaar) van in euro uitgedrukte directe effecten over de gehele analyseperiode.

Directe effecten die optreden bij de eigenaar (of exploitant) en de uiteindelijke gebruikers van, in dit geval de gebruikers van de nieuwe zeesluis en de (weg)gebruikers van de nieuwe wegenis, waaronder de Nx in een tunnel.

Nieuwe Zeesluis

De aanleg van de nieuwe sluis heeft voor de initiatiefnemer en gebruikers als resultaat dat er een daling plaatsvindt van de generaliseerde transportkosten. Deze daling leidt tot nieuwe goederenstromen. Deels gaat het hier om verschuivingen van goederenstromen van andere routes of vervoersmodi, bijvoorbeeld goederenvervoer per spoor of vrachtwagens. Door de aanleg van de sluis kunnen ook nieuwe vervoersstromen ontstaan. Door de lagere gegeneraliseerde transportkosten wordt het nu economisch wel rendabel om bepaalde goederen te produceren en te transporteren. De nieuwe zeesluis leidt, onder andere, door de volgende effecten tot een daling van de gegeneraliseerde transportkosten: (1) verandering van reistijd en reistijd naar de achterhaven, (2) afname van wachttijden voor de sluis, (3) verandering van tijd benodigd om te versassen (schuttijd) en (4) schaalvergroting van zeeschepen. Tegenover deze afname in gegeneraliseerde transportkosten staan kosten zoals de kosten voor aanleg en onderhoud van de sluis. Paragraaf 8.4.5 gaat in op de raming van de investeringskosten en kosten beheer en onderhoud van de sluis.

Nx in een tunnel

Door het nieuwe tracé van de Nx en de ligging van de weg in een tunnel veranderen de gegeneraliseerde transportkosten voor de weggebruiker. Het nieuwe tracé zorgt er misschien voor dat reisafstanden en daarmee de reisafstandskosten van de weggebruikers veranderen. Door de vrije ligging van de weg en het scheiden van het doorgaande (vracht)verkeer en het bestemmingsverkeer verbetert de doorstroming en neemt de reistijd van weggebruikers af. Deze directe effecten leiden tot baten die economisch gewaardeerd worden in een MKBA. Belangrijke directe effecten zijn de projectkosten, de kosten voor aanleg en beheer en onderhoud van de Nx en de tunnel. Paragraaf 8.4.5 geeft een toelichting op de raming van de investeringskosten en kosten beheer en onderhoud van de Nx.

Ruimere indirecte economische effecten

Indirecte effecten zijn effecten die voortkomen uit de directe effecten van het project. Het gaat om de doorwerking van de directe effecten naar andere markten in de economie. Bijvoorbeeld, een verandering van een nieuwe wegverbinding heeft gevolgen voor de reistijd van gebruikers. Een verandering in reistijd kan gevolgen hebben voor de arbeidsmarkt: pendelaars kunnen door het project hun zoekgebied voor een job vergroten. Alleen wanneer door een indirect effect de omvang van de welvaart verandert, is sprake van een additioneel indirect effect en wordt het opgenomen in een MKBA. In alle gevallen leidt een indirect effect tot een verandering in de verdeling van de welvaart. Om dubbeltelling van effecten te voorkomen wordt het indirecte effect dan niet opgenomen in een MKBA.

De standaardmethodiek adviseert, vanuit het voorzichtigheidsprincipe, dat er in principe geen additionele baten als baten opgevoerd worden, tenzij aan de volgende voorwaarden wordt voldaan:

- Additionele indirecte effecten moeten voldoende significant zijn;
- Additionele indirecte effecten moeten goed onderbouwd kunnen worden;
- Additionele indirecte effecten moeten op betrouwbare wijze gekwantificeerd kunnen worden.

Voor ieder onderdeel van het project wordt de beslisboom van de standaardmethodiek doorlopen om te bepalen of aan bovenstaande voorwaarden wordt voldaan en sprake is van additionele indirecte effecten.

Externe effecten op de omgeving

Externe effecten zijn gevolgen van een project voor derden waar de eigenaar (exploitant) en de gebruikers geen rekening mee houden in hun beslissingen. Voor dergelijke effecten bestaan geen markten. Marktprijzen zijn niet beschikbaar voor de waardering van deze effecten. Voorbeelden zijn geluidshinder, verkeersveiligheid, emissies van luchtverontreinigende stoffen. In de MKBA worden veranderingen in de omvang van deze externe effecten bepaald en vervolgens economisch gewaardeerd. Om deze effecten te waarderen maken we gebruik van het kentallenboek dat hoort bij de standaardmethodiek.

8.4.5 Raming projectkosten

De aanleg van transportinfrastructuur gaat gepaard met grote investeringen. In principe worden alle kosten die een project gedurende de gehele levensduur veroorzaakt opgenomen in een MKBA. Dus niet alleen de aanlegkosten. Onderstaande tabel geeft een overzicht van de verschillende kostenposten in de drie fasen van een project.

Bouwfase(investeringen)	Uitbatingsfase/gebruiksfase	Buitengebruikstelling
Planstudies Verwerving/onteigening gronden en vastgoed Afbraak van bestaande gebouwen en infrastructuur Bouwwerken Projectmanagement Maatregelen om hinder tijdens bouwfase te beperken Compenserende en mitigerende maatregelen	Onderhoud van infrastructuur Bediening van infrastructuur Beheer (administratie, organisatie)	Afbraak en ontmanteling Verwijdering van afval Herstel van terreinen in oorspronkelijke staat.

8.4.6 Optellen van kosten en baten

Volgens het algemeen beginsel in de economische analyse worden alle kosten en baten die het project gedurende de analyseperiode veroorzaakt meegenomen. Het gaat om de saldering van alle, positieve en negatieve, directe, indirecte en externe effecten van de verschillende deelprojecten. Het salderen van kosten en baten is noodzakelijk om:

- Een oordeel te kunnen vellen over de maatschappelijke wenselijkheid van het project;
- De selectie van het beste redelijke alternatief

Salderen en het principe van disconteren

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 het basisalternatief en de redelijke alternatieven. Hoe hoger de discontovoet, hoe minder toekomstige baten in het MKBA-resultaat meetellen. In overeenstemming met 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.

Disconteren; het bepalen van de contante Waarde

Het is niet zondermeer mogelijk om kosten en baten die in verschillende perioden optreden met elkaar te vergelijken. Investerings 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 (prijsspeil 2020). Vanwege de tijds waarde van geld is een Euro nu meer waard dan een Euro later in de tijd. In Bijlage 8 zijn ter verduidelijking twee voorbeelden opgenomen.

In deze MKBA wordt een discontovoet gebruikt van 4%. Stel dat een effect optreedt in 2021 en het effect gewaardeerd is op € 100. Dan is de contante waarde gelijk van dit effect in 2020 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.

Voor het salderen van kosten en baten zijn verschillende rendementsmaatstaven beschikbaar:

- De netto contante waarde (NCW). De NCW is de meest gebruikte rendementsmaatstaf in MKBA's. De NCW van een project(alternatief) is de optelling van de contante waarde van alle effecten. Een NCW groter dan 0 (nul) geeft aan dat de baten groter zijn dan de kosten. Het project is maatschappelijk rendabel. De NCW houdt rekening met de spreiding van kosten en baten in de tijd. Door middel van een discontovoet worden de effecten in nominale bedragen uitgedrukt in contante waarden in het basisjaar van de analyse.
- De opbrengstratio (OR). De OR is een variant van de NCW is de verhouding tussen de NCW en de investeringsuitgaven van de overheid (nominale waarde). De OR geeft een beeld van de maatschappelijke meerwaarde (saldo kosten en baten) per door de overheid in het project geïnvesteerde euro.
- De 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. Het project is maatschappelijk rendabel als de interne rentevoet hoger is dan de voorgeschreven discontovoet.

Bovengenoemde drie rendementsmaatstaven zullen worden bepaald en gerapporteerd in de MKBA.

8.4.7 Gevoeligheidsanalyses

Projecten waarvoor een MKBA wordt opgesteld zijn vaak omgeven met onzekerheden en risico's. De aannames die worden gedaan zijn (soms) onzeker en hebben mogelijk een invloed op het MKBA-resultaat. Door gevoeligheidsanalyses uit te voeren wordt inzicht verkregen in de omvang van deze invloed en dus de robuustheid van het MKBA-resultaat. In de standaardmethodiek wordt aangegeven welke methodies hiervoor kunnen gebruikt worden.

8.4.8 Verdeling van kosten en baten over belanghebbenden

Een positief MKBA-resultaat betekent dat de welvaart van de maatschappij wordt verhoogd. Dit geldt niet noodzakelijk voor alle leden van de maatschappij. Een positief MKBA-resultaat (NCW) vertelt ons dat de maatschappelijke baten voldoende groot zijn om diegene die de nadelige gevolgen (kosten) van het project ondervinden te kunnen compenseren. Of deze compensatie plaatsvindt is een keuze van de beleidsmakers. Zij moeten wel geïnformeerd worden over de verdeling van kosten en baten.

In deze MKBA geven we inzicht in de geografische verdeling van kosten en baten en de verdeling over groepen. Er wordt geen uitspraak gedaan over de financiering van het project en de verdeling van de kosten over partijen.

Geografische verdeling van kosten en baten

Belangrijke baten van het project zijn de transportbaten. De geografische verdeling van deze baten kunnen worden bepaald op basis van de herkomstplaatsen en bestemmingen van de vervoersstromen. Voor het deelproject Nx geldt dat deze informatie wordt geleverd door het verkeersmodel dat wordt ingezet om de baten van het project te bepalen. Eenzelfde analyse kan uitgevoerd voor de vervoersstromen van het deelproject Zeesluis. De geografische verdeling van transportbaten geeft inzicht in welk deel van deze baten toekomt aan partijen in Vlaanderen, België en het buitenland.

Er wordt ook een analyse gemaakt van de geografische (ruimtelijke) verdeling van externe effecten zoals geluidshinder en luchtverontreinigende emissies. Analyses die in het kader van de MER worden gemaakt zijn hiervoor de belangrijkste bronnen.

Verdeling van kosten en baten over groepen

Voor de kosten en baten op Vlaams niveau wordt onderzocht over welke type betrokkenen deze verdeeld zijn. Er wordt een onderscheid gemaakt naar de volgende type betrokkenen:

- Gebruikers/exploitanten van de transportinfrastructuur, voor iedere modaliteit;
- Indirecte begunstigden van de transportbaten van de deelprojecten;
- Getroffenen van de externe effecten;
- Overheid; Vlaams Gewest en andere overheden.

9 STRATEGIE EN AANPAK VAN HET MILIEUONDERZOEK

9.1 Definitie en doelstelling van het milieuonderzoek

Het milieuonderzoek is gericht op de beslissing die volgt op het voorkeursbesluit, zijnde het projectbesluit.

Zoals beschreven in het hoofdstuk 7 vertrekken we van een basialternatief en enkele uitvoerings- en inrichtingsalternatieven voor bepaalde onderdelen van het project en uitvoeringswijzen van de bouwfase.

Aangezien bij aanvang van het milieuonderzoek nog niet alle details zullen gekend zijn inzake bouwwijze, exacte ligging van de sluis, ... zal de milieubeoordeling in twee fasen gebeuren.

In een **eerste fase** zullen alle milieueffecten tot op projectniveau bepaald worden voor het basialternatief en alle inrichtings- en uitvoeringsalternatieven voor de verschillende disciplines.

Deze stap zal afgerond worden met een eerste deel van het milieueffectenrapport, MKBA en eventuele andere onderzoeksrapporten die het mogelijke maken, om in het licht van het projectbesluit, in de volgende stap alle redelijke alternatieven tegen elkaar af te wegen en uiteindelijk een keuze te maken van één projectalternatief dat op het terrein zal uitgevoerd worden.

Daarna zal via **trechtering** één alternatief verder uitgewerkt worden. Dat alternatief wordt dan in de volgende en laatste stap verder tot op een meer gedetailleerd projectniveau uitgewerkt en beoordeeld en maakt dan uiteindelijk het voorwerp uit van het projectbesluit.

Nadat deze keuze is gemaakt, zullen alle gedetailleerde bouwtechnische studies verder uitgevoerd worden en zal de bouwfase tot in de details worden beschreven. Indien de detailuitwerking van die aard is, dat er aanpassingen noodzakelijk zijn aan de beschrijving en beoordeling van de milieueffecten, zal het eerste deel van het MER aangevuld met een **tweede deel** waarin de **milieueffecten van dit ene alternatief** in detail beschreven en beoordeeld zullen worden.

Aangezien het projectbesluit als een beslissing van een omgevingsvergunning moet beschouwd worden, moet het milieuonderzoek namelijk alle informatie bevatten om tot het projectbesluit ("omgevingsvergunning") te komen.

Gezien het projectbesluit zowel een vergunbaar project als herbestemmingsplan beoogt is de effectbeoordeling tweeledig, beoordeling op planniveau in functie van herbestemming en beoordeling op projectniveau in functie van vergunningen. De beoordeling op planniveau, zal enkel gebeuren eens het gekozen alternatief gekend is. Pas dan zal duidelijk zijn welke herbestemmingen noodzakelijk zijn.

9.2 Team van deskundigen

Mieke Deconinck treedt op als erkend MER-coördinator. Zij wordt ondersteund door een team van erkende MER-deskundigen die bijgestaan worden door MER-medewerkers.

	Type erkenning	Bijgestaan door	Referentie Ministerieel Besluit	Duur erkenning
Mieke Deconinck	MER-Coördinatie	Inge Leroy	GOP/ERK/MERCO/2019/00040	Onbepaalde duur
	MER-deskundige Biodiversiteit	Ennio Facq	MB/MER/EDA/590	

Ik woon/werk in de directe omgeving v/h projectgebied

Ik woon in Zeebrugge

Ik heb een bedrijf in de directe omgeving v/h projectgebied

Ik wil algemene informatie over het project en de PON

	Type erkenning	Bijgestaan door	Referentie Ministerieel Besluit	Duur erkenning
	MER-deskundige landschap, bouwkundig erfgoed en archeologie	Ennio Facq		
Hilde De Lembre	MER-deskundige bodem – pedologie en geologie	Inge Leroy	MB/MER/EDA-EDA-282/V4	Onbepaalde duur
An Tombeur	MER-deskundige mens – gezondheid (toxicologie)	Inge Leroy	AMV/LNE/ERK/MER/2016/00001	Onbepaalde duur
Bart Antheunis	MER-deskundige mens – sociaal-organisatorische aspecten	Inge Leroy	MB/MER/EDA-EDA-610/V2	Onbepaalde duur
Ellen Thibo	MER-deskundige lucht		AMV/ERK/MER/EDA-807	Onbepaalde duur
Adel Lannau	MER-deskundige mens – mobiliteit		MBMER/EDA/611-V1	Onbepaalde duur
Chris Neuteleers	MER-deskundige geluid en trillingen		MB/MER/EDA-556-V3	Onbepaalde duur
Dirk Libbrecht	MER-deskundige water – geohydrologie, oppervlaktewater en mariene waters	Inge Leroy	MB/MER/EDA-277/V4	Onbepaalde duur
Nele Dhaese	MER-deskundige klimaat		GOP/ERK/MER/2019/0007	Onbepaalde duur

9.3 Nulalternatief, referentiesituatie, geplande situatie en ontwikkelingsscenario's

Het **nulalternatief**, waarbij geen nieuwe zeesluis en Nx wordt gebouwd, voldoet niet aan de projectdoelstellingen en zal als dusdanig niet beoordeeld worden.

De **referentiesituatie** vormt het toetsingskader voor de beoordeling van de milieueffecten voor de verschillende alternatieven. Rekening houdend met de duurtijd van het project, wordt als referentiesituatie voor de exploitatiefase het jaar 2030, met ingeschatte verkeersintensiteiten in 2030, als referentiesituatie genomen. Voor de bouwfase, wordt het jaar 2020, die overeenkomt met de huidige situatie als referentiesituatie genomen.

De **geplande of toekomstige 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 of flankerende maatregelen. Hier beschouwen we ook verkeersintensiteiten voor het jaar 2030.

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 de uitwerkingsfase, waarin we ons nu bevinden, worden de volgende projecten/onderzoeken als **ontwikkelingsscenario** meegenomen in het milieuonderzoek, omdat zij een directe link hebben met de redelijke alternatieven die nu voorliggen:

- het dempen van Prins Filipdok en Oud Ferrydok en de hiermee gepaard gaande reconversie van de Carcoke site;
- de revitalisering van Zeebrugge;
- 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 betreft de uitbreiding van voorhavenactiviteiten ter hoogte van het Brittaniadok, kan er gesteld worden dat er ondertussen een nieuwe steiger is aangelegd en de bestaande steigers zijn vernieuwd. Dit zorgt ervoor dat er tegemoet is gekomen aan de expansiestrategie van C.Ro en de rederij CLdN (www.portofzeebrugge.be). Deze activiteiten zullen geen rechtstreekse invloed hebben op de bouw van de nieuwe havenweg Nx en de bouw van de nieuwe zeesluis ter hoogte van de Visartsite.

De uitbreiding van LNG-activiteiten werd gerealiseerd door de aanleg van een tweede steiger op de LNG-terminal, waardoor grote LNG-schepen kunnen gelost worden. De LNG-terminal bevindt zich ook de oostelijke zijde van de voorhaven van Zeebrugge en staat dus niet rechtstreeks in verbinding met de Visart-site waar de nieuwe sluis zal gebouwd worden.

Wat de andere 4 randvoorwaarden (zeewering, multimodaliteit, scheiding verkeersstromen en impact bedrijfsvoering) uit de Startbeslissing betreffen, kan er verwezen worden naar:

- het bouwtechnisch onderzoek, waarbij het aspect zeewering sowieso wordt meegenomen;
- het bouwtechnisch onderzoek & mobiliteitsonderzoek, waarbij scheiding van verkeersstromen en multimodaliteit wordt meegenomen;
- de impact op bedrijfsvoering, die deel uitmaakt van het flankerend onderzoek (zie hoofdstuk 6).

Tabel 9.1: Ontwikkelingsscenario's

Toelichting	Verder onderzoek
Revitaliseringsstudie Zeebrugge (2017) + addendum (feb 2020)	
De revitalisering van Zeebrugge, heeft een zeer belangrijke link met het complex project en vormt dan ook één van de vier trajecten binnen de flankerende maatregelen van het complex project.	Zie hoofdstuk 6.2.46.2.4 flankerende maatregelen
Demping Prins Filipdok en Oud-Ferrydok (reconversie Carcoke site)	
Het dempen van Prins Filipdok en Oud-Ferrydok en de hiermee gepaard gaande reconversie van de Carcoke site, zal in twee fasen gebeuren: <ul style="list-style-type: none"> • In een eerste fase zal het zuidelijk dok (Oud Ferrydok) worden gedempt. Dit wordt als beslist beleid beschouwd. • In een tweede fase zal het noordelijk dok (Prins Filipdok) gedempt worden. Dit wordt als een ontwikkelingsscenario meegenomen. • Mogelijks zal ook een deel van de landtong tussen beide dokken moeten afgebroken worden, in relatie tot nautische 	Binnen het bouwtechnisch onderzoek wordt bekeken of de grond die vrijkomt bij de aanleg van de nieuwe zeesluis eventueel kan gebruikt worden voor het dempen van de dokken.

Toelichting

Verder onderzoek

aspecten. Indien dit het geval is, maakt dit deel uit van de projectbeschrijving in het projectbesluit.

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);
- behoud van goederenspoorlijn Zweedse kaai is niet wenselijk (onderzoeksvraag). Ondertussen wordt het gebruik van de goederenspoorlijn Zweedse kaai als niet wenselijk geacht.

Een afstemming tussen het complex project en de uitwerking van het RUP ‘Vissershaven Zeebrugge’ is noodzakelijk en zal binnen de uitwerkingsfase gebeuren. Een afstemming inzake bestemmingen zal in het kader van het Projectbesluit noodzakelijk zijn. Voornamelijk binnen discipline mens – ruimtelijke aspecten zal de link met het RUP Vissershaven bestudeerd worden.

De kennisgeving van het plan-MER werd volledig verklaard op 20 april 2017. Het definitieve MER werd goedgekeurd op 2 juli 2018. Eind 2018 vond de plenaire vergadering plaats over het voorontwerp RUP. Binnenkort wordt een voorlopige vaststelling van het RUP voorzien. Het openbaar onderzoek is in het najaar van 2020 gepland.

Het plangebied (zie figuur hierna), overlapt deels met het plangebied van de redelijke alternatieven die momenteel nog voorliggen ter hoogte van de huidige Visartsite. De overlap treedt op ter hoogte van de zone A (westelijke rand aan het Visserkruis) en de westelijke randzone van zone I.



Plangebied RUP Vissershaven

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/project aangegeven hoe ermee zal omgegaan worden in de uitwerkingsfase.

Tabel 9.2: Projecten in de omgeving

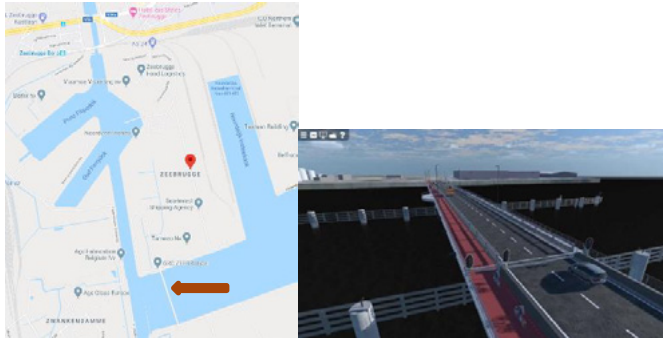
Toelichting	Verder onderzoek / integratie in het complex project
<p>Streefbeeldstudie mobiliteit</p> <p>Voor de toegangswegen naar de haven van Zeebrugge werd een streefbeeldstudie opgemaakt: 'Streefbeelden voor de N31, N34 en Alfred Ronsestraat – N31 tussen AX en N34, N34 en aan te leggen Nx tussen N31 en Alfred Ronsestraat, Alfred Ronsestraat tussen AX en N34'.</p> <p>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.</p>	<p>Deze streefbeeldstudie vormt de basis voor vele mobiliteitskeuzes in het gebied.</p> <p>Binnen de discipline mobiliteit zal verwezen worden naar deze streefbeeldstudies, de projecten die hieruit zullen voortvloeien of reeds gerealiseerd zijn.</p>
<p>Zuidelijke achterhaven Zeebrugge</p> <p>In voorliggend project wordt rekening gehouden met deze ontwikkeling; de nieuwe sluis is berekend op een toekomstige mogelijke toename in scheepvaartverkeer naar de zuidelijk nog te ontwikkelen havengebieden (Hoge Noen en Maritiem Logistieke Zone).</p>	<p>Deze uitbreiding wordt meegenomen in de trafiekprognoses, die in beschouwing worden genomen in de disciplines mobiliteit, geluid en lucht.</p>
<p>Neptunusplan voor de kusttram</p> <p>In september 2007 stelde De Lijn het Neptunusplan voor: een plan gericht op de toekomst, maar stevig verankerd in de realiteit. Alle betrokkenen kregen de kans om te reageren op de voorgestelde maatregelen. Op basis van hun opmerkingen en verdere onderzoeken werd het plan bijgestuurd. De nieuwe versie van het Neptunusplan maakt nu integraal deel uit van Mobiliteitsvisie 2020. Dit plan is het uitgangspunt voor het mobiliteitsbeleid in heel Vlaanderen.</p> <p>Het Neptunusplan voorziet 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.</p>	<p>Binnen de discipline mobiliteit zal getoetst worden aan het Neptunusplan.</p>
<p>Zeevaart richting Brugge</p> <p>Afdeling Maritieme Toegang plant de aanleg van oeververstevigingen en de uitdieping van een deel van het Boudewijnkanaal, zodat zeeschepen ook richting Brugge kunnen varen.</p>	
<p>Kaaimuren in de achterhaven</p> <p>In de achterhaven van Zeebrugge plant MBZ de bouw van enkele nieuwe kaaimuren:</p> <ul style="list-style-type: none"> - kaaimuur (900m) in aanbouw in het verbrede Boudewijnkanaal - kaaimuur (1070m) aan de westzijde van het zuidelijk kanaaldok - kaaimuur (400m) aan de zuidkant van het verbindingsdok bij de nieuwe brug 	
<p>Vervanging tijdelijke brug over het verbindingsdok door permanente brug</p> <p>In het najaar 2020 wordt een nieuwe brug over het Verbindingsdok gebouwd. Deze brug moet fietsen in de achterhaven een stuk veiliger</p>	<p>Deze aspecten kunnen in een latere fase, eens het voorkeursbesluit is genomen</p>

Toelichting

Verder onderzoek / integratie in het complex project

maken. De nieuwe brug vervangt het bruggetje dat nu over het Verbindingsdok loopt. De nieuwe brug zal twee keer één rijstrook, een afgescheiden voetpad en een fietspad met een dubbele richting tellen. De brug komt precies tussen de Verschaeveweg en de Koffieweg.

verder onderzocht worden, maar wordt op dit moment niet meegenomen in de onderzoeksfase van dit project.



De nieuwe brug wordt belangrijk voor het toekomstige werfverkeer bij de bouw van de nieuwe zeesluis, maar wordt ook de ontbrekende schakel voor fietsverbindingen vanuit het achterland richting de achterhaven van Zeebrugge.

Complex project Kustvisie & Masterplan Kustveiligheid

Met het complex project kustvisie wil de Vlaamse overheid een lange-termijnaanpak ontwikkelen voor de bescherming van de Vlaamse kust tot 2100.

Het masterplan kustveiligheid uit 2011, dat volop in uitvoering is, verzekert onze veiligheid tegen overstromingen in de kustregio tot 2050. Het masterplan kustveiligheid gaat uit van een gematigd scenario tot 2100 met een zeespiegelstijging met 80 cm bij hoogwater. Om het gewenste beschermingsniveau te bekomen, zullen stormmuren (langs de N34 en rondom de jachthaven) geplaatst worden. Deze werken zijn voorzien in 2020-2021 en 2022-2023. De nieuwe sluis zal ook voldoen aan het noodzakelijke beschermingsniveau en aansluiten op de hiervoor vermelde stormmuren.

Het complex project kustvisie kijkt verder. De centrale doelstelling is de kustbescherming tegen overstromingen na 2050 verder opdrijven. De Vlaamse overheid zal onderzoeken welke bijkomende maatregelen daarvoor genomen moeten worden, boven op de maatregelen die al van kracht zijn en uitgevoerd worden in het kader van het masterplan kustveiligheid. Het complex project kustvisie gaat uit van een extreem scenario met een zeespiegelstijging met 300 cm tot 2100.

De centrale doelstelling van het complex project kustvisie is de kust beter beveiligen. Dat zal gebeuren met aandacht voor de bestaande activiteiten en functies, zowel aan landzijde als op zee. Oplossingen om de kustbescherming te verhogen, zullen het ruimtegebruik beïnvloeden, maar ze bieden ook kansen voor win-winsituaties voor zowel economische functies (recreatie, toerisme, blauwe economie, landbouw, visserij ...) als natuur en milieu.

Bij het bouwtechnisch onderzoek van de nieuwe zeesluis wordt er rekening gehouden dat de nieuwe zeesluis deel moet uitmaken van de nodige zeewering met de bescherming tegen een 1000-jarige storm.

Het voldoen aan de vereisten inzake kustveiligheid maakt bijgevolg deel uit van het bouwtechnische aspect. Binnen de disciplines water, klimaat en mens wordt het aspect waterveiligheid beoordeeld.

Projecten Infrabel binnen haven Zeebrugge

Het treinverkeer vandaag is een onmisbare bondgenoot voor het vervoer van containers en auto's richting het Europese binnenland. Een derde van alle Zeebrugse containers vertrekt vanuit de haven met de trein naar de

Dit aspect zal bekeken worden binnen de discipline mobiliteit.

Toelichting

Verder onderzoek / integratie in het complex project

eindbestemming. In de toekomst wil de overheid dit optrekken naar 40%. Dankzij de uitbreiding van de spoorinfrastructuur kan de haven groeien.

Voor de spoorlijn richting Zeebrugge zijn nieuwe investeringen gepland. Er worden nieuwe sporen en spoorbundels aangelegd. Zo worden verschillende knelpunten weggewerkt. Hierna wordt een beeld gegeven van de spoorinfrastructuurwerken in de haven van Zeebrugge sinds 2006 met aanduiding van de werken die reeds zijn voltooid, in uitvoering zijn en/of gepland zijn.

In relatie tot het complex project, zijn enkel de werken ter hoogte van de bundel van Zeebrugge van belang. 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. De spoorconfiguratie van de noordelijke kop van de bundel A, dit is de sporenbundel ten westen van het hoofdspoor richting stopplaats Zeebrugge Strand, zal in het najaar van 2022 grondig gewijzigd worden. Dit gebeurt ihkv de modernisering en uitbreiding van het vormingsstation van Zeebrugge.

Momenteel zijn deze werken stilgelegd in relatie tot Corona. Er kan vanuit gegaan worden dat deze werken zullen gerealiseerd worden wanneer de nieuwe zeesluis en wegenis wordt gebouwd.



Toelichting

Verder onderzoek / integratie in het complex project

Seine-Schelde-West & Stadsvaart

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.

Het project Stadsvaart Aandachtsbuurt Zeebrugge⁴ wil de doorgang voor het scheepvaart- en wegverkeer tussen Brugge en Oostkamp verbeteren.

Momenteel bestaat nog geen beleidsmatige beslissing welke ontsluiting verder zal gerealiseerd worden.

Voor het project Stadsvaart zijn de deelprojecten (Dampoortsluis, brug Steenbrugge, ...) gekend, maar zijn er nog geen realisaties op het terrein.

Zonaal veiligheidsplan

In het zonaal veiligheidsplan van Brugge is extra aandacht voorzien voor Zeebrugge.

Aandachtspunten voor Zeebrugge:

- "Beacon": Grenscontrole om illegale grensoversteek tegen te gaan
- Aandacht voor buurten met hogere kansarmoede-indicatoren
- Invloed van haven op mobiliteit op het Brugse grondgebied.

1/3/2020 – 28/2/2021

Zie flankerende maatregelen.

Buurtgericht netwerk Zeebrugge (Stad Brugge)

23/04/2019 – 23/04/2022

Gedurende 3 jaar worden acties ondernomen om Zeebrugge als woon- en leefgebied verder te ontwikkelen. Dit zowel voor, tijdens als na het bouwen van de nieuwe sluis. Participatie van de inwoners staat centraal.

Men haakt in op bestaande projecten (revitaliseringsproject, heraanleg publieke ruimtes,...)

Zie flankerende maatregelen.

Aandachtsbuurt Zeebrugge

Stad Brugge wil inzetten op een versterkte buurtaanpak van o.a. Zeebrugge.

Zowel versterkte aanpak van maatschappelijke kwetsbaarheid als aanpak van ruimtelijke en structurele aspecten van de kwetsbaarheid zijn hierbij van belang. Dit hangt samen met de revitaliseringsstudie Zeebrugge, waarin gestreefd wordt naar een grotere leefbaarheid.

Zie flankerende maatregelen

Ontwikkeling van het 'Kustpark' op site Knaepen

In het kader van de revitalisering van Zeebrugge, wil de Stad Brugge een groene long creëren op de site Knaepen, mede als verbinding tussen de Strandwijk en de Stationswijk. Stad Brugge wil de bevolking van Zeebrugge zoveel mogelijk betrekken bij de uitwerking van het project.

In de revitaliseringsstudie 'Toekomstvisie Zeebrugge vandaag en morgen', vormt het terrein één van de elf cruciale plekken om kwalitatieve publieke ruimte te ontwikkelen. In de revitaliseringsstudie wordt

Zie hoofdstuk 3.5 en hoofdstuk 6.2.4 (revitaliseringsstudie)

⁴ <https://www.seineschelde.be/vaarweg/kanaal-gent-oostende> of https://www.seineschelde.be/sites/default/files/publication/seine_schelde_vlaanderen-projectfolder_stadsvaart.pdf

Toelichting

Verder onderzoek / integratie in het complex project

voorgesteld om op deze plaats een Kustpark te realiseren, die een groene long en kwalitatieve verbinding vormt tussen de Strandwijk en de Stationswijk. Het park moet een breed spectrum aan activiteiten aanbieden, zoals tuinieren, kinderboerderij, zwembijvers, ... Hierdoor wordt op een actieve manier de sociale verbinding tussen Strandwijk en Stationswijk versterkt.

Masterplan Fiets haven Zeebrugge

In en rond de haven van Zeebrugge komt een nieuw netwerk van fietsroutes. Het huidige fietsplan dateert van 2010 en was aan vernieuwing toe. In het masterplan wordt rekening gehouden met de locatie van de nieuwe zeesluis ter hoogte van de Visart site.

Op 13/01/2020 werd het Masterplan geactualiseerd. Op 12 februari 2020 werd het nieuwe masterplan voorgesteld.

Een aantal bestaande fietspaden zullen aan elkaar gekoppeld worden, zodat ze een ruit vormen rond de haven. Maar ook door de haven zullen een aantal assen lopen. De bouw van een brug over het Verbindingsdok (zie hiervoor) draagt ook bij aan de realisatie van het Masterplan Fiets Zeebrugge.

In het kader van het complex project, worden ook verschillende fietsassen gerealiseerd. Er is bijgevolg een sterke interactie tussen Masterplan fiets en het complex project. De wisselwerking wordt gerealiseerd binnen het bouwtechnisch onderzoek en de discipline mobiliteit in het MER.

Realisatie van bovenlokale fietssnelwegen

Focus op F31: Brugge – Zeebrugge
Focus op F34 : kustfietssnelweg De Panne - Knokke-Heist met prioriteit
Oostende – Zeebrugge
Realisatie van een randparking voor de Strandwijk-Zeebrugge

In het kader van het complex project, worden ook verschillende fietsassen gerealiseerd. Er is bijgevolg ook rekening gehouden met de bovenlokale fietssnelwegen.

9.4 Methodologie effectbeoordeling per discipline

9.4.1 Algemeen

De milieubeoordeling wordt thematisch opgevat, wat wil zeggen dat de milieueffecten per discipline bekeken worden. We onderscheiden volgende disciplines:

- Mens – mobiliteit
- Geluid en trillingen
- Lucht
- Bodem
- Water
- Biodiversiteit
- Landschap, bouwkundig erfgoed en archeologie
- Mens – ruimtelijke aspecten en hinder
- Mens – gezondheid
- Klimaat

Binnen elke discipline wordt een scoping van de relevante milieueffecten uitgevoerd. In tegenstelling tot het strategisch MER, zal het milieuonderzoek nu ook alle effecten van de bouwfase in beeld brengen, naast de effecten van de exploitatiefase wat gelijk staat aan de fase waarin de sluis en de nieuwe weg in gebruik is. Zoals hiervoor reeds beschreven, zal dit in twee stappen gebeuren.

Gezien het projectbesluit zowel een vergunbaar project als herbestemmingsplan beoogt is de effectbeoordeling tweeledig, beoordeling op planniveau in functie van herbestemming en beoordeling op projectniveau in functie van vergunningen. De beoordeling op planniveau, zal enkel gebeuren eens het gekozen alternatief gekend is. Pas dan zal duidelijk zijn welke herbestemmingen noodzakelijk zijn.

De effectbeoordeling wordt uitgevoerd op basis van de Richtlijnenboeken van de desbetreffende MER disciplines. De effectbeoordeling gebeurt voor elke effectgroep volgens een uniforme 7-delige schaal:

- Aanzienlijk positief (+++)
- Positief (++)
- Beperkt positief (+)
- Neutraal tot verwaarloosbaar (0)
- Beperkt negatief (-)
- Negatief (--)
- Aanzienlijk negatief (---)

De vooropgestelde onderzoeksmethodiek, zoals beschreven in deze projectonderzoeksnota, kan tijdens het geïntegreerde onderzoek verder worden verfijnd (dit op basis van publieke inspraakreacties, advies van de verschillende administraties en eigen voortschrijdend inzicht).

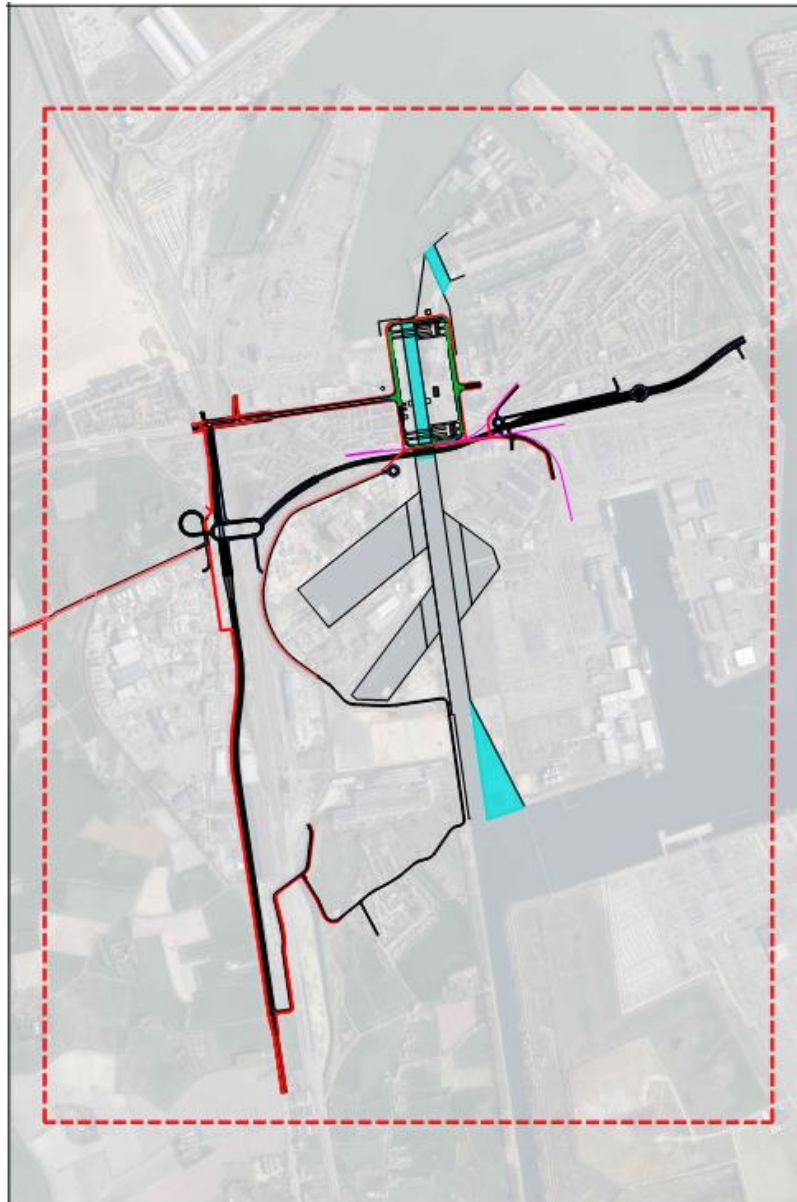
De milieubeoordeling wordt afgesloten met een discipline overschrijdende samenvatting en een overzicht van eventuele milderende maatregelen, aanbevelingen en randvoorwaarden.

9.4.1.1 Afbakening studiegebied

Het studiegebied wordt gedefinieerd als het gebied waarbinnen effecten van het project te verwachten zijn. Het studiegebied kan daarmee ruimer zijn dan het projectgebied. Het projectgebied omvat nl. enkel de ruimte waarbinnen de ingrepen van het project gerealiseerd worden. Het studiegebied omvat het projectgebied en de ruimte errond tot waar de milieueffecten kunnen optreden.

Op basis van de huidige inzichten wordt een voorlopige afbakening van het studiegebied weergegeven in Figuur 9.1. Mocht blijken, bij de uitvoering van de milieubeoordeling, dat een uitbreiding van het studiegebied noodzakelijk is, dan zal dit alsnog gebeuren.

Dit studiegebied is algemeen van toepassing bij alle disciplines, indien een specifieke discipline een ruimer of beperkter studiegebied beoogt, wordt dit in de desbetreffende discipline aangegeven.



Figuur 9.1: Afbakening project- en studiegebied voor de milieubeoordeling

9.4.1.2 Beschrijving referentiesituatie

De referentiesituatie, is de toestand van het milieu die als vergelijkingsbasis dient voor het beschrijven en beoordelen van de impact van het project. Het betreft de huidige situatie van het studiegebied en van de leefgemeenschap. De referentiesituatie is dus de toestand van de omgeving in het referentiejaar in afwezigheid van het project. Voor dit project wordt gewerkt met 2 referentiesituaties :

Voor dit project worden twee referentiesituaties beschouwd :

- Aan de ene kant is er de **bestaande situatie**, deze wordt omschreven aan de hand van de meest recente gegevens m.b.t. de milieukwaliteit in het gebied. Voor de verkeersintensiteiten zal het verkeersmodel met basisjaar 2017 gekalibreerd worden op basis van de uitgevoerde tellingen in 2019.
- Aan de andere kant wordt de situatie in **het referentiejaar 2030** beschouwd, voor de disciplines mobiliteit, geluid en lucht. De realisatie van het project zal enkele jaren in beslag nemen en wordt verwacht tegen 2030. Deze projectie naar de toekomst is voornamelijk voor het verkeer van belang en de hierbij horende geluid- en luchtmissies rondom wegen. De verkeersintensiteiten op het betrokken wegennet zullen immers wijzigen onder invloed van natuurlijke evolutie en andere ontwikkelingen in de omgeving. Het is daarom relevant om rekening te houden met deze evoluties,

zowel in de referentiesituatie als in de geplande situatie. Er wordt gebruik gemaakt van het Vlaamse verkeersmodel, dat prognoses voor 2030 bevat (zie discipline mobiliteit).

Voor elke discipline wordt een beschrijving van de referentiesituatie opgenomen in het MER. De methodiek voor de beschrijving van de referentiesituatie wordt hierna beschreven bij de desbetreffende discipline (paragraaf 9.4.x.2).

9.4.1.3 Effectbeschrijving en -beoordeling

De methodiek voor de effectbeschrijving en de beoordelingskaders die hierbij gehanteerd zullen worden, wordt hierna per discipline toegelicht onder het deel 'Methodiek effectbeoordeling' (paragraaf 9.4.x.3). De beoordelingskaders die zullen gehanteerd worden in de verschillende disciplines worden weergegeven in Bijlage 7 'Beoordelingskader effecten'.

Binnen elke discipline wordt voor de effectbeoordeling de 7-delige schaal gebruikt, volgens de richtlijnenboeken van Team Mer inzake milieueffectrapportage. Voor de verschillende significantiekaders, wordt naar de uitwerking van de disciplines zelf verwezen. Bij de bepaling van het significantieniveau per effectgroep wordt rekening gehouden met volgende criteria: duur van het effect (tijdelijk of permanent), grootte en omvang van het effect, kwetsbaarheid en/of zeldzaamheid (van gronden, oppervlaktewateren, soorten, habitats, monumenten, landschappen, bevolkingsgroepen), de mate waarin aan kwaliteitsdoelstellingen wordt voldaan, ...

De effectbeoordeling richt zich op de beoordeling van de geplande situatie. De geplande situatie omvat het gerealiseerd project voor de redelijke alternatieven die beschreven worden in de projectonderzoeksnota.

De effecten zullen beoordeeld worden op project-niveau. Indien een herbestemming noodzakelijk zou zijn voor het realiseren van het project worden deze plan-effecten kwalitatief beschreven. Ook de aspecten gerelateerd aan de aanlegfase worden beoordeeld.

Zoals beschreven in §7.1 "Geïntegreerd onderzoek" zal er een getrapte aanpak gevolgd worden, bestaande uit 3 stappen. De milieubeoordeling zal hiertoe ook op deze manier aangevuld en aangepast worden. Het betreft volgende stappen die genomen zullen worden ikv de milieubeoordeling:

1. In eerste fase zal het MER opgemaakt worden met een effectbeschrijving en beoordeling op projectniveau voor **alle redelijke alternatieven** die in de projectonderzoeksnota worden beschreven. Dit zijn :
 - o Het basisalternatief (zie §3.3)
 - o Het inrichtingsalternatief zuidelijke verschuiving lengte-as Zeesluis (zie §4.2.1)
 - o 3 inrichtings/uitvoeringsalternatieven mbt Nx/wegenis (zie §4.2.2.1)
 - o 2 inrichtings/uitvoeringsalternatieven mbt het lokaal verkeer/N34 (zie §0)
 - o De uitvoeringsalternatieven mbt kenmerken van de sluis (zie §4.3.1)

De methodiek voor deze eerste fase van het MER wordt hiernavolgend per discipline opgenomen in de paragraaf "alternatievenonderzoek".

2. Na de trechtering waarbij de keuze voor **één definitief alternatief** is genomen, zal een optimalisatie van de effectbeoordeling uitgevoerd worden voor het alternatief waarvoor het projectbesluit wordt opgemaakt, en zal het MER voor dit alternatief aangepast/opgemaakt worden (= update van het MER).

De wijzigingen of aanvullingen betreffende de methodiek voor deze tweede fase van het MER wordt hiernavolgend per discipline opgenomen in de paragraaf "alternatief richting het projectbesluit".

9.4.1.3.1 Ingreep-effectmatrix

Tabel 9.3 geeft een overzicht van de verschillende projectingrepen en de milieudisciplines waarin potentieel effecten kunnen verwacht worden. Hierbij worden de theoretisch potentiële effecten opgesomd. Of deze effecten effectief verwacht worden in het kader van voorliggend project, wordt hierna binnen de effectbespreking van de betreffende disciplines bekeken.

Om de effecten af te bakenen en te karakteriseren wordt een scoping of afbakening uitgevoerd en wordt voor de relevante MER-disciplines aangegeven wat mogelijk te verwachten effecten zijn in de verschillende fasen van het project.

Bij de bepaling van de te verwachten effecten worden de mogelijke ingrepen in beschouwing genomen die aanleiding kunnen geven tot effecten.

Tabel 9.3. Overzicht potentiële effecten in de aanleg- en exploitatiefase

Ingreep	Mobiliteit	Geluid	Lucht	Bodem	Water	Biodiversiteit	Landschap, bouwkundig erfgoed & archeologie	Mens-ruimte	Mens-gezondheid	Klimaat
Aanlegfase										
Sloopwerken	-	impact tgv trillingen	stofemissies	-verwijzing naar het sloopopvolgingsplan	-	rustverstoring	Wijziging erfgoedwaarden	-	Geluidhinder, stofhinder	-
Ruimte-inname: - permanente ruimte inname - tijdelijke ruimte-inname (TOP's, werfzones, ...)	-	-	-	Wijziging bodemgebruik	Invloed van de toenemende verharding op de grondwaterkwantiteit Impact op structuurkwaliteit van de waterlopen Impact op de overstromingsgebieden	Ecotoop- en biotoopverlies Wijziging structuurkwaliteit	Wijziging erfgoedwaarden; Structuur- en relatiewijzigingen; Wijziging perceptieve kenmerken	Ruimtegebruik en gebruikskwaliteit Aantasting van belevingswaarde Ruimtelijke structuur en wisselwerking met ruimtelijke context	Nabijheid groene ruimte	Impact wijzigingen landgebruik
Bouw nieuwe sluis : graaf- en grondwerken Bemalingen ...	werfverkeer	Geluidsemissies van bouwwerkzaamheden impact tgv trillingen	Stofemissies Emissies werfverkeer	Wijziging bodemstabiliteit en zettingen Wijziging bodemprofiel Structuurwijziging en bodemverdichting Wijziging bodemkwaliteit	Effect op de grondwaterpeilen, grondwaterstroming en -kwaliteit ten gevolge van bemalingen Invloed van wijzigingen aan het watersysteem op de grondwater-	Rustverstoring Wijziging waterhuishouding Impact op vismigratie	Wijziging erfgoedwaarden; Structuur- en relatiewijzigingen; Wijziging perceptieve kenmerken	-	Geluidhinder, stofhinder, luchtverontreiniging	milieu- en klimaatimpact van de gebouw-elementen en bouwmaterialen impact CO ₂ -uitstoot werfactiviteiten

Ingreep	Mobiliteit	Geluid	Lucht	Bodem	Water	Biodiversiteit	Landschap, bouwkundig erfgoed & archeologie	Mens-ruimte	Mens-gezondheid	Klimaat
					stroming en - kwaliteit hydraulische effecten en wijziging in afvoergedrag van de waterlopen					
Aanleg wegenis en bruggen over de sluis	werfverkeer	Geluidsemissies van bouwwerkzaamheden impact tgv trillingen	Stofemissies Emissies werfverkeer	Wijziging bodemstabiliteit en zettingen Wijziging bodemprofiel Structuurwijziging en bodemverdichting Wijziging bodemkwaliteit	Effect op de grondwaterpeilen, grondwaterstroming en - kwaliteit ten gevolge van bemalingen Invloed van wijzigingen aan het watersysteem op de grondwaterstroming en - kwaliteit	Rustverstoring Wijziging waterhuishouding Wijziging structuurkwaliteit	Wijziging erfgoedwaarden; Structuur- en relatiewijzigingen; Wijziging perceptieve kenmerken	-	Geluidhinder; stofhinder; luchtverontreiniging	milieu- en klimaatimpact van de gebouw-elementen en bouwmaterialen; impact CO ₂ -uitstoot werfactiviteiten
Bouw kaaimuren en oevers	-	Geluidsemissies van bouwwerkzaamheden impact tgv trillingen	Stofemissies Emissies werfverkeer	Wijziging bodemstabiliteit en zettingen Wijziging bodemprofiel Structuurwijziging en bodemverdichting	Effect op de grondwaterpeilen, grondwaterstroming en - kwaliteit ten gevolge van bemalingen Invloed van wijzigingen aan het watersysteem op	Rustverstoring Wijziging waterhuishouding	Wijziging erfgoedwaarden; Structuur- en relatiewijzigingen; Wijziging perceptieve kenmerken	-	Geluidhinder; stofhinder; luchtverontreiniging	milieu- en klimaatimpact van de gebouw-elementen en bouwmaterialen; impact CO ₂ -uitstoot werfactiviteiten

Ingreep	Mobiliteit	Geluid	Lucht	Bodem	Water	Biodiversiteit	Landschap, bouwkundig erfgoed & archeologie	Mens-ruimte	Mens-gezondheid	Klimaat
					de grondwaterstroming en -kwaliteit					
Baggerwerken (oa doorvaartkanaal)	-	Geluidsemissies tgv baggerwerken	Emissies baggerschepen	Wijziging bodemkwaliteit	Effect op de oppervlaktewater -kwaliteit Impact op de sediment-huishouding Impact op de waterbodempkwaliteit	Rustverstoring Wijziging waterhuishouding	-	-	Geluidhinder; luchtverontreiniging	impact CO ₂ -uitstoot werfactiviteiten
Aan- en afvoer van grondmaterialen	Verkeersgeneratie werfverkeer	Geluidsemissies tgv werfverkeer	Emissies werfverkeer	Enkel een beschrijving van het grondverzet (geen beoordeling)			-	-	Geluidhinder; Stofhinder; luchtverontreiniging	impact CO ₂ -uitstoot werfverkeer
Exploitatiefase										
Gebruik en onderhoud sluis	-	Geluidsemissies tgv scheepvaart impact tgv trillingen	Emissies scheepvaart	Wijziging bodemkwaliteit	potentiële verontreiniging van grondwater tijdens de exploitatie Effect op de oppervlaktewater -kwaliteit	Rustverstoring Lichthinder Verzurende en vermestende depositie	Structuur- en relatiewijzigingen; Wijziging perceptieve kenmerken	Ruimtegebruik en gebruikskwaliteit Aantasting van belevingswaarde Ruimtelijke structuur en wisselwerking	Geluidhinder; Luchtverontreiniging	impact CO ₂ -uitstoot scheepsverkeer; impact emissies door werking sluis, sluisgebouw, ...; impact van klimaat-

Ingreep	Mobiliteit	Geluid	Lucht	Bodem	Water	Biodiversiteit	Landschap, bouwkundig erfgoed & archeologie	Mens-ruimte	Mens-gezondheid	Klimaat
					Impact op de sediment-huishouding Impact op de waterbodemp-kwaliteit			met ruimtelijke context		verandering op de sluis
Gebruik en onderhoud wegenis	Impact op : Verkeers-veiligheid Doorstroming Bereikbaarheid Oversteekbaarheid Verbindingen Verzadiging Verkeers-leefbaarheid	Geluidsemissies tgv verkeer	Emissies wegverkeer	Wijziging bodemkwaliteit	potentiële verontreiniging van grondwater tijdens de exploitatie	Rustverstoring Lichthinder Verzurende en vermestende depositie	Structuur- en relatiewijzigingen ; Wijziging perceptieve kenmerken	Aantasting van belevingswaarde Ruimtelijke structuur en wisselwerking met ruimtelijke context	Geluidhinder; Lichthinder; lucht-verontreiniging	impact CO ₂ -uitstoot wegverkeer; impact van klimaat- verandering op de weginis, tunnel
Gebruik kaaimuren	-	Geluidsemissies tgv scheepvaart	Emissies scheepvaart	Wijziging bodemkwaliteit	potentiële verontreiniging van grondwater tijdens de exploitatie	Rustverstoring Verzurende en vermestende depositie	-	-		impact CO ₂ -uitstoot scheepsverkeer

Ingreep	Mobiliteit	Geluid	Lucht	Bodem	Water	Biodiversiteit	Landschap, bouwkundig erfgoed & archeologie	Mens-ruimte	Mens-gezondheid	Klimaat
---------	------------	--------	-------	-------	-------	----------------	---	-------------	-----------------	---------

Impact op de waterbodemkwaliteit

								Ruimtegebruik en gebruikskwaliteit		
Omgevingsaanleg	-	-	-	Wijziging bodemkwaliteit			Structuur- en relatiewijzigingen ; Wijziging perceptieve kenmerken	Aantasting van belevingswaarde Ruimtelijke structuur en wisselwerking met ruimtelijke context	Nabijheid groene ruimte	Impact wijzigingen landgebruik

9.4.1.4 Cumulatieve effecten en ontwikkelingsscenario's

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

Ontwikkelingsscenario's beschrijven de evolutie van het studiegebied in de toekomst, rekening houdend met de autonome evolutie van het gebied en met de evolutie onder invloed van plannen en beleidsopties. Deze scenario's dienen beschreven te worden ter aanvulling van de referentiesituatie, indien er redenen zijn om aan te nemen dat deze toestand in de toekomst ingrijpend kan veranderen. Deze veranderingen kunnen onder impuls geschieden van zowel de autonome ontwikkeling als door de mens gestuurde ontwikkelingen. In §9.3 worden de ontwikkelingsscenario's beschreven.

De volgende ontwikkelingsscenario's wordt meegenomen in de verschillende disciplines :

- Het dempen van het Prins Filipdok, waardoor nieuwe terreinen ontstaan voor de ontwikkeling van shortsea-activiteiten
- de revitalisering van Zeebrugge;
- 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).

9.4.1.5 Milderende maatregelen

Het luik 'milderende maatregelen' omvat een opgave van alle relevante maatregelen ter voorkoming of ter vermindering van (aanzienlijk) negatieve effecten.

Uit het strategisch milieuonderzoek resulteerden verschillende milderende maatregelen die vertaald werden naar acties in het voorkeursbesluit. Deze milderende maatregelen worden in kader van het geïntegreerd onderzoek opgenomen en verder onderzocht, waardoor deze integraal deel uitmaken van het project. Naast deze 'strategische' maatregelen kunnen er op basis van het gevoerde onderzoek op projectniveau bijkomende maatregelen en aanbevelingen geformuleerd worden ter beperking van (aanzienlijk) negatieve effecten.

9.4.1.6 Grensoverschrijdende effecten

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

9.4.2 Mobiliteit

9.4.2.1 Afbakening studiegebied

Alternatievenonderzoek

Het studiegebied bestaat uit het gebied zoals afgebakend in Figuur 9.1 en wordt uitgebreid met de wegen waarop volgens het Vlaams Verkeersmodel wijzigingen van intensiteiten optreden.

Gekozen alternatief

Het studiegebied zal bestaan uit het projectgebied van het gekozen alternatief met de omliggende werfzones.

9.4.2.2 Methodiek beschrijving referentiesituatie

De **verschillende netwerken** zullen beschreven worden:

- belangrijkste voetgangersverbindingen tussen de verschillende kernen
- het bestaande fietsnetwerk (fietsnelwegen, bovenlokale en lokale functionele fietsverbindingen, toeristische netwerken). Hiervoor zal gebruik gemaakt worden van het recent geactualiseerde masterplan Fiets van de Stad Brugge.
- het openbaar vervoersnetwerk
- treinnetwerk (personenverkeer en goederennetwerk)
- tramnetwerk
- busnetwerk
- binnenvaart
- geplande en bestaande openbaarvervoersknooppunten
- het wegennetwerk met aanduiding van routes voor uitzonderlijk vervoer, ADR-transporten, ...

Voor elk van deze netwerken zal de **bestaande en geplande infrastructuur** beschreven worden. Er zal verwezen worden naar relevante visies.

De **bestaande ontsluitingsstructuur** zal in beeld gebracht worden. Er wordt aangegeven hoe

- de bestaande havenclusters ontsluiten naar het hogere wegennet en intern verbonden zijn;
- de bestaande woonkernen ontsluiten naar het hogere wegennet en met elkaar verbonden zijn ;
- andere relevante voorzieningen ontsluiten (vb randparkings, stations, ...)

Er wordt aangegeven waar de belangrijkste doorgaande verkeersstromen zich in de huidige toestand bevinden.

De huidige intensiteiten worden besproken op basis van de tellingen die uitgevoerd werden door AWW in 2019. In bijlage wordt een overzicht gegeven van de tellocaties en de aard van de tellingen (zie Bijlage 2).

Om een beeld te krijgen van de toekomstige intensiteiten zal gebruik gemaakt worden van het regionaal verkeersmodel West-Vlaanderen, versie 4.2.1., in beheer van MOW - Team Verkeersmodellen. Het basisjaar voor dit model is 2017, van waaruit prognoses worden afgeleid voor 2030. De uitgevoerde tellingen (2019) zullen gebruikt worden om het model bijkomend te kalibreren.

Volgende referentiesituaties zullen gesimuleerd worden:

- huidige intensiteiten met huidige infrastructuur
- toekomstige intensiteiten 2030 met huidige infrastructuur

Om een beeld te krijgen van het aandeel doorgaand verkeer/bestemmingsverkeer zullen herkomst-bestemmingsmatrices uit het Vlaams verkeersmodel opgevraagd worden.

Er zal tevens een inschatting gemaakt worden van het aantal bijkomende treinen en bijkomende schepen ten gevolge van de realisatie van de sluis.

9.4.2.3 Methodiek effectbeschrijving

9.4.2.3.1 Alternatievenonderzoek

9.4.2.3.1.1 Aanlegfase

Voor elk van de alternatieven zal, per globale fase, een algemene inschatting gebeuren van de impact tijdens de werken op:

- de bestaande voetgangersverbindingen en de bereikbaarheid voor de voetgangers
- de bestaande fietsverbindingen en de bereikbaarheid voor fietsers
- de impact op de doorstroming van treinverkeer
- de impact op de doorstroming van tramverkeer
- de impact op de doorstroming busverkeer
- de impact op de doorstroming op de N31
- de impact op de doorstroming op de N34 en de N34a

9.4.2.3.1.2 Exploitatiefase

9.4.2.3.1.2.1 Wijziging van de verkeersintensiteiten

Via het Vlaams verkeersmodel wordt een inschatting gemaakt van de toekomstige verkeersstromen 2030. Voor elk van de te onderzoeken alternatieven zullen de te verwachten intensiteiten voor 2030 in beeld gebracht worden.

Volgende scenario's worden gemodelleerd:

- Scenario 2030 – met de infrastructuur N31/Nx zoals opgenomen in het voorkeursbesluit : het basialternatief (alternatief 1A).
- Scenario 2030 met weginfrastructuur N31/Nx zoals opgenomen in alternatief met wisselaar Nx-N31 (2A2B)
- Scenario 2030 met weginfrastructuur N31/Nx zoals opgenomen in alternatief met wisselaar Nx-N31 en rechtstreekse ontsluiting Voorhaven-west (2A')
- Scenario 2030 met weginfrastructuur N31/Nx zoals opgenomen in alternatief parallelle ontsluiting haven (3B).

Voor de infrastructuur van de **N34** wordt uitgegaan van het netwerk zoals opgenomen in het basialternatief, waarbij de wegenis de sluis volgt . Voorlopig wordt aangenomen dat implementatie van andere concepten voor de N34 'uitvoeringsalternatief - mobiliteit volgt ruimtelijke structuur' geen relevante invloed zullen hebben op de verkeersstromen op macroschaal.

De wijziging van de verkeersintensiteiten wordt wel besproken, maar niet beoordeeld. Deze wijziging zal aan de basis liggen van de effecten van de overige effectgroepen en/of andere disciplines.

9.4.2.3.1.2.2 Voetgangersvoorzieningen

Voetgangersvoorzieningen: oversteekbaarheid N34

De oversteekbaarheid van de N34 wordt onderzocht aan de hand van de berekende wachttijden om over te steken. De oversteekbaarheid zal bekeken worden op volgende locaties:

- N34 ter hoogte van Zeebrugge Standwijk
- N34 ter hoogte van Zeebrugge Stationswijk
- N34 ter hoogte van Zeebrugge Dorp

De wachttijden worden als volgt beoordeeld:

Wachttijd	Waarden van de indicator	Beoordeling
-----------	--------------------------	-------------

>60 s	Onaanvaardbaar slechte oversteekbaarheid	---
30-60s	Zeer slechte oversteekbaarheid	--
15-30 s	Slechte oversteekbaarheid	-
0-15 s	Matige oversteekbaarheid	0
5-10 s	Redelijke oversteekbaarheid	+
0-5 s	Goede oversteekbaarheid	++

In tweede instantie worden de effecten beoordeeld aan de hand van het relatieve beoordelingskader dat weergegeven wordt in Bijlage 7.

Voetgangersvoorzieningen: Veiligheid

De veiligheid van de voetgangers in het verkeer wordt onderzocht aan de hand van volgende maatgevende relaties:

- Stella Maris (Strandwijk) - Station (Stationswijk)



- Station (Stationswijk) - Markt plein (Zeebrugge – Dorp)



De veiligheid wordt kwalitatief beoordeeld aan de hand van volgende indicatoren:

- Inrichting/layout van de voetgangersinfrastructuur (beschikbare ruimte voor voetgangers, leesbaarheid, zichtbaarheid, afscherming,)
- Aantal conflictpunten
- Aard van de conflictpunten (in functie van de snelheden, soorten soort voertuigen, kwaliteit van de oversteekplaats.)
- interactie met spoorwegen en tram

In eerste instantie worden de alternatieven absoluut beoordeeld.

Waarden van de indicator	Beoordeling
Aanzienlijk negatieve beoordeling mbt verkeersveiligheid voetganger	---
Negatieve beoordeling mbt verkeersveiligheid voetganger	--
Beperkt negatieve beoordeling mbt verkeersveiligheid voetganger	-
Neutrale beoordeling mbt verkeersveiligheid voetganger	0
Beperkt positieve beoordeling mbt verkeersveiligheid voetganger	+
Positieve beoordeling mbt verkeersveiligheid voetganger	++
Aanzienlijk positieve beoordeling mbt verkeersveiligheid voetganger	+++

In tweede instantie worden de effecten beoordeeld aan de hand van het relatieve beoordelingskader dat weergegeven wordt in Bijlage 7.

9.4.2.3.1.2.3 Fietsvoorzieningen

Fietsafstanden – bovenlokale verbindingen

Voor volgende maatgevende bovenlokale fietsverbindingen verbindingen zullen de fietsafstanden bekeken worden

- Zwankendamme – Aansluiting N34 (westelijke tangent)
- Zwankendamme – Aansluiting N34 (oostelijke tangent)
- N34 (Stella Maris) – N34 (Zeesluisstraat).

Als referentieafstand worden de afstanden uit het Masterplan Fiets van de stad Brugge gehanteerd (versie 2019).

Het beoordelingskader wordt weergegeven in *Bijlage 7*.

Fietsvoorzieningen – verkeersveiligheid

De fietsveiligheid wordt kwalitatief beoordeeld aan de hand van volgende indicatoren:

- Inrichting/layout van de voetgangersinfrastructuur (breedte van de fietsinfrastructuur, afscherming, leesbaarheid, ...)
- Aantal conflictpunten
- Aard van de conflictpunten (in functie van de snelheden, soorten soort voertuigen, kwaliteit van de oversteekplaats.)
- mate van interactie met spoorwegen en tram

In eerste instantie worden de alternatieven absoluut beoordeeld.

Waarden van de indicator	Beoordeling
Aanzienlijk negatieve beoordeling mbt verkeersveiligheid fietser	---
Negatieve beoordeling mbt verkeersveiligheid fietser	--
Beperkt negatieve beoordeling mbt verkeersveiligheid fietser r	-
Neutrale beoordeling mbt verkeersveiligheid fietser	0
Beperkt positieve beoordeling mbt verkeersveiligheid fietser	+

Positieve beoordeling mbt verkeersveiligheid fietser ++

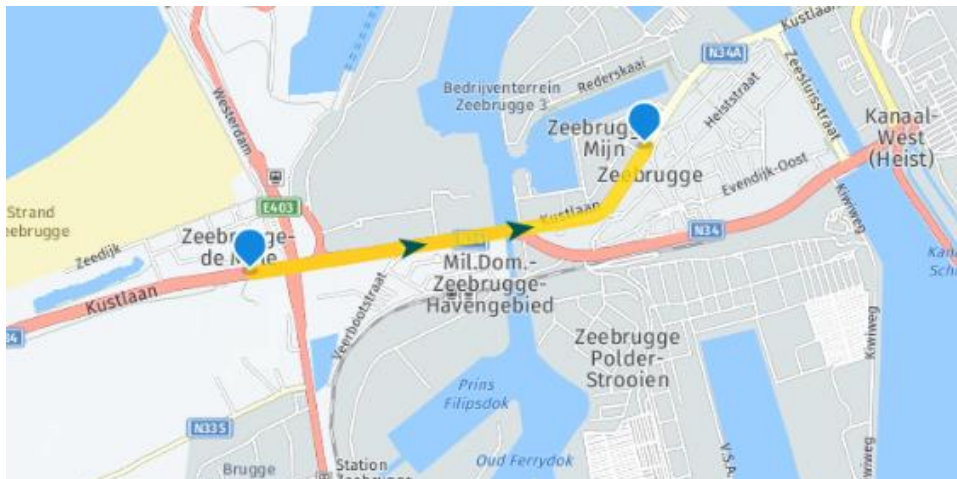
Aanzienlijk positieve beoordeling mbt verkeersveiligheid fietser +++

In tweede instantie worden de effecten beoordeeld aan de hand van het relatieve beoordelingskader dat weergegeven wordt in Bijlage 7.

9.4.2.3.1.2.4 Openbaar vervoer

Openbaar vervoer: doorstroming en reistijden

Er worden verschillende tramtracés voorgesteld. De reistijden die hiermee gepaard gaan worden berekend voor het tracé tussen Zeebrugge Strandwijk tot tramhalte Zeebrugge Kerk (De afstand bedraagt momenteel 1.8 km via noordelijke landhoofd en 2.2. km via zuidelijke landhoofd. Er wordt aangenomen dat de commerciële snelheid van 35 km per uur momenteel behaald wordt. Omgerekend zijn dit reistijden van 3 minuten 5 seconden (noordelijk hoofd) en 3 minuten 46 sec (zuidelijk hoofd).



Bij de berekening van de reistijden wordt uitgegaan van

- een snelheid van 35 km per uur op vrije trambedding
- een snelheid van 25 km per uur bij gemengd wegprofiel
- traminmelding bij verkeerslichten, voorrang op andere kruispunten.
- er wordt abstractie gemaakt van de duur van de busstops ter hoogte van de halten omdat aangenomen wordt dat het aantal halten gelijk blijft.

De effecten worden beoordeeld aan de hand van het beoordelingskader dat weergegeven wordt in Bijlage 7.

9.4.2.3.1.2.5 Treinverkeer

Treinverkeer - I/C verhouding

Er zal een inschatting gemaakt worden van het aantal bijkomende treinen ten gevolge van de realisatie van de sluis. De I/C verhouding (intensiteit/capaciteit) geeft de verzadigingsgraad weer van een treinspoor.

In de beoordeling wordt aandacht besteed aan de variatie van de wijziging van de I/C in relatie met de belastingsniveau van het spoor.

Voor het beoordelingskader wordt verwezen naar *Bijlage 7*.

9.4.2.3.1.2.6 Binnenvaart

Er zal een inschatting gemaakt worden van het aantal bijkomende scheepsbewegingen ten gevolge van de realisatie van de sluis.

Voor het beoordelingskader wordt verwezen naar *Bijlage 7*.

9.4.2.3.1.2.7 Autoverkeer

Autoverkeer - I/C verhouding

De I/C verhouding (intensiteit/capaciteit) geeft de verzadigingsgraad weer van een wegvak of van een kruispunt.

Voor de N31 en de Nx wordt I/C verhouding van de wegvakken bekeken. De Intensiteit/Capaciteit-ratio (I/C) geeft de verhouding weer tussen de werkelijke intensiteiten op een weg en de praktische wegvakcapaciteit. Waar de werkelijke intensiteiten de praktische wegvakcapaciteit benaderen of overschrijden, ontstaat vertraagd verkeer met kans op filevorming. Voor de capaciteit van de wegvakken N31 en de Nx wordt uitgegaan van een basiscapaciteit van 1 800 pae/per uur per rijstrook. Voor de intensiteiten zal gebruik gemaakt worden van de modelresultaten van de verschillende alternatieven.

Voor de N31 en de Nx zal tevens de I/C verhouding ter hoogte van de kruispunten bekeken worden. De capaciteit van de kruispunten zal onderzocht worden aan de hand van

- de Intersection Capacity Utilization (ICU) in geval van verkeerslichten,
- de methode van Bovy in geval van rotonde
- de methode van Harders in geval van voorrangsgeregelde kruispunten.

Het afwikkelniveau wordt als volgt absoluut beoordeeld:

Afwikkelniveau	Waarden van de indicator	Beoordeling
F Zeer slecht	stilstaand en zeer langzaam rijdend verkeer met een I/C die voortdurend tussen de 0% en 100% schommelt. Of Overbelasting (Methode van Harders)	---
E: slecht	Voortdurend onregelmatige verkeersafwikkeling met benadering van de capaciteit en een I/C tussen de 90% en 100%; Erg lange wachttijd (Methode van Harders)	--
D – matig tot slecht	Onregelmatige verkeersafwikkeling met zeer beperkte vrijheid en een I/C tussen de 75% en 90%; Lange wachttijd (> 20 seconden) (Methode van Harders)	-
C – matig tot goed	Regelmatige verkeersafwikkeling met beperkte vrijheid en een I/C tussen de 50% en 75%; Kleine tot matige wachttijd (20 tot 15 seconden) (Methode van Harders)	+
B – goed	Een vlotte verkeersafwikkeling met een I/C tussen de 35% en 50%; Of bijna geen wachttijd (< 15 seconden) (Methode van Harders)	++
A -zeer goed	een vlotte, en nagenoeg volledig vrije verkeersafwikkeling met een I/C van minder dan 35%; of geen wachttijd (Methode van Harders)	+++

De impact van eventuele gelijkvloerse kruisingen van sporen wordt besproken.

Voor de effectbespreking van de N31 kan een relatieve effectbespreking gebeuren. De waarden voor de verschillende alternatieven worden vergeleken met de waarden uit de referentiesituatie (intensiteiten 2030 – geen aanpassingen van de infrastructuur). Voor het beoordelingskader wordt verwezen naar *Bijlage 7*.

Voor de beoordeling van de Nx is geen vergelijking mogelijk aangezien de infrastructuur nog niet bestaat. De beoordeling zal gebeuren via bovenstaande absolute beoordeling.

Voor de N34 zal de verkeersafwikkeling ter hoogte van de kruispunten beoordeeld worden aangezien de kruispunten bepalend zijn voor de doorstroming op de wegen.

Autoverkeer – verkeersveiligheid

De verkeersveiligheid wordt kwalitatief beoordeeld aan de hand van volgende indicatoren:

- Inrichting/layout van de weginfrastructuur (conformiteit met de inrichtingsprincipes van de wegcategorisering, ... (aantal knooppunten, afstanden tot de knooppunten, type knooppunten, leefbaarheid van de weginfrastructuur, filekans, ...)
- mate van scheiding en menging havengebonden verkeer/niet-havengebonden verkeer
- mate van interactie met spoorwegen

In eerste instantie worden de alternatieven absoluut beoordeeld:

Waarden van de indicator	Beoordeling
Aanzienlijk negatieve beoordeling mbt verkeersveiligheid weggebruiker	---
Negatieve beoordeling mbt verkeersveiligheid weggebruiker	--
Beperkt negatieve beoordeling mbt verkeersveiligheid weggebruiker	-
Neutrale beoordeling mbt verkeersveiligheid weggebruiker	0
Beperkt positieve beoordeling mbt verkeersveiligheid weggebruiker	+
Positieve beoordeling mbt verkeersveiligheid weggebruiker	++
Aanzienlijk positieve beoordeling mbt verkeersveiligheid weggebruiker	+++

In tweede instantie worden de effecten beoordeeld aan de hand van het relatieve beoordelingskader dat weergegeven wordt in Bijlage 7.

9.4.2.3.1.2.8 Verkeersleefbaarheid

De verkeersleefbaarheid wordt kwalitatief beoordeeld aan de hand van volgende indicatoren:

- wijzigingen van de intensiteiten algemeen (pae) en wijziging van aantal en aandeel vrachtwagens
- oversteekbaarheid (zie ook hoger)
- verkeersnelheid
- ruimte voor zachte weggebruiker en groenvoorzieningen
- aantal en aard van de conflicten

Waarden van de indicator	Beoordeling
Aanzienlijk negatieve beoordeling mbt verkeersleefbaarheid	---
Negatieve beoordeling mbt verkeersleefbaarheid	--
Beperkt negatieve beoordeling mbt verkeersleefbaarheid	-
Neutrale beoordeling mbt verkeersleefbaarheid	0
Beperkt positieve beoordeling mbt verkeersleefbaarheid	+

Positieve beoordeling mbt verkeersleefbaarheid

++

Aanzienlijk positieve beoordeling mbt verkeersleefbaarheid

+++

Vervolgens worden de effecten beoordeeld aan de hand van het relatieve beoordelingskader dat weergegeven wordt in Bijlage 7.

9.4.2.3.2 Alternatief richting projectbesluit

9.4.2.3.2.1 Aanlegfase

De effectenstudie van dit alternatief zal focussen op de fasering bij de uitvoering van de werken en de hinder die hiermee gepaard gaat (bereikbaarheid en veiligheid voor de verschillende verkeersdeelnemers (voetgangers, fietsers, tram, bus, wegverkeer).

9.4.2.3.2.2 Exploitatiefase

De effectenstudie van dit alternatief zal focussen op de optimalisatie van bepaalde kruispunten en wegvakken, indien dit noodzakelijk zou blijken, aan de hand van microsimulaties.

9.4.2.4 Milderende maatregelen

In het geval zich als gevolg van het project aanzienlijke negatieve effecten zouden voordoen, zullen milderende maatregelen worden voorgesteld. Ook voor minder uitgesproken negatieve effecten kunnen milderende maatregelen voorgesteld worden.

9.4.3 Geluid en trillingen

9.4.3.1 Afbakening studiegebied

Het studiegebied wordt afgebakend door het gebied waarbinnen de geluids- of trillingseffecten van de geplande of verwachte ontwikkelingen kunnen optreden als gevolg van de aanleg van de nieuwe Visartsluis en de wijzigende verkeerscirculatie rondom de sluis. De grootte van het studiegebied is afhankelijk van de aard, omvang en uitstraling van het geluids- of trillingseffect. Het studiegebied omvat aldus het projectgebied en een omliggend gebied waar de geluids- en trillingseffecten kunnen optreden voor de geluidsgevoelige gebieden, zoals woongebieden, natuur- en parkgebieden of kwetsbare functies zoals scholen, ziekenhuizen, rustoorden, enz.

9.4.3.2 Methodiek beschrijving referentiesituatie

Na realisatie van het project kunnen geluidsimpacten ten opzichte van de referentiesituatie optreden als gevolg van een wijziging in de scheepvaart (als gevolg van het toenemend aantal en de omvang van de vrachtschepen) en wijzigingen in de weg-, tram- en spoorinfrastructuur in de omgeving van de sluis (als gevolg van het verleggen van de plaatselijke wegen/spoorlijnen of wijzigingen in het circulatieplan). In welke mate dit een impact heeft op het omgevingsgeluid voor de geluidsgevoelige receptoren wordt bepaald door het inventariseren van het omgevingsgeluid in de nabijheid van de wijzigende weg-, tram- en spoorinfrastructuur aan de hand van geluidsmetingen aan oordeelkundig verspreide meetplaatsen, als met betrekking tot de huidige deelbijdrage aan wegverkeersgeluid van de bestaande wegen aan de hand van een akoestische overdrachtsberekening en een afvoetsing van de huidige berekende geluidsbijdrage aan verkeersgeluid.

Geluidsmetingen




In hoeverre de verkeersafwikkelingen de huidige leefbaarheid, i.c. geluidsbelasting, zal beïnvloeden wordt bepaald door de uitvoering van in-site geluidsmetingen van het omgevingsgeluid aan oordeelkundige geselecteerde meetplaatsen nabij de geluidsgevoelige receptoren, zoals woonclusters/-kernen/-wijken – hotels – rustoorden – scholen – ziekenhuizen, en andere stiltebehoevende gebieden (stadsparken), indien aanwezig. Geluidsmetingen worden uitgevoerd aan de meest belastende gevel in eerstelijnsbebouwing vanuit het standpunt van het project (wijzigende verkeersstromen of -hoeveelheden op bestaande verkeersinfrastructuur, nieuw aan te leggen verbindingen aan weginfrastructuur voor havenverkeer of lokaal verkeer).

Er worden kort- en langlopende geluidsmetingen uitgevoerd ten aanzien van de vermelde geluidsgevoelige receptoren. Voor het studiegebied worden 8 langlopende geluidsmetingen opgenomen.

Na consultatie van de openbare bestemmings- en functiekaarten worden hierna de vooropgestelde meetplaatsen gesitueerd met woonfuncties nabij het projectgebied en zijn voornaamste ontsluitingswegen. Overige kwetsbare functies (ziekenhuizen, rustoorden, scholen, enz.) zijn niet aanliggend aanwezig. De exacte locatie van het meetpunt in de vermelde zone gedefinieerd en ter goedkeuring voorgelegd aan het team MER van het departement Omgeving.

Langlopende geluidsmetingen (LD):

Deze geluidsmetingen geven, aanvullend op kortlopende geluidsmetingen, informatie over de variabele geluidsbelasting in de verschillende dagdelen (overdag, 's avonds, 's nachts en tijdens spitsuren), alsmede wordt een representatieve weergave bekomen van de gemiddelde geluidsbelasting per dagdeel tijdens week- en weekenddagen, zodat occasionele effecten worden uitgevlakt in de gemiddelde geluidswaarden. Voor de langlopende geluidsmetingen wordt een meetduur van 1 week (: 5 weekdagen en 2 weekenddagen) vooropgesteld.

Meetplaats LD	Situering op luchtfoto	Aanzicht
<p>Mp1 Kaptein Fryattstraat</p>		
<p>Mp2 Kustlaan (Oost) - A</p>		
<p>Mp3 Hotel Ibis Styles</p>		
<p>Mp4 Isabellalaan - B</p>		
<p>Mp5 Kustlaan (Oost) - B</p>		

Meetplaats LD	Situering op luchtfoto	Aanzicht
<p>Mp6 Isabellalaan - A</p>		
<p>Mp7 Lisseweegsesteenweg</p>		
<p>Mp8 Lisstraat</p>		
<p>Mp9 Kustlaan (West)</p>		
<p>Mp10 Venetiëstraat</p>		

Meetplaats LD

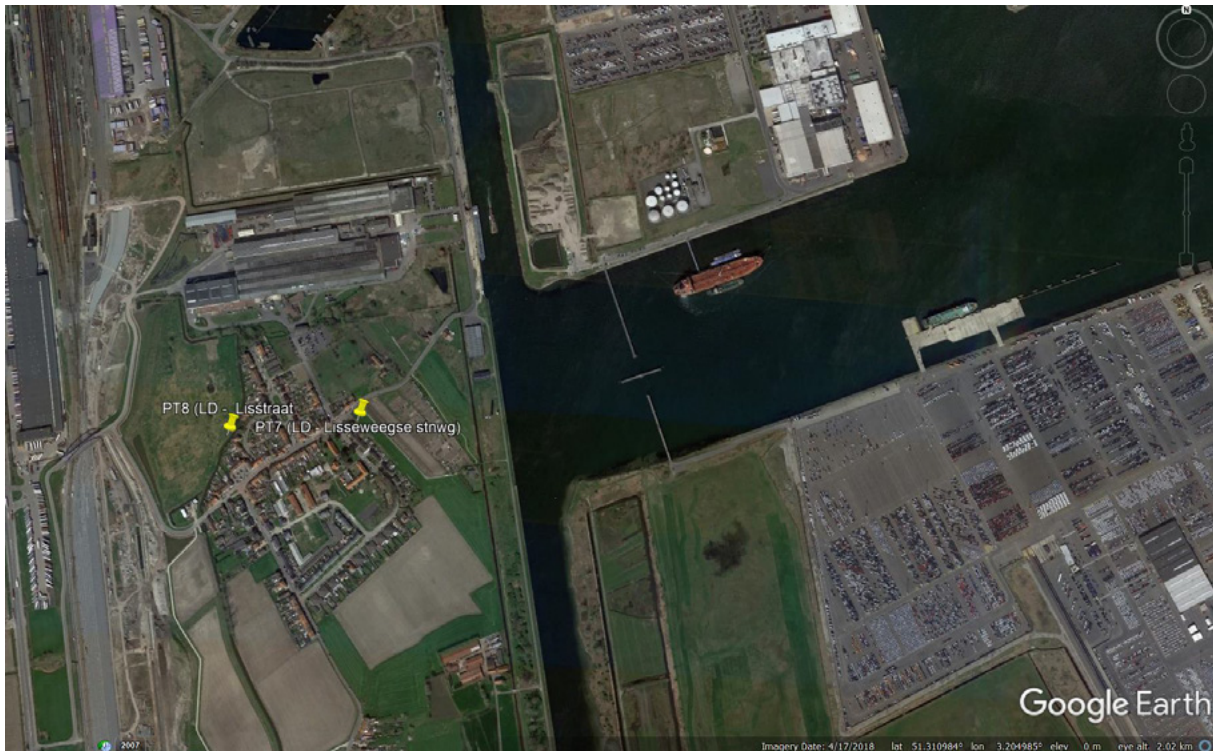
Situering op luchtfoto

Aanzicht

Mp11
Veerbootstraat



Figuur 9.2: Overzicht van de langlopende geluidsmetplaatsen in het noordelijk deel van het studiegebied



Figuur 9.3: Overzicht van de langlopende geluidsmetplaatsen in het zuidelijk deel van het studiegebied

Indien het plaatsbezoek uitwijst dat er nog grote niveauschommelingen zijn in de geluidsbelastingszone tussen de meetpunten omwille van afwijkende verkeersintensiteiten of afstand van de bouwlijn tot de rijweg in vergelijking met de toestand voor het nabije LD-meetpunt, worden aanvullende ambulante meetpunten gekozen waarvoor kortlopende geluidsmetingen (meetduur: 15 minuten overdag) worden uitgevoerd.

Trillingsmetingen

In hoeverre de stationair draaiende schepen in de Visartsluis de huidige leefbaarheid verstoren, i.c. trillingshinder, wordt bepaald door een onderzoek te verrichten naar enerzijds specifieke trillingen die aanwezig kunnen zijn in de bovenste bodemlaag en anderzijds of die trillingen aanwezig zijn in een groter gebied (trillingsexcitatie van meerdere woningen aan de Kapitein Fryattstraat in de omgeving van de sluis). Dit onderzoek wordt uitgevoerd door een gebiedsscan. In ambulante meetpunten op verspreide afstanden tot de sluis worden op straatniveau kortstondige trillingsmetingen (monitoring) uitgevoerd. Op het snelheidsvenster van het meetsignaal wordt een spectrale analyse doorgevoerd ter bepaling van de spectrale inhoud van een stationair draaiend schip in de Visartsluis. Het verloop van het trillingsniveau in functie van de meetafstanden resulteert in de dempingswaarde voor de in-situ bovenste bodemlaag rondom de sluis en vormt de dempingscurve voor de voorspelling van de oppervlaktetrillingen op grotere afstanden.

9.4.3.3 Methodiek effectbeschrijving

9.4.3.3.1 Alternatievenonderzoek

De huidige Visartsluis wordt afgebroken en vervangen door een nieuwe en grotere sluis. De verbinding van de Visartsluis met het Verbindingsdok wordt aangepast zodat grotere schepen gemakkelijk het dok kunnen binnenvaren. Omwille van de aanleg van de nieuwe sluis moet ook de transportinfrastructuur over de sluis (wegen/tramlijn/spoorlijn) worden aangepast. Het doorvoeren van ingrepen aan de ruimtelijke structuren gaat gepaard met geluids- en/of trillingsveroorzakende aanlegwerkzaamheden en materiaaltransport. De daarbij opgewekte emissie kan zich makkelijk

uitspreiden in een omgevend gebied waardoor tijdelijke geluids- en/of trillingsverstoring kan optreden voor de omwonenden in de nabije omgeving van de werfzones en langs de werfwegen.

In de directe omgeving bevindt zich ten westen van de Visartsluis een woonwijk van Zeebrugge met de dichtstbijzijnde woningen gelegen aan de Kapitein Fryattstraat. Ten oosten van de Visartsluis bevindt zich de woonzone van Zeebrugge-Dorp met in de directe nabijheid van de Visartsluis het hotel Ibis Styles Zeebrugge en enkele clusterwoningen langs de Kustlaan.

Na realisatie van het project kunnen geluidsimpacten ten opzichte van de referentiesituatie optreden als gevolg van een wijziging in de scheepvaart (als gevolg van het toenemend aantal en de omvang van de vrachtschepen) en wijzigingen in de weg-, tram- en spoorinfrastructuur (als gevolg van het verleggen van de plaatselijke wegen/spoorlijnen omwille van de realisatie van de nieuwe sluis).

Het uitgangspunt van het milieueffectrapport voor de discipline geluid en trillingen is dat de milieuverstoring (geluids- en trillingshinder) voor de menselijke receptor onder invloed van de geplande werkzaamheden en toekomstige exploitatietoestand maximaal wordt beschermd rekening houdende met het BBT-principe (BBT = Best Beschikbare Techniek zonder buitensporige kost).

Op basis van de projectbeschrijving, de bekomen kennis van het geluidsklimaat, de receptorgevoeligheid (: aanwezigheid van woningen, scholen, rustoorden, enz.) in de omgeving van het projectgebied, de geluidsbeheersingscriteria en het significantiekader, worden de verwachte effecten voor het project aangegeven en beoordeeld naar permanente hinder tijdens de exploitatiefase en tijdelijke hinder tijdens de aanlegfase.

De effectbepalingsmethode opgenomen in het MER-richtlijnenboek voor de discipline geluid en trillingen wordt daarbij gebruikt bij de geluidsoverdrachtsberekening van de bronemissies voor scheepvaart en verkeer (weg-, tram en spoorverkeer) naar de omgeving. Een rekenmodel wordt opgesteld om rekening te houden met de omgevingscondities (geluidseffecten) van de huidige en toekomstige omgeving. De basisgegevens voor de geluidsoverdrachtsberekening worden bekomen uit de projectbeschrijving en de afgeleide verkeerskundige gegevens (weg, spoor, tram, scheepvaart) in de referentie- en geplande toestand. De berekeningsresultaten van het verkeersgeluid worden bij de modelberekening op eenzelfde wijze voorgesteld als voor de beschrijving van de referentietoestand. De effecten voor het alternatief op het verkeersgeluid in de referentietoestand, kunnen worden verduidelijkt aan de hand van een verschilplot van de geplande toestand ten opzichte van referentietoestand.

Net als voor de geluidsimpact op de omgeving is voor de trillingsimpact, naast het emissieniveau, ook de afstand tot de dichtstbijzijnde bewoningen en/of gevoelige receptor van belang. Voor de typische trillingsveroorzakende machines tijdens de aanlegwerkzaamheden, zoals onbalans machines, impacterende machines wordt de afstand bepaald alwaar de gevoeligheidsdrempel voor trillingen bij mensen liggen en er bijgevolg geen relevante effecten zullen optreden. De voelbaarheidsafstand wordt geprojecteerd op de plaatselijke omgeving met de vermoedelijk inplanting van het werktuig. Diverse trillingsnormeringen, zoals DIN 4150 of Eurocode 3, geven richtlijnen voor aanvaardbare trillingswaarden voor gebouwen tijdens constructiewerkzaamheden. Richtwaarden voor structurele schade door trillingsblootstelling wordt daarbij gedifferentieerd volgens de aard van het gebouw: historisch of residentieel. Voor de exploitatiefase wordt de effectbepaling opgesteld voor het vrachtschip als emissiebron in de sluis.

9.4.3.3.2 Alternatief richting projectbesluit

De ene maatregel is uiteraard akoestisch efficiënter dan de andere maatregel en/of meer aangewezen voor het gekozen alternatief. In een latere studiefase moet dit zich verder vertalen in specifieke geluidsmaatregelen wanneer de emissiegegevens (intensiteit en dagverdeling) en de geluidsoverdrachtswijze nauwkeuriger gekend zijn, na het opmaken van infrastructuurplannen met een hogere detailgraad dan geconsulteerd in deze MER. Aan de hand van een vergelijking van de plannen gebruikt in het MER en de aangepaste plannen voor dit alternatief zal de deskundige bepalen of modelmatige aanpassingen aan het geluidsmodel noodzakelijk zijn dewelke de voorspelde geluidseffecten kunnen verfijnen en waaruit eventueel een meer gedetailleerde beschrijving en dimensionering van de maatregel(en) mogelijk wordt.

De beoordelingskaders die zullen gehanteerd worden om de effecten inzake geluid en trillingen te beoordelen, worden weergegeven in Bijlage 7.

9.4.3.4 Milderende maatregelen

Voor de ‘aandachtsgebieden voor geluidsverstoring’ binnen de geluidsgevoelige gebieden voor mens, zal de effectbeoordeling afdoende duidelijk maken waar mildering mogelijk is, welke maatregel(en) er aanwendbaar zijn, welke geluidsdempende effecten te verwachten zijn voor de plaatselijke situatie en welke knelpunten er eventueel na toepassing van milderende maatregelen mogelijks blijven bestaan.

Bij de beschrijving van de aanwendbare geluidsmaatregelen wordt rekening gehouden met de doelmatigheid van de geluidsmaatregelen. De (financiële) doelmatigheid van een geluidsmaatregel kan worden bepaald door de werkelijke kosten van aanleg en onderhoud van de maatregel af te wegen tegen de geluidsreductie die de maatregel kan realiseren en tegen het aantal geluidsgevoelige receptoren in het geluidsgevoelig gebied waarvoor de maatregel is bedoeld. De geluidsmaatregel moet daarom in relatie staan tot kwaliteit, aard en gebruik van de geluidsgevoelige zones. Meer bepaald de mate van de geluidshinder (overschrijdingswaarde van het specifieke geluid ten aanzien van de milieukwaliteitsnorm), de ernst van de gehinderde zone (omvang van receptoren) en de duur van de hinderimpact (tijdsduur van de ernstige geluidshinder) zijn daarbij bepalende factoren.

Bij de toepassing van geluidsbeperkende maatregelen worden achtereenvolgens in overweging genomen:

- de bronmaatregelen, en
- andere geluidsbeperkende maatregelen, zoals overdrachtsmaatregelen, al dan niet in combinatie met bronmaatregelen.

Maatregelen binnen het projectgebied kunnen daarbij betrekking hebben op het inzetten van stillere machines dan de standaard typerende machines, beperking van de werkingsperiode en –duur van de werktuigen, beperking in frequentie aan luidruchtige werkzaamheden, e.d. Maatregelen buiten het projectgebied hebben daarbij betrekking op de deskundige keuze van werfwegen ten aanzien van de geluidsbelasting door het vrachttransport en de beperking in de frequentie/intensiteit/snelheid van het vrachtverkeer.

Daar waar voor het verkeerskundig concept nog een beduidende toename van de geluidshinder wordt verwacht, worden aanvullende milderende maatregelen voorgesteld. Maatregelen kunnen betrekking hebben op de onrechtstreekse beperking van de geluidsemisatie, het verhogen van de geluidsdemping in de overdrachtsweg of bij de ontvanger (gevelisolatie). Geluidsmaatregelen waarvan de geluidseffecten kwantitatief kunnen worden begroot worden opgenomen in het rekenmodel teneinde de impact na mildering te kunnen inschatten.

9.4.4 Lucht

9.4.4.1 Afbakening studiegebied

Het studiegebied van de discipline lucht wordt bepaald op basis van de aard en de omvang van de te verwachten effecten. Enerzijds worden emissies verwacht afkomstig van de schepen die varen en wachten ter hoogte van de sluis, anderzijds zijn er de verkeersemissies afkomstig van de gewijzigde verkeersstromen door de wijzigingen in de wegenis.

De emissies van de schepen worden beschouwd als punt- en lijnbronnen, voor deze emissies wordt een standaard studiegebied afgebakend van ca. 5 km rondom de sluis.

Voor de verkeersemissies ten gevolge van de wijzigingen in de wegenis en dus de wijzigingen in de verkeersstromen, wordt het studiegebied van de discipline mens-mobiliteit als basis genomen.

Het invloedsgebied langsheen deze wegsegmenten wordt op basis van modelberekeningen bepaald.

Mocht uit de modellering blijken dat het nodig is om het studiegebied uit te breiden omwille van relevante bijdragen voor bepaalde polluenten dan wordt dit bijgesteld.

9.4.4.2 Methodiek beschrijving referentiesituatie

Voor dit project worden twee referentiesituaties beschouwd :

- Aan de ene kant is er de **bestaande situatie**, deze wordt omschreven aan de hand van de meest recente gegevens m.b.t. de luchtkwaliteit in het gebied en de meest recente gegevens ivm de verkeersintensiteiten.
- Aan de andere kant wordt de situatie in **het referentiejaar 2030** beschouwd. De realisatie van het project zal enkele jaren in beslag nemen en wordt verwacht tegen 2030. Deze projectie naar de toekomst is voornamelijk voor de emissies rondom wegen van belang. De verkeersintensiteiten op het betrokken wegennet zullen immers wijzigen onder invloed van natuurlijke evolutie en andere ontwikkelingen in de omgeving. Het is daarom relevant om rekening te houden met deze evoluties, zowel in de referentiesituatie als in de geplande situatie. Er wordt gebruik gemaakt van het Vlaamse verkeersmodel, dat prognoses voor 2030 bevat (zie discipline mobiliteit). Daarnaast evolueert het wagenpark en kan een algemene vergroening van het wagenpark aangenomen worden. Dit heeft een invloed op de te hanteren emissiefactoren.

Volgende referentiesituaties zullen dus beschouwd worden:

- Bestaande situatie obv recentste luchtkwaliteitskaarten en huidige intensiteiten met huidige infrastructuur
- Referentiesituatie 2030 voor verkeersemissies rondom wegen obv toekomstige intensiteiten 2030 met huidige infrastructuur

In eerste instantie wordt de **bestaande luchtkwaliteit** van het studiegebied in kaart gebracht. De plaatselijke luchtkwaliteit wordt voornamelijk bepaald door globale achtergrondconcentraties, specifieke bijdragen van lokale bronnen, gebouwenverwarming, transportemissies en industriële emissies.

De bestaande luchtkwaliteit in de omgeving van het projectgebied wordt beschreven aan de hand van de luchtkwaliteitskaarten van VMM, deze tonen de gemodelleerde achtergrondwaarden voor NO_x, PM₁₀, PM_{2,5}.

Er wordt niet rechtstreeks gebruik gemaakt van de gegevens van de VMM-maatstations aangezien dit project voornamelijk betrekking heeft op verkeersemissies en de VMM-maatstations deze emissies onvoldoende in kaart brengen. Er bevindt zich bovendien geen meetpost in de nabije omgeving van de sluis. De gegevens van de meetposten werden anderzijds wel door VMM verwerkt in de luchtkwaliteitskaarten.

De luchtkwaliteitskaarten zijn gebaseerd op een computermodel dat de resultaten van de telemetrische meetstations van de VMM interpoleert voor heel Vlaanderen. De jaargemiddelde kaart

voegt daar nog berekeningen aan toe met de modellen 'IFDM' en 'OSPM' die rekening houden met lokale bronnen, verkeer... De berekeningsmethode kan een over- of onderschatting geven op bepaalde plaatsen en geeft dus een benaderend beeld van de verspreiding van de verontreiniging. De luchtkwaliteitskaarten van VMM brengen verkeeremissies, en meer specifiek, de effecten van straat canyons in rekening.

De actuele kwaliteit van de omgevingslucht wordt getoetst aan de geldende normen en kwaliteitsdoelstellingen.

De verkeeremissies rondom wegen worden daarnaast in kaart gebracht mbv modelberekeningen. Enerzijds worden de huidige intensiteiten doorgerekend. Er wordt gebruik gemaakt van de gegevens aangeleverd vanuit de discipline mobiliteit, nl. de tellingen die uitgevoerd werden voor AWV in 2019. Anderzijds worden de toekomstige intensiteiten in het referentiejaar 2030 doorgerekend. Afhankelijk van de omgeving van de desbetreffende wegen in het studiegebied, wordt het model IFDM traffic of CAR Vlaanderen gehanteerd. CAR Vlaanderen wordt gehanteerd bij wegen in een stedelijke/bebouwde omgeving met bebouwing op een afstand van minder dan 30m van de weg (zie verder: methodiek effectbeschrijving). Er wordt een overzicht toegevoegd van alle wegen die beoordeeld zullen worden, met vermelding van het model dat gebruikt wordt.

9.4.4.3 Methodiek effectbeschrijving

Inzake de discipline lucht wordt zowel de aanlegfase als de exploitatiefase behandeld.

9.4.4.3.1 Alternatievenonderzoek

9.4.4.3.1.1 Aanlegfase

Tijdens de aanlegfase zijn voornamelijk stofemissies (wegwaaiend en neervallend stof) en in beperkte mate de uitlaatgassen van werfverkeer en machines van belang. De emissieparameters tijdens de aanleg wijken niet af van deze bij normale bouwactiviteiten en omvatten stof, fijn stof en verbrandingsparameters van machines en werfverkeer.

De impactbeoordeling van deze emissies zal kwalitatief gebeuren. Naast de kwalitatieve beoordeling wordt bijzondere aandacht besteed aan milderende maatregelen teneinde mogelijke impact zo veel mogelijk te beperken.

9.4.4.3.1.2 Exploitatiefase

Emissies ter hoogte van de sluis

Ter hoogte van de sluis worden emissies verwacht afkomstig van de schepen die doorheen de sluis varen en tijdelijk stilliggen bij het versassen. De voornaamste emissies afkomstig van schepen zijn NO₂, fijn stof (PM₁₀, PM_{2,5}) en elementaire koolstof (EC). SO₂ wordt niet weerhouden als relevante parameter, uit de jaarrapporten van VMM blijkt immers dat het aandeel van scheepvaart tot de SO₂-emissie sterk is afgenomen sinds de beperkingen op het zwavelgehalte in brandstoffen voor scheepvaart vanaf 2008.

Er wordt gebruik gemaakt van het dispersiemodel IMPACT (Immission Prognosis Air Concentration Tool) opgesteld door VITO, om de verspreiding van de emissies te berekenen. De emissies van varende schepen kunnen beschouwd worden als lijnbronnen, van wachtende schepen als puntbronnen. Aan de hand van de emissiekengetallen voor bepaalde scheepscategorieën en de duur dat een bepaald soort schip verwacht wordt bij de sluis, wordt de totale emissievracht op jaarbasis ingeschat.

De hoogte van de emissiebron is een noodzakelijke parameter voor de modellering in IMPACT. We maken voor deze parameter gebruik van een berekening van de schoorsteenhoogte van een schip op basis van de grootte van het schip die beschreven is in het TNO-rapport "Kentallen zeeschepen ten behoeve van emissie- en verspreidingsberekeningen in AERIUS". Er zijn verschillende berekeningsformules voor varende en voor stilliggende schepen.

De kritische polluenten zullen geselecteerd worden aan de hand van volgende criteria:

- 1) De totale atmosferische emissievracht van de polluent op jaarbasis is groter dan de drempelvracht voor opname in het integraal emissiejaarverslag.
- 2) De polluent kan geïdentificeerd worden als een kritische parameter, aangezien de gemeten waarde in de omgeving groter is dan 80% van de milieukwaliteitsnorm.
- 3) Polluent heeft potentieel humaan-toxicologisch risico.

Voor deze kritische polluenten zal vervolgens de immissie gemodelleerd worden.

Het **inrichtingsalternatief** waarbij de sluis op de noord-zuid-as wordt verschoven zal voor een beperkte verschuiving zorgen van de ligging van het pluimmaximum en de immissiecontouren. Het inrichtingsalternatief zal eveneens doorgemodelleerd worden zodat de emissiepluimen vergeleken kunnen worden.

Voor de **uitvoeringsalternatieven** met betrekking tot de kenmerken van de sluis worden geen relevante wijzigingen verwacht op de ligging van het pluimmaximum en de immissiecontouren. Deze worden niet meegenomen.

Er wordt nagegaan of de emissies van dieseltreinen die stilstaan ter hoogte van de sluis relevant zijn. Op basis van de gegevens uit de discipline mobiliteit zal een inschatting gemaakt worden van de grootte van deze emissie. Mocht blijken dat deze emissies relevant zijn, dan zullen ze meegenomen worden in de modellering volgens dezelfde methodiek (als puntbronnen).

Wegverkeersemissies

De meest relevante polluenten mbt verkeersemissies betreffen NO₂, fijn stof (PM₁₀ en PM_{2,5}) en elementaire koolstof (EC).

De immissieconcentraties van bovenvermelde parameters worden bepaald mbv modelberekeningen en op een kwantitatieve manier beoordeeld worden. Afhankelijk van de omgeving van de desbetreffende wegen in het studiegebied, wordt het model IFDM traffic of CAR Vlaanderen gehanteerd. In eerste instantie wordt het model IFDM Traffic gehanteerd. Voor de wegsegmenten in stedelijke omgeving waarbij bebouwing langs de wegen op minder dan 30 m t.o.v. de wegas aanwezig is, worden deze tevens doorgemodelleerd in CAR Vlaanderen 3.0. Doch, alle wegen worden in het IFDM Traffic-model geïmplementeerd teneinde een correct globaal cumulatief beeld inzake de luchtkwaliteit te kunnen verschaffen.

Via het Vlaams verkeersmodel wordt een inschatting gemaakt van de toekomstige verkeersstromen 2030. Voor de te onderzoeken alternatieven voor de Nx en de aansluiting van de wegen is zullen de te verwachten intensiteiten voor 2030 in beeld gebracht worden. De alternatieven voor het havenverkeer worden kwantitatief vergeleken. Voorlopig wordt aangenomen dat de alternatieven voor het lokale verkeer weinig invloed zullen hebben op de verkeersstromen op macroschaal, er zullen echter wel verschillende effecten zijn op de lokale luchtkwaliteit. De alternatieven zullen relatief t.o.v. elkaar vergeleken worden waarbij gebruik gemaakt wordt van één basisscenario voor het havenverkeer. Op die manier kunnen de alternatieven voor het lokale verkeer correct met elkaar vergeleken worden en wordt vermeden dat elke mogelijke combinatie met de alternatieven voor het havenverkeer gemodelleerd moet worden.

Volgende scenario's worden gemodelleerd:

- Alternatieven voor het havenverkeer:
 - Scenario 2030 – met de infrastructuur N31/Nx zoals opgenomen in het voorkeursbesluit : het basisalternatief (alternatief 1A).
 - Scenario 2030 met weginfrastructuur N31/Nx zoals opgenomen in alternatief met wisselaar Nx-N31 (2A2B)
 - Scenario 2030 met weginfrastructuur N31/Nx zoals opgenomen in alternatief met wisselaar Nx-N31 en rechtstreekse ontsluiting Voorhaven-west (2A')
 - Scenario 2030 met weginfrastructuur N31/Nx zoals opgenomen in alternatief parallelle ontsluiting haven (3B).

- Alternatief voor het lokaal verkeer: het alternatief voor het lokale verkeer wordt gemodelleerd op basis van de gegevens uit de discipline mobiliteit (2030)
 - Mobiliteit volgt ruimtelijke structuur

Cumulatieve effecten

De cumulatieve effecten van de hierboven vermelde emissies worden op één kaart per alternatief visueel voorgesteld. De resultaten van de modelleringen met IFDM-traffic en IMPACT kunnen in GIS opgeteld worden. Het model CAR Vlaanderen genereert geen visuele output, de resultaten kunnen wel geëxporteerd worden en toegevoegd worden aan de cumulatieve effectenkaart.

Verzurende en vermestende depositie

Daarnaast zullen ook de vermestende en verzurende deposities in kaart gebracht worden ten behoeve van de discipline biodiversiteit. Voornamelijk de parameter NO₂ is relevant. De bijdrage zal zowel van de emissies ter hoogte van de sluis als van de wegverkeersemissies berekend worden.

De verzurende en vermestende depositie wordt berekend ter hoogte van de omliggende natuurgebieden. De evaluatie van de berekende depositie gebeurt in de discipline biodiversiteit.

9.4.4.3.2 Alternatief richting projectbesluit

De effectenstudie van dit alternatief zal een verdere studie van de effecten van de aanlegfase toevoegen op basis van de op dat ogenblik beschikbare kennis ivm de uitvoering van de werken.

Dit alternatief zal opnieuw doorgemodelleerd worden (definitieve ligging tunnelmonden, op-en afritten, route lokaal verkeer...).

De beoordelingskaders die zullen gehanteerd worden om de effecten inzake lucht te beoordelen, worden weergegeven in Bijlage 7.

9.4.4.4 Milderende maatregelen

De berekende immissieniveaus worden vergeleken met de immissiegrenswaarden. Indien uit de vergelijking zou blijken dat de opgelegde grenswaarden niet worden gehaald, zullen maatregelen geformuleerd worden om de effecten te milderen.

9.4.5 Bodem

9.4.5.1 Afbakening studiegebied

Het studiegebied zoals afgebakend in Figuur 9.1 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, nl. de formatie van Aalter..

9.4.5.2 Methodiek beschrijving referentiesituatie

Voor de beschrijving van de referentiesituatie wordt gesteund op de bespreking uit de Strategische Milieubeoordeling “Verbetering nautische toegankelijkheid tot de (achter)haven van Zeebrugge” (dd april 2019). Deze beschrijving wordt geactualiseerd, hiervoor wordt er gesteund op volgende informatiebronnen:

- de geografische situering en topografie van het studiegebied: hiervoor wordt gebruik gemaakt van literatuurgegevens en de topografische kaart;
- de pedologische karakteristieken in het studiegebied: wordt behandeld op basis van de Bodemkaart van België, de Databank Ondergrond Vlaanderen (DOV, raadpleegbaar via www.dov.vlaanderen.be) en boringen die in het projectgebied werden uitgevoerd; in de databank “waardevolle bodems” wordt nagegaan of er zich waardevolle bodems in het projectgebied bevinden.
- de geologische gesteldheid: de geologische opbouw wordt bestudeerd op basis van de geologische kaart van België, data uit de DOV-databank;
- de bodem- en grondwaterkwaliteit: bespreking op basis van de bodemonderzoeken die in het projectgebied werden uitgevoerd, dit wordt nagegaan via de OVAM-databank. In de discipline bodem worden de aanwezige grondwaterverontreinigingen beschreven op basis van de gekende bodemonderzoeken. In de discipline water wordt dan meer toegespitst op de grondwaterkwaliteit inzake verzilting.
- het bodemgebruik: hiervoor wordt gesteund op de BWK en de luchtfoto van het projectgebied

9.4.5.3 Methodiek effectbeschrijving

9.4.5.3.1 Alternatievenonderzoek

In het kader van de **aanlegfase** zullen volgende effecten besproken worden:

- profielwijziging
- structuurwijziging en bodemverdichting
- wijziging bodemstabiliteit en bodemzettingen
- wijziging bodemkwaliteit
- wijziging bodemgebruik

Er wordt een beschrijving van het grondverzet. Grondverzet wordt aanzien als een projectkenmerk, niet als een milieueffect. Wel worden de afgeleide effecten, zoals het transport besproken in de discipline mens.

In de **exploitatiefase** kunnen volgende effecten optreden:

- Erosie en sedimentatie en hiermee samenhangend vertroebeling van de waterkolom. Dit kan ook voorkomen tijdens de aanlegfase. Dit hangt nauw samen met de effectgroepen die in de discipline “Water” worden besproken en worden gezamenlijk in de discipline Water besproken.
- wijziging bodemkwaliteit

Wijziging bodemprofiel

Profielwijziging ontstaat wanneer de oorspronkelijke opeenvolging van de bodemlagen verstoord wordt. Dit komt o.a. voor bij projecten waar er gegraven wordt, waar er bodemvreemde constructies in de bodem worden gebracht, ... Het bodemprofiel zal verstoord worden door de geplande ingrepen, nl. de bouw van de sluis, de tunnel, In deze effectgroep dient eveneens aandacht besteed te worden aan de historisch/wetenschappelijke waardevolle bodems.

Op basis van de bodemkaart zal een kwantitatieve bepaling gemaakt worden van de oppervlakte waarover zich een wijziging van het bodemprofiel zal voordoen. Het grootste deel van de verstoorde bodem betreft echter "antropogene gronden" waar geen bodemprofiel aan gelinkt wordt.

Structuurwijziging en bodemverdichting

Bodemverdichting kan veroorzaakt worden door het rijden met zwaar materieel of door het stapelen van gronden. Bij de werkzaamheden zullen zware machines en tractoren ingezet worden die verdichting van de bodem kunnen veroorzaken. Verdichting brengt een korrelstructuur met een ongunstige water- en luchthuishouding met zich mee wat een lagere (water)doorbaarheid creëert waardoor de bodem ongeschikt kan worden voor een bepaald type van bodemgebruik. De gevoeligheid voor bodemverdichting wordt in sterke mate bepaald door de textuur (hoe zandiger, hoe minder gevoelig) en het vochtgehalte (hoe natter, hoe gevoeliger).

Er zal een kwalitatieve beoordeling gegeven worden op basis van de beschikbare gegevens betreffende de bodemtextuur en het vochtgehalte. Vermits de bodemkaart voor het grootste deel van het projectgebied over geen informatie beschikt, wordt een inschatting gemaakt op basis van de beschikbare gegevens van de bodemonderzoeken.

Bodemstabiliteit en zettingen

Een onstabiele ondergrond kan leiden tot instabiliteit en zetting van de bouwwerken en de bouwwerken in de omgeving. 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. Tevens kan bodemzetting tijdens de aanlegfase optreden ten gevolge van de ontwatering (bv. door bemaling) van een slappe samendrukbare laag.

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 bespreking van dit effect zal uitgevoerd worden op basis van de resultaten van het uit te voeren zettingsonderzoek (zie §7.4.1).

Indien relevant, zal er bekeken worden waar TOP's (tussentijdse opslagplaatsen) kunnen ingericht worden om de impact inzake bodemzetting en verdichting te beperken.

Wijziging bodemkwaliteit

Tijdens de aanlegfase kan beïnvloeding van de bodemkwaliteit optreden door

- calamiteiten bij transport, levering en (tijdelijke) opslag van stoffen;
- lekken in brandstofleidingen of morsverliezen van voornamelijk olie en/of brandstoffen tijdens het gebruik en het onderhoud van het machinepark.
- Ontgraving van verontreinigde gronden en aanvoer van gronden (grondverzet)

- Beïnvloeding van de aanwezige grondwaterverontreiniging (beschreven in de bodemonderzoeken) door het uitvoeren van bemalingen.

Tijdens de aanlegfase kan accidentele bodemverontreiniging optreden ten gevolge van calamiteiten, lekken in brandstofleidingen of morsverliezen van voornamelijk olie en/of brandstoffen tijdens het gebruik en het onderhoud van machines. Rekening houdend met het feit dat een dergelijke bodemverontreiniging volgens de bepalingen van het Bodemdecreet als nieuw te beschouwen is, moet de aannemer bij het optreden van calamiteiten onmiddellijk ingrijpen en de nodige maatregelen treffen om bodem- en grondwaterverontreiniging uit te sluiten.

De aanleg van de sluis, tunnel, wegenis, riolering, ... brengt grondverzet met zich mee. Hierbij bestaat het risico dat aanwezige verontreinigingen verspreid worden. Wanneer de regels van het grondverzet (VLAREBO) correct worden opgevolgd, wordt het risico op verspreiding van eventuele bodemverontreiniging echter tot een minimum herleid. De regelgeving van het grondverzet bepaalt hoe met uitgegraven bodem moet omgegaan worden op de plaats van uitgraving, tijdens het transport en op het terrein waar de uitgegraven bodem gebruikt kan worden. De regelgeving is erop gericht om verspreiding van bodemverontreiniging tegen te gaan.

De effecten van de bemaling op de aanwezige grondwaterverontreinigingen zal besproken worden in de discipline "Water".

Op basis van de beschikbare onderzoeken inzake bodemsanering en grondverzet wordt een kwalitatieve beschrijving gegeven van de mogelijke toekomstige risico's tot verontreiniging van bodem en grondwater. Verder worden voorstellen geformuleerd voor maatregelen ter verhindering of beperking van verontreiniging (de wetgeving schrijft de minimale bodembeschermende maatregelen voor).

Wijziging bodemgebruik

Door de ruimte-inname van het project (aanleg sluis, tunnel, de omgevingsaanleg) zal het bodemgebruik lokaal wijzigen.

Het bodemgebruik ter hoogte van het projectgebied zal beschreven en beoordeeld worden in de receptordisciplines biodiversiteit en mens.

Grondverzet

Er wordt een beschrijving van het grondverzet weergegeven en een grondbalans opgemaakt. Het grondverzet wordt echter niet beoordeeld, aangezien het een projectkenmerk is, niet als een milieueffect. Wel worden de afgeleide effecten van het grondverzet, zoals het transport besproken in de discipline mens. Er zal nl. een grote hoeveelheid grond vrijkomen. In het geïntegreerd onderzoek zal de grondbalans en de mogelijke bestemmingen van de uitgegraven grond verder bekeken worden.

Grondverzet houdt een risico in op verspreiding van potentieel aanwezige verontreinigingen. Er wordt een overzicht gegeven van de gekende (potentieel) verontreinigde locaties en risico op verspreiding van bodemvreemde stoffen. Dit wordt besproken in de § Bodemkwaliteit.

Bij de afbraakwerken van de huidige Visartsluis zal er een hoeveelheid sloopafval vrijkomen. Hierbij zal een traceerbaarheidssysteem (cf. Tracimat) gevolgd worden van wat er gebeurt met de afvalstoffen die vrijkomen tijdens de sloop- en afbraakwerken. Er dient een sloopopvolgingsplan opgemaakt te worden. Hierdoor worden de milieurisico's bij sloop- en afbraakwerken beperkt, de verspreiding van gevaarlijke afvalstoffen naar de omgeving vermeden en komen zuiverdere afvalstromen vrij die hoogwaardigere recyclage mogelijk maken.

De beoordelingskaders die zullen gehanteerd worden om de effecten inzake bodem te beoordelen, worden weergegeven in Bijlage 7.

9.4.5.3.2 Alternatief richting projectbesluit

De effectenstudie van dit alternatief zal een verdere studie van de effecten van de omgevingsaanleg en exploitatiefase toevoegen op basis van de op dat ogenblik beschikbare kennis ivm de uitvoering van de werken.

9.4.5.4 Milderende maatregelen

In het geval zich als gevolg van het project aanzienlijke negatieve effecten zouden voordoen, zullen milderende maatregelen worden voorgesteld. Ook voor minder uitgesproken negatieve effecten kunnen milderende maatregelen voorgesteld worden.

9.4.6 Water

9.4.6.1 Afbakening studiegebied

Het studiegebied zoals afgebakend in Figuur 9.1 is voldoende ruim afgebakend voor de discipline water en dient niet uitgebreid te worden.

9.4.6.2 Methodiek beschrijving referentiesituatie

Voor de beschrijving van de referentiesituatie wordt gesteund op de bespreking uit de Strategische Milieubeoordeling “Verbetering nautische toegankelijkheid tot de (achter)haven van Zeebrugge” (dd april 2019). Deze beschrijving wordt geactualiseerd, hiervoor wordt er gesteund op volgende informatiebronnen:

- de hydrogeologische opbouw: wordt besproken op basis van informatie uit de DOV-databank;
- hydraulische parameters: hydraulische basisparameters zijn o.a. de hydraulische doorlatendheid, de hydraulische weerstand en de grondwaterstand of stijghoogte. De voor dit project relevante hydraulische parameters worden besproken op basis van de gegevens uit de voorziene grondwatermodellering.
- stijghoogte en grondwaterstromingspatroon: wordt besproken op basis van gegevens uit de voorziene grondwatermodellering;
- grondwatervergunningen/grondwaterwinningen: de aanwezigheid van waterwinningen wordt besproken op basis van informatie uit de DOV-databank.
- grondwaterkwetsbaarheid: wordt besproken op basis van de Kwetsbaarheidskaart uit de DOV-databank; aangevuld met gegevens uit de grondwatermodellering betreffende de verzilting.
- de bodem- en grondwaterkwaliteit: dit wordt besproken in de discipline bodem;
- De hydrologische karakteristieken, het debiet en de waterkwaliteit worden, voor zover hiervoor de nodige informatie beschikbaar is, gekarakteriseerd. Hiervoor wordt gebruik gemaakt van literatuurgegevens en meetgegevens van de VMM. De actuele waterkwaliteit wordt getoetst aan de van toepassing zijnde kwaliteitsdoelstellingen.
- De situering van de overstromingsgebieden op basis van de watertoetskaart en de overstromingsgevaar- en risicokaarten beschikbaar op waterinfo.be
- De structuurkwaliteit van de waterlopen binnen het studiegebied wordt beschreven op basis van de kaart van de structuurkwaliteit (d.i. de studie typologie van ecologisch waardevolle waterlopen (UA, 1996)) en de gegevens van de stad Brugge

9.4.6.3 Methodiek effectbeschrijving

9.4.6.3.1 Alternatievenonderzoek

In onderstaande tabel worden de effecten opgelijst die binnen de deeldisciplines **grondwater** en **oppervlaktewater** besproken zullen worden in het MER. Tevens wordt aangeduid welke effecten er relevant zijn in de aanlegfase en welke er voor de exploitatiefase relevant zijn. Meer duiding betreffende de effectgroepen wordt onder de tabel beschreven.

Tabel 9.4 : Effectgroepen voor de discipline Water

Effecten	Aanlegfase	Exploitatiefase
Grondwater		
• Effect op de grondwaterpeilen, grondwaterstroming en -kwaliteit ten gevolge van de bemalingsactiviteiten	X	
• Invloed van de toenemende verharding op de grondwaterkwantiteit	X	

Effecten	Aanlegfase	Exploatiefase
<ul style="list-style-type: none"> Invloed van wijzigingen aan het watersysteem op de grondwaterstroming en -kwaliteit 	X	
<ul style="list-style-type: none"> Effect op grondwaterkwaliteit: potentiële verontreiniging van grondwater tijdens de exploitatie: hiervoor wordt verwezen naar het hoofdstuk Bodem 		X
Oppervlaktewater		
<ul style="list-style-type: none"> Wijziging watersysteem : hydraulische effecten en wijziging in afvoergedrag van de waterlopen of overstromingsgebieden. 	X	
<ul style="list-style-type: none"> Impact op structuurkwaliteit door aanpassingen aan de waterlopen, door omgevingsaanleg, oeverinrichting, vispassage, etc. 	X	
<ul style="list-style-type: none"> Effect op de oppervlaktewaterkwaliteit 	X	X
<ul style="list-style-type: none"> Impact op de sedimenthuishouding 	X	X
<ul style="list-style-type: none"> Impact op de waterbodempkwaliteit 	X	X

Wijziging grondwaterkwantiteit

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

- Bemalingen die uitgevoerd worden in de aanlegfase;
- Wijziging watersysteem t.g.v. aanpassingen aan waterlopen/kanalen/dokken of ophoging van gronden ;
- Toename verharde oppervlakte.

Een beïnvloeding van het grondwatersysteem zal tevens een effect hebben op het **zoetwater-zoutwater** evenwicht. Dit kan onrechtstreeks een effect hebben op de vegetatie.

Bemaling

Bij de aanleg van de sluis en de tunnels zal er 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. Dit wordt bepaald in de voorziene bemalingsstudie (zie §7.4.1). Hierin zal bekeken worden of het opgepompt water terug in de bodem geïnfiltreerd wordt (retourbemaling) of het geloosd wordt in het oppervlaktewater. Dit kan lokaal een vernatting en/of een kwaliteitsverandering veroorzaken. Tevens zal de bemaling water onttrekken onder het verziltingsvlak en zal het een hoge zoutconcentratie bevatten. Met deze aandachtspunten zal rekening gehouden worden in de voorziene bemalingsstudie.

Op basis van de voorziene grondwatermodellering (zie §7.4.1) zal er een evaluatie van de verwachte invloedstraal van geplande bemalingen kunnen uitgevoerd worden, o.b.v. te realiseren grondwaterverlaging, duur van de bemaling en bodemkarakteristieken. Op basis van deze resultaten zullen de secundaire effecten die deze grondwaterverlaging met zich meebrengt, nagegaan worden. Dit zijn :

- Inschatting wat de verwachte grondwaterdaling is t.h.v. gevoelige locaties (gebouwen, natuurgebied). De impact op de zettingen wordt besproken in de discipline Bodem. De impact van de grondwaterdaling op de grondwaterafhankelijke vegetaties wordt besproken in de discipline biodiversiteit.
- Evaluatie of er grondwaterverontreiniging aangetrokken of verplaatst wordt door de bemaling
- Evaluatie van verziltingsrisico;
- invloed op grondwaterwinningen;

- invloed op oppervlaktewaterkwaliteit en -kwantiteit ten gevolge van de bemaling;
- effecten op de landbouw

Wijziging grondwatersysteem

Het verdiepen van het Doorvaartkanaal kan een effect hebben op de grondwaterkwantiteit, maar ook het dempen van de dokken zal een effect hebben. Door het dempen van het Oude Ferrydok (het dempen van het Prins Philipsdok wordt meegenomen als ontwikkelingsscenario) zal het grondwaterreservoir er gevuld worden met zoet water, in plaats van het huidig zout water. Dit kan een effect hebben op de huidig aanwezige zoute kwel. De effecten zullen geëvalueerd worden op basis van de uit te voeren grondwatermodellering.

De aanwezigheid van de ondergrondse constructies (nl. de tunnel) tijdens de exploitatiefase kan een permanent effect hebben op de grondwaterstand en -stroming. De opstuwning van de grondwaterstroming tegen de diepwanden van de tunnel zal eveneens beoordeeld worden op basis van de uit te voeren grondwatermodellering.

Toename verharde oppervlakte

Een toename van de verharde oppervlakte kan verdroging/vernattig 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. Zowel door de aanleg van een nieuwe zeesluis als de aanleg van nieuwe wegen, en de aanhorigheden van de sluis (bv. het sluisgebouw) zal een toename van de verharde oppervlakte optreden. De oppervlaktes van de te verharde oppervlakken zal gekwantificeerd worden. Er worden passende milderende maatregelen voorgesteld, zoals bv. het voorzien van infiltratiegrachten naast de weg.

Wijziging grondwaterkwaliteit

De wijzigingen in de grondwaterhuishouding ten gevolge van de geplande ingrepen (bemaling, wijziging watersysteem...) zal een invloed hebben op het zoet-zoutwater evenwicht. Dit is reeds sterk gewijzigd door de uitbreiding van de haven. De aanleg van de dokken brengt nl. het zeewater verder het binnenland in en zorgt voor (bijkomende) verzilting in de omgeving van de dokken. De verzilting ten gevolge van het brak en zout water in het Boudewijnkanaal is reeds merkbaar, tevens treedt er een zilte kwel op vanuit het Boudewijnkanaal naar de omgeving. Anderzijds zorgt de opspuiting van de gebieden rondom de dokken echter voor infiltratie van 'zoet' 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 impact van de geplande ingrepen (bemaling, verdieping Doorvaartkanaal, dempen van de dokken,...) op het zoet/zout water evenwicht zal bekeken worden in het grondwatermodel. In het MER wordt op basis van deze resultaten een beoordeling toegekend inzake de effecten op de grondwaterkwaliteit inzake verzilting.

De potentiële verontreiniging van grondwater (voor de andere parameters (dus excl verzilting)) die tijdens de exploitatiefase kan ontstaan ten gevolge van het gebruik van de sluis, zal besproken worden in het hoofdstuk Bodem

Wijziging oppervlaktewatersysteem

Een wijziging van het watersysteem kan bestaan uit het creëren van nieuwe waterpartijen, het verdwijnen, dempen of omleggen van waterlopen, inname van overstromingsgebied, 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. Het watersysteem wordt ondermeer gewijzigd door het omleggen van baangrachten, waterlopen, beperkte veranderingen aan

het doorvaartkanaal, ... De uitwatering van de Lisseweegse Vaart zal verzekerd blijven bij de realisatie van het project.

Hiermee samenhangend wordt ook de impact van de wijzigingen op de structuurkwaliteit van de waterlopen onderzocht door aanpassingen aan de waterlopen, door omgevingsaanleg, oeverinrichting, vispassage, etc..

Wijziging oppervlaktewaterkwaliteit

De nieuwe sluis zal extra trafieken naar de achterhaven te verwerken krijgen dan nu gebeurt via de Visart- en Vandammesluis. Ten gevolge van deze extra versassingen kan er meer zout water naar de binnenwateren stromen. In de huidige situatie is de achterhaven en het Boudewijnkanaal reeds sterk verzilt. De effecten van de zoutindringing via de zeesluis zullen gesimuleerd worden (zie §7.4.7) en er zullen eventuele mitigerende maatregelen tegen zoutindringing voorgesteld worden. De bespreking van dit effect zal steunen op deze uitgevoerde studie (§7.4.7).

Impact op de sedimenthuishouding

Door de aanwezigheid van een nieuwe zeesluis zullen er bijkomende versassingen plaatsvinden, waardoor er extra slib in de achterhaven zal worden gebracht. Mogelijks zal dit op termijn tot bijkomende onderhoudsbaggerwerken leiden. In de huidige situatie wordt de Visartsluis slechts in beperkte mate gebruikt (ca. 7 schepen per dag). In de toekomstige situatie zullen er 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. In het basisalternatief zal een nieuwe toegang tot de jachthaven worden aangelegd. De effecten van de stroming en de impact op de sedimentatie wordt besproken op basis van de voorziene modellering van de sedimentatie (zie §7.4.6). De wijziging in sedimenthuishouding staat tevens in relatie met de wijziging in oppervlaktewaterhuishouding.

In de aanlegfase is vertroebeling door de werkzaamheden mogelijk relevant. De belangrijkste oorzaak van vertroebeling is slib dat vrijkomt bij het afgraven van grond. Hoeveel slib er vrijkomt in de waterkolom is afhankelijk van het type machine en is niet kwantificeerbaar. Op basis van literatuurgegevens wordt een kwalitatieve inschatting gemaakt.

Impact op de waterbodempkwaliteit

De ingrepen kunnen een impact hebben op de waterbodempkwaliteit. Bv. door het uitbaggeren/verdiepen van het doorvaartkanaal zal er een deel van de waterbodem verwijderd worden, waardoor er enerzijds een deel van de mogelijk aanwezige waterbodempverontreiniging mee verwijderd zal worden, anderzijds kunnen mogelijke verontreinigingen die dieper gelegen zijn nu aan het oppervlak komen. De kwaliteit van de waterbodem dient in kaart gebracht te worden. Bij het uitvoeren van de werken dienen de regels mbt het bodemdecreet gevolgd te worden;

Watertoets

Alle elementen die nodig zijn voor de uitvoering van de watertoets zullen in het MER opgenomen worden.

Toets Bijlage V - Kaderrichtlijn Water

Er zal een toets aan bijlage V van de Kaderrichtlijn Water uitgevoerd worden. 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. Een afwijking kan toegestaan worden bij activiteiten van groot maatschappelijk belang, o.a. m.b.t. scheepvaart en havenfaciliteiten.

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. 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 oppervlaktewaterlichaam 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 project wijzigingen aan de oppervlaktewaterlichamen tot gevolg kan hebben, zal in de milieubeoordeling onderzocht worden of er mogelijke permanente effecten (waterkwaliteit, ecologische kwaliteit, ...) het behalen van de doelstellingen van de Kaderrichtlijn Water zou 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. De toetsing wordt uitgevoerd op basis van de leidraad van de CIW⁵ (Coördinatiecommissie Integraal Waterbeleid).

De beoordelingskaders die zullen gehanteerd worden om de effecten inzake water te beoordelen, worden weergegeven in Bijlage 7.

9.4.6.3.2 Alternatief richting projectbesluit

De effectenstudie van dit alternatief zal een verdere studie van de effecten van de omgevingsaanleg en exploitatiefase toevoegen op basis van de op dat ogenblik beschikbare kennis ivm de uitvoering van de werken.

9.4.6.4 Milderende maatregelen

In het geval zich als gevolg van het project aanzienlijke negatieve effecten zouden voordoen, zullen milderende maatregelen worden voorgesteld. Ook voor minder uitgesproken negatieve effecten kunnen milderende maatregelen voorgesteld worden.

⁵ Coördinatiecommissie Integraal Waterbeleid (2019), Tussentijdse richtlijnen voor de beoordeling van effecten op de toestand van waterlichamen

9.4.7 Biodiversiteit

9.4.7.1 Afbakening studiegebied

Het projectgebied wordt voornamelijk gekenmerkt door een stedelijke context binnen havengebied. Binnen het projectgebied zijn geen natuurbeschermingsgebieden gesitueerd.

In relatie tot de bouw van de nieuwe sluis, zijn er binnen een straal van ca. 900 m geen natuurbeschermingsgebieden gelegen. De voorhaven van Zeebrugge die deels aangeduid is als Vogelrichtlijngebied 'Kustbroedvogels te Zeebrugge – Heist', is het meest dichtbij gelegen op ca. 900 m.

In relatie tot de aanleg van nieuwe wegen en/of aanpassing van bestaande wegen, bevinden zich ten westen van de N 31 de Fonteintjes en Oudemaarspolder. Deze gebieden zijn aangeduid als:

- VEN-gebied 'de Fonteintjes en Oudemaarspolder'
- Habitatrichtlijngebied 'Duingebieden inclusief IJzermonding en Zwin'
- Vogelrichtlijngebied 'Poldercomplex'

Ten oosten van Lissewege liggen ook enkele natuurbeschermingsgebieden:

- Vogelrichtlijngebied 'Poldercomplex'
- Habitatrichtlijngebied 'Polders'
- VEN-gebied 'De Polders – Boudewijnkanaal'

Het studiegebied zoals afgebakend in Figuur 9.1 is bijgevolg voldoende ruim afgebakend voor de discipline biodiversiteit en dient niet uitgebreid te worden.

9.4.7.2 Methodiek beschrijving referentiesituatie

De beschrijving van de referentiesituatie gebeurt op twee niveaus:

- Beschrijving van de aandachtsgebieden binnen het studiegebied;
- Beschrijving van de zones met natuurwaarde binnen het projectgebied.

Onder aandachtsgebieden vallen zones die hoog gewaardeerd worden ten aanzien van natuurbehoud, dit zijn de:

- Vogel- en Habitatrichtlijngebieden;
- gebieden behorende tot het Vlaams Ecologisch Netwerk (VEN);
- natuurrestaten;
- Biologisch (zeer) waardevolle gebieden.

Daarnaast wordt ook aandachtig gelet op het voorkomen van:

- Verboden te wijzigen vegetaties;
- Kleine landschapselementen.

De beschrijving van het project- en het studiegebied gebeurt aan de hand van een verkennend veldbezoek, kaartmateriaal, databanken, satellietbeelden en andere wetenschappelijke literatuur, zoals:

- Geopunt: situering Natura2000-gebieden (habitatrichtlijngebieden, vogelrichtlijngebieden), gebieden van het VEN/IVON, natuurrestaten;
- De Biologische Waarderingskaart versie 2018
- Habitatkaart met situering van de EU-habitattypes en regionaal belangrijke biotopen;
- Ecotoopkwetsbaarheidskaarten;
- Faunistisch belangrijke gebieden;

- Risico-atlas vogels en vleermuizen;
- Verslag en foto's van terreinbezoek/terreininventarisatie;
- enz.

9.4.7.3 Methodiek effectbeschrijving

9.4.7.3.1 Alternatievenonderzoek

Binnen de discipline biodiversiteit zullen volgende natuurtoetsen worden opgemaakt:

- Een **passende beoordeling** in het kader van Artikel 36ter van het Natuurdecreet, aangezien de voorhaven van Zeebrugge is aangeduid als vogelrichtlijngebied. Voor de andere Habitatrichtlijngebieden die binnen het studiegebied zijn gelegen, zal het effectenonderzoek moeten uitwijzen of er effecten te verwachten zijn ter hoogte van deze gebieden.
- Een toetsing aan de bepalingen van het **Vegetatiewijzigingsbesluit**;
- Een toets aan het **Soortenbesluit**.
- Een **verscherpte natuurtoets** in het kader van Artikel 26bis van het Natuurdecreet, in het geval er effecten zullen optreden ter hoogte van het VEN-gebied 'de Fonteintjes en Oudemaarspolder' en het VEN-gebied 'De Polders – Boudewijnkanaal'.

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 permanent of tijdelijk verlies aan habitats en/of leefgebied voor fauna kan optreden. De beoordeling van de effecten gebeurt op basis van zeldzaamheid, oppervlakte, herstelbaarheid, etc. 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 soorten. Direct ruimtebeslag van kwetsbare en/of waardevolle vegetaties zal via GIS analyse op basis van de biologische waarderingskaart, terreininventarisatie en de meest recente Europese habitatkaart kwantitatief beschreven en beoordeeld worden. Indien noodzakelijk worden milderende (inrichtings)maatregelen en/of aanbevelingen voorgesteld.
- **Impact op de waterhuishouding**: Zowel tijdens de bouwfase als tijdens de exploitatiefase kunnen wijzigingen optreden in de zoet-zoutwatergradiënten (verziltiging), sedimentatie in de voorhaven, wijziging van turbiditeit, etc met mogelijke gevolgen voor de aanwezige natuurwaarden. Daarnaast kunnen bemalingen tijdens de bouwfase permanente effecten op de aanwezige vegetatie veroorzaken ten gevolge van langdurige verdroging. Impact op grondwaterafhankelijke vegetatie door bemaling zal beschreven worden op basis van de impactbeschrijving binnen de discipline water.
- Door uitvoering van het project kan de **structuurkwaliteit** van de waterlichamen, zoals grachten, lokaal wijzigen. De invloed hiervan op de aanwezige natuurwaarden wordt op kwalitatieve wijze beschreven en beoordeeld.
- **Rustverstoring**: Tijdens de bouwfase zal er rustverstoring optreden door de grootschalige werkzaamheden, het af en aanrijden van vrachtwagens, etc. Tijdens de exploitatiefase zal de rustverstoring bepaald worden door het gebruik van de nieuwe sluisen (stilliggen van schepen) en het gebruik van de nieuwe wegenis. Op basis van de geluidsmodellering zal een inschatting gedaan worden van de impact van rustverstoring op de natuurbeschermingsgebieden in de omgeving.
- **Lichtverstoring**: Lichtverstoring heeft vooral een effect op nachttactieve soorten, zoals vleermuizen. Ter hoogte van de nieuwe sluis zal verlichting noodzakelijk zijn in het kader van veiligheid. Ter hoogte van de nieuwe wegenis, incl. nieuwe fiets- en wandelpaden, moet wel voldoende aandacht uitgaan naar het principe van goed verlichten. In het MER zullen hierover aanbevelingen gegeven worden.

- **Versnippering en barrièrewerking:** Binnen deze effectgroep is enkel het aspect vismigratie van belang. In het bouwtechnisch onderzoek worden de verschillende opties inzake vismigratie bekeken. Positieve effecten op het ecologisch netwerk voor vissen door de bouw van de visvriendelijke sluis zal op een kwalitatieve manier beschreven worden.
- **Verzurende en vermistende depositie:** Voorliggend project kan leiden tot een verzurende en vermistende depositie via de emissies door het wegverkeer en het scheepvaartverkeer dat de nieuwe sluis zal aantrekken. Op basis van de resultaten binnen de discipline lucht, zal een inschatting gedaan worden van de verzurende en vermistende depositie ten aanzien van de natuurbeschermingsgebieden in de omgeving.

De **passende beoordeling** zal als een afzonderlijk hoofdstuk binnen de discipline biodiversiteit worden opgemaakt. De effectgroepen die zullen onderzocht in relatie tot het Vogelrichtlijngebied 'Kustbroedvogels te Zeebrugge – Heist' zijn:

- Rustverstoring van de voorhavens als foerageergebied voor o.a. sterns
- Impact op de waterhuishouding, door wijziging in stroming, sedimentatie, turbiditeit, ... en de mogelijke gevolgen voor de visfauna, die het voedsel vormen voor de watervogels die in de voorhavens van Zeebrugge foerageren
- Versnippering en barrièrewerking

Voor de andere natuurbeschermingsgebieden (SBZ en VEN) die hiervoor zijn beschreven, is het momenteel nog niet duidelijk of er effecten zullen optreden. Het milieuonderzoek, voornamelijk binnen de disciplines geluid, lucht en water, zullen dit verder moeten uitwijzen. Mogelijke effectgroepen die kunnen optreden en zullen onderzocht worden zijn (niet limitatief): impact op grondwaterafhankelijke vegetaties, rustverstoring en lichtverstoring.

9.4.7.3.2 Alternatief richting projectbesluit

Momenteel kan er nog niet met zekerheid gesteld worden welke aanpassingen noodzakelijk zullen zijn aan de milieueffectbeoordeling van dit alternatief. Voor biodiversiteit kan dit voor wat betreft de effecten tijdens de bouwfase, mogelijks gaan over:

- Wijziging ecotoop- en biotoopverlies door wijziging in de werfzones;
- Wijziging geluidsverstoring door wijziging in de bouwmaterialen en werkwijze.

Voor de exploitatiefase, is het momenteel moeilijk in te schatten welke wijzigingen aan de verschillende effectgroepen te verwachten zijn.

De beoordelingskaders die zullen gehanteerd worden om de effecten inzake biodiversiteit te beoordelen, worden weergegeven in Bijlage 7.

9.4.7.4 Milderende maatregelen

In het geval zich als gevolg van het project aanzienlijke negatieve effecten zouden voordoen, zullen milderende maatregelen worden voorgesteld. Ook voor minder uitgesproken negatieve effecten kunnen milderende maatregelen voorgesteld worden.

9.4.8 Landschap, bouwkundig erfgoed en archeologie

9.4.8.1 Afbakening studiegebied

Het studiegebied zoals afgebakend in Figuur 9.1 is voldoende ruim afgebakend voor de discipline Landschap, Bouwkundig erfgoed en archeologie en dient niet uitgebreid te worden. Indien uit de visualisaties zou blijken dat het studiegebied groter moet zijn, zal dit in het MER aangepast worden.

9.4.8.2 Methodiek beschrijving referentiesituatie

Om de evolutie en samenhang van het studiegebied te illustreren, zal worden ingegaan op de **ontstaansgeschiedenis**, evolutie van het gebied, en de onderliggende drijvende krachten. Enkel zo kan een inschatting worden gemaakt van het effect van de verschillende voorziene ingrepen.

Er zal een beschrijving gegeven worden van het **bouwkundig erfgoed**. Hiervoor wordt er gesteund op de bestaande inventarissen beschikbaar op het portaal : <https://geo.onroenderfgoed.be>, en in belangrijke mate op de erfgoedstudie die wordt opgemaakt (zie §7.4.2).

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 en de dokken (Oud-Ferrydok, Prins Filipsdok) . Ook in de onmiddellijke nabijheid van de bestaande sluis, binnen het projectgebied waar de nieuwe sluis kan voorzien worden, komen verschillende bouwkundige erfgoedelementen voor waaronder bv.

- 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.

In de erfgoedstudie zal er maximaal bekeken worden hoe deze elementen een nieuwe locatie kunnen krijgen. Voor de bouwkundige erfgoedelementen die niet kunnen verplaatst worden, zoals de huidige sluisen met hun sluisdeuren en bruggen, de woningen, etc. zal in de erfgoedstudie een kwalitatieve inventaris opgemaakt worden waarbij de erfgoedwaarden uitgebreid gedocumenteerd worden

Er zal een beschrijving gegeven worden van de **landschappelijke waarde** van de omgeving rond het projectgebied. Tevens zullen de relaties en structuren binnen het landschap in kaart worden gebracht.

De zone ter hoogte van de Visartsluis 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.

Het **archeologisch erfgoed** wordt beschreven op basis van de info beschikbaar op het geoportaal www.onroenderfgoed.be; in de Centrale Archeologische Inventaris (CAI) en de op te maken archeologienota. Hierbij kan reeds aangehaald worden dat de waterzone van de haven incl. de bestaande sluis aangeduid is al 'gebied waar geen archeologisch erfgoed te verwachten' is. De opmaak van de archeologienota zelf maakt geen deel uit van het MER.

9.4.8.3 Methodiek effectbeschrijving

9.4.8.3.1 Alternatievenonderzoek

De discipline Landschap, bouwkundig erfgoed en archeologie beschouwt drie aspecten die onderling met elkaar verbonden zijn: archeologie, bouwkundig erfgoed en landschap.

Het begroten en beoordelen van de effecten gebeurt vanuit drie benaderingswijzen:

- Structuur en relatiewijzigingen;
- Wijzigen erfgoedwaarden;
- Wijzigen perceptieve kenmerken.

De erfgoedstudie (zie §7.4.2) zal als input dienen voor de discipline landschap, bouwkundig erfgoed en archeologie in het milieuonderzoek. De erfgoedstudie moet bijgevolg een belangrijke input vormen voor de latere evaluatie van de impact van de verschillende deelingsrepen, inclusief de omgevingsaanleg, op en het formuleren van aanbevelingen voor het in het gebied aanwezige erfgoed.

Volgende effecten zullen besproken worden :

Wijziging erfgoedwaarden : kwalitatieve beschrijving op basis van de erfgoedstudie, beschikbare inventarissen, terreinbezoek en archeologienota.

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 de erfgoedstudie. 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).

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, nederzettingvormen en patronen, ...
- Functionele versnippering van het actuele gebruik door veranderde toegankelijkheid, gewijzigde gebruiksmogelijkheden, ...

Als gevolg van de bouw van de nieuwe sluis en nieuwe wegen zijn voornamelijk volgende zaken van belang:

- Verwijdering en/of verstoring van hydrografische structuren en geomorfologische elementen/eenheden en –processen;
- Landschapsecologische verstoring
- Functionele versnippering van het actuele gebruik;
- Gedeeltelijke vernietiging van cultuurhistorische structuren.

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.

Wijziging perceptieve kenmerken en belevingswaarde : kwalitatieve bespreking van de impact van de geplande constructies en de omgevingsaanleg op het landschapsbeeld vanuit de woonkernen, de Oudemaarspolder, De Fonteintjes, Duinen oostkust.

In het kader hiervan zullen er visualisaties gemaakt worden.

Dit staat nauw in relatie met de visuele belevingsaspecten die bij de discipline mens-ruimte worden besproken. Dit betreft voornamelijk de impact van de aanwezigheid van de nieuwe sluis en de omgevingsaanleg.

Voor de deeldiscipline **archeologie** zal er verwezen worden naar de archeologienota. De archeologienota zal in het kader van het geïntegreerd onderzoek worden opgemaakt. In hoeverre de archeologienota klaar zal zijn voor integratie in het MER is momenteel nog niet gekend.

9.4.8.3.2 Alternatief richting projectbesluit

Momenteel kan er nog niet met zekerheid gesteld worden welke aanpassingen noodzakelijk zullen zijn aan de milieueffectbeoordeling van dit alternatief. De impactbespreking en -beoordeling van de effecten zullen verfijnd worden op basis van de op dat ogenblik beschikbare kennis i.v.m. het gekozen alternatief.

De beoordelingskaders die zullen gehanteerd worden om de effecten inzake landschap, bouwkundig erfgoed en archeologie te beoordelen, worden weergegeven in Bijlage 7.

9.4.8.4 Milderende maatregelen

In het geval zich als gevolg van het project aanzienlijke negatieve effecten zouden voordoen, zullen milderende maatregelen worden voorgesteld. Ook voor minder uitgesproken negatieve effecten kunnen milderende maatregelen voorgesteld worden.

9.4.9 Mens – ruimtelijke aspecten

9.4.9.1 Afbakening studiegebied

Het studiegebied voor mens wordt bepaald door de volledige zone binnen dewelke zich effecten voor de mens kunnen voordoen via directe ruimte-inname, visuele en lichteffecten en barrière-effecten. Directe ruimte-inname is beperkt tot de omvang van het projectgebied. Visuele en lichteffecten worden verwacht tot maximaal enkele honderden meters rondom het projectgebied. Barrière-effecten zullen onderzocht worden tot maximaal de omliggende (deel)gemeenten (Blankenberge en Heist).

9.4.9.2 Methodiek beschrijving referentiesituatie

Om de actuele betekenis van het projectgebied en de nabije omgeving voor de mens te beschrijven, wordt de menselijke leefruimte in een aantal functionele delen opgesplitst: wonen, landbouw, handel en industrie, recreatie en infrastructuur.

Voor de gedetailleerde beschrijving van de netwerken wordt verwezen naar de discipline mens – mobiliteit.

De huidige situatie wordt beschreven op basis van onder meer bodemgebruikskaarten, topografische kaarten, luchtfoto. Het recreatieve netwerk wordt beschreven vanuit bestaande toeristisch-recreatieve informatie (o.a. fietsknooppuntennetwerk, wandelrouteplanner,...).

De huidige visuele beleving in het studiegebied wordt beschreven aan de hand van een foto-montage. Er zal tevens gebruik gemaakt worden van de Revitaliseringsstudie + addendum Zeebrugge 'Toekomst Zeebrugge, vandaag en morgen' (AWB – 51N4E – Simply Community – Tractebel, 2017). Daarnaast zal er ook een grote wisselwerking zijn met het leefbaarheidsplan.

In het geval er plannen zijn om het ruimtegebruik op korte of langere termijn te wijzigen, wordt dit eveneens besproken.

9.4.9.3 Methodiek effectbeschrijving

9.4.9.3.1 Alternatievenonderzoek

Volgende effectgroepen worden relevant geacht voor het geplande project:

- ruimtegebruik en gebruikskwaliteit: Binnen deze effectgroep wordt nagegaan of er menselijke functies verdwijnen, onmogelijk worden of beïnvloed worden ten gevolge van de realisatie van het project (bvb. door direct ruimteverlies door onteigening van landbouwoppervlakte of woonzone – het werkelijke bodemgebruik wordt hier beoordeeld). Hierbij zal ook gesteund worden op de gegevens die verzameld zijn in het kader van het sociaal begeleidingsplan voor bewoners en de trajectbegeleiding voor bedrijven. Gegevens die verzameld worden gedurende het participatietraject voor het leefbaarheidsplan, zullen hier ook geïntegreerd worden.

Voor de aanlegfase wordt een eerder kwalitatieve bespreking van het ruimtebeslag en ruimtegebruik voorzien. Voor de exploitatiefase wordt de ruimtebalans zoveel mogelijk gekwantificeerd.

Naast ruimte-inname zijn ook indirecte effecten mogelijk via impact op de bereikbaarheid en de nautische impact. De gebruikskwaliteit van de woonzones wordt mede beïnvloed door de aanwezigheid van diensten en voorzieningen. Voor deze aspecten zal gesteund worden op de resultaten van de discipline mobiliteit, het nautisch onderzoek en het leefbaarheidsplan. Deze effectgroep heeft betrekking op het studiegebied op microschaal.

Functies die mogelijk beïnvloed worden, zijn:

- Woonzones, vnl. in Zeebrugge;
- School;
- Landbouw;
- Bedrijven;

- Zeescouts;
- Jachthaven;
- Visserij en vismijn;
- Transportleidingen;
- Marinebasis.
- **aantasting van belevingswaarde:** kwalitatieve beoordeling van de visuele belevingsaspecten, lichteffecten en effecten op het veiligheidsgevoel voor de gebruikers van het gebied. Dit betreft voornamelijk de impact van de aanwezigheid van de nieuwe sluis en de omgevingsaanleg. Deze effectgroep heeft betrekking op het studiegebied op mesoschaal. Voor de impactbeschrijving en -beoordeling zal gebruik worden gemaakt van visuele impressies van het project;
- **ruimtelijke structuur en wisselwerking met ruimtelijke context:** Deze effectgroep beschrijft en beoordeelt de functionele wisselwerking tussen het projectgebied en zijn ruimere omgeving. Deze effectgroep heeft betrekking op het studiegebied op macroschaal.

De beoordelingskaders die zullen gehanteerd worden om de effecten inzake mens-ruimtelijke aspecten te beoordelen, worden weergegeven in Bijlage 7.

9.4.9.3.2 Alternatief richting projectbesluit

De impactbespreking en -beoordeling van de effecten tijdens de aanlegfase zullen verfijnd worden op basis van de op dat ogenblik beschikbare kennis i.v.m. de uitvoering van de werken.

De impact tijdens de exploitatiefase dient mogelijk verfijnd te worden indien voor dit alternatief meer detailgegevens (bvb. inzake ruimte-inname) beschikbaar zijn.

9.4.9.4 Milderende maatregelen

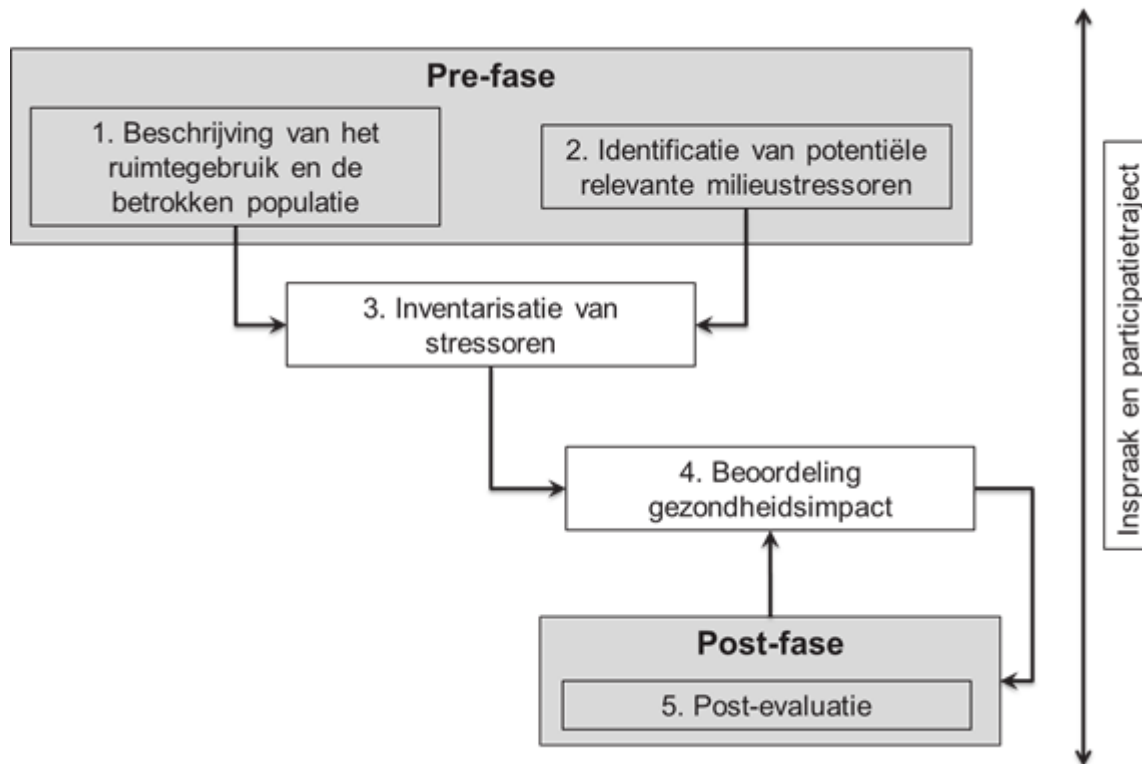
In het geval zich als gevolg van het project aanzienlijke negatieve effecten zouden voordoen, zullen milderende maatregelen worden voorgesteld. Ook voor minder uitgesproken negatieve effecten kunnen milderende maatregelen voorgesteld worden.

Mogelijke milderende maatregelen zijn onder meer (niet beperkend bedoeld):

- aanpassing van het project om de ruimte-inname te beperken of de gebruikskwaliteit te verhogen;
- realiseren van bijkomende verbindingen om barrière-effecten te verminderen of op te heffen;
- flankerende maatregelen bij onteigening bij inname van gronden;
- afscherming of groenbuffering om de visuele impact te beperken of de belevingswaarde te verhogen.

9.4.10 Mens – gezondheid

Het richtlijnsysteem Mens gezondheid bepaalt welke aspecten opgenomen dienen te worden in de evaluatie van de gezondheidseffecten voor de mens. Het bestaat uit vijf complementaire stappen (zie figuur) die in drie opeenvolgende fasen doorlopen worden.



Figuur 9.4: Opeenvolgende fasen van de methodologie voor evaluatie van gezondheidseffecten in MER.

In de eerste fase wordt het ruimtegebruik en de betrokken populatie beschreven (stap 1) en worden de potentieel relevante milieustressoren geïdentificeerd (stap 2).

Van de relevante stressoren worden de gegevens geïnventariseerd (stap 3). Dit gebeurt zowel voor de referentiesituatie als de geplande situatie. De impact van het project wordt beoordeeld (stap 4) rekening houdend met de projectbijdrage en met (de mate van overschrijding van) de gezondheidskundige advieswaarden.

9.4.10.1 Afbakening studiegebied

De afbakening van het studiegebied zal in eerste instantie overgenomen worden uit de afbakening die gemaakt is binnen de disciplines geluid en trillingen en lucht. Op basis van de resultaten van de geluid- en luchtmodelleringen kan het studiegebied verfijnd worden.

9.4.10.2 Methodiek beschrijving referentiesituatie

9.4.10.2.1 Ruimtegebruik en betrokken populatie

Voor de beschrijving van het ruimtegebruik kan worden verwezen naar de beschrijving gemaakt onder het hoofdstuk 'Mens – ruimtelijke aspecten'.

In de discipline 'Mens – gezondheid' worden bijkomend locaties waar gevoelige groepen kunnen verblijven in kaart gebracht, zoals kinderdagverblijven, scholen, ouderenzorgvoorzieningen en ziekenhuizen.

Daarnaast wordt de betrokken populatie beschreven, waarbij aandacht wordt besteed aan de bevolkingsdichtheid en –opbouw.

In het geval er plannen zijn om het ruimtegebruik op korte of langere termijn te wijzigen, wordt dit eveneens besproken.

9.4.10.2 Milieukwaliteit m.b.t. gezondheidsrelevante stressoren

De milieukwaliteit op het vlak van de potentieel relevante stressoren (nl. deze die in stap 2 worden geïdentificeerd) wordt beschreven voor de referentiesituatie. Hiervoor worden de gegevens van de technische disciplines geïnventariseerd.

De blootstelling wordt getoetst aan gezondheidskundige advieswaarden, voor zover beschikbaar. Waar relevant wordt aangegeven of en/of in welke mate beleidsdoelstellingen worden gehaald.

Ook het voorkomen van klachten of ongerustheid wordt geïnventariseerd.

9.4.10.3 Methodiek effectbeschrijving

9.4.10.3.1 Identificatie van potentieel relevante milieustressoren

De deskundige lijst alle potentieel relevante stressoren afkomstig van de activiteiten op.

Hierna volgt een samenvattende tabel waarin potentieel relevante milieustressoren worden overlopen.

Tabel 9.5: Identificatie van potentiële milieustressoren

Stressoren	Specifieke omschrijving stressor en/of bron, gezondheidsimpact	Mogelijk relevante stressor?
<i>Chemische stressoren</i>		
SO _x - Lucht	Emissies van scheepvaart tijdens de exploitatiefase	Nee (zie discipline lucht)
	Emissies van wegverkeer tijdens de aanlegfase	Ja
NO _x - Lucht	Emissies afkomstig van wegverkeer en scheepvaart tijdens de exploitatiefase	Ja
	Opwaaiend stof tijdens de aanlegfase	Ja
Stof (totaal) - Lucht	Emissies afkomstig van wegverkeer tijdens de aanlegfase	Ja
PM _{2.5&10} - Lucht	Emissies afkomstig van wegverkeer en scheepvaart tijdens de exploitatiefase	Ja
	Geur wordt niet verwacht relevant te zijn.	Ja
<i>Fysische stressoren</i>		
Geluid	Graaf- en bouwwerkzaamheden tijdens de aanlegfase	Ja
	Goederen- en personenvervoer tijdens de exploitatiefase	Ja
Trillingen	Mogelijke bronnen van trillingen tijdens de aanlegfase.	Ja
Wind	Beïnvloeding van het windklimaat wordt niet verwacht wegens het ontbreken van hoge constructies.	Nee
Licht, schaduw	Verlichting van de werven tijdens de aanlegfase	Ja. Dit zal worden besproken in de Discipline Mens – ruimtelijke aspecten.
	Verlichting van de nieuwe weginfrastructuur	Ja. Dit zal worden besproken in de

Stressoren	Specifieke omschrijving stressor en/of bron, gezondheidsimpact	Mogelijk relevante stressor?
		Discipline Mens – ruimtelijke aspecten.
Warmte	Wijzigingen in verharde, bebouwde, groene of wateroppervlakte, die van invloed kunnen zijn op het microklimaat.	Nee. Eventuele effecten op het microklimaat zullen te beperkt zijn om een relevante gezondheidsimpact te veroorzaken.
EM-straling	Geen bronnen van relevante EM-straling.	Nee
<i>Biologische stressoren</i>		
Infectiegevaar (virussen, bacteriën of andere pathogenen) of transmissierisico's (overdracht door ongedierte)	Infectiegevaar of transmissierisico's zijn niet relevant voor de geplande activiteiten.	Nee
Acuut gevaar voor vergiftiging (bvb. botulinum van Clostridium botulinum, cyanotoxines van blauwalgen, ...)	Er zijn geen relevante bronnen van biologische toxines verbonden aan de aanleg- of exploitatiefase.	Nee
Chronische toxiciteit (bvb. DNA-schade door pathogene bacteriën)	Er zijn geen relevante bronnen van chronische toxiciteit van biologische oorsprong verbonden aan de aanleg- of exploitatiefase.	Nee
Allergenen (bvb. dierenharen bij intensieve veeteelt)	Allergenen zijn niet relevant voor de activiteiten.	Nee
Overlast van ongedierte (ratten, vliegen, kakkerlakken, muggen, ...)	Ongedierte is niet relevant voor de activiteiten.	Nee
<i>Nabijheid groene ruimte</i>	Verlies (door ruimtebeslag) of winst (bvb. ingrepen voortvloeiend uit leefbaarheidsstudie/revitaliseringsstudie Zeebrugge) van groene ruimte	Ja

Samengevat zijn volgende stressoren potentieel relevant voor verdere evaluatie in de discipline Mens – gezondheid:

- Chemische stressoren: NO_x, PM₁₀, PM_{2,5}, EC (tijdens aanleg- en/of exploitatiefase)
- Fysische stressoren: geluid en trillingen.
- Nabijheid van groene ruimte.

De relevantie wordt afgetoetst aan de criteria opgenomen in onderstaande tabel (indien één van de criteria van toepassing is, dient de blootstelling verder te worden gekarakteriseerd).

Tabel 9.6: Selectiecriteria voor verder te karakteriseren blootstellingen aan fysische, chemische en biologische agentia (waar mogelijk, vnl. voor blootstelling via lucht)

criterium	Blootstelling verder onderzoeken indien:	Wettelijke norm	Wetenschappelijke advieswaarde	Huidige toestand
1	Achtergrondmissie	80%	80%	/
2	Bijdrage door de beschouwde activiteit	1%	1%	1%
3	Reeds bestaande (gezondheids)klachten			
4	Reeds bestaande onrust bij de bevolking			

Indien geen advieswaarden beschikbaar zijn, wordt de stressor belangrijk geacht als er hinder, verstoring in gedrag/activiteit of gezondheidseffecten te verwachten zijn en/of als er bestaande gegronde en structurele klachten zijn.

Ingeval van geluid als milieustressor wordt verder onderzoek nodig geacht bij stijging van het omgevingsgeluid met 3 dB of meer en/of bij klachten in het gebied.

9.4.10.3.2 Milieukwaliteit m.b.t. gezondheidsrelevante stressoren

De milieukwaliteit op het vlak van de potentieel relevante stressoren (nl. deze die in stap 2 worden geïdentificeerd) wordt beschreven voor de geplande situatie. Hiervoor worden de gegevens van de technische disciplines geïnventariseerd.

De blootstelling wordt getoetst aan gezondheidskundige advieswaarden, voor zover beschikbaar. Waar relevant wordt aangegeven of en/of in welke mate beleidsdoelstellingen worden gehaald.

De milieukwaliteit tijdens de aanlegfase wordt kwalitatief beschreven en relatief aan de referentiesituatie.

De exploitatiefase wordt waar mogelijk kwantitatief beschreven.

Wat betreft groene ruimte zal worden beschreven wat de hoeveelheid groen per gebiedstype is in het studiegebied en in welke mate wordt voldaan aan de Vlaamse groenstreefwaarden⁶.

De beoordelingskaders die zullen gehanteerd worden om de effecten inzake mens-gezondheid te beoordelen, worden weergegeven in Bijlage 7.

9.4.10.3.3 Alternatief richting projectbesluit

De impactbespreking en -beoordeling van de effecten tijdens de aanlegfase zullen verfijnd worden op basis van de op dat ogenblik beschikbare kennis i.v.m. de uitvoering van de werken.

9.4.10.4 Milderende maatregelen

Samen met de kwalitatieve evalueatie, worden milderende of flankerende maatregelen geformuleerd indien de gezondheidsscore van de stressor -3 bedraagt. Bij score -2 en -1 zijn aanbevelingen, t.t.z. eventuele maatregelen om de impact te verminderen, aanbevolen. Milderende of flankerende maatregelen, zijn maatregelen die potentieel genomen kunnen worden voor reductie van de stressoren of vermindering van de blootstellingkans.

⁶ Afstandscriteria en oppervlaktecriteria voor verschillende groengebieden uit MIRA S 2000

9.4.11 Klimaat

9.4.11.1 Afbakening studiegebied

Voor de bespreking van de effecten van klimaatmitigatie (impact project op klimaatverandering) is de afbakening van een studiegebied niet relevant. Het klimaat is namelijk een globaal gegeven en kan moeilijk afgebakend worden op een lokaal niveau.

Voor de bespreking van de effecten van klimaatadaptatie (impact klimaatverandering op project) wordt het studiegebied afgebakend als het projectgebied en zijn ruime omgeving.

9.4.11.2 Methodiek beschrijving referentiesituatie

In eerste instantie zal een overzicht worden gegeven van de verwachte effecten van klimaatverandering voor deze contreien. Hiertoe zal onder meer gebruik gemaakt worden van het kaart- en cijfermateriaal op het Klimaatportaal Vlaanderen van VMM en het webportaal Klimaat en Ruimte van het Departement Omgeving.

Verder wordt een beschrijving opgenomen van de relevante beleidskaders inzake Klimaat die van toepassing zijn op dit project, met name het Europees en Vlaams beleid inzake klimaat, ruimte, transport,

9.4.11.3 Methodiek effectbeschrijving

9.4.11.3.1 Alternatievenonderzoek

In het hoofdstuk klimaat wordt de invloed van klimaateffecten op het project en andersom onderzocht.

Voor de discipline klimaat zal er gesteund worden op de energiestudie die uitgevoerd zal worden (zie §7.4.9) en de simulaties naar zoutindringing (zie §7.4.7).

In het kader van de aanlegfase zullen de volgende effectgroepen besproken worden:

1. Werfactiviteiten – brandstofverbruik werfmachines, verwarming werfketens, woon-werkverkeer arbeiders: kwalitatieve beschrijving van de bronnen van CO₂-uitstoot en waar mogelijk een kwantitatieve berekening van de CO₂-uitstoot;
2. Milieu- en klimaatimpact van de gebouwelementen en bouwmaterialen : Bouwmaterialen maar ook de gebouwen zelf genereren een milieu-impact in alle fases van hun levenscyclus, waarbij ook gekeken wordt naar de toekomstbestendigheid van de bouwwerken:
 - a. Productiefase: ontginning van primaire grondstoffen en energie, transport van de primaire grondstof naar de fabriek, fabricage- of transformatieproces;
 - b. Bouwfase: transport van de bouwmaterialen naar de werf, bouwactiviteiten of de plaatsing van materialen op de site;
 - c. Gebruiksfase: onderhoud en vervangingen, energieverbruik voor verwarming en systemen;
 - d. Einde levensduur van het gebouw: sloop, transport en verwerking van het afval of hergebruik en recyclage.

Deze impact zal worden begroot met de data beschikbaar in de TOTEM-tool van de OVAM, op basis van de ruwe gegevens over de nodige bouwmaterialen en dimensionering van de gebouwen, bouwwerken die op moment van schrijven van het MER reeds beschikbaar zijn. De begroting zal gebeuren op conceptniveau en niet op detailniveau, wat voldoende wordt geacht voor deze discipline klimaat. Waar mogelijk, zullen aanbevelingen of maatregelen worden gesteld voor de keuze van materiaaltypes, transportmodi, e.d. om de impact te reduceren.

Voor de effectbespreking van de exploitatiefase van de zeesluis zullen de volgende effectgroepen besproken worden:

- Emissies van de schepen : hierbij wordt gesteund op de berekeningen die uitgevoerd worden in de discipline Lucht (zie §9.4.4). In de discipline lucht worden de CO₂-emissies ten gevolge van de schepen die doorheen de sluis varen en tijdelijk stilliggen bij het versassen in kaart gebracht.
- Emissies gerelateerd aan de werking van de sluis, het sluisgebouw, ... : Hierbij wordt er voor wat betreft de nieuwe sluis naar gestreefd om CO₂-neutraal en zelfvoorzienend te zijn. Voor de bespreking van dit effect zal beroep gedaan worden op de energiestudie. In de energiestudie zal een overzicht geven worden van het totaal energieverbruik en het potentieel aan energierecuperatie en (hernieuwbare) energieproductie. Energiebesparingen kunnen bv. toegepast worden op de verlichting, het bedieningsgebouw, de brugbewegingen, het zoet/zoutwaterscheidingsmechanisme,
In de energiestudie zal er ook ruimer gekeken worden naar de mogelijkheden inzake een duurzame haven en groene vaarwegen.
- De gevolgen van de klimaatverandering kunnen een effect hebben op het projectgebied en de ruimere omgeving zelf. De sluis zal deel uitmaken van de zeekering conform het Masterplan Kustveiligheid. Voornamelijk wateroverlast, watervoorzieningen, droogte, verzilting en hittestress worden relevant geacht voor het projectgebied en de ruimere omgeving. Deze effecten zullen (semi-)kwantitatief beschreven worden, onder meer op basis van het Masterplan Kustveiligheid, kaart- en cijfermateriaal op het Klimaatportaal Vlaanderen van VMM, de waterbalans voor het project en de oppervlakte verhardingen in het projectgebied en de studie naar zoutindringing (zie §7.4.7).

Voor de effectbespreking van de exploitatiefase van de wegenis zullen de volgende effectgroepen besproken worden:

- Emissies van het verkeer : hierbij wordt gesteund op de berekeningen die uitgevoerd worden in de discipline Lucht (zie §9.4.4). De CO₂-emissies ten gevolge van het verkeer wordt berekend voor de verschillende alternatieven.

De effecten ten gevolge van het ruimtegebruik en de omgevingsaanleg zullen kwalitatief beschreven worden. Hierbij wordt de impact nagegaan van wijzigingen in landgebruik op het klimaat. Ook wordt getoetst aan het klimaatrobuust ruimtelijk ontwikkelen op basis van onder meer het webportaal Klimaat en Ruimte van het Departement Omgeving.

De effectgroepen worden telkens getoetst aan het Europees en Vlaams beleid inzake klimaat, ruimte, transport,

9.4.11.3.2 Alternatief richting projectbesluit

De effectenstudie van dit alternatief zal een verdere studie van de effecten van de omgevingsaanleg en exploitatiefase toevoegen op basis van de op dat ogenblik beschikbare kennis ivm de uitvoering van de werken.

9.4.11.4 Milderende maatregelen

In het geval zich als gevolg van het project aanzienlijke negatieve effecten zouden voordoen, zullen milderende maatregelen worden voorgesteld. Ook voor minder uitgesproken negatieve effecten kunnen milderende maatregelen voorgesteld worden.

10 BIJLAGEN

BIJLAGE 1 – TERMINOLOGIE EN LIJST VAN AFKORTINGEN

Term	Verklaring
Alternatief	de verschillende uitwerkings- of inrichtingsalternatieven voor het project
Beneden hoofd	Zeewaarts hoofd van de sluis of noordelijk hoofd
Boven hoofd	Landwaarts hoofd van de sluis of zuidelijk hoofd
Depositie	Hoeveelheid van een stof of een groep van stoffen die uit de atmosfeer neerkomen in een gebied, uitgedrukt als een hoeveelheid per tijdseenheid per oppervlakte-eenheid (bv. 10 kg SO ₂ /dag/ha)
Emissie	Elke inbreng door de mens van verontreinigingsfactoren in de atmosfeer, de bodem of het water
Immissie	De wijziging van de aanwezigheid van verontreinigingsfactoren in atmosfeer, bodem of water rond één of meer bronnen van verontreiniging ten gevolge van emissie uit deze bron of bronnen, omgevingsmeetwaarden.

Afkorting	Verklaring
aMT	afdeling Maritieme Toegang
ANB	Agentschap voor Natuur en Bos
AON	alternatievenonderzoeksnota
BPA	bijzonder plan van aanleg
BWK	Biologische Waarderingskaart
CAI	Centrale Archeologische Inventaris
CAPEX	Capital Expenditures : kosten voor de ontwikkeling of levering van niet-verbruikbare onderdelen van een product of systeem
CP	Complex project
dB	decibel
DOV	Databank Ondergrond Vlaanderen
GEN	grote eenheid natuur
GENO	grote eenheid natuur in ontwikkeling
ha	hectare
IHD	instandhoudingsdoelstellingen
LNG	liquid natural gas
MBZ	Maatschappij van de Brugse Zeehaven
MCA	multi-criteria analyse

Afkorting	Verklaring
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
NSZ	Nieuwe sluis Zeebrugge
OPEX	operating expenditures : de terugkerende kosten voor een product, systeem of onderneming
OVAM	Openbare Vlaamse Afvalstoffenmaatschappij
pae	Personenautoequivalent
PM	Particulate Matter : fijn stof
PON	Projectonderzoeksnota
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
s-MER	Strategisch Milieueffectenrapport
VEN	Vlaams ecologisch netwerk
VLM	Vlaamse Landmaatschappij
VMM	Vlaamse Milieumaatschappij
WL	Waterbouwkundig Laboratorium

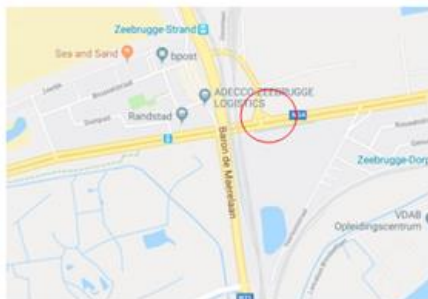
BIJLAGE 2 – LOCATIES UITGEVOERDE TELLINGEN 2019 (BRON: AWW WEST-VLAANDEREN)

Kruispunttelling/wachtrijmeting: N34 x Baron de Maerelaan



1. Kustlaan	N034	kmp 8,500
2. Baron de Maerelaan	N031404	kmp 0,100
3. Kustlaan	N034	kmp 8,400
4. Baron de Maerelaan	-	-

Kruispunttelling/wachtrijmeting: N34 x New Yorklaan



1. Kustlaan	N034	kmp 8,400
2. Nihil	-	-
3. Kustlaan	N034	kmp 8,400
4. New Yorklaan	N031401	kmp 0,200

Kruispunttelling N34a x Heiststraat



1. Kustlaan	No34a	kmp 1,600
2. Heiststraat	-	-
3. Kustlaan	No34a	kmp 1,400
4. Nihil	-	-

Kruispunttelling N34 x N350 (1)



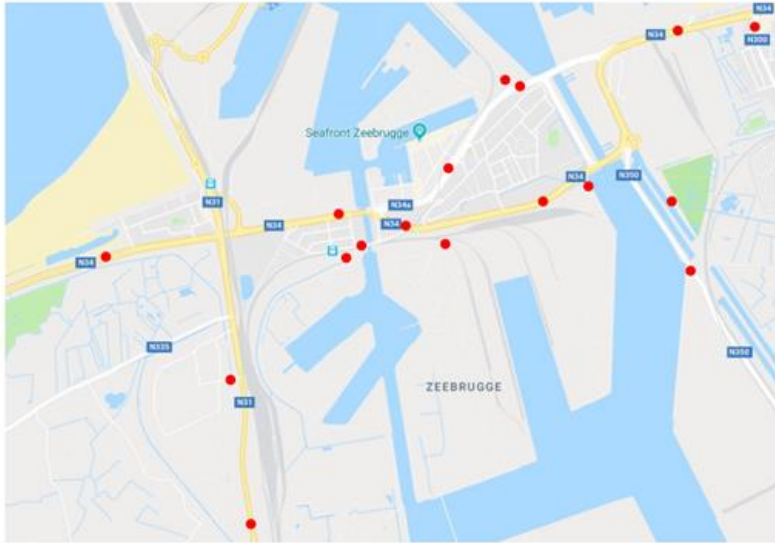
1. Nihil	-	-
2. Isabellalaan	No34	kmp 5,800 (2 x rechtsaf)
3. Toerit/uitrit	No34014	No34016
4. Isabellalaan	No34	kmp 5,700

Kruispunttelling N34 x N350 (2)



1. Uitrit	No34018	kmp 0,000
2. Havenweg	No350	kmp 0,000
3. Ronsestraat	-	-
4. Hendrik van Minderhoutstraat	-	-

Doorsnedetellingen september



Doorsnedetellingen september



1. Kustlaan	<i>N034 kmp 9.500</i>
2. Kraakstraat	
3. Baron de Maereleaan	<i>N031 kmp 17.000</i>
4. Kustlaan	<i>N034 kmp 7.700</i>
5. Isabellalaan	<i>N034b kmp 0.300</i>
6. Lancelot Blondeellaan	
7. Isabellalaan	<i>N034 kmp 7.300</i>
8. Jozef Verschaeveweg	
9. Kustlaan	<i>N034a kmp 1.300</i>
10. Kustlaan	<i>N034a kmp 0.600</i>
11. Rederikaai	
12. Isabellalaan	<i>N034 kmp 6.400</i>
13. Kiviweg	
14. Havenweg (?)	<i>N250 kmp 0.700</i>
15. Ronsestraat (?)	
16. Elizabethlaan	<i>N034 kmp 4.500</i>
17. Heistlaan	<i>N300 kmp 0.100</i>

Doorsnedetellingen september



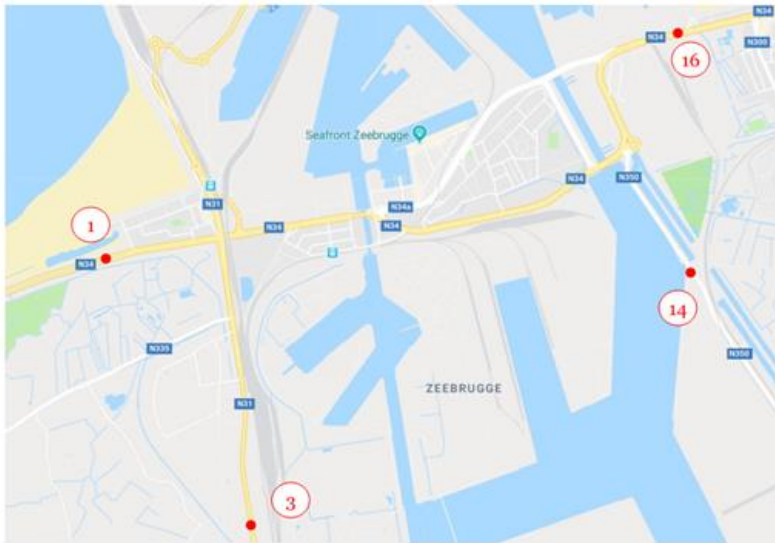
1. Kustlaan	<i>N034 kmp 9,500</i>
2. Kraakstraat	
3. Baron de Maerehlaan	<i>N031 kmp 17,000</i>
4. Kustlaan	<i>N034 kmp 7,700</i>
5. Isabellalaan	<i>N034b kmp 0,300</i>
6. Lancelot Blondeellaan	
7. Isabellalaan	<i>N034 kmp 7,300</i>
8. Jozef Verschaeveweg	
9. Kustlaan	<i>N034a kmp 1,300</i>
10. Kustlaan	<i>N034a kmp 0,600</i>
11. Rederskaai	
12. Isabellalaan	<i>N034 kmp 6,400</i>
13. Kiviweg	
14. Havenweg (?)	<i>N350 kmp 0,700</i>
15. Ronsestraat (?)	
16. Elizabethlaan	<i>N034 kmp 4,500</i>
17. Heistlaan	<i>N300 kmp 0,100</i>

Doorsnedetellingen september



1. Kustlaan	<i>N034 kmp 9,500</i>
2. Kraakstraat	
3. Baron de Maerehlaan	<i>N031 kmp 17,000</i>
4. Kustlaan	<i>N034 kmp 7,700</i>
5. Isabellalaan	<i>N034b kmp 0,300</i>
6. Lancelot Blondeellaan	
7. Isabellalaan	<i>N034 kmp 7,300</i>
8. Jozef Verschaeveweg	
9. Kustlaan	<i>N034a kmp 1,300</i>
10. Kustlaan	<i>N034a kmp 0,600</i>
11. Rederskaai	
12. Isabellalaan	<i>N034 kmp 6,400</i>
13. Kiviweg	
14. Havenweg (?)	<i>N350 kmp 0,700</i>
15. Ronsestraat (?)	
16. Elizabethlaan	<i>N034 kmp 4,500</i>
17. Heistlaan	<i>N300 kmp 0,100</i>

Doorsnedetellingen augustus



BIJLAGE 3– ACTIES UIT HET VOORKEURSBESLUIT UIT VOORGAANDE FASEN EN BIJHORENDE DOORWERKINGEN

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.

Tabel 10.1 Overzicht acties vanuit S-MER

Discipline	Milderende maatregelen vanuit S-MER	Actie binnen project NSZ	Doorwerking
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.	grondwatermodellering §7.4.1
	Er dienen infiltratiegrachten voorzien te worden naast de nieuw aan te leggen wegenis	Maatregel mee te nemen in het ontwerp	bouwtechnisch onderzoek §0
	Om de verziltende invloed van de sluisystemen 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.	simulaties van zoutindringing §7.4.7
	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 ...	Maatregel mee te nemen in het ontwerp.	bouwtechnisch onderzoek §0
Biodiversiteit	Het wegwerken van huidige vismigratieknelpunten bij het ontwerp van de nieuwe sluis wordt in het licht van het Decreet Integraal Waterbeleid en de	Maatregel mee te nemen in het ontwerp.	bouwtechnisch onderzoek §0

Discipline	Milderende maatregelen vanuit S-MER	Actie binnen project NSZ	Doorwerking
	Benelux- beschikking voor vismigratie als een milderende maatregel en randvoorwaarde vanuit het aspect biodiversiteit beoordeeld.		
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.	erfgoedstudie §7.4.2
	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.	Maatregel mee te nemen in het ontwerp.	Discipline Mens in kader van MER §9.4.9
Mens – Socio-organisatorische / ruimtelijke aspecten & Gezondheid	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.	Wat betreft onteigeningen zal, onder begeleiding van de sociaal bemiddelaar, een sociaal begeleidingsplan opgemaakt worden ter begeleiding van het project.	begeleiding bewoners §6.2.1

Publieke consultaties

Op 28 november 2017 werden de ontwerppapieren 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 alternatief 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.

Tabel 10.2 Overzicht acties vanuit publieke consultaties

Bezorgdheden	Actie binnen project NSZ	Doorwerking
De impact op de leefgemeenschap Zeebrugge (de sluis vormt een barrière tussen strand/stationswijk en dorp/visserswijk), vrees voor	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	Leefbaarheidsplan met participatietraject §6.2.3

Bezorgdheden	Actie binnen project NSZ	Doorwerking
fragmentatie en impact op de leefbaarheid en ruimtelijke kwaliteit van Zeebrugge.	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.	Leefbaarheidsplan met participatietraject §6.2.3
De link met de Nx.	De verdere uitwerking en realisatie van de Nx zal gebeuren in nauw overleg met de bevoegde diensten.	mobiliteitsstudie in kader van MER §9.4.2
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.	mobiliteitsstudie in kader van MER §9.4.2
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).	nautisch onderzoek §7.2
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.	bouwtechnisch onderzoek §0
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.	nautisch onderzoek §7.2 bouwtechnisch onderzoek §0
Vrees voor zuigeeffecten 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.	nautisch onderzoek §7.2
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.	bouwtechnisch onderzoek §0
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).	nautisch onderzoek §7.2
Vrees voor slechtere ontsluiting, toegankelijkheid	Bezorgdheid is als randvoorwaarde mee te nemen in de uitwerkingsfase.	Leefbaarheidsplan met participatietraject §6.2.3

Bezorgdheden	Actie binnen project NSZ	Doorwerking
en bereikbaarheid van het projectgebied voor alle weggebruikers.		mobiliteitsstudie in kader van MER §9.4.2
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.	Leefbaarheidsplan met participatietraject §6.2.3 mobiliteitsstudie in kader van MER §9.4.2
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.	bouwtechnisch onderzoek §0
Het project zal resulteren in onteigeningen binnen het projectgebied.	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.	begeleiding bewoners §6.2.1 en bedrijven §6.2.2
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.	Leefbaarheidsplan met participatietraject §6.2.3 MER §1
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, ...).	bouwtechnisch onderzoek §0
Impact op de voetgangers- en fietsverbindingen.	Deze actie, ook voortvloeiend uit de revitaliseringsstudie, zal meegenomen worden in de uitwerkingsfase.	mobiliteitsstudie in kader van MER §9.4.2
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.	begeleidingstraject 'op maat' bouwtechnisch onderzoek §0
Impact op ICO.	ICO en de andere geïmpacteerde bedrijven zullen geconsulteerd worden in de uitwerkingsfase. Een goede ontsluiting van het 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.	begeleiding bedrijven §6.2.2
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).	begeleiding bedrijven §6.2.2 bouwtechnisch onderzoek §0
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.	begeleidingstraject 'op maat' nautisch onderzoek §7.2

Bezorgdheden	Actie binnen project NSZ	Doorwerking
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).	begeleiding bedrijven §6.2.2 en bouwtechnisch onderzoek §0
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.	bemalingsstudie en onderzoek naar zettingen §7.4.1

Revitaliseringsstudie

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.

Tabel 10.3 Overzicht acties vanuit revitaliseringsstudie

Bezorgdheden	Actie binnen project NSZ	Doorwerking
Planologische en stedenbouwkundige acties. Sommige cruciale plekken vergen een aanpassing van het huidig planologisch kader. Een belangrijke taak bestaat uit de opmaak van de nodige RUP's.	Waar nodig mee te nemen in het projectbesluit.	bestemmingswijzigingen §0
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.	bouwtechnisch onderzoek §0 Leefbaarheidsplan met participatietraject §6.2.3 MER §1
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.	participatieproces §2.5

BIJLAGE 4– SAMENVATTING RANDVOORWAARDEN EN AANBEVELINGEN VOOR HET PROJECTNIVEAU

S-MER

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

Tabel 10.4 Overzicht randvoorwaarden en aanbevelingen vanuit het S-MER

Discipline	randvoorwaarde/aanbeveling	Doorwerking
Bodem	Er dient een gedetailleerde bemalingsstudie uitgevoerd te worden voor het gekozen alternatief en variant;	bemalingsstudie en onderzoek naar zettingen §7.4.1
	De uitvoeringswijze voor de aanleg van de tunnels dient bepaald te worden;	bouwtechnisch onderzoek §0
	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;	bemalingsstudie en onderzoek naar zettingen §7.4.1
	Indien er bemalingen worden uitgevoerd dienen er maatregelen genomen te worden om de verspreiding van aanwezige grondwaterverontreinigingen te voorkomen;	bemalingsstudie en onderzoek naar zettingen §7.4.1
	Op projectniveau dient er rekening gehouden te worden met de uitgevoerde bodemonderzoeken en de aanwezige verontreinigingen.	MER discipline bodem §9.4.5
Water	De afwatering van de waterlopen dient gegarandeerd te blijven;	bouwtechnisch onderzoek §0
	Beperken van de toename van verharde oppervlakken, en waar mogelijk kiezen voor waterdoorlaatbare materialen, infiltratievoorzieningen aanleggen, ...	bouwtechnisch onderzoek §0
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;	bouwtechnisch onderzoek §0
	Bij het ontwerp dient aandacht te gaan naar de optimalisatie van de verkeersdoorstroming (zowel in de bouwfase als in de definitieve situatie);	bouwtechnisch onderzoek §0
	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	mobilitiestudie in kader van MER §9.4.2

Discipline	randvoorwaarde/aanbeveling	Doorwerking
	<p>geluidsreducerende maatregelen (stillere wegdekken, geluidsschermen, ...) die dienen te worden voorzien;</p>	
	<p>Bij de werkzaamheden tijdens de aanlegfase dienen alle mogelijkheden nagegaan te worden om de geluidshinder zoveel mogelijk te beperken of te voorkomen:</p> <ul style="list-style-type: none"> • 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; 	<p>bouwtechnisch onderzoek §0</p>
	<p>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;</p>	<p>bouwtechnisch onderzoek §0</p>
	<p>Afhankelijk van het gekozen alternatief dient er bij de invulling van vrijkomende sites rekening gehouden te worden met het vermijden van hinderlijke geluidsbronnen.</p>	<p>leefbaarheidsplan met participatietraject §6.2.3</p>
Lucht & Klimaat	<p>Afhankelijk van het gekozen alternatief: rekening houden met emissie-reducerende maatregelen bij inrichting en invulling van vrijkomende sites;</p>	<p>leefbaarheidsplan met participatietraject §6.2.3</p>
	<p>Ligging werfzones: afstand tot woonzones houden om de impact van stofhinder en luchtmissies van werfvoertuigen te minimaliseren;</p>	<p>bouwtechnisch onderzoek §0</p>
	<p>Infrastructuur:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Tunnelmonden: ook hier dient afstand tot woonzones voorzien te worden, omwille van het vrijkomen van extra emissies ter hoogte van tunnel in- en uitgangen; 	<p>bouwtechnisch onderzoek §0</p>
	<p>Scheepvaart:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Brandstofgebruik in havens: strenge handhaving van de eisen i.v.m. brandstofgebruik van schepen in de haven; 	<p>Op te nemen op beleidsniveau</p>
	<p>Wegverkeer:</p> <ul style="list-style-type: none"> • 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 	<p>mobiliteitsstudie in kader van MER §9.4.2 leefbaarheidsplan met participatietraject §6.2.3</p>

Discipline	randvoorwaarde/aanbeveling	Doorwerking
	worden, zodanig dat de impact ten gevolge van luchtmissies 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.	mobiliteitsstudie in kader van MER §9.4.2
	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.	mobiliteitsstudie in kader van MER §9.4.2
	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.	mobiliteitsstudie in kader van MER §9.4.2 leefbaarheidsplan met participatietraject §6.2.3
	voorzien van bijkomende voetgangersoverste(e)k(en) thv de nieuwe zeesluis	bouwtechnisch onderzoek §0
	voorzien van een duidelijke signalisatie spoorwegovergang (lokale weg)	bouwtechnisch onderzoek §0
	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.	bemalingsstudie en onderzoek naar zettingen §7.4.1
Biodiversiteit	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.	onderzoek vrije vismigratie §0
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	erfgoedstudie §7.4.2 erfgoedstudie §7.4.2

Discipline	randvoorwaarde/aanbeveling	Doorwerking
	<p>verplaatst worden, maximaal een nieuwe locatie krijgen na uitvoering van de werken. Hierna volgt een niet-limitatieve lijst van deze erfgoedelementen:</p> <ul style="list-style-type: none"> - 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. 	
	<p>Voor de bouwkundige erfgoedelementen die niet kunnen verplaatst worden, zoals de huidige sluisen met hun sluisdeuren en bruggen, de woningen, etc. dient een kwalitatieve inventaris te worden opgemaakt waarbij de erfgoedwaarden uitgebreid gedocumenteerd worden.</p>	erfgoedstudie §7.4.2
	<p>In algemene zin geldt dat er bij de verdere uitwerking van het gekozen alternatief moet gestreefd worden naar nieuwe infrastructuren met een architecturale kwaliteit.</p>	revitalisering van Zeebrugge §6.2.4
	<p>Er dient bij verdere concretisering van het project gezocht te worden om het aantal onteigeningen tot een minimum te beperken.</p>	leefbaarheidsplan met participatietraject §6.2.3
	<p>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.</p>	leefbaarheidsplan met participatietraject §6.2.3
	<p>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.</p>	bouwtechnisch onderzoek §0
Mens – Socio-economische / Ruimtelijke Aspecten & Gezondheid	<p>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.</p>	MER §9
	<p>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)</p> <p>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.</p>	leefbaarheidsplan met participatietraject §6.2.3

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 Bijlage 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).

Deze randvoorwaarde wordt opgenomen in het leefbaarheidsplan met participatietraject §6.2.3

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.

Deze randvoorwaarde wordt opgenomen in het leefbaarheidsplan met participatietraject §6.2.3 en begeleiding bewoners §6.2.1 en bedrijven §6.2.2

Gesprekken en consultaties – herlokalisatie geïmpacteerde bewoners en bedrijven

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.

Deze randvoorwaarde wordt opgenomen in de energiestudie §7.4.9

Ik woon/werk in de
directe omgeving
v/h projectgebied

Ik woon in
Zeebrugge

Ik heb een bedrijf in
de directe omgeving
v/h projectgebied

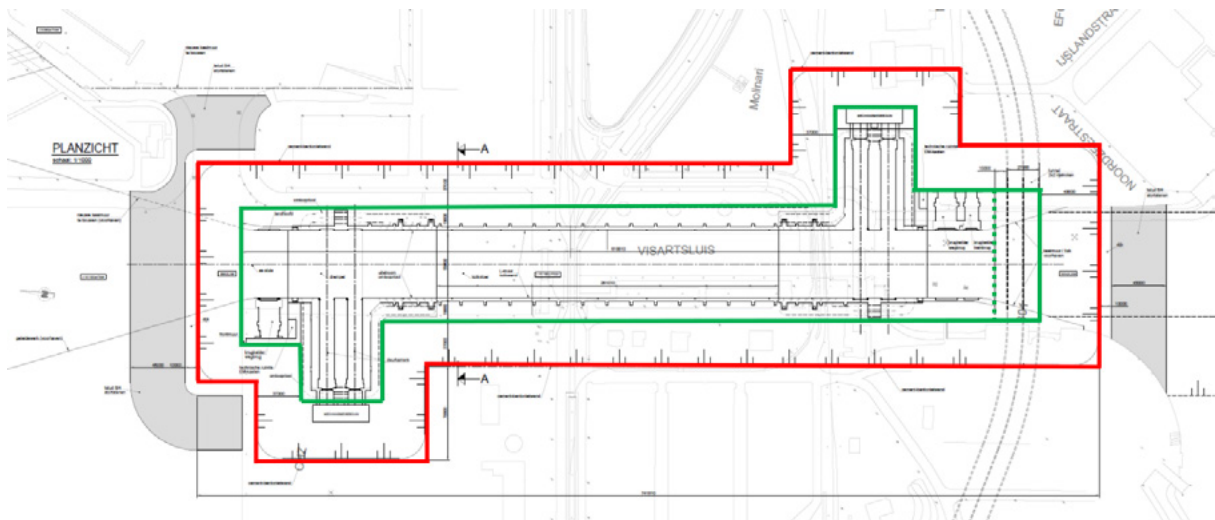
Ik geef advies
op de PON

Ik ben een
politieke
stakeholder

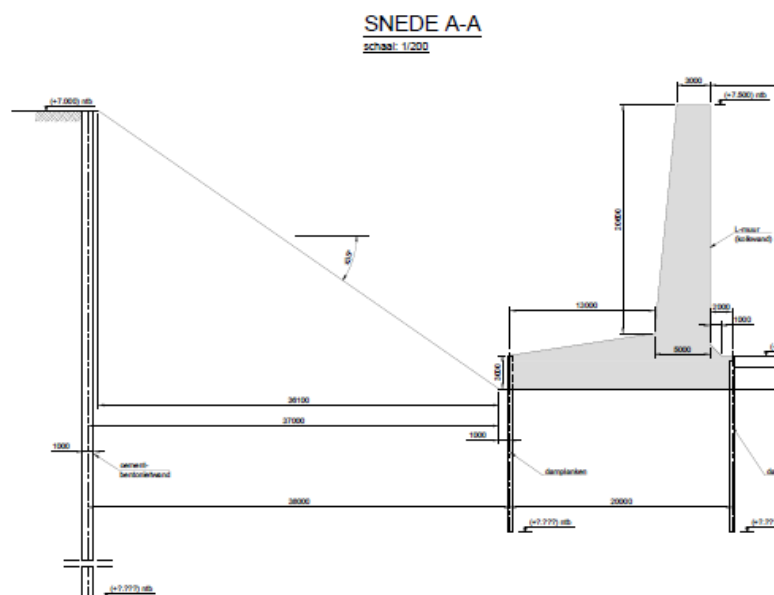
BIJLAGE 5– Argumentatie niet-redelijke bouwwijzen voor de sluis

Open bouwput

In tegenstelling tot de bouwwijze van de beperkte bouwkuipen (zie § 3.7.1) wordt er hier één grote bouwput voor de volledige zeesluis gemaakt die vervolgens droog wordt gezet en waarin alle constructies in den droge kunnen worden uitgevoerd. Bij deze bouwwijze wordt er dus geen kuip gecreëerd bestaande uit verticale wanden en betonnen vloer. Wat zal aanleiding geven tot een kortere bouwtijd. Voorafgaandelijk aan het uitgraven dient er wel eerst rondom rond een cement-bentoniet wand gerealiseerd. Deze wand blijft dus ook na uitgraven gesteund door de taluds en verhindert de horizontale aanvoer van (grond)water naar de bouwput, zie ook Figuur 10.1 en Figuur 10.2.



Figuur 10.1: Bovenaanzicht bouwwijze open bouwput (inrichtings-alternatief) waarop grotere ruimte inname t.o.v. bouwwijze met beperkte bouwputten duidelijk zichtbaar is. De groene veelhoek duidt de onderzijde van het uitgravingstalud aan, deze omvat de volledige sluis en eventueel ook de tunnel. De rode veelhoek duidt de bovenzijde aan van dit talud en ook de locatie van de cement-bentoniet wand.



Figuur 10.2: Dwarssnede van bouwwijze open bouwput waarop de cement-bentoniet wand (verticale lijnen links) en het uitgravingstalud (dalende lijn midden) zichtbaar zijn. Verder is een L-muur (grijze arcering rechts) als mogelijke uitvoeringswijze getoond voor de kolkmuur.

Voor een open bouwput geldt eveneens dat deze dient ontworpen te zijn op de aanwezige opwaartse (grond)waterdruk in de zandlagen onder de bouwput. Daar er hier geen vloer aanwezig is, zijn de mogelijkheden beperkt tot:

- Het verlagen van de opwaartse waterdruk onder de bouwput, de mogelijkheden hiervoor zijn:
 - Door het realiseren van een kunstmatige waterremmende laag op meer dan 50 m diepte, die de volledige oppervlakte van de bouwkuip beslaat. Deze laag wordt gevormd door grout (d.i. een cementmengsel) te injecteren zodat er een groutlaag van 2 à 3 m dikte ontstaat. De laag dient aan te sluiten op de verticale wanden waardoor deze dus een grote lengte zullen hebben.
 - Door het installeren van een spanningsbemaling onder de bouwput, die door het oppompen van grondwater de opwaartse waterdruk onder de bouwput zal doen afnemen. Om de nadelige invloed van (grootschalige) bemaling op de omgeving te vermijden kan er een retourbemaling worden voorzien. Deze retourbemaling zorgt ervoor dat de grondwaterstand van de omgeving geregeld blijft.

Ook hier kan worden bekeken of een combinatie van bovenstaande mogelijkheden tot optimalisatie kan leiden.

Deze bouwwijze wordt als niet-redelijk beschouwd omwille van:

- De relatief beperkte ruimte tussen de westelijke wand en de bestaande bebouwing waardoor een relatief stijf talud gerealiseerd dient te worden wat mogelijk bijkomende elementen vereist om de taludstabiliteit te kunnen garanderen. Wat op zijn beurt mogelijk weer een grotere ruimte zal innemen.
- De onderzijde van de tunnel ligt lager dan deze van het landwaarts sluishoofd. Dit kan volgende gevolgen hebben:
 - De tunnel en het landwaarts landhoofd dienen voldoende ver van elkaar te liggen indien om binnen eenzelfde open bouwput beiden gelijktijdig te kunnen realiseren. Het niveau verschil tussen beide uitgravingen zal namelijk aanleiding geven tot een bijkomend uitgravingstalud binnen de grote open bouwput.
 - Wanneer het niet mogelijk is om de tunnel en het landwaarts sluishoofd voldoende ver uit elkaar te plaatsen heeft dit tot gevolg dat ofwel de tunnel voorafgaandelijk gebouwd dient te worden ofwel een bijkomende grondkerende verticale wand tussen hoofd en tunnel dient te worden aangebracht om het niveauverschil te overbruggen.
- Beschikbare gegevens van de ondergrond geven aan dat er een veenlaag met een dikte van ongeveer 2,5 m aanwezig is rond het niveau - 0,5 mTAW. Deze laag zal een negatieve invloed hebben op de taludstabiliteit. Waardoor mogelijk flauwere taluds vereist zullen zijn wat dus tot een grotere ruimte inname kan leiden.
- Na het afronden van de bouw zal de cement-bentoniet wand rondom de bouwput opnieuw moeten worden afgebroken of doorprikt worden om de invloed op de toekomstige grondwaterstroming te reduceren.
- Op basis van de beschikbare gegevens van de ondergrond worden op grotere diepte geen natuurlijk waterremmende lagen vastgesteld. Omwille van het ontbreken van deze natuurlijke waterremmende laag, zal de bemaling (of dus het verlagen van de plaatselijke grondwaterstand) van een open bouwput zorgen voor zeer grote te verpompen debieten.
- Om het debiet van de bemaling te reduceren kan een kunstmatige waterremmende laag met groutinjecties uitgevoerd worden. De groutinjecties dienen over een zeer grote oppervlakte te worden uitgevoerd, wat tot een bijkomende grote kost zal leiden.
 - Een retourbemaling zal dan aangewezen zijn om het grondwaterpeil achter de cement-bentoniet wand op peil te houden voor de aanwezige gebouwen
- In vergelijking met de bouwwijze met beperkte bouwkuipen zal de bouwput zelfs zonder de uitgravingstaluds reeds een grotere oppervlakte bestrijken. Wanneer dan ook deze taluds in rekening worden gebracht is het duidelijk dat deze bouwwijze er toe zal leiden dat er een veel groter volume grond dient te worden uitgegraven en weer aangevuld.

Net zoals bij beperkte bouwkuipen dient de betonnen vloer ontworpen op de aanwezige opwaartse (grond)waterdruk in de zandlagen onder de bouwkuip. Hiervoor zijn er dezelfde mogelijkheden:

- Het verticaal verankeren van de vloer met lange trekpalen in de zandlagen onder de bouwkuip, die de vloer in positie houden.
- Het verlagen van de opwaartse waterdruk onder de vloer, de mogelijkheden hiervoor zijn:
 - Door het realiseren van een kunstmatige waterremmende laag op meer dan 50 m diepte, die de volledige oppervlakte van de bouwkuip beslaat. Deze laag wordt gevormd door grout (d.i. een cementmengsel) te injecteren zodat er een groutlaag van 2 à 3 m dikte ontstaat. De laag dient aan te sluiten op de verticale wanden waardoor deze dus een grote lengte zullen hebben.
 - Door het installeren van een spanningsbemaling onder de vloer, die door het oppompen van grondwater de opwaartse waterdruk onder de vloer zal doen afnemen. Om de nadelige invloed van (grootschalige) bemaling op de omgeving te vermijden kan er een retourbemaling worden voorzien. Deze retourbemaling zorgt ervoor dat de grondwaterstand van de omgeving geregeld blijft.

Ook hier kan worden bekeken of een combinatie van bovenstaande mogelijkheden tot optimalisatie kan leiden.

Deze bouwwijze wordt als **niet-redelijk** beschouwd omwille van:

- Op basis van de beschikbare gegevens van de ondergrond worden op grotere diepte geen natuurlijk waterremmende lagen vastgesteld. Omwille van het ontbreken van deze natuurlijke waterremmende laag, zal de bemaling (of dus het verlagen van de plaatselijke grondwaterstand) van één grote bouwput zorgen voor zeer grote te verpompen debieten.
 - Om het debiet van de bemaling te reduceren kan een kunstmatige waterremmende laag met groutinjecties uitgevoerd worden. De groutinjecties dienen over een zeer grote oppervlakte te worden uitgevoerd, wat tot een bijkomende grote kost zal leiden.
- Een retourbemaling zal bovendien aangewezen zijn om het grondwaterpeil achter de cement-bentoniet wand op peil te houden voor de aanwezige gebouwen
- In vergelijking met de bouwwijze met beperkte bouwkuipen zal één grote bouwkuip een grotere oppervlakte bestrijken. Het is duidelijk dat deze bouwwijze er toe zal leiden dat er een groter volume grond dient te worden uitgegraven en weer aangevuld.
- Aangezien er meerdere wanden dienen te worden uitgevoerd om een bouwkuip te realiseren zal de bouwtijd langer zijn.

In de natte

Deze bouwwijze gaat uit van het principe dat er geen droge werkzone gemaakt .

- **Voor de kolkmuur en de frontmuur** is deze bouwwijze gelijk aan de bouwwijze met beperkte bouwkuipen, zie §3.7.1. Deze delen worden hier bijgevolg niet verder besproken.
- **Voor de sluishoofden (inclusief deurkamers, brugkelders, ...)** zijn verschillende methoden te overwegen. Deze blijken echter technisch niet haalbaar of er worden grote moeilijkheden verwacht:
 - Het onder water storten van beton voor de sluishoofden wegens:
 - De zichtbaarheid onder water is zeer beperkt wat zal leiden tot grotere uitvoeringstoleranties.
 - Beton dient onder water gestort te worden. Dit gaat ten kosten van de kwaliteit en sterkte.
 - Bovendien zijn er in deze oplossing nog steeds verticale wanden nodig waarbinnen kan worden uitgegraven.
 - Opbouwen van het sluishoofd met cellenwanden of kistdammen, zoals toegepast voor de Van Damme sluis, wegens:
 - Uit ervaring blijkt dat cellenwanden onvoldoende stijf zijn waardoor ze tijdens het schutten te grote verplaatsingen ondergaan waardoor een goede werking van de sluisdeuren wordt belemmert.

- Bij het droogzetten van de deurkamers, voor bijvoorbeeld onderhoud van de deuren, zullen er steeds stempels dienen voorzien te worden op deze wanden.
- Uitvoeren van het sluishoofd door toepassen van afgezonken caissons, wegens: (Deze methode houdt in dat men een betonnen of stalen constructie laat afzakken onder water of in de grond door het wegnemen van grond er onder of door het openen van kleppen.)
 - Er zijn geen voorbeelden bekend van dit type voor sluisconstructies.
 - Ook voor andere constructies wordt deze methode niet frequent toegepast in Vlaanderen. Ervaring met het systeem is aldus beperkt.
 - De uitlijning en nivellering van het sluishoofd is zeer belangrijk, dit is een zeer grote uitdaging bij afgezonken caissons.
 - Om ook bij droogzetten van de deurkamers de stabiliteit van de constructie te kunnen garanderen zullen de caissons zeer zwaar dienen te zijn uitgevoerd.
- Opbouwen van het sluishoofd uit verankerde wanden, wegens:
 - Stijfheid van deze wanden is te laag waardoor ze tijdens het schutten te grote verplaatsingen ondergaan waardoor een goede werking van de sluisdeuren wordt belemmert.

Deze bouwwijze wordt voor de sluishoofden dan ook als **niet-redelijk** beschouwd.

BIJLAGE 6– Overzichtsplannen wegenis in de verschillende alternatieven

**projectonderzoeksnota
complex project zeesluis zeebrugge**

_ontwerpend onderzoek
_infrastructuuralternatieven
_29.05.2020

sweco

Wegennetwerk - Grote schaal - Huidig vs. project



Legende

- Snelweg
- Primaire weg
- Secundaire weg
- Toegang havenindustrie
- -** Tunnel
- Project

Wegennetwerk - Kleine schaal - Huidig vs. basisalternatief



- Legende**
- Primaire weg
 - Secundaire weg
 - Toegang havenindustrie
 - - Tunnel
 - Project

Wegennetwerk - Kleine schaal - Huidig vs. alternatief met wisselaar Nx-N31 (2A-2B)








Legende

- Primaire weg
- Secundaire weg
- Toegang havenindustrie
- - Tunnel
- Project

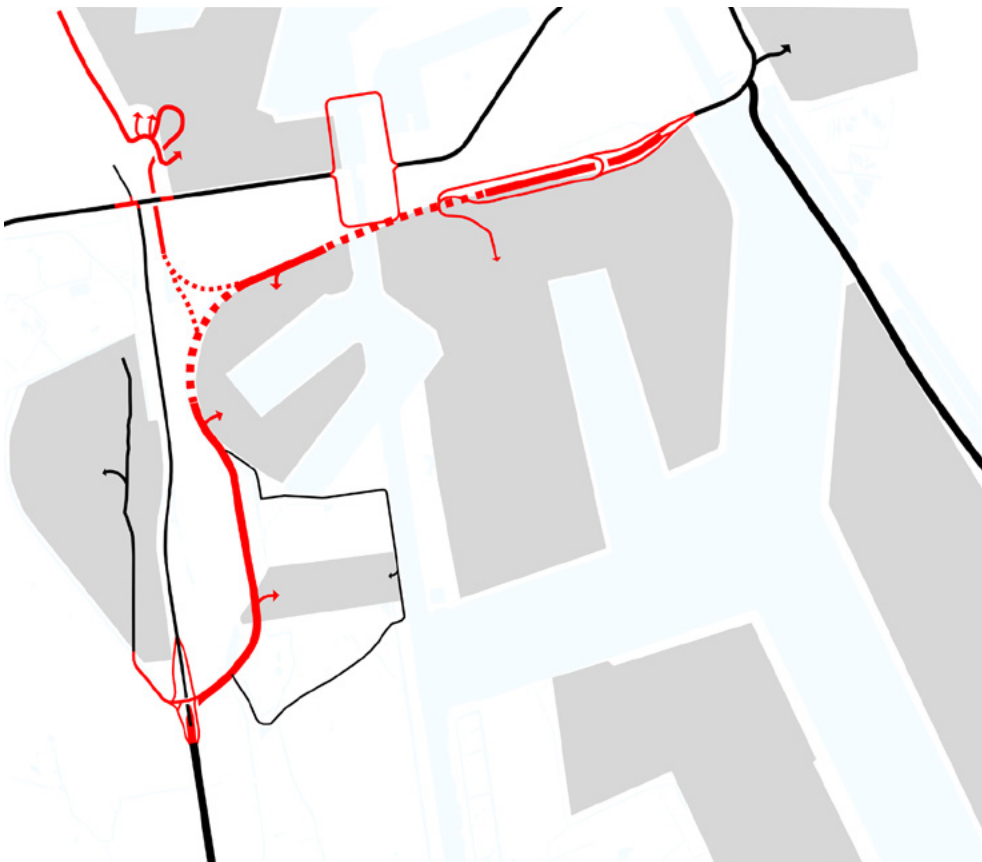
Wegennetwerk - Kleine schaal - Huidig vs. alternatief met wisselaar N31 x Nx en rechtstreekse ontsluiting voorhaven-west op de Nx (2A')



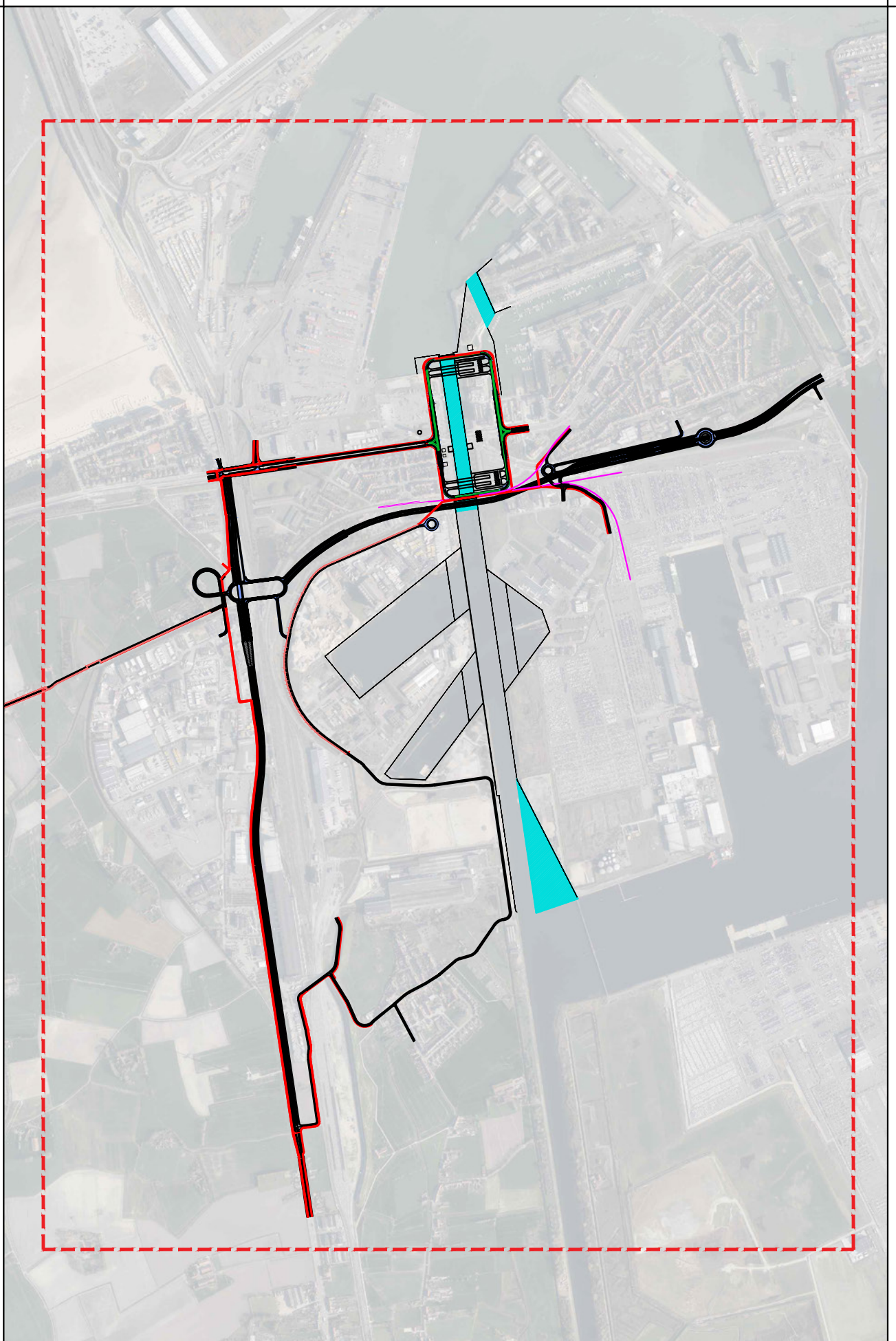
Legende

-  Primaire weg
-  Secundaire weg
-  Toegang havenindustrie
-  Tunnel
-  Project

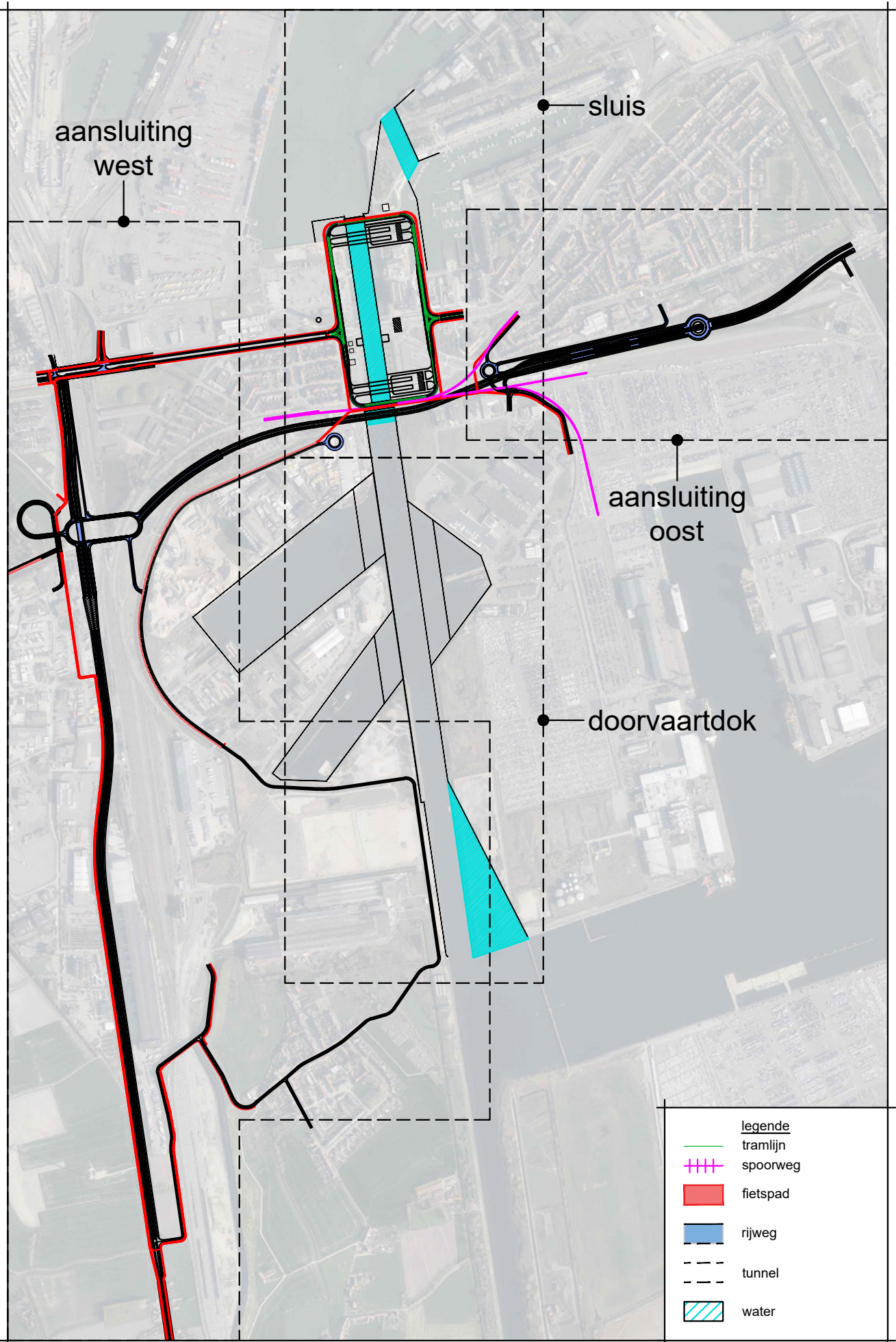
Wegennetwerk - Kleine schaal - Huidig vs. alternatief met parallelle ontsluiting haven
(3B)



- Legende**
- Primaire weg
 - Secundaire weg
 - Toegang havenindustrie
 - - Tunnel
 - Project

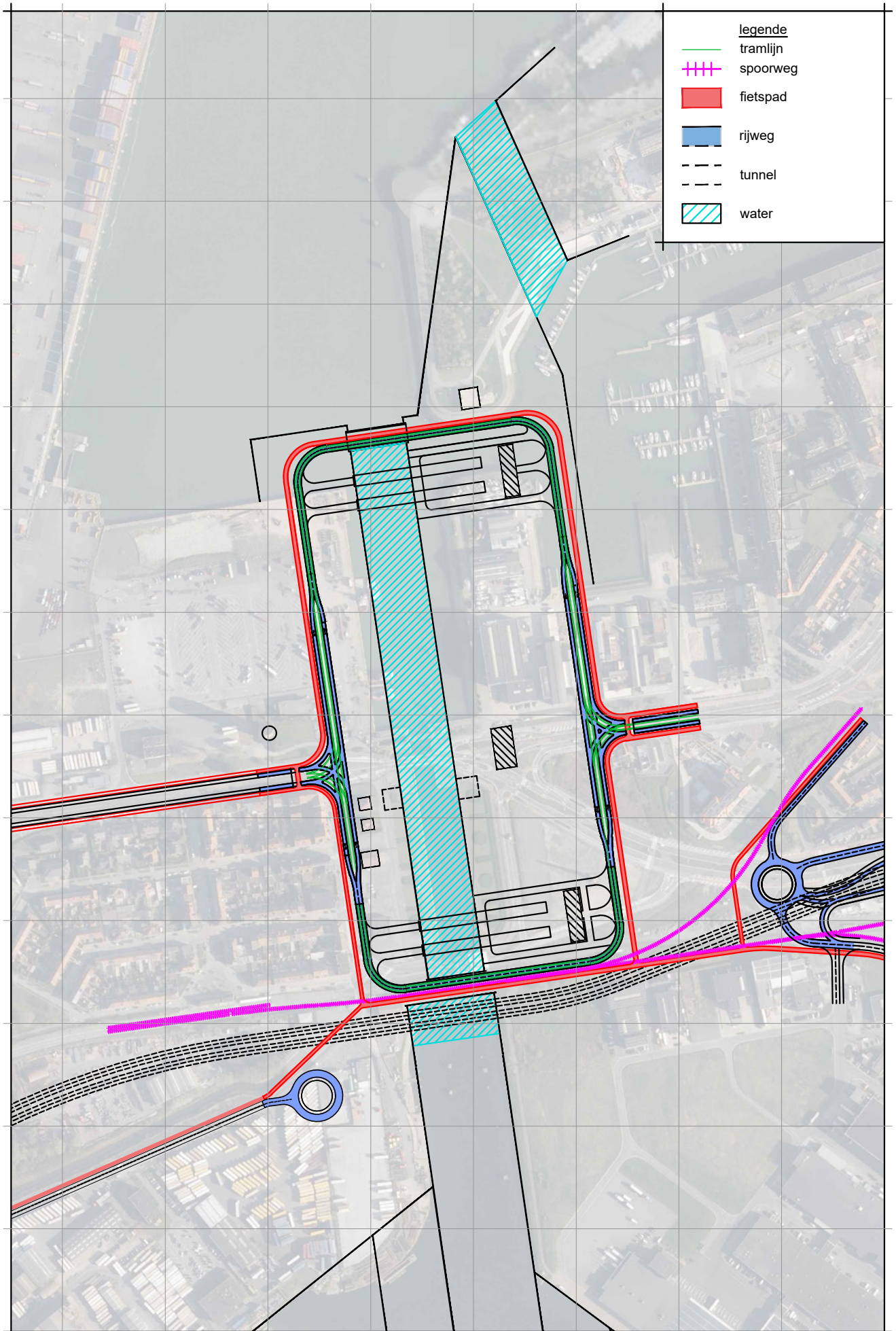


STUDIEGEBIED
schaal A4 - 1/20.000



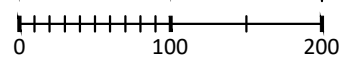
OVERZICHT BASISALTERNATIEF

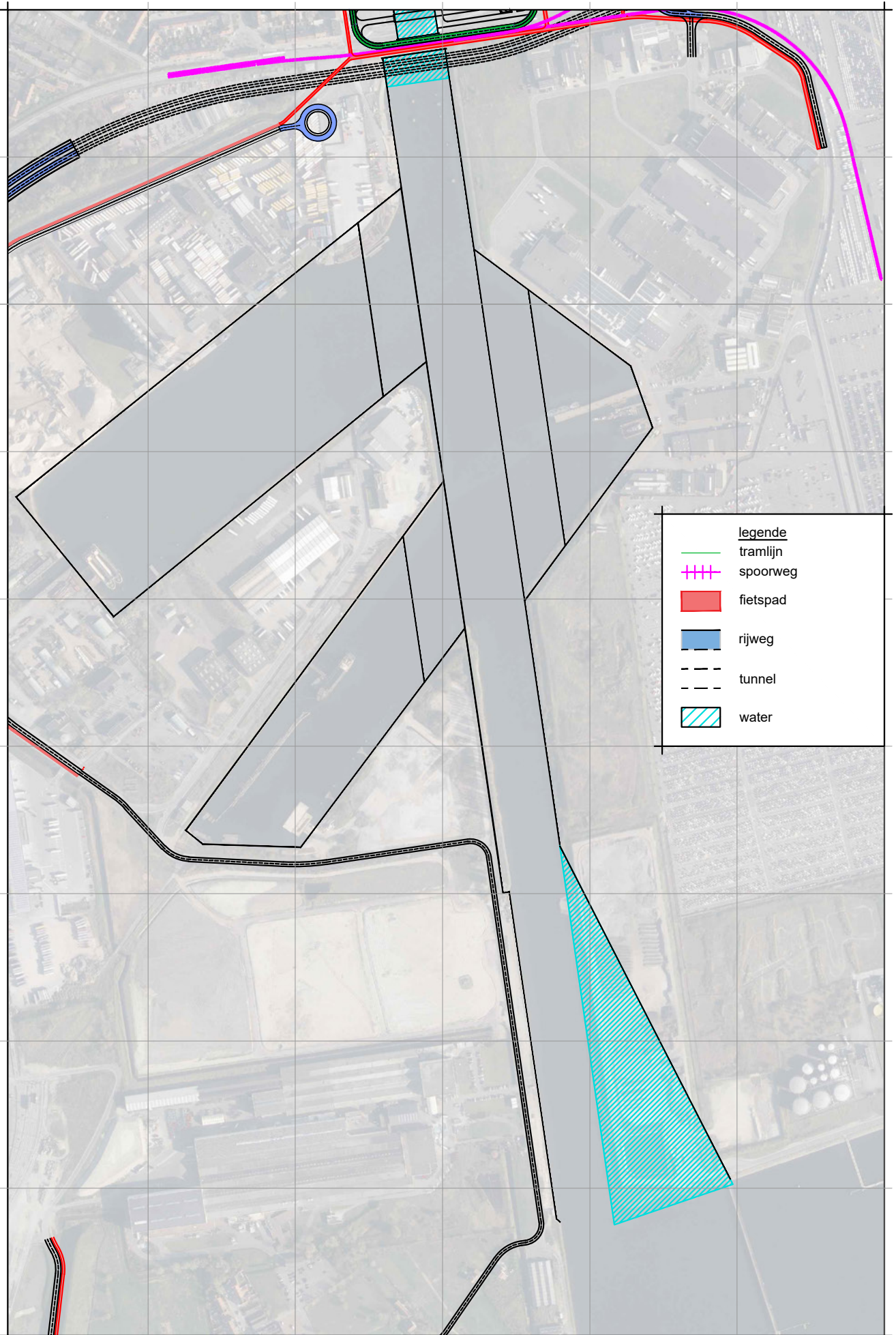
schaal A4 - 1/15.000



- legende
- tramlijn
 - +++ spoorweg
 - fietspad
 - rijweg
 - - - tunnel
 - water

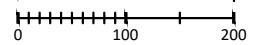
BASISALTERNATIEF SLUIS
 Met de sluishoofden aan oostelijke zijde - schaal A4 - 1/500

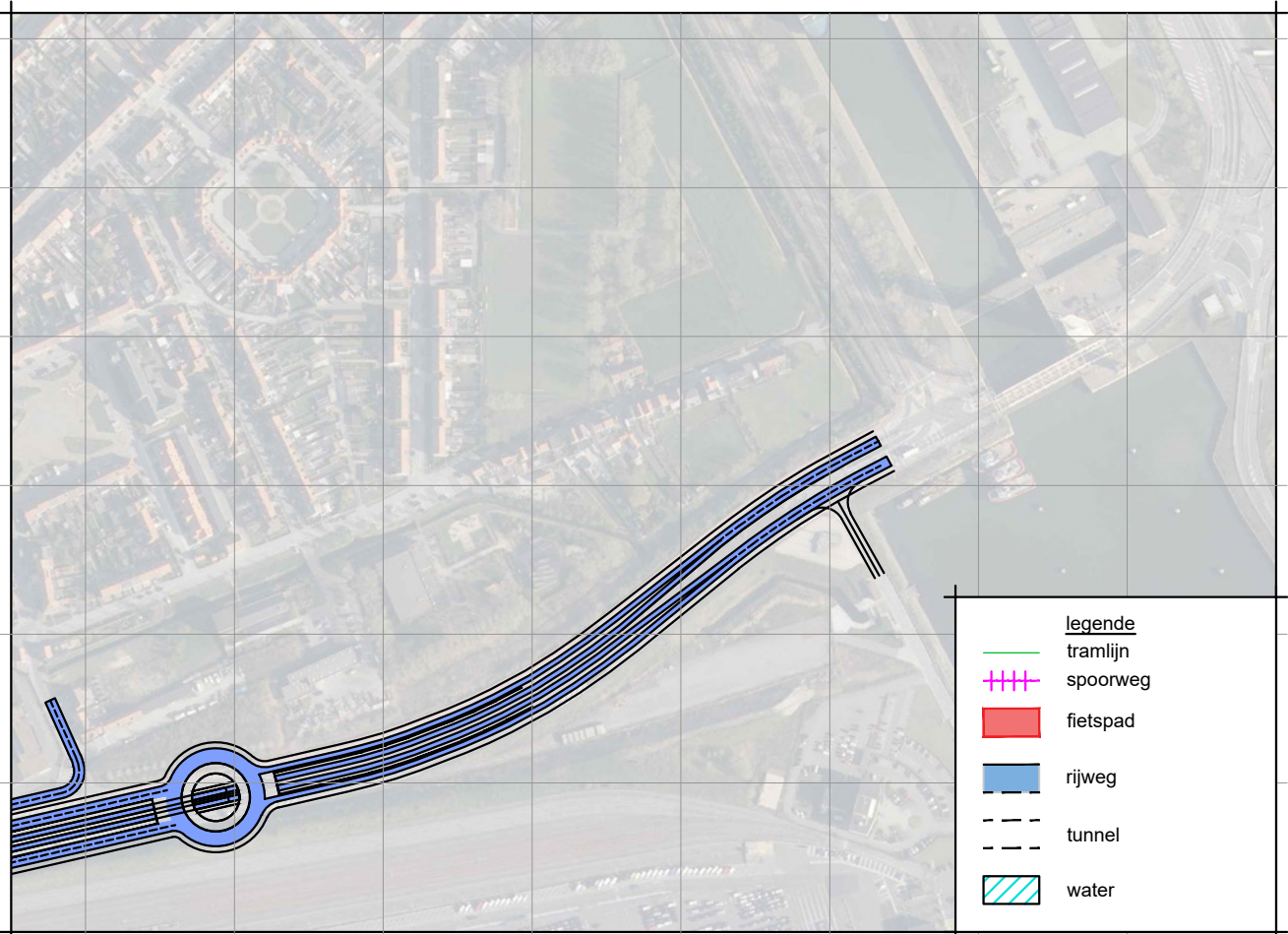
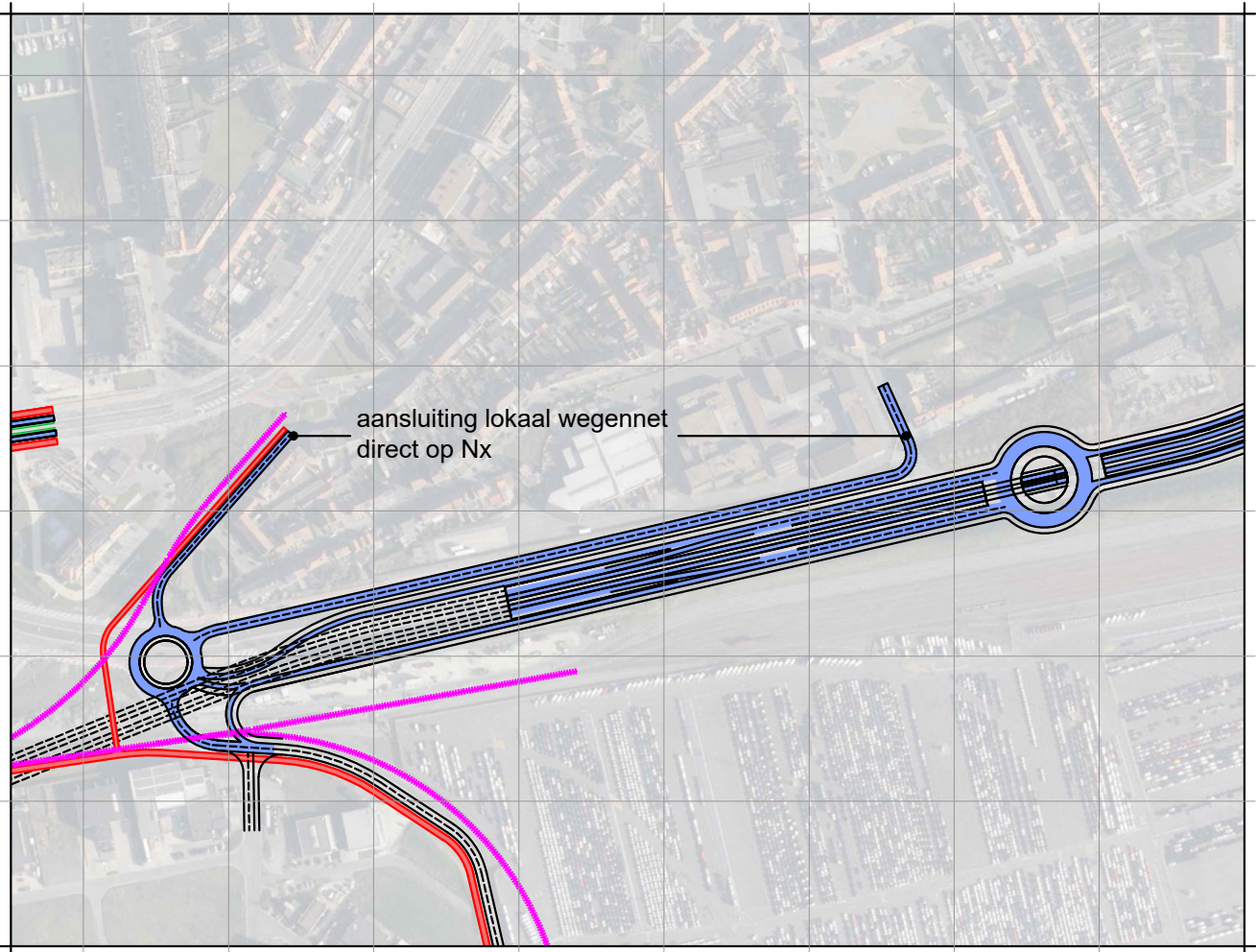




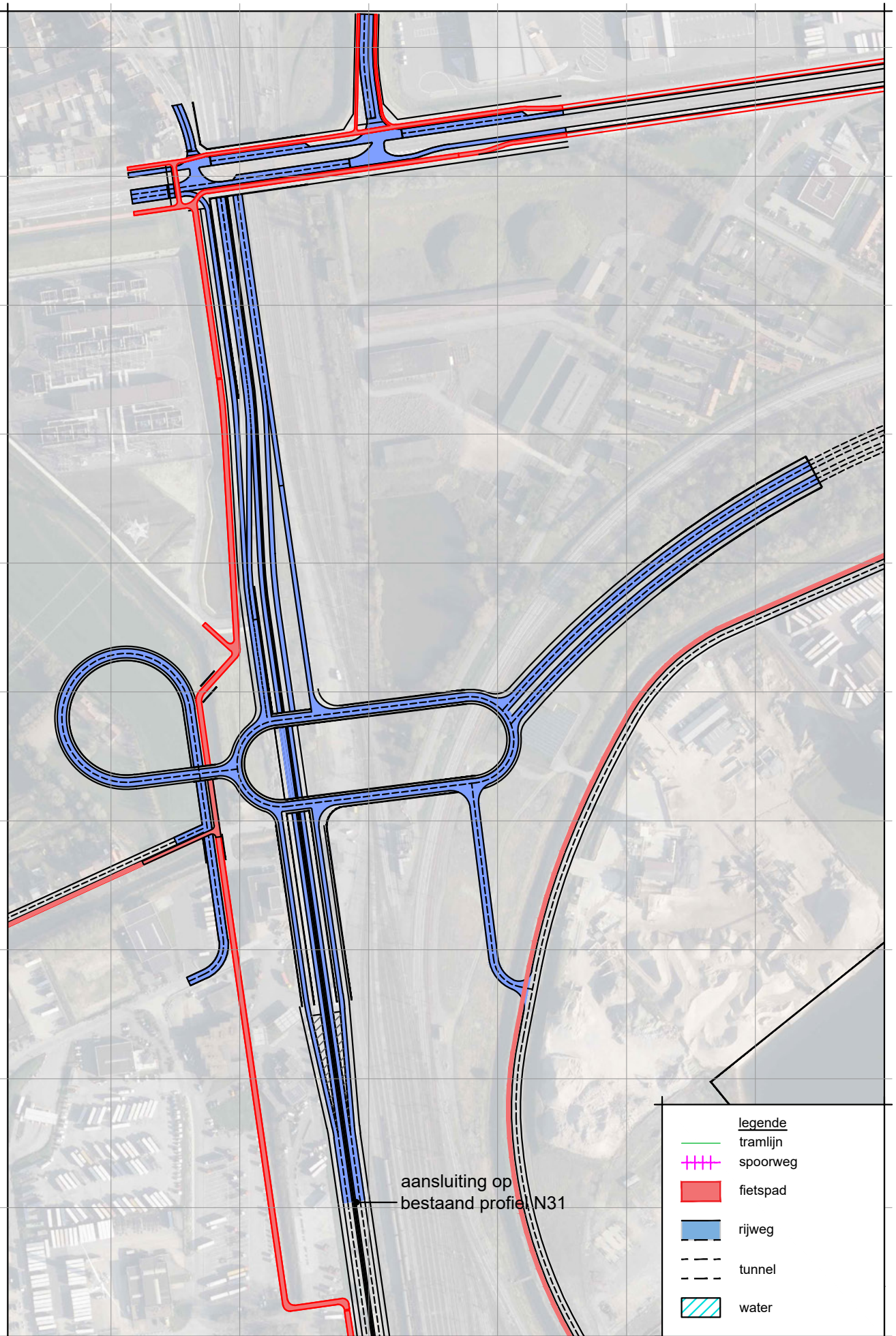
- legende
- tramlijn
 - +++ spoorweg
 - fietspad
 - rijweg
 - - - tunnel
 - ▨ water

BASISALTERNATIEF DOORVAARTKANAAL
 schaal A4 - 1/700

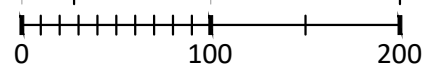


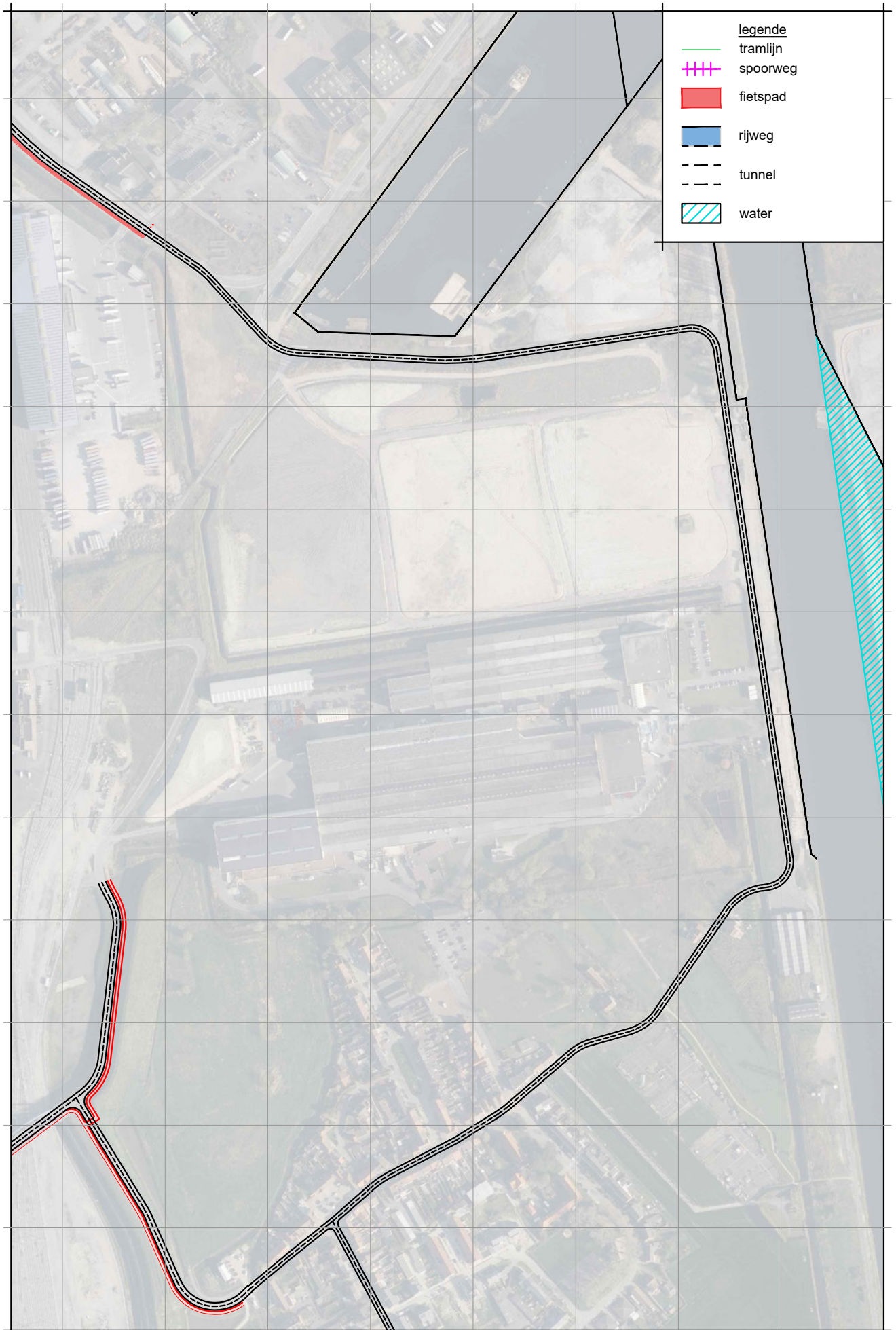


BASISALTERNATIEF voor het havenverkeer - NX aansluiting oost
 schaal A4 - 1/400



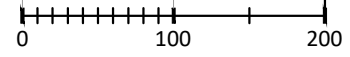
BASISALTERNATIEF voor het havenverkeer - N31/NX
 schaal A4 - 1/400

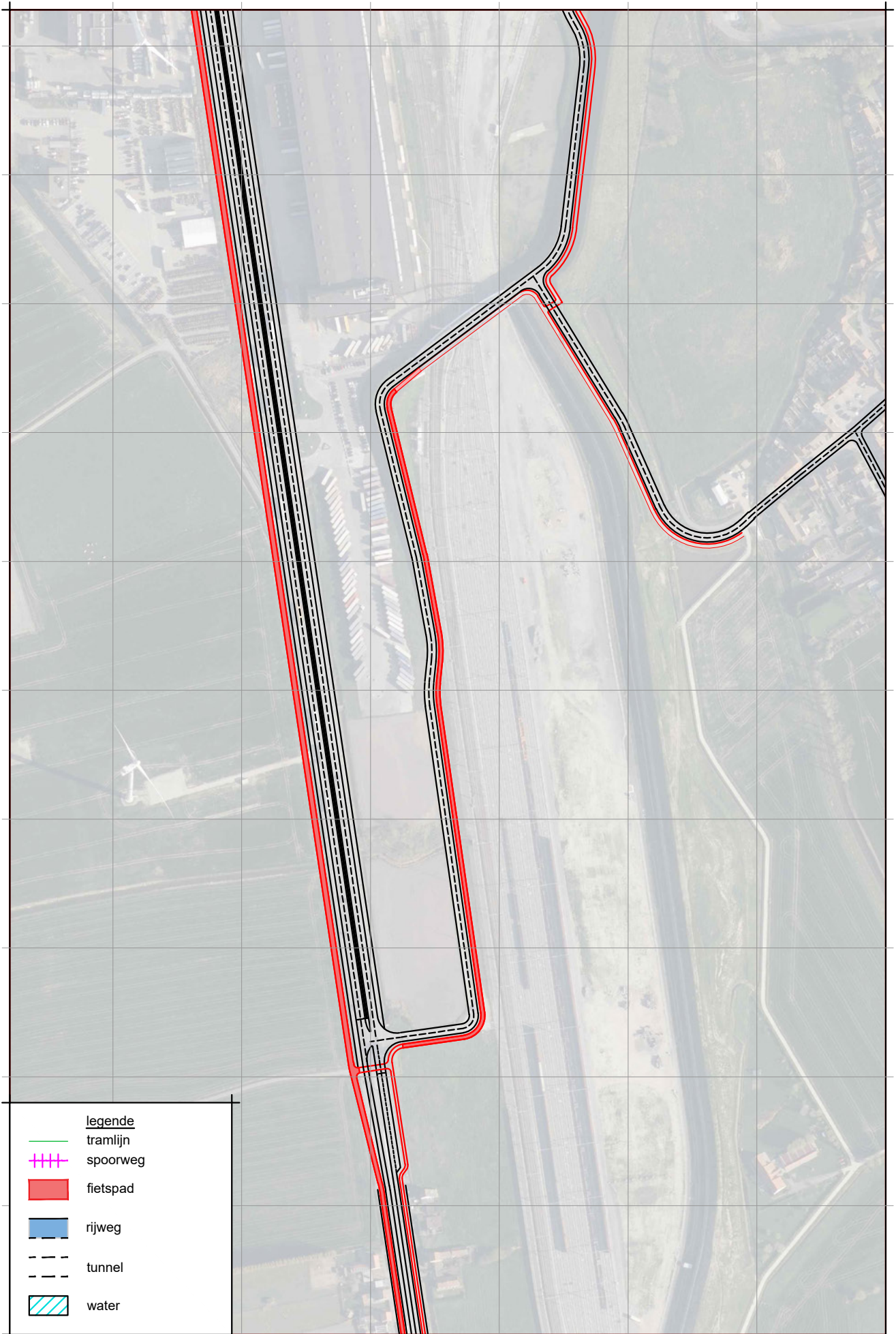




- legende**
- tramlijn
 - +++ spoorweg
 - fietspad
 - rijweg
 - - - tunnel
 - ▨ water

BASISALTERNATIEF - zone AGC fabrication
 schaal A4 - 1/500

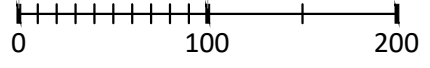


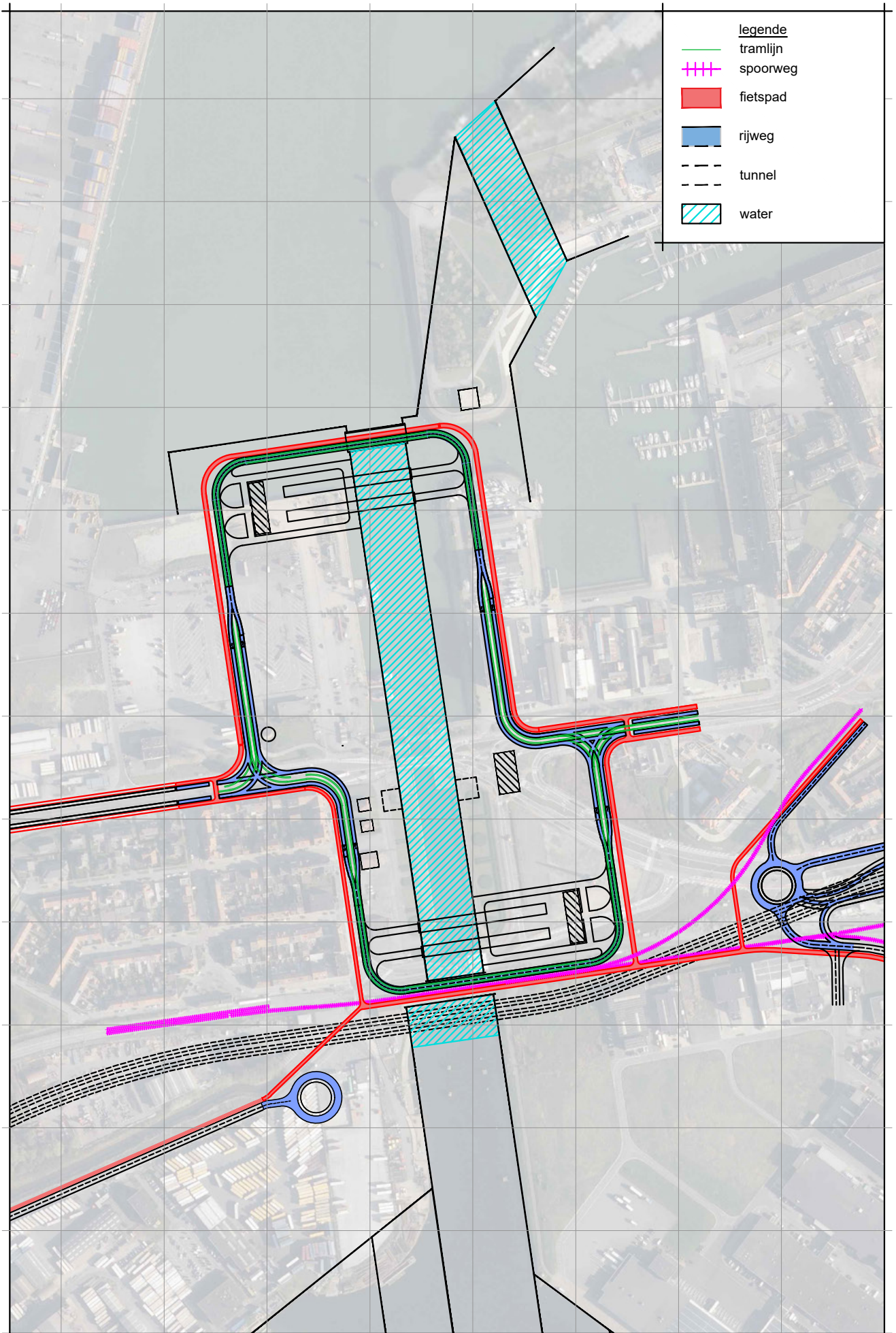


legende

- tramlijn
- +++ spoorweg
- fietspad
- rijweg
- - - tunnel
- ▨ water

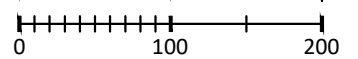
BASISALTERNATIEF voor het havenverkeer - N31/NX
 schaal A4 - 1/400

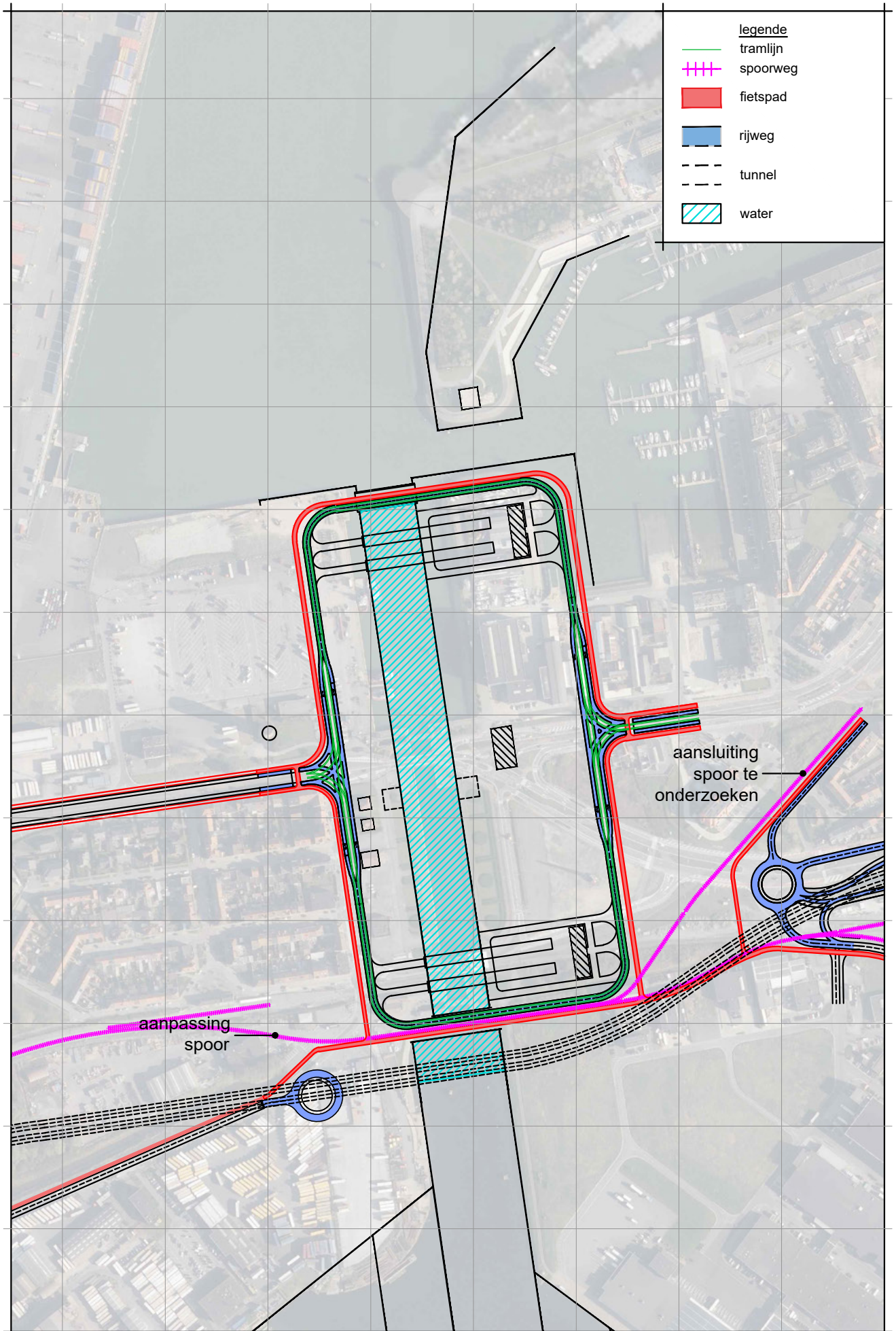




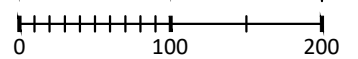
UITVOERINGSALTERNATIEF VAN HET BASISALTERNATIEF SLUIS

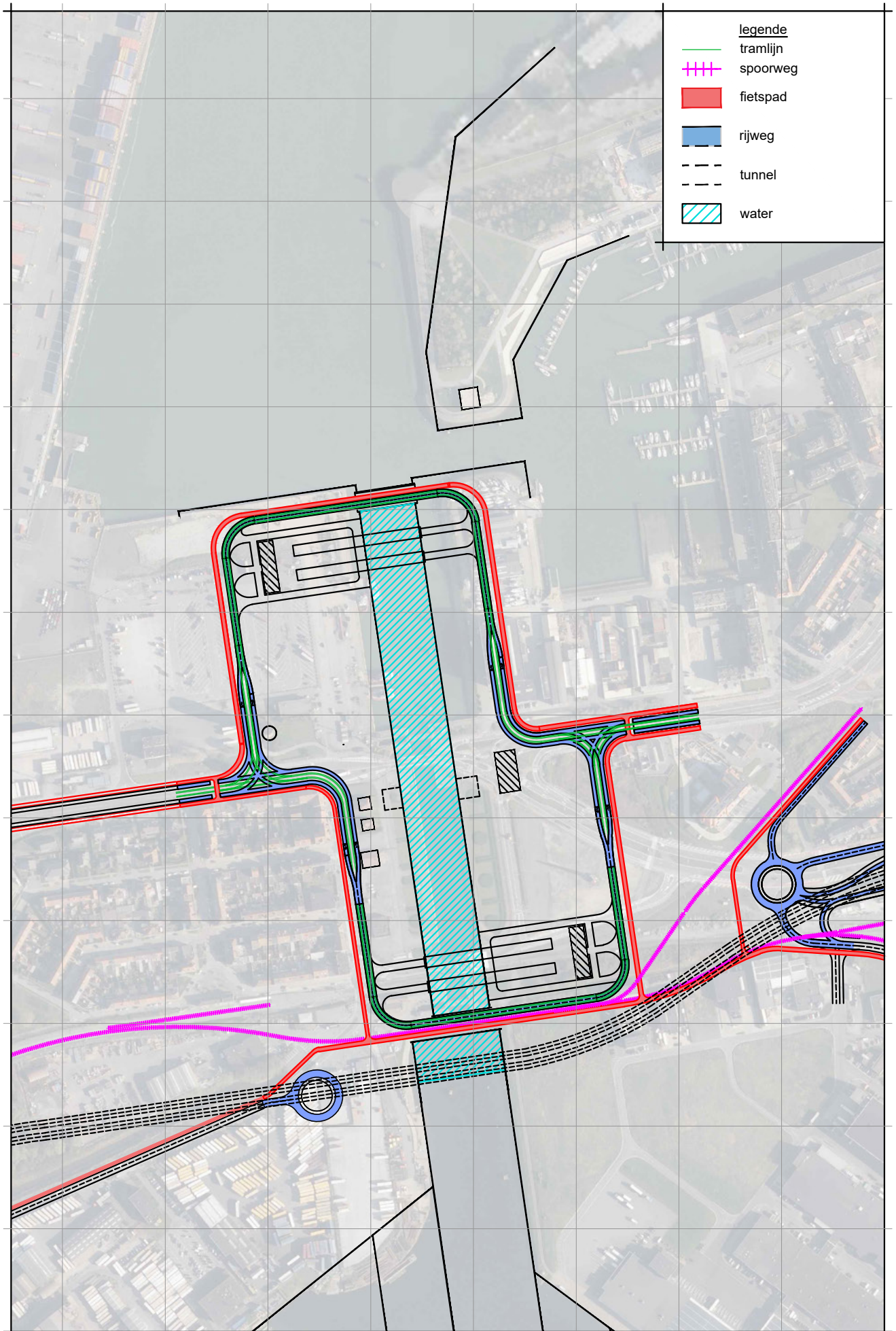
Met zeewaarts hoofd aan de westelijke zijde en het landwaarts hoofd aan de oostelijke zijde
 schaal A4 - 1/500





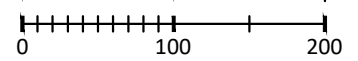
INRICHTINGALTERNATIEF SLUIS met zuidelijke verschuiving lengte-as
 Met de sluishoofden aan oostelijke zijde - schaal A4 - 1/500

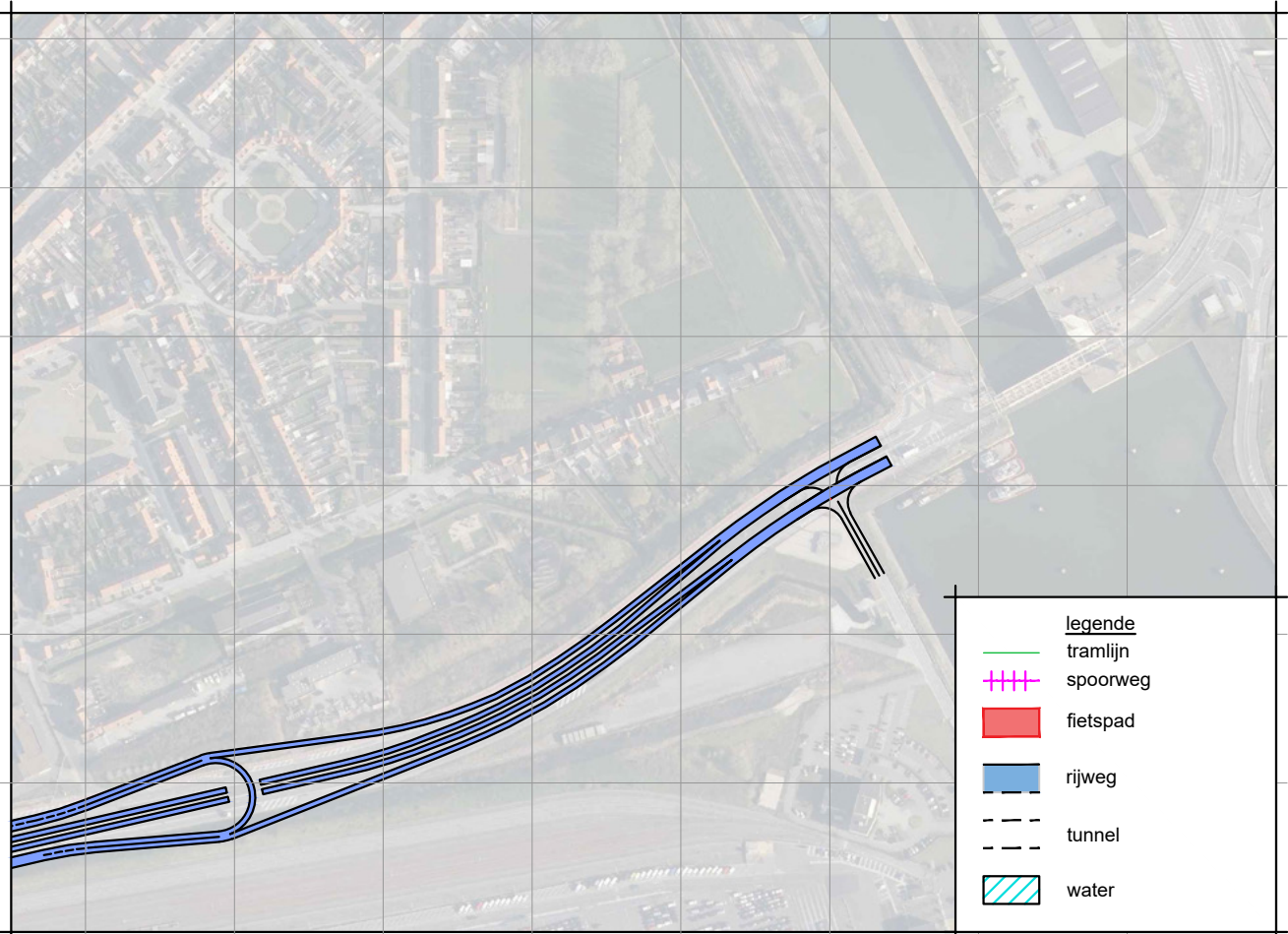
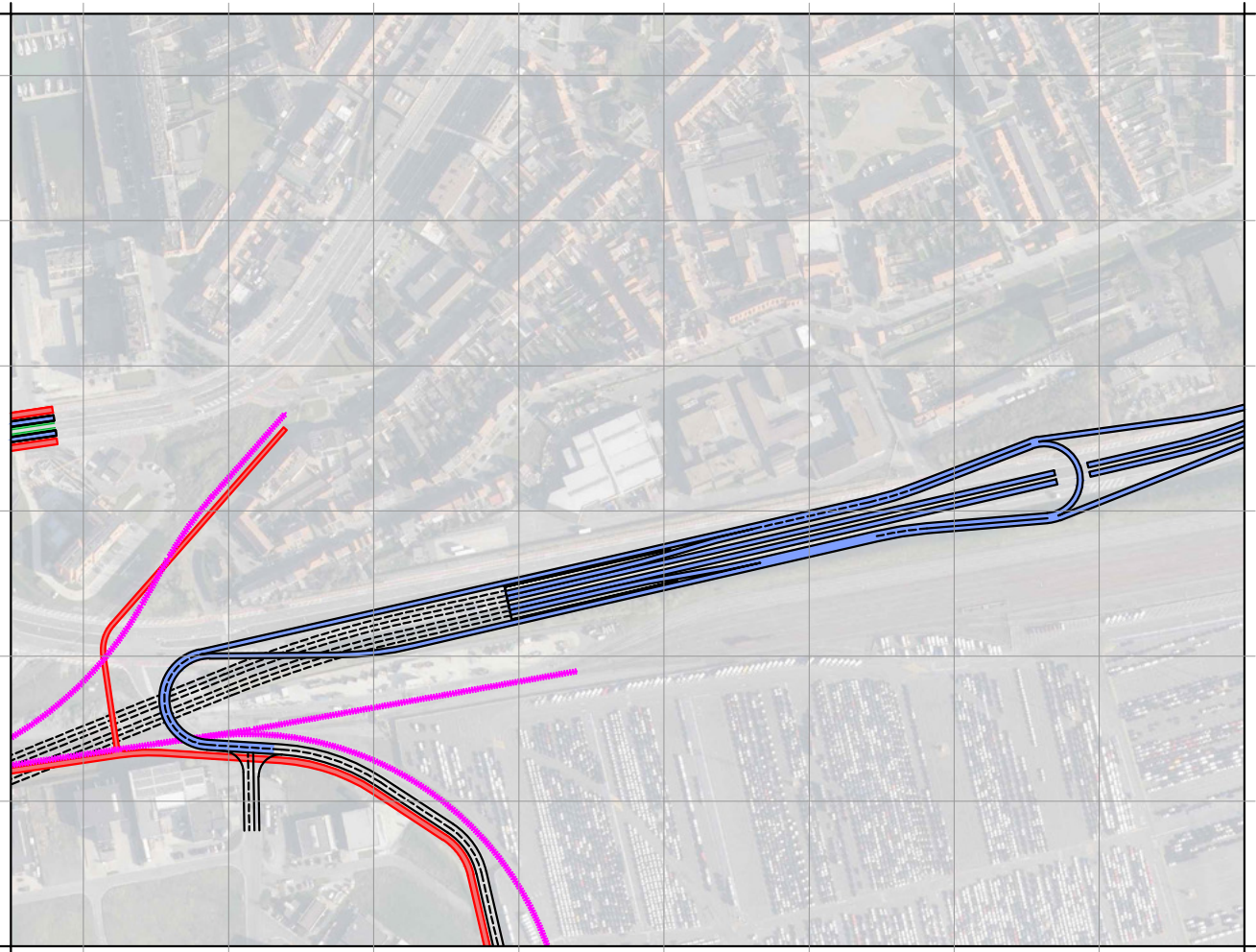




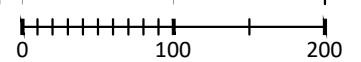
- legende
- tramlijn
 - +++ spoorweg
 - fietspad
 - rijweg
 - - - tunnel
 - ▨ water

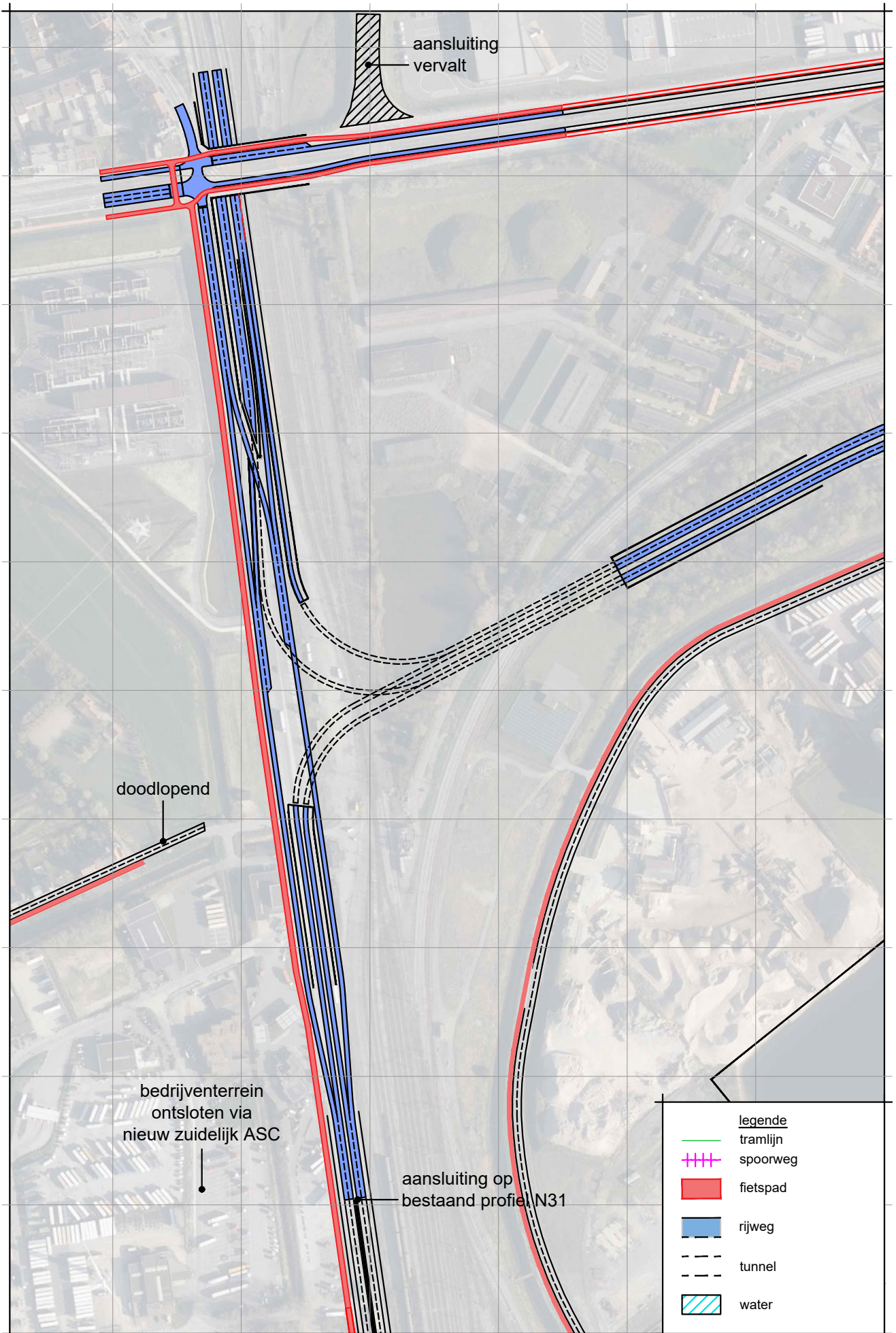
INRICHTINGALTERNATIEF SLUIS met zuidelijke verschuiving lengte-as
 Met zeewaarts hoofd aan de westelijke zijde en het landwaarts hoofd aan de oostelijke zijde
 schaal A4 - 1/500



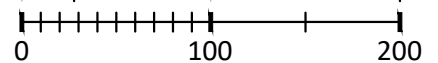


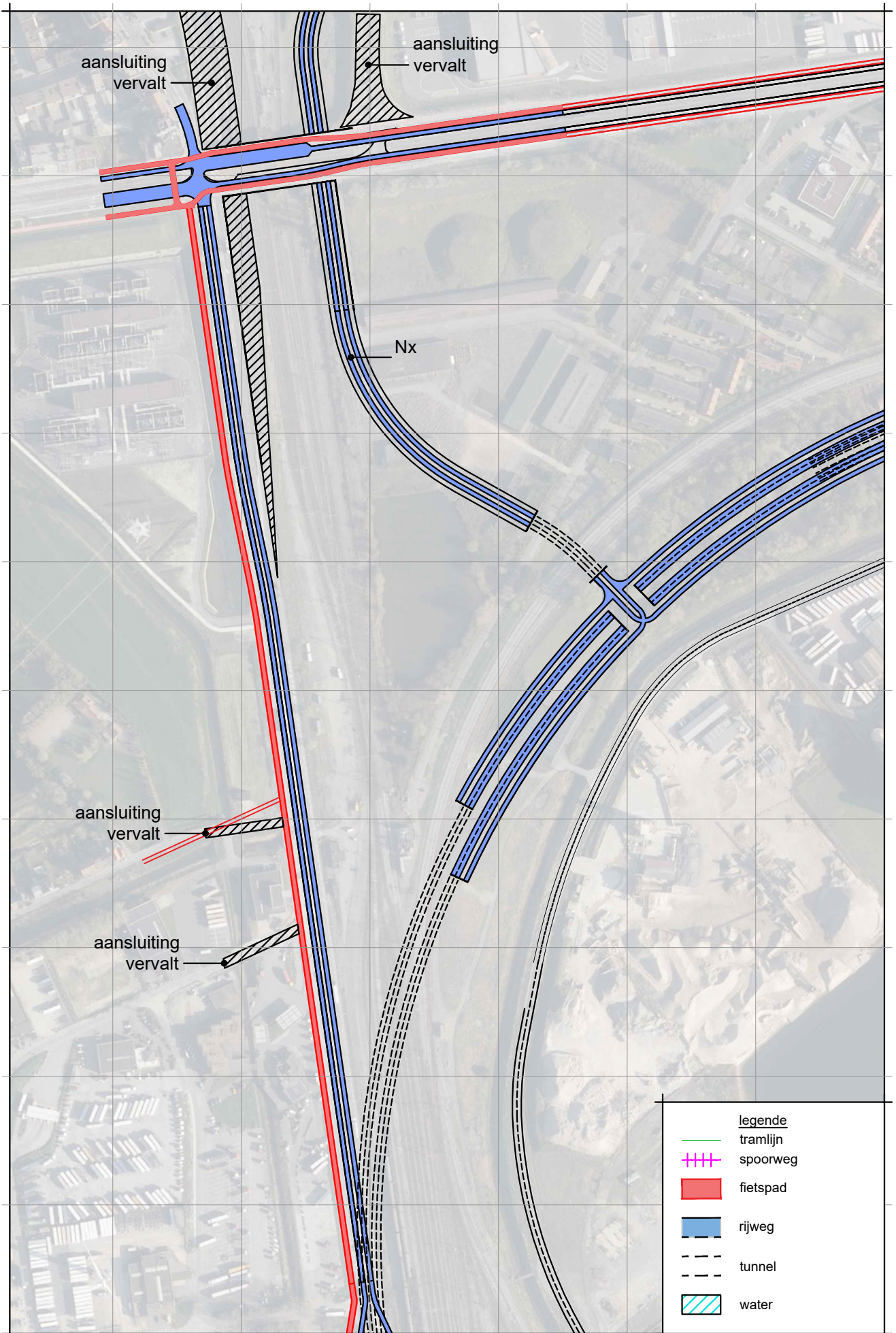
UITVOERINGSALTERNATIEF voor het havenverkeer - NX aansluiting oost
 Alternatief met paperclip schaal A4 - 1/400



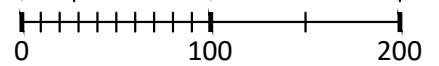


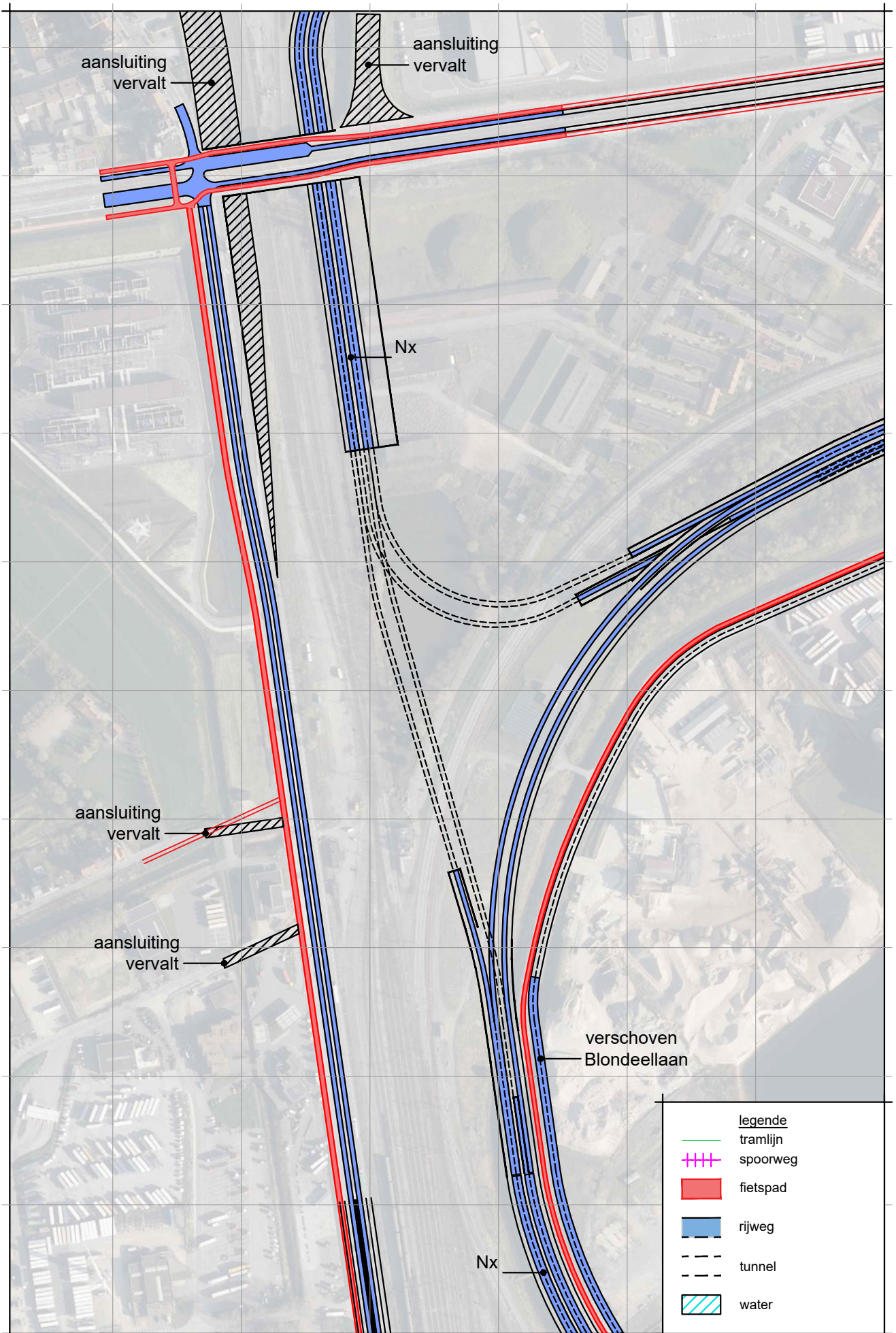
UITVOERINGSALTERNATIEVEN voor het havenverkeer - N31/NX
 Alternatief met wisselaar Nx-N31 (2A-2B) schaal A4 - 1/400



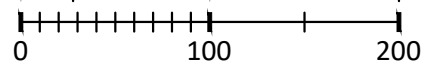


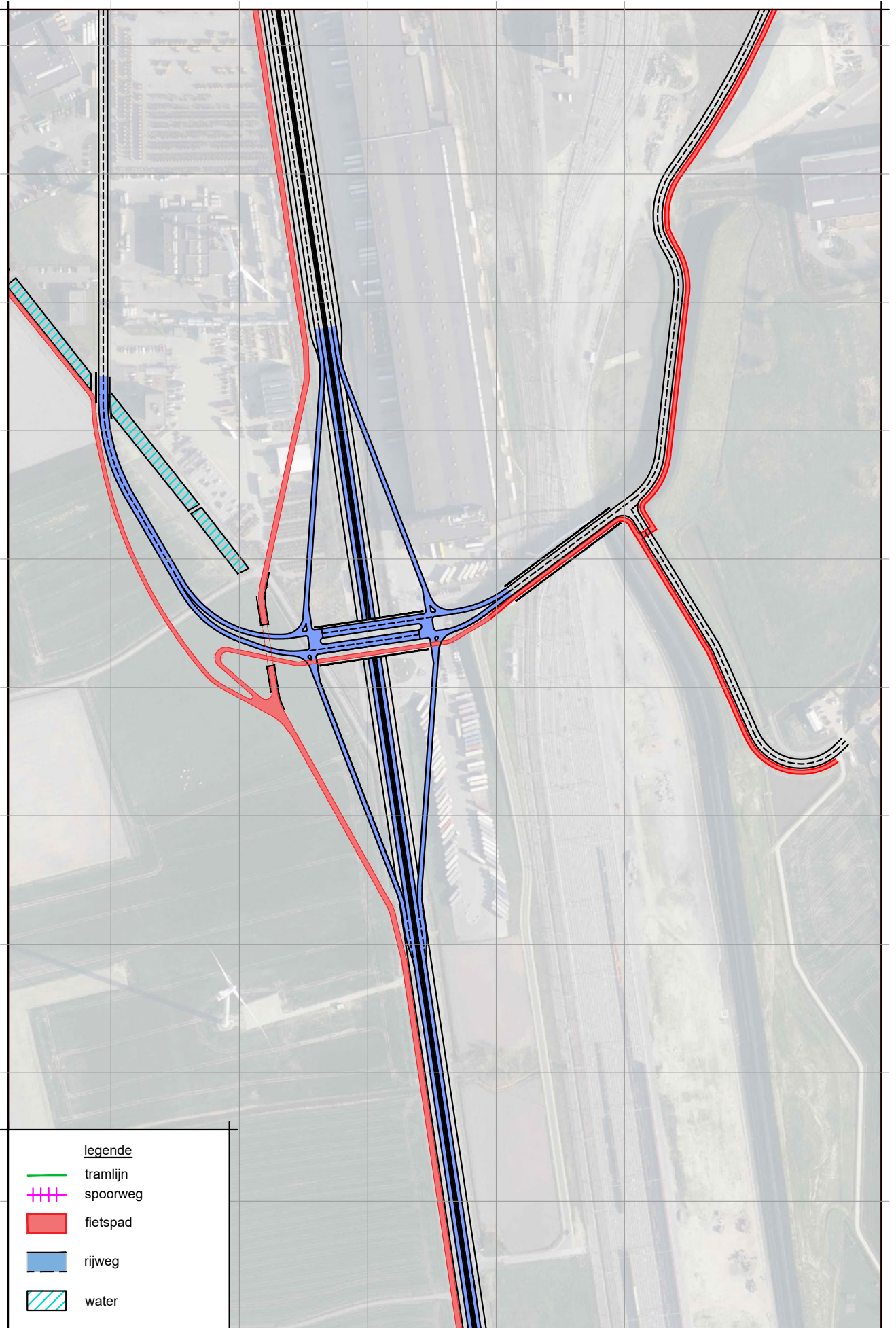
UITVOERINGSALTERNATIEVEN voor het havenverkeer - N31/NX
 Alternatief met wisselaar N31 x Nx en rechtstreekse ontsluiting voorhaven-west
 op de Nx (2A') schaal A4 - 1/400





UITVOERINGSALTERNATIEVEN voor het havenverkeer - N31/NX
 Alternatief met parallelle ontsluiting haven (3B) schaal A4 - 1/400



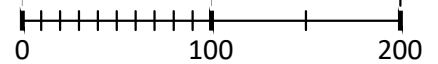


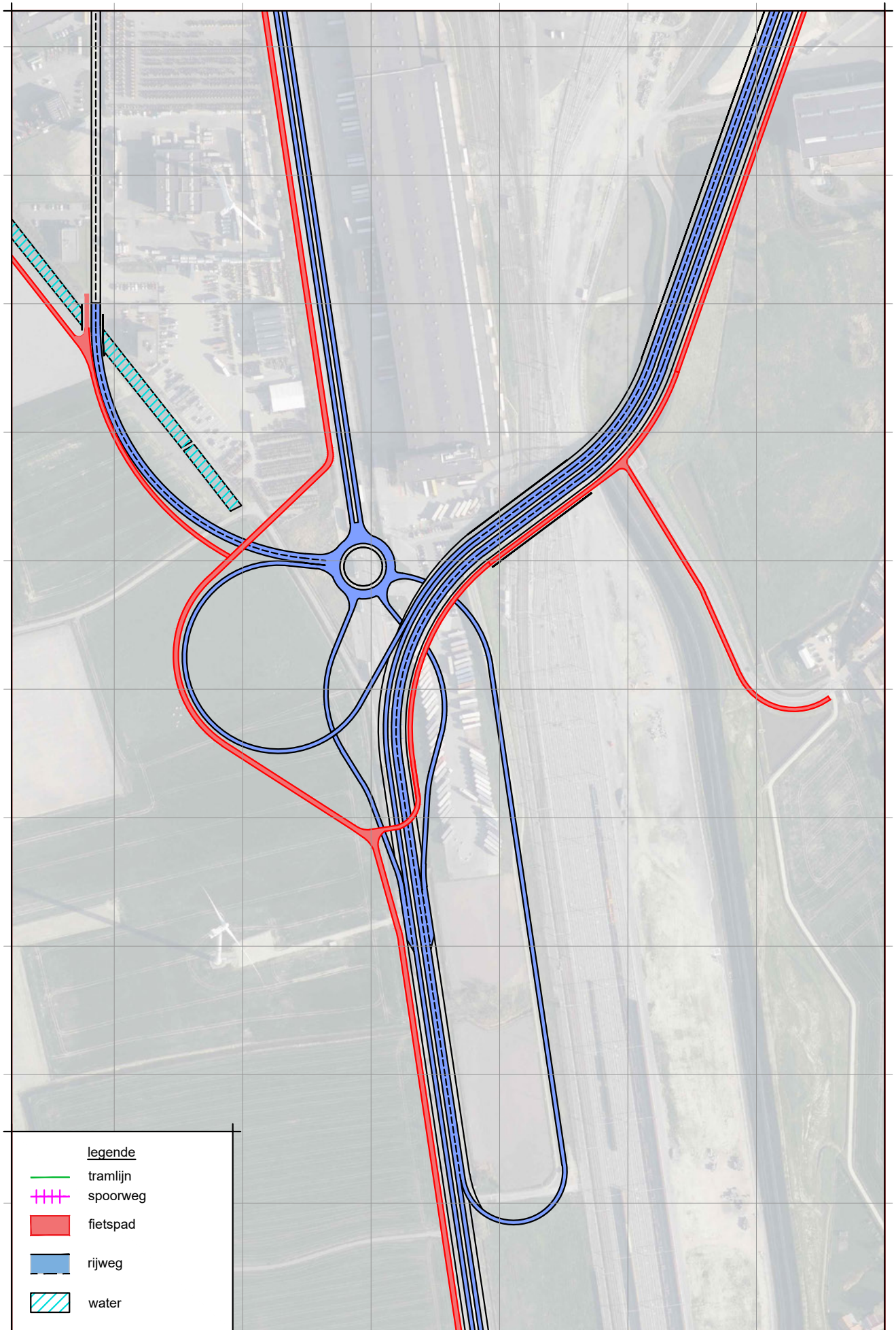
legende

- tramlijn
- +++ spoorlijn
- fietspad
- rijweg
- / / / water

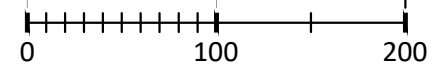
UITVOERINGSALTERNATIEVEN voor het havenverkeer - N31/Nx:

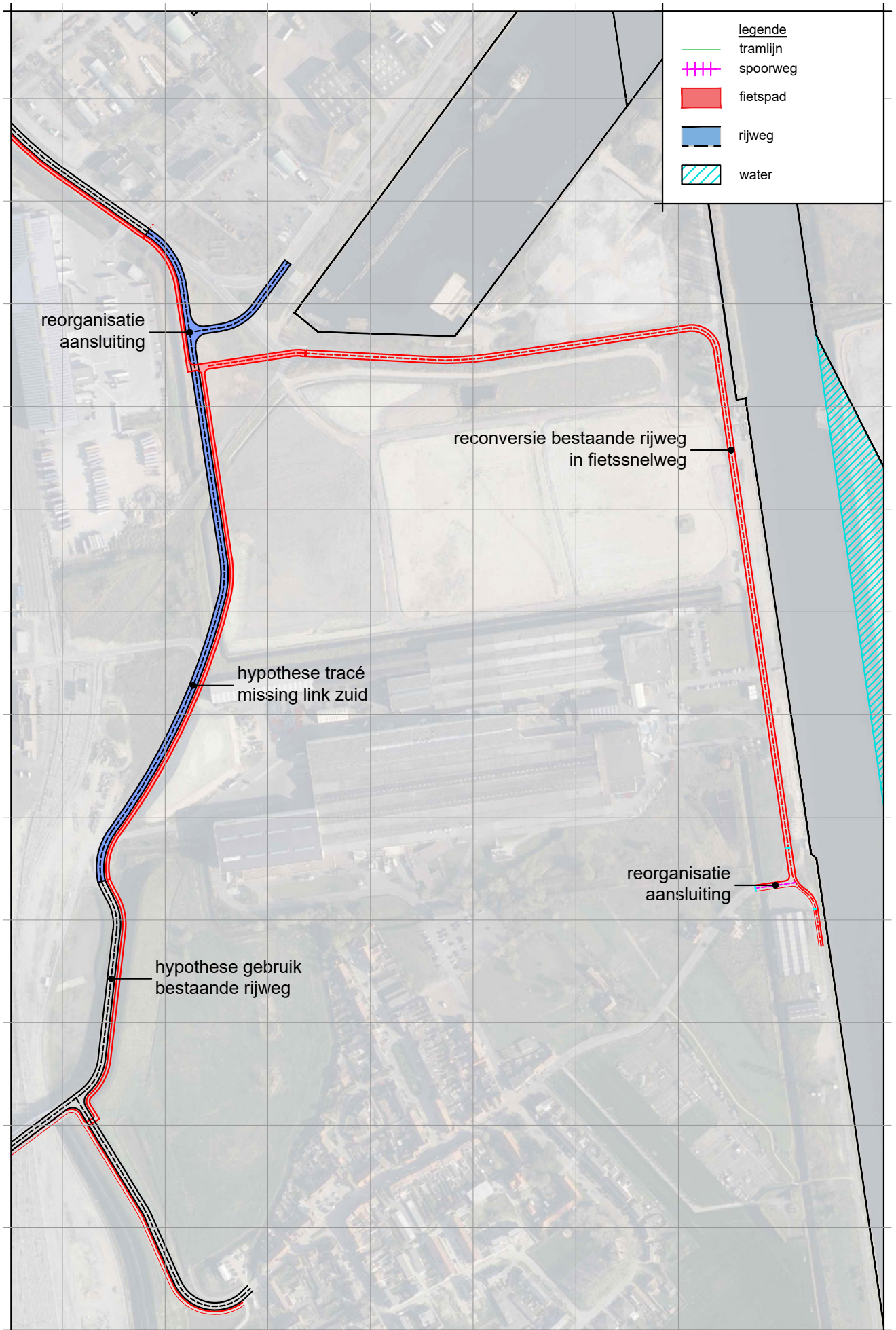
Alternatief met wisselaar Nx-N31 en rechtstreekse onsluiting voorhaven-west op Nx (2A') - schaal A4 - 1/400





UITVOERINGSALTERNATIEVEN voor het havenverkeer - N31/Nx:
 Alternatief met parallelle ontsluiting haven (3B) - schaal A4 - 1/400





- legende**
- tramlijn
 - +++ spoorweg
 - fietspad
 - rijweg
 - ▨ water

reorganisatie
aansluiting

reconversie bestaande rijweg
in fietssnelweg

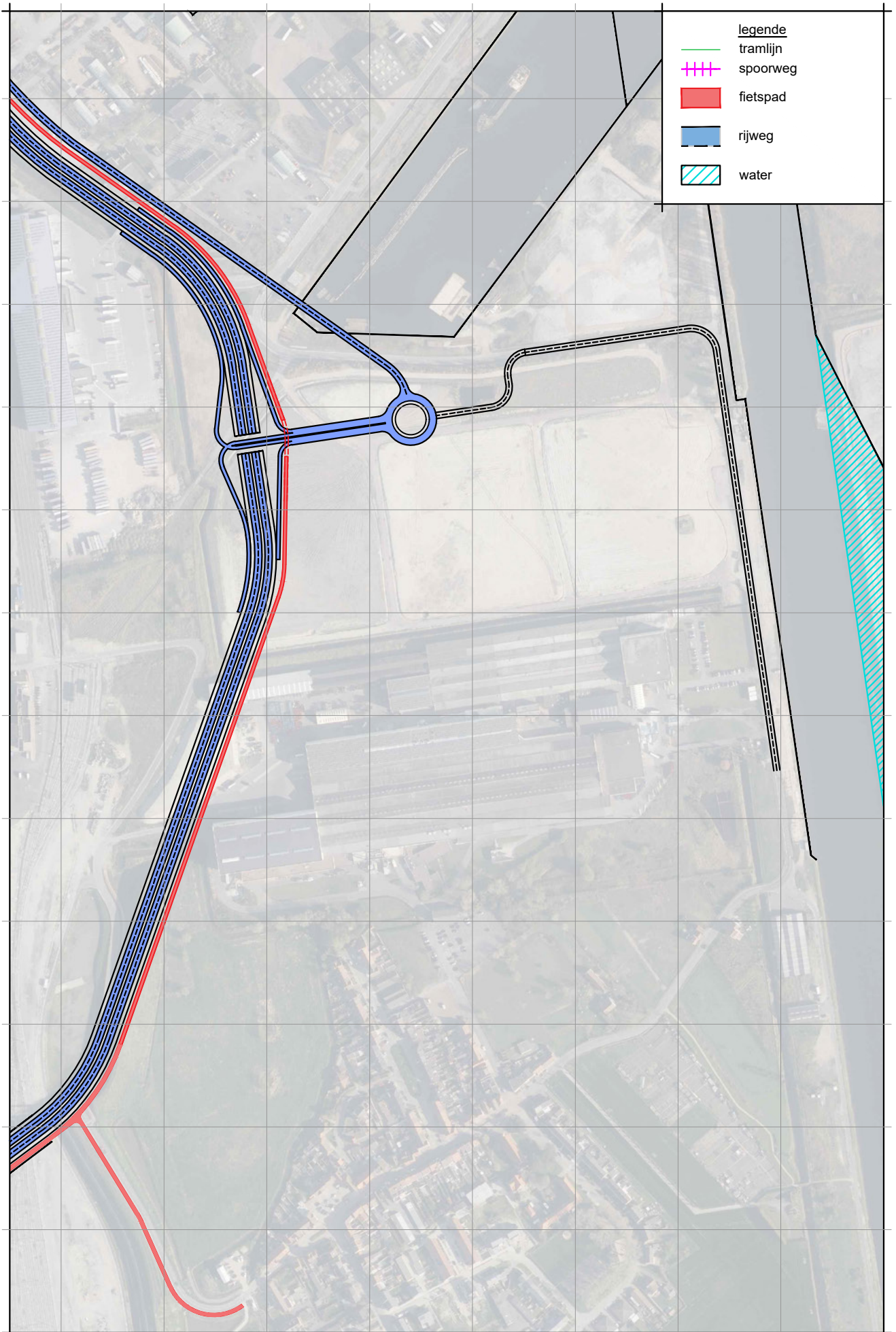
hypothese tracé
missing link zuid

reorganisatie
aansluiting

hypothese gebruik
bestaande rijweg

UITVOERINGSALTERNATIEVEN voor het havenverkeer - N31/Nx
 Alternatief met wisselaar N31 x Nx en rechtstreekse ontsluiting voorhaven-west op de Nx (2A')
 schaal A4 - 1/500

0 100 200



UITVOERINGSALTERNATIEVEN voor het havenverkeer - N31/Nx
 Alternatief met parallelle ontsluiting haven (3B)
 schaal A4 - 1/500

0 100 200

BIJLAGE 7– BEOORDELINGSKADERS EFFECTEN PER DISCIPLINE

MOBILITEIT

Significantieniveau	Beoordelingscriteria	Milderende maatregelen
Voetgangersvoorzieningen - oversteekbaarheid		
Aanzienlijk negatief effect	Indicator verslechtert en schuift drie of meer beoordelingsklassen op	Milderende maatregelen vereist
Negatief effect	Indicator verslechtert en schuift twee beoordelingsklassen op	Milderende maatregelen wenselijk
Beperkt negatief effect	Indicator verslechtert en schuift een beoordelingsklasse op	Geen specifieke maatregelen vereist bovenop de bestaande regelgeving
Verwaarloosbaar effect	Geen wijziging van beoordelingsklasse	Nvt
Beperkt positief effect	Indicator verbetert en schuift één beoordelingsklasse op	Nvt
Positief effect	Indicator verbetert en schuift twee beoordelingsklassen op	Nvt
Aanzienlijk positief effect	Indicator verbetert en schuift drie of meer beoordelingsklassen op	Nvt
Voetgangersvoorzieningen - verkeersveiligheid		
Aanzienlijk negatief effect	Indicator verslechtert en schuift drie of meer beoordelingsklassen op	Milderende maatregelen vereist
Negatief effect	Indicator verslechtert en schuift twee beoordelingsklassen op	Milderende maatregelen wenselijk
Beperkt negatief effect	Indicator verslechtert en schuift een beoordelingsklasse op	Geen specifieke maatregelen vereist bovenop de bestaande regelgeving
Verwaarloosbaar	Geen wijziging van beoordelingsklasse	Nvt
Beperkt positief effect	Indicator verbetert en schuift één beoordelingsklasse op	Nvt
Positief effect	Indicator verbetert en schuift twee beoordelingsklassen op	Nvt
Aanzienlijk positief effect	Indicator verbetert en schuift drie of meer beoordelingsklassen op	Nvt
Fietsvoorzieningen - Fietsafstanden – bovenlokale verbindingen		
Aanzienlijk negatief effect	De afstand van de fietsverbinding neemt toe met factor 1.4 vergeleken met de afstand uit masterplan fiets.	Milderende maatregelen vereist

Significantieniveau	Beoordelingscriteria	Milderende maatregelen
Negatief effect	De afstand van de fietsverbinding neemt toe met factor 1.2 tot 1.4 vergeleken met de afstand uit masterplan fiets.	Milderende maatregelen wenselijk
Beperkt negatief effect	De afstand van de fietsverbinding neemt toe met maximaal factor 1.2 vergeleken met de afstand uit masterplan fiets.	Geen specifieke maatregelen vereist bovenop de bestaande regelgeving
Verwaarloosbaar	De afstand van de fietsverbinding wijzigt niet ten aanzien van de afstand uit masterplan fiets.	Nvt
Beperkt positief effect	De afstand van de fietsverbinding neemt af met maximaal factor 1.2 vergeleken met de afstand uit masterplan fiets.	Nvt
Positief effect	De afstand van de fietsverbinding neemt af met factor 1.2 tot 1.4 vergeleken met de afstand uit masterplan fiets.	Nvt
Aanzienlijk positief effect	De afstand van de fietsverbinding neemt af met factor 1.4 vergeleken met de afstand uit masterplan fiets.	Nvt
Fietsvoorzieningen - verkeersveiligheid		
Aanzienlijk negatief effect	Indicator verslechtert en schuift drie of meer beoordelingsklassen op	Milderende maatregelen vereist
Negatief effect	Indicator verslechtert en schuift twee beoordelingsklassen op	Milderende maatregelen wenselijk
Beperkt negatief effect	Indicator verslechtert en schuift een beoordelingsklasse op	Geen specifieke maatregelen vereist bovenop de bestaande regelgeving
Verwaarloosbaar	Geen wijziging van beoordelingsklasse	Nvt
Beperkt positief effect	Indicator verbetert en schuift één beoordelingsklasse op	Nvt
Positief effect	Indicator verbetert en schuift twee beoordelingsklassen op	Nvt
Aanzienlijk positief effect	Indicator verbetert en schuift drie of meer beoordelingsklassen op	Nvt
Openbaar vervoer – reistijden (Strandwijk – Zeebrugge Kerk)		
Aanzienlijk negatief effect	De reistijd verlengt met meer dan 5 minuten	Milderende maatregelen vereist
Negatief effect	De reistijd verlengt met 2 tot 5 minuten	Milderende maatregelen wenselijk

Significantieniveau	Beoordelingscriteria	Milderende maatregelen
Beperkt negatief effect	De reistijd verlengt met 2 minuten	Geen specifieke maatregelen vereist bovenop de bestaande regelgeving
Verwaarloosbaar	De reistijden zijn vergelijkbaar met de huidige reistijden.	Nvt
Beperkt positief effect	De reistijd verkort met 0.5 minuten	Nvt
Positief effect	De reistijd verkort met 0.5 tot 1 minuten	Nvt
Aanzienlijk positief effect	De reistijd verkort met meer dan 1 minuut.	Nvt

Treinverkeer I/C verhouding van het spoor

Verzadigings- graad toekomstige situatie (incl. plan/project)	Evolutie t.o.v. verzadigingsgraad referentiesituatie (in procentpunt*)								
	Toename verzadigingsgraad				Verschil < 5 %-punt	Afname verzadigingsgraad			
	> 50 %-punt	20 à 50 %- punt	10 à 20 %- punt	5 à 10 %-punt		5 à 10 %- punt	10 à 20 %- punt	20 à 50 %- punt	> 50 %- punt
>100%	---	---	---	--	0	0	0	+	+
90-100%	---	---	--	-	0	0	+	++	++
80-90%	--	--	-	-	0	+	++	+++	+++
<80%	-	-	0	0	0	+	+++	+++	+++

Binnenvaart

Verzadigings- graad toekomstige situatie (incl. plan/project)	Evolutie t.o.v. verzadigingsgraad referentiesituatie (in procentpunt*)								
	Toename verzadigingsgraad				Verschil < 5 %-punt	Afname verzadigingsgraad			
	> 50 %-punt	20 à 50 %- punt	10 à 20 %- punt	5 à 10 %-punt		5 à 10 %- punt	10 à 20 %- punt	20 à 50 %- punt	> 50 %- punt
>100%	---	---	---	--	0	0	0	+	+
90-100%	---	---	--	-	0	0	+	++	++
80-90%	--	--	-	-	0	+	++	+++	+++
<80%	-	-	0	0	0	+	+++	+++	+++

Autoverkeer I/C verhouding van de wegvakken en de kruispunten

Aanzienlijk negatief effect

 Indicator verslechtert en schuift drie
of meer beoordelingsklassen op

Milderende maatregelen vereist

Significantieniveau	Beoordelingscriteria	Milderende maatregelen
Negatief effect	Indicator verslechtert en schuift twee beoordelingsklassen op	Milderende maatregelen wenselijk
Beperkt negatief effect	Indicator verslechtert en schuift een beoordelingsklasse op	Geen specifieke maatregelen vereist bovenop de bestaande regelgeving
Verwaarloosbaar	Geen wijziging van beoordelingsklasse	Nvt
Beperkt positief effect	Indicator verbetert en schuift één beoordelingsklasse op	Nvt
Positief effect	Indicator verbetert en schuift twee beoordelingsklassen op	Nvt
Aanzienlijk positief effect	Indicator verbetert en schuift drie of meer beoordelingsklassen op	Nvt
Autoverkeer – verkeersveiligheid		
Aanzienlijk negatief effect	Indicator verslechtert en schuift drie of meer beoordelingsklassen op	Milderende maatregelen vereist
Negatief effect	Indicator verslechtert en schuift twee beoordelingsklassen op	Milderende maatregelen wenselijk
Beperkt negatief effect	Indicator verslechtert en schuift een beoordelingsklasse op	Geen specifieke maatregelen vereist bovenop de bestaande regelgeving
Verwaarloosbaar	Geen wijziging van beoordelingsklasse	Nvt
Beperkt positief effect	Indicator verbetert en schuift één beoordelingsklasse op	Nvt
Positief effect	Indicator verbetert en schuift twee beoordelingsklassen op	Nvt
Aanzienlijk positief effect	Indicator verbetert en schuift drie of meer beoordelingsklassen op	Nvt
Verkeersleefbaarheid		
Aanzienlijk negatief effect	Indicator verslechtert en schuift drie of meer beoordelingsklassen op	Milderende maatregelen vereist
Negatief effect	Indicator verslechtert en schuift twee beoordelingsklassen op	Milderende maatregelen wenselijk
Beperkt negatief effect	Indicator verslechtert en schuift een beoordelingsklasse op	Geen specifieke maatregelen vereist bovenop de bestaande regelgeving
Verwaarloosbaar	Geen wijziging van beoordelingsklasse	Nvt
Beperkt positief effect	Indicator verbetert en schuift één beoordelingsklasse op	Nvt

Significantieniveau	Beoordelingscriteria	Milderende maatregelen
Positief effect	Indicator verbetert en schuift twee beoordelingsklassen op	Nvt
Aanzienlijk positief effect	Indicator verbetert en schuift drie of meer beoordelingsklassen op	Nvt

GELUID EN TRILLINGEN

Aanlegfase

Het inschakelen van geluidsbronnen tijdens de aanlegfase zal een wijziging veroorzaken van het omgevingsgeluid. Het inschakelen van trillingsveroorzakende bronnen kan eventueel aanleiding geven tot trillingshinder voor personen in gebouwen of in extreme gevallen tot mogelijke schade aan de structurele integriteit van het trillingsgevoelig gebouw.

Voor wat betreft de beoordeling van geluid tijdens de aanlegfase is er geen concrete wetgeving, wel zijn er milieukwaliteitsnormen die werden opgesteld als basis voor de duurzame ontwikkeling en de bescherming van een gezond leefmilieu in Vlaanderen (in uitvoering van de kaderwet van 18 juli 1973 betreffende de bestrijding van de geluidshinder). Er worden daarbij kwaliteitseisen aangegeven waaraan het betrokken onderdeel van het milieu in heel het Vlaams Gewest moet voldoen.

In de loop van de aanlegfase zal de aard van de werkzaamheden variëren en de daarvoor benodigde werktuigen wijzigen. Elke deelfase zal een tijdelijke emissietoestand met zich meebrengen en eventueel een impact veroorzaken op het geluidsklimaat waarin de geluidsgevoelige receptoren zich bevinden. Omdat de werkzaamheden veranderen in de loop van de aanlegfase zal de betreffende belastingstoestand slechts een periode vormen in de totale tijdsduur van de aanlegfase.

Bij de effectbeoordelingsmethode tijdens de aanlegwerkzaamheden wordt in de studie daarom rekening gehouden met drie criteria:

- Het specifieke geluid afkomstig van de werkzaamheden (= momentaan geluidsniveau tijdens max. belastingsperiode) in toetsing met de milieukwaliteitsnorm voor het gebied = 'Overschrijding van de milieukwaliteitsnorm';
- Omvang van het geluidsbelast gebied (concentratie aan woningen binnen de richtwaardecontour) = 'Ernst van de geluidsoverlast';
- Omkeerbaarheid in de tijd (traag - snel) van het hindereffect = 'Duur van de geluidsimpact'

De significantie van het geluidseffect wordt bepaald aan de hand van een eenvoudige sommatie van de beoordeling voor de criteria "overschrijding van de milieukwaliteitsnorm", "ernst van de geluidsoverlast" en "duur van de geluidsimpact".

	Score
(O) Overschrijding van de milieukwaliteitsnorm (= maat voor de geluidshinder):	
Groot: meer dan 6 dB(A).	---
Gemiddeld: tussen 3 en 6 dB(A)	--
Laag: tussen 0 en 3 dB(A).	-
Geen	0
(I) Ernst van de geluidsoverlast (= maat voor de geïmpacteerde hinderzone):	
Groot: verstoring van een gebied met een hoge concentratie aan receptoren.	---

Gemiddeld: verstoring van een gebied met een middelmatige concentratie aan receptoren.	--
--	----

Laag: verstoring van een gebied met een lage concentratie aan receptoren.	-
---	---

Geen: verstoring van een gebied zonder receptoren	0
---	---

(D) Duur van de geluidsimpact (= maat voor de beleving):

Groot: traag omkeerbaar in de tijd.	---
-------------------------------------	-----

Gemiddeld: omkeerbaar in de tijd.	--
-----------------------------------	----

Laag: snel omkeerbaar, tijdelijk effect tijdens aanleg, korter dan de planduur	-
--	---

Geen: de aanlegfase heeft geen tijdelijk effect.	0
--	---

De eindscore voor toetsing van de geluidseffecten gebeurt aan de hand van een 4-delige beoordelingschaal, als volgt uitgedrukt: **Eindscore = O+I+D.**

Om een afweging te maken naar potentiële trillingshinder voor personen in gebouwen of schade aan gebouwen, worden relevante trillingsopwekkende werkzaamheden gescreend op basis van de uitvoeringswijze van de diverse aanlegwerkzaamheden. De inzetbaarheid in de werfzones en de afstand tot de trillingsgevoelige gebouwen bepaalt of het trillingseffect als een knelpunt moet worden beschouwd, waarvoor voorwaardelijke uitvoeringsmethodes en milderende maatregelen worden beschreven.

Exploitatie

De effectbeoordeling voor de exploitatiefase wordt uitgevoerd aan de hand van een effectscore gebaseerd op de verwachte geluidsimpact op het omgevingsgeluid. De ernst van de geluidsimpact op de huidige omgeving hangt daarbij sterk af van de evolutie van het omgevingsgeluid na uitvoering van het project. Als na uitvoering van het project ervoor wordt gezorgd dat het omgevingsgeluid t.o.v. de huidige toestand daalt, kan dit enkel positief worden beoordeeld met een score overeenkomstig met de score m.b.t. het 'verschil in omgevingsgeluid'. Indien het project ervoor zorgt dat het omgevingsgeluid t.o.v. de huidige toestand significant (>+3 dB(A)) stijgt, is de beoordeling situatie-afhankelijk te bepalen in functie van de omgevingskenmerken (bv. omvang van de impact op bewoonde gebouwen, absolute waarde van het omgevingsgeluid, enz.).

De effectbeoordeling op projectniveau wordt uitgevoerd op daarvan afgeleide criteria voor de geluidsbelastingindicatoren Lden en Lnight.

Geluidsbelastingindicator
Definitie

$$L_{den} = 10 \lg \frac{1}{24} \left(12 * 10^{\frac{L_{day}}{10}} + 4 * 10^{\frac{L_{evening} + 5}{10}} + 8 * 10^{\frac{L_{night} + 10}{10}} \right)$$

Vlarem II, bijlage 2.2.4

waarin:

Het dag-avond-nacht niveau L_{den} berekend op 4m hoogte boven het maaiveldniveau

L_{day} het A-gewogen gemiddelde geluidsniveau over lange termijn is, als gedefinieerd in ISO 1996-2:2007, vastgesteld over alle dagperiodes van een jaar; dagperiode: 07-19u (12 uren)

- $L_{evening}$ het A-gewogen gemiddelde geluidsniveau over lange termijn is, als gedefinieerd in ISO 1996-2:2007, vastgesteld over alle avondperiodes van een jaar; avondperiode: 19u-23u (4 uren)
- L_{night} het A-gewogen gemiddelde geluidsniveau over lange termijn is, als gedefinieerd in ISO 1996-2:2007, vastgesteld over alle nachtperiodes van een jaar; nachtperiode: 23u-07u (8 uren)

Vlarem II, bijlage 2.2.4

Het nachtniveau L_{night} berekend op 4m hoogte boven het maaiveldniveau

het A-gewogen gemiddeld geluidsniveau over lange termijn als gedefinieerd in ISO 1996-2:2007, vastgesteld over alle nachtperiodes van een jaar; nachtperiode: 23u-07u (8 uren)

Een voorstel van algemeen beoordelingskader dat gebruikt kan worden is aan de hand van een 7-delige beoordelingschaal (-3 tot +3), waarbij de significantie van de effecten (scores) als volgt wordt uitgedrukt:

Tabel 10.5: Beoordelingschaal voor beoordeling van de effecten voor omwonenden

Invloed op omgeving	
$\Delta L_{AX,T}$	Effectscore
$\Delta L_{AX,T} > +6$	---
$+3 < \Delta L_{AX,T} \leq +6$	--
$+1 < \Delta L_{AX,T} \leq +3$	-
$-1 \leq \Delta L_{AX,T} \leq +1$	0
$-3 \leq \Delta L_{AX,T} < -1$	+
$-6 \leq \Delta L_{AX,T} < -3$	++
$\Delta L_{AX,T} < -6$	+++

Met X: hetzij "Lden" of "Lnight"

Overzicht

Onderstaande tabel geeft een overzicht van de effecten die zullen besproken en beoordeeld worden binnen de discipline geluid en trillingen. Daarbij wordt voor elk effect het gehanteerd criterium, de toegepaste methodiek en het toetsingskader weergegeven. Dit schema zal na detailanalyse van de geplande ingrepen en de aanwezige receptoren verder verfijnd worden.

Tabel 10.6: Beoordelingscriteria voor de discipline geluid en trillingen

Mogelijk effect	Criterium	Schaal /eenheid	Methode van effectbeoordeling	Toetsingskader
Geluidshinder aanlegfase exploitatiefase	Gehinderde kwetsbare receptor (woningen, scholen, ziekenhuizen, ...) met overschrijding van de milieukwaliteitsnorm als gevolg van de geluidsbelasting van de aanlegwerkzaamheden.	dB(A)	Afstandsbepaling van geluidsverspreiding werfgeluid; overlay van geluidscontouren op kaart met gebouwen	Ingesloten gebouwen binnen de geluidszones
	Gehinderde kwetsbare receptor (woningen, scholen, ziekenhuizen, ...) binnen de geluidsklassen als gevolg van de geluidsbelasting tijdens de exploitatiefase (weg, tram, scheepvaart)	dB(A)	Modellering van geluidsverspreiding verkeersgeluid (incl. scheepvaart); overlay van geluidscontouren op kaart met gebouwen	Ingesloten gebouwen binnen de geluidszones
Trillingshinder aanlegfase exploitatiefase (scheepvaart sluis)	Gehinderden met overschrijding van referentiewaarden voor personen blootgesteld aan trillingen binnen gebouwen (DIN 4150/2)	Gewogen snelheidswaarde (eenheidsloos)	Afstandsbepaling van de trillingsverspreiding. Identificatie potentiële locaties voor hinder.	Voorwaardelijke beschrijving om negatieve effecten te beheersen
Trillingsschade aanlegfase	Potentiële gebouwen met risico op trillingsschade door overschrijving van referentiewaarden voor schade aan structurele integriteit van gebouwen (DIN 4150/3)	Versnellingswaarde (mm/s ²)	Afstandsbepaling van de trillingsverspreiding. Identificatie potentiële locaties voor schade.	Voorwaardelijke beschrijving om negatieve effecten te beheersen

LUCHT

De gemodelleerde immissiewaarden worden in eerste instantie getoetst aan de van toepassing zijnde grens- en richtwaarden voor de luchtkwaliteit uit Vlare II.

De immissies worden in kaart gebracht in de zone van maximale impact, langs de betrokken wegsegmenten en ter hoogte van de kwetsbare gebieden. De bijdragen wordt berekend t.a.v. de meest nabijgelegen woongebieden.

De geplande toestand wordt vergeleken met de referentietoestand 2030 om de bijdrage van het project aan de lokale luchtmissiewaarden in te schatten.

De milieueffecten worden beoordeeld op basis van onderstaand beoordelingskader.

Tabel 10.7: Beoordelingskader m.b.t. effecten op luchtkwaliteit voor jaargemiddelden

Immissiebijdrage (X)	Beoordeling bijdrage	Score	Koppeling met milderende maatregelen
X > +1% van de milieukwaliteitsnorm of richtwaarde of toegelaten aantal overschrijdingen	Beperkte negatieve bijdrage/impact	-1	Onderzoek naar milderende maatregelen is minder dwingend tenzij de milieukwaliteitsnorm in de referentiesituatie reeds voor 80% ingenomen is
X > +3% van de milieukwaliteitsnorm of richtwaarde of toegelaten aantal overschrijdingen	negatieve bijdrage/impact	-2	Milderende maatregelen dienen gezocht te worden binnen het MER met zicht op implementatie op korte termijn
X > +10% van de milieukwaliteitsnorm of richtwaarde of toegelaten aantal overschrijdingen	aanzienlijk negatieve bijdrage/impact	-3	Milderende maatregelen zijn essentieel

De scores 0, +1, +2 en +3 krijgen respectievelijk de beoordeling verwaarloosbaar, beperkt positief, positief en aanzienlijk positief.

Voor de percentielen en/of omstandigheden die niet volledig met gemiddelden kunnen beoordeeld worden is een ander toetsingskader van kracht:

Tabel 10.8: Significantiekader voor emissies afkomstig van stationaire bronnen en lijninfrastructuur (percentielen)

Immissiebijdrage (X)	Beoordeling bijdrage	Score	Koppeling met milderende maatregelen
X > 1% van de milieukwaliteitsnorm of richtwaarde of toegelaten aantal overschrijdingen	Beperkte bijdrage/impact	-1	
X > 5% van de milieukwaliteitsnorm of richtwaarde of toegelaten aantal overschrijdingen	Belangrijke bijdrage/impact	-2	Er wordt geen link met het stellen van milderende maatregelen gelegd. De deskundige is er wel toe gehouden om in het MER de noodzaak aan milderende maatregelen te beoordelen en te rapporteren
X > 20% van de milieukwaliteitsnorm of richtwaarde of toegelaten aantal overschrijdingen	Zeer belangrijke bijdrage/impact	-3	

BODEM

De effectbeoordeling zal als volgt gebeuren voor:

Significantieniveau	Beoordelingscriteria	Milderende maatregelen
Profielwijziging		
Aanzienlijk negatief effect	Profielwijziging over een grote oppervlakte in een zone met bodemprofielen met grote wetenschappelijke/historische waarde en/of duidelijk negatief effect op andere disciplines	Milderende maatregelen vereist

Significantieniveau	Beoordelingscriteria	Milderende maatregelen
Negatief effect	Profielwijziging over een beperkte oppervlakte in een zone met bodemprofielen met matige wetenschappelijke/historische waarde of profielwijziging over een grote oppervlakte in een zone met natuurlijk bodemgebruik/landbouwkundig bodemgebruik en/of negatief effect op andere disciplines	Milderende maatregelen wenselijk
Beperkt negatief effect	Profielwijziging over een beperkte oppervlakte in een zone van (recent) verstoorte bodems of verstoring van weinig gevoelige bodems en zonder negatief effect op andere disciplines Verstoring	Geen specifieke maatregelen vereist bovenop de bestaande regelgeving
Verwaarloosbaar effect	Geen profielwijziging te verwachten of enkel profielwijziging in zones zonder profielontwikkeling	Nvt
Beperkt positief effect	herstel (herstructurering) naar landbouwgebruik	Nvt
Positief effect	herstel (herstructurering) naar natuurlijk bodemgebruik	Nvt
Aanzienlijk positief effect	Het richtlijnenboek haalt aan dat aanzienlijk positieve effecten gezien het feit dat bodemvorming een zeer langdurig proces is, in bovengenoemd kader niet worden toegewezen	Nvt
Structuurwijziging		
Aanzienlijk negatief effect	Permanent structuurverval over een grote oppervlakte met duidelijke negatieve impact op andere disciplines (vegetatie, waterhuishouding, ...)	Milderende maatregelen vereist
Negatief effect	Permanent structuurverval over een beperkte oppervlakte met negatieve impact op andere disciplines	Milderende maatregelen wenselijk
Beperkt negatief effect	Permanent structuurverval over een beperkte oppervlakte/ omkeerbaar structuurverval over grote oppervlakte zonder impact op andere disciplines	Geen specifieke maatregelen vereist bovenop de bestaande regelgeving
Verwaarloosbaar	Geen structuurwijziging te verwachten	Nvt
Beperkt positief effect	Structuurverbetering over een beperkte oppervlakte zonder impact op andere disciplines	Nvt
Positief effect	Structuurverbetering over een beperkte oppervlakte met positieve impact op andere disciplines	Nvt
Aanzienlijk positief effect	Structuurverbetering over een grote oppervlakte met duidelijke positieve impact op andere disciplines	Nvt
Wijziging bodemstabiliteit en risico op bodemzetting		
Aanzienlijk negatief effect	Bodem is gevoelig voor zettingen/verzakkingen en er is infrastructuur aanwezig over een grote oppervlakte die negatief beïnvloed kan worden	Milderende maatregelen vereist
Negatief effect	Bodem is gevoelig voor zettingen/verzakkingen en er is infrastructuur aanwezig over een beperkte oppervlakte die negatief beïnvloed kan worden	Milderende maatregelen wenselijk

Significantieniveau	Beoordelingscriteria	Milderende maatregelen
Beperkt negatief effect	Bodem is beperkt gevoelig voor zettingen/verzakkingen maar er wordt geen invloed op aanwezige infrastructuur verwacht	Geen specifieke maatregelen vereist bovenop de bestaande regelgeving
Verwaarloosbaar effect	Bodem is niet gevoelig voor zettingen/verzakkingen	Nvt
Wijziging bodemkwaliteit		
Aanzienlijk negatief effect	Duidelijke aantasting bodemhygiëne, duidelijke kans op calamiteiten. Kans op verspreiding of ontstaan van bodemverontreiniging met humaan-toxicologisch of ecologische risico, noodzaakt tot sanering	Milderende maatregelen vereist
Negatief effect	Mogelijke kans op calamiteiten. Risico aanwezig, maar aanvaardbaar. Kans op verspreiding of ontstaan van bodemverontreiniging zonder humaan-toxicologisch of ecologische risico. Sanering niet noodzakelijk.	Milderende maatregelen wenselijk
Beperkt negatief effect	Bestaande verontreiniging zonder verspreidingsrisico en zonder humaan-toxicologische of ecologische risico's blijft bestaan.	Geen specifieke maatregelen vereist bovenop de bestaande regelgeving
Verwaarloosbaar effect	Geen beïnvloeding bodemhygiëne te verwachten	Nvt
Beperkt positief effect	Beperkte verbetering bodemhygiëne. Sanering van verontreinigde bodem zonder verspreidingsrisico.	Nvt
Positief effect	Matige verbetering bodemhygiëne. Risico wordt herleid tot aanvaardbaar niveau. Sanering van verontreinigde bodem met verspreidingsrisico maar zonder humaan-toxicologisch risico of tegengaan van de verspreiding.	Nvt
Aanzienlijk positief effect	Duidelijke verbetering bodemhygiëne. Risico wordt herleid tot verwaarloosbaar niveau of wordt volledig weggenomen. Sanering van verontreinigde bodem met verspreidingsrisico en met humaan-toxicologisch risico.	Nvt

WATER

Bij de beoordeling van de significantie van potentiële effecten zal in de discipline Water o.a. rekening gehouden worden met volgende aspecten:

- duur van het effect (tijdelijk of permanent);
- oppervlakte van het gebied waarin of afstand van de waterloop waarover het effect zich voordoet.

De verwachte effecten worden beschreven en als volgt beoordeeld:

Significantieniveau		
Wijziging grondwaterkwantiteit		
Aanzienlijk negatief effect	Belangrijke wijziging grondwaterpeilen met duidelijke negatieve secundaire effecten (bvb. verdroging, beïnvloeding grondwaterafhankelijke ecosystemen, verzilting, ...) tot gevolg.	Milderende maatregelen vereist
Negatief effect	Beperkte wijziging grondwaterpeilen met <i>beperkte</i> negatieve secundaire effecten tot gevolg.	Milderende maatregelen wenselijk
Beperkt negatief effect	Beperkte wijziging grondwaterpeilen <i>zonder</i> negatieve secundaire effecten tot gevolg.	Geen specifieke maatregelen vereist bovenop de bestaande regelgeving
Verwaarloosbaar effect	(Nagenoeg) geen wijziging grondwaterpeilen te verwachten.	Nvt
Positief effect	Beperkte wijziging grondwaterpeilen met beperkte positieve secundaire effecten tot gevolg.	Nvt
Aanzienlijk positief effect		
Wijziging grondwaterkwaliteit		
Aanzienlijk negatief effect	Sterke toename in verzilting van het grondwater.	Milderende maatregelen vereist
Negatief effect	Matige toename in verzilting van het grondwater	Milderende maatregelen wenselijk
Beperkt negatief effect	Beperkte toename in verzilting van het grondwater	Geen specifieke maatregelen vereist bovenop de bestaande regelgeving
Verwaarloosbaar effect	(Nagenoeg) geen wijzigingen in verzilting van het grondwater te verwachten.	Nvt
Beperkt positief effect	Beperkte afname in verzilting van het grondwater.	Nvt
Positief effect	Matige afname in verzilting van het grondwater.	Nvt
Aanzienlijk positief effect	Sterke afname van verzilting van het grondwater.	
Wijziging oppervlaktewatersysteem		
Aanzienlijk negatief effect	Omvangrijke wijzigingen in het afvoergedrag van een of meerdere waterlopen of omvangrijke inname van een overstromingsgebied, met toename van het risico op overstromingen bovenstrooms tot gevolg.	Milderende maatregelen vereist

Significantieniveau

Negatief effect	Omvangrijke wijzigingen in het afvoergedrag van een of meerdere waterlopen of inname van een overstromingsgevoelig gebied, zonder toename van het risico op overstromingen bovenstrooms.	Milderende maatregelen wenselijk
Beperkt negatief effect	Beperkte wijzigingen in het afvoergedrag van een of meerdere waterlopen of beperkte inname van een overstromingsgevoelig gebied.	Geen specifieke maatregelen vereist bovenop de bestaande regelgeving
Verwaarloosbaar of geen effect	Geen wijzigingen in het afvoergedrag van de aanwezige waterlopen of overstromingsgebieden.	Nvt
Beperkt positief effect	Beperkte wijziging afvoergedrag zonder positieve secundaire effecten tot gevolg.	Nvt
Positief effect	Beperkte wijziging afvoergedrag met beperkte positieve secundaire effecten tot gevolg.	Nvt
Aanzienlijk positief effect	Belangrijke wijziging afvoergedrag met duidelijke positieve secundaire effecten tot gevolg.	

Wijziging structuurkwaliteit

Aanzienlijk negatief effect	Aantasting structuurkwaliteit van waterlopen met goede structuurkwaliteit over grote afstand, met duidelijke negatieve secundaire effecten tot gevolg.	Milderende maatregelen vereist
Negatief effect	Aantasting structuurkwaliteit van waterlopen met goede structuurkwaliteit over beperkte afstand of aantasting van waterlopen met slechte tot matige structuurkwaliteit over grote afstand, met beperkte negatieve secundaire effecten tot gevolg.	Milderende maatregelen wenselijk
Beperkt negatief effect	Aantasting structuurkwaliteit van waterlopen met slechte tot matige structuurkwaliteit over beperkte afstand, zonder negatieve secundaire effecten tot gevolg.	Geen specifieke maatregelen vereist bovenop de bestaande regelgeving
Verwaarloosbaar	Geen wijziging structuurkwaliteit te verwachten.	Nvt
Beperkt positief effect	Verbetering structuurkwaliteit over beperkte afstand zonder positieve secundaire effecten.	Nvt
Positief effect	Verbetering structuurkwaliteit over beperkte afstand met beperkte positieve secundaire effecten tot gevolg.	Nvt
Aanzienlijk positief effect		

Wijziging oppervlaktewaterkwaliteit

Aanzienlijk negatief effect	Sterke toename van het zoutgehalte in het oppervlaktewater.	Milderende maatregelen vereist
Negatief effect	Matige toename van het zoutgehalte in het oppervlaktewater.	Milderende maatregelen wenselijk
Beperkt negatief effect	Beperkte toename van het zoutgehalte in het oppervlaktewater.	Geen specifieke maatregelen vereist bovenop de bestaande regelgeving

Significantieniveau

Verwaarloosbaar of geen effect	(Nagenoeg) geen wijzigingen in het zoutgehalte van het oppervlaktewater te verwachten.	Nvt
Beperkt positief effect	Beperkte afname van het zoutgehalte in het oppervlaktewater.	Nvt
Positief effect	Matige afname van het zoutgehalte in het oppervlaktewater.	Nvt

Aanzienlijk positief effect

Wijziging sedimenthuishouding

Aanzienlijk negatief effect	Sterke toename van het sedimentgehalte in het oppervlaktewater.	Milderende maatregelen vereist
Negatief effect	Matige toename van het sedimentgehalte in het oppervlaktewater.	Milderende maatregelen wenselijk
Beperkt negatief effect	Beperkte toename van het sedimentgehalte in het oppervlaktewater.	Geen specifieke maatregelen vereist bovenop de bestaande regelgeving
Verwaarloosbaar of geen effect	(Nagenoeg) geen wijzigingen in het sedimentgehalte van het oppervlaktewater te verwachten.	Nvt
Beperkt positief effect	Beperkte afname van het sedimentgehalte in het oppervlaktewater.	Nvt
Positief effect	Matige afname van het sedimentgehalte in het oppervlaktewater.	Nvt

Aanzienlijk positief effect

Wijziging waterbodempkwaliteit

Aanzienlijk negatief effect	Duidelijke aantasting waterbodempkwaliteit. Risico (humaan-toxicologisch, ecologisch of verspreiding) noodzaakt sanering.	Milderende maatregelen vereist
Negatief effect	Matige aantasting waterbodempkwaliteit. Risico aanwezig, maar aanvaardbaar. Sanering niet noodzakelijk.	Milderende maatregelen wenselijk
Beperkt negatief effect	Beperkte aantasting waterbodempkwaliteit. Risico zeer beperkt of afwezig.	Geen specifieke maatregelen vereist bovenop de bestaande regelgeving
Verwaarloosbaar of geen effect	Geen wijziging waterbodempkwaliteit te verwachten.	Nvt
Beperkt positief effect	Beperkte verbetering waterbodempkwaliteit.	Nvt
Positief effect	Matige verbetering waterbodempkwaliteit. Risico wordt herleid tot aanvaardbaar niveau.	Nvt
Aanzienlijk positief effect	Duidelijke verbetering waterbodempkwaliteit. Risico wordt herleid tot verwaarloosbaar niveau of wordt volledig weggenomen.	Nvt

BIODIVERSITEIT

De **effectbeoordeling** zal als volgt gebeuren voor:

Significantieniveau	Beoordelingscriteria	Milderende maatregelen
Ecotoop- en biotoopverlies		
Aanzienlijk negatief effect	Inname van een grote oppervlakte waardevolle tot zeer waardevolle ecotopen en biotopen.	Milderende maatregelen vereist
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.	Milderende maatregelen wenselijk
Beperkt negatief effect	Inname van een beperkte oppervlakte minder waardevolle ecotopen en biotopen.	Geen specifieke maatregelen vereist bovenop de bestaande regelgeving
Verwaarloosbaar effect	Er is (nagenoeg) geen sprake van ecotoop- en biotoopwinst of -verlies.	Nvt
Beperkt positief effect	Beperkte creatie of herstel van minder waardevolle ecotopen en biotopen.	Nvt
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.	Nvt
Aanzienlijk positief effect	Omvangrijke creatie of herstel van waardevolle tot zeer waardevolle ecotopen en biotopen.	Nvt
Impact door wijziging in de waterhuishouding		
Aanzienlijk negatief effect	Permanente of tijdelijke wijzigingen in de grondwaterpeilen en/of verziltingssituatie leidend tot permanente wijzigingen in standplaatskarakteristieken binnen een grote oppervlakte.	Milderende maatregelen vereist
Negatief effect	Permanente of tijdelijke wijzigingen in de grondwaterpeilen en/of verziltingssituatie leidend tot permanente wijzigingen in standplaatskarakteristieken binnen een beperkte oppervlakte.	Milderende maatregelen wenselijk
Beperkt negatief effect	Tijdelijke wijziging van de grondwaterpeilen en/of verziltingssituatie leidend tot tijdelijke wijzigingen in standplaatskarakteristieken.	Geen specifieke maatregelen vereist bovenop de bestaande regelgeving
Verwaarloosbaar	(Nagenoeg) geen wijzigingen in standplaatskarakteristieken te verwachten.	Nvt
Beperkt positief effect	Tijdelijke (positieve) wijziging of herstel van de hydrologie van standplaatsen/habitats van waardevolle, gevoelige (beoogde) natuurtypen of soorten.	Nvt
Positief effect	Permanente (positieve) wijziging of herstel van de hydrologie van standplaatsen/habitats van waardevolle, gevoelige (beoogde) natuurtypen of soorten binnen een beperkte oppervlakte.	Nvt

Significantieniveau	Beoordelingscriteria	Milderende maatregelen
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.	Nvt
Impact op de structuurkwaliteit		
Aanzienlijk negatief effect	Aantasting structuurkwaliteit over grote afstand met duidelijke negatieve effecten naar soorten tot gevolg.	Milderende maatregelen vereist
Negatief effect	Aantasting structuurkwaliteit over beperkte afstand met beperkte negatieve effecten naar soorten tot gevolg.	Milderende maatregelen wenselijk
Beperkt negatief effect	Aantasting structuurkwaliteit over beperkte afstand zonder negatieve effecten naar soorten tot gevolg.	Geen specifieke maatregelen vereist bovenop de bestaande regelgeving
Verwaarloosbaar effect	(Nagenoeg) geen wijziging structuurkwaliteit te verwachten.	Nvt
Beperkt positief effect	Verbetering structuurkwaliteit over beperkte afstand zonder positieve effecten naar soorten.	Nvt
Positief effect	Verbetering structuurkwaliteit over beperkte afstand met beperkte positieve effecten naar soorten tot gevolg.	Nvt
Aanzienlijk positief effect	Verbetering structuurkwaliteit over grote afstand met duidelijke positieve effecten naar soorten tot gevolg.	Nvt
Rustverstoring		
Aanzienlijk negatief effect	Permanente rustverstoring, met verlies van functionaliteit als broedgebied.	Milderende maatregelen vereist
Negatief effect	Permanente rustverstoring, zonder verlies van functionaliteit als broedgebied.	Milderende maatregelen wenselijk
Beperkt negatief effect	Tijdelijke rustverstoring.	Geen specifieke maatregelen vereist bovenop de bestaande regelgeving
Verwaarloosbaar effect	Er is (nagenoeg) geen sprake van rustverstoring.	Nvt
Beperkt positief effect	Tijdelijke reductie rustverstoring.	Nvt
Positief effect	Permanente reductie rustverstoring, over beperkte oppervlakte.	Nvt
Aanzienlijk positief effect	Permanente reductie rustverstoring, over omvangrijke oppervlakte.	Nvt
Versnippering en barrièrewerking		
Aanzienlijk negatief effect	bijkomende barrièrewerking/versnippering in een gebied dat een belangrijke (potentiële) verbindingswaarde heeft	Milderende maatregelen vereist
Negatief effect	bijkomende barrièrewerking/versnippering in een gebied dat een zekere potentiële verbindingswaarde heeft	Milderende maatregelen wenselijk

Significantieniveau	Beoordelingscriteria	Milderende maatregelen
Beperkt negatief effect	bijkomende barrièrewerking/versnippering in een gebied dat slechts een beperkte verbindingswaarde heeft	Geen specifieke maatregelen vereist bovenop de bestaande regelgeving
Verwaarloosbaar effect	geen wijzigingen op vlak van barrièrewerking en versnippering	Nvt
Beperkt positief effect	Bestaande barrières of versnipperingssituaties worden verbeterd, opgelost of hersteld, met geringe meerwaarde vanuit ecologisch oogpunt	Nvt
Positief effect	Bestaande barrières of versnipperingssituaties worden verbeterd, opgelost of hersteld, met matige meerwaarde vanuit ecologisch oogpunt	Nvt
Aanzienlijk positief effect	Bestaande barrières of versnipperingssituaties worden verbeterd, opgelost of hersteld, met grote meerwaarde vanuit ecologisch oogpunt	Nvt
Verzuring		
Significant negatief effect Depositie door plan of project > 50% van de kritische last (KL)	Significant negatief effect Depositie door plan of project > 50% van de kritische last (KL)	Milderende maatregelen vereist
Belangrijke bijdrage aan KL 10% van de KL < depositie < 50% van de KL	Belangrijke bijdrage aan KL 10% van de KL < depositie < 50% van de KL	Milderende maatregelen wenselijk
Relevante bijdrage aan KL 5% van de KL < depositie < 10% van de KL	Relevante bijdrage aan KL 5% van de KL < depositie < 10% van de KL	Geen specifieke maatregelen vereist bovenop de bestaande regelgeving
Beperkte bijdrage aan KL 3% van de KL < depositie < 5% van de KL	Beperkte bijdrage aan KL 3% van de KL < depositie < 5% van de KL	Nvt
Geen of verwaarloosbaar effect	Geen of verwaarloosbaar effect	Nvt

Volgende effectgroepen worden niet behandeld binnen de milieubeoordeling:

- **Bodemverstoring:** De werkzaamheden vinden plaats binnen de bestaande waterwegen en dokken en binnen havengebied dat niet gevoelig is voor bodemverstoring;

LANDSCHAP, BOUWKUNDIG ERFGOED EN ARCHEOLOGIE

De **effectbeoordeling** zal als volgt gebeuren voor:

Significantieniveau	Beoordelingscriteria	Milderende maatregelen
Wijziging erfgoedwaarden		
Aanzienlijk negatief effect	Vernietiging/permanente verdwijning van beschermde landschappelijke, bouwkundige of archeologische erfgoedwaarden	Milderende maatregelen vereist
Negatief effect	Vernietiging/permanente verdwijning van niet-beschermde landschappelijke of bouwkundige erfgoedwaarden opgenomen in de landschapsatlas of in de lijst van bouwkundig erfgoed. Vernietiging van niet-gedocumenteerd archeologisch erfgoed.	Milderende maatregelen wenselijk
Beperkt negatief effect	Tijdelijke wijziging/beperkte aantasting van erfgoedelementen. Aantasting van gedocumenteerd archeologisch erfgoed	Geen specifieke maatregelen vereist bovenop de bestaande regelgeving
Verwaarloosbaar effect	Verwaarloosbare effecten. Geen erfgoed aanwezig. Geen indicaties van en kleine kans op de aanwezigheid van archeologisch erfgoed	Nvt
Positief effect	Vrijwaring van erfgoedwaarden, met eventueel een verbetering van de context.	Nvt
Structuur- en relatiewijzigingen		
Aanzienlijk negatief effect	Vernietiging/sterke aantasting van karakteristieke landschapsstructuren en –samenhang van bovenlokaal belang	Milderende maatregelen vereist
Negatief effect	Vernietiging/sterke aantasting van karakteristieke landschapsstructuren en –samenhang van lokaal belang	Milderende maatregelen wenselijk
Beperkt negatief effect	Tijdelijke wijziging/beperkte verdwijning of aantasting van karakteristieke landschapsstructuren en –samenhang	Geen specifieke maatregelen vereist bovenop de bestaande regelgeving
Verwaarloosbaar effect	Vrijwaring van landschapsstructuren en –samenhang.	Nvt
Beperkt positief effect	Tijdelijke of beperkte versterking van karakteristieke landschapsstructuren en –samenhang.	Nvt
Positief effect	Duidelijke versterking van karakteristieke landschapsstructuren en –samenhang van lokaal belang.	Nvt
Aanzienlijk positief effect	Duidelijke versterking van karakteristieke landschapsstructuren en –samenhang van bovenlokaal belang.	Nvt
Wijziging perceptieve kenmerken en belevingswaarde		
Aanzienlijk negatief effect	Sterke verstoring visuele kenmerken en beeldkwaliteit/belevingswaarde en verstoring van grote omvang (op bovenlokaal niveau)	Milderende maatregelen vereist
Negatief effect	Tijdelijke sterke verstoring visuele kenmerken en beeldkwaliteit/belevingswaarde OF permanente verstoring met een redelijke omvang (op lokaal niveau)	Milderende maatregelen wenselijk

Significantieniveau	Beoordelingscriteria	Milderende maatregelen
Beperkt negatief effect	Tijdelijke verstoring visuele kenmerken en beeldkwaliteit/belevingswaarde en verstoring van eerder beperkte omvang	Geen specifieke maatregelen vereist bovenop de bestaande regelgeving
Verwaarloosbaar effect	Geen of verwaarloosbare visuele verstoring en beeldkwaliteit	Nvt
Beperkt positief effect	Tijdelijke verbetering van de visuele kenmerken en beeldkwaliteit/belevingswaarde of verbetering van beperkte omvang	Nvt
Positief effect	Verbetering visuele kenmerken en beeldkwaliteit/belevingswaarde met een redelijke omvang (lokaal niveau)	Nvt
Aanzienlijk positief effect	Permanente verbetering visuele kenmerken en beeldkwaliteit/belevingswaarde van grote omvang (bovenlokaal)	Nvt

MENS – RUIMTELIJKE ASPECTEN

De effectbeoordeling gebeurt als volgt:

- ruimtegebruik en gebruikskwaliteit:
 - aanzienlijk negatief: De aanwezige functie wordt zeer sterk gehinderd en/of verdwijnt nagenoeg volledig uit het projectgebied;
 - negatief: De aanwezige functie ondervindt matige hinder en verdwijnt over delen van het gebied;
 - beperkt negatief: De aanwezige functie ondervindt hinder door het project maar dit in slechts geringe mate;
 - verwaarloosbaar: Er zijn geen wijzigingen te verwachten voor de aanwezige functie;
 - beperkt positief: De aanwezige functie ondervindt een stimulans of verbetering door het project maar dit doet zich slechts in beperkte mate voor;
 - positief: De aanwezige functie ondervindt een duidelijk positief effect en kan zich uitbreiden of verbeteren maar de ruimtelijke uitbreiding blijft beperkt;
 - aanzienlijk positief: De aanwezige functie krijgt een sterke ontwikkeling ten gevolge van het project en neemt grote delen van het projectgebied in;
- aantasting van belevingswaarde:
 - aanzienlijk negatief: Sterke verstoring visuele kenmerken en beeldkwaliteit/belevingswaarde en verstoring van grote omvang (op bovenlokaal niveau).
 - negatief: Tijdelijke sterke verstoring visuele kenmerken en beeldkwaliteit/belevingswaarde OF permanente verstoring met een redelijke omvang (op lokaal niveau).
 - beperkt negatief: Tijdelijke verstoring visuele kenmerken en beeldkwaliteit/belevingswaarde en verstoring van eerder beperkte omvang.
 - verwaarloosbaar: Geen of verwaarloosbare visuele verstoring en beeldkwaliteit
 - beperkt positief: Tijdelijke verbetering van de visuele kenmerken en beeldkwaliteit/belevingswaarde of verbetering van beperkte omvang.
 - positief: Verbetering visuele kenmerken en beeldkwaliteit/belevingswaarde met een redelijke omvang (lokaal niveau).
 - aanzienlijk positief: Permanente verbetering visuele kenmerken en beeldkwaliteit/belevingswaarde van grote omvang (bovenlokaal).
- ruimtelijke structuur en wisselwerking met ruimtelijke context:

- aanzienlijk negatief: Het project past functioneel niet in haar omgeving, biedt geen mogelijkheden tot (mede)gebruik door mensen van buiten het projectgebied en creëert barrières;
- negatief: Het project past functioneel niet in haar omgeving, biedt wel mogelijkheden tot (mede)gebruik door mensen van buiten het projectgebied maar creëert barrières;
- beperkt negatief: Het project past functioneel niet in haar omgeving, biedt wel mogelijkheden tot (mede)gebruik door mensen van buiten het projectgebied en creëert geen barrières;
- verwaarloosbaar: Er zijn geen wijzigingen te verwachten in de ruimtelijke structuur;
- beperkt positief: Het project past functioneel in haar omgeving maar biedt geen mogelijkheden tot (mede)gebruik door mensen van buiten het projectgebied en creëert barrières;
- positief: Het project past functioneel in haar omgeving, biedt mogelijkheden tot (mede)gebruik door mensen van buiten het projectgebied maar creëert barrières;
- aanzienlijk positief: Het project past functioneel in haar omgeving, biedt mogelijkheden tot (mede)gebruik door mensen van buiten het projectgebied en creëert geen barrières of heft corridors op

MENS - GEZONDHEID

Gezondheidsrisicoanalyse is de studie van fysische, chemische en biologische agentia in de leefomgeving die een (relevante) impact kunnen hebben op de gezondheid. Om de impact van een activiteit/instelling op de gezondheid van de betrokken populatie in het studiegebied in het MER te evalueren, wordt rekening gehouden met:

- De ernst van de wijziging in het milieu – indien relevant – afgetoetst aan de mate van overschrijding van advieswaarden;
- De omvang en aard van de bestaande milieudruk en de grootte 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 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 semi-kwantitatieve benadering gevolgd worden.

De milieugezondheidskwaliteit wordt beschreven aan de hand van de relevante stressoren afkomstig van het project (vb. luchtverontreiniging, geluid, ... cf. stap 3). Per milieustressor wordt er een toetsing gedaan aan gezondheidskundige advieswaarden. Daarnaast wordt kwalitatief beschreven welke gevoelige groepen blootgesteld worden, wat het ruimtegebruik is en wordt de aard van de verschillende mogelijke gezondheidseffecten beschreven (voor zover deze informatie beschikbaar is).

Effecten tijdens de aanlegfase (rustverstoring, stofhinder, trillingen, blootstelling aan verkeersemisies) worden op een kwalitatieve manier beschreven.

De gezondheidseffecten tijdens de exploitatiefase worden (semi-)kwantitatief beschreven en/of beoordeeld op basis van de discipline lucht en geluid en trillingen zoals hierna beschreven.

Deze beoordeling van blootstelling aan chemische stressoren via de lucht in de discipline mens-gezondheid is complementair aan de beoordeling in discipline lucht: discipline lucht bewaakt de immissiebijdrage t.o.v. de milieukwaliteitsnorm. In discipline mens toetst men aan de GAW en houdt men (expliciet) rekening met het aantal (of %) blootgestelde personen aan toenemende/dalende concentraties in functie van de GAW. Gezondheidskundige advieswaarden kunnen strenger zijn dan milieukwaliteitsnormen. Anderzijds kan discipline mens-gezondheid minder streng zijn voor een bepaalde immissies, indien op die plaats toch geen personen worden blootgesteld en bijgevolg geen gezondheidseffecten kunnen optreden.

Het beoordelingskader voor chemische stressoren (jaargemiddelden) wordt weergegeven in Tabel 10.9.

Tabel 10.9: Beoordelingskader gezondheid – chemische stressoren

		Immissiebijdrage in het deel/studiegebied (%GAW)	Tussenscore o.b.v. immissiebijdrage	Bijstelling	Bijgestelde score o.b.v. immissie na t.o.v. GAW		
Immissie na < 80% GAW	Toename immissie door project	>10%	-3	Afzwakking wegens immissie na < 80% GAW	-2		
		>3-10%	-2		-1		
	1-3%	-1	0				
	<1 %	0	0				
	<1 %	0	+1				
	Afname immissie door project	1-3%	+1		+2		
		>3-10%	+2		+3		
			>10%		+3	+3	
	Immissie na = 80%-100% GAW	Toename immissie door project	>10%		-3	Geen bijstelling	-3
			>3-10%		-2		-2
1-3%		-1	-1				
<1 %		0	0				
<1 %		0	0				
Afname immissie door project		1-3%	+1	+1			
		>3-10%	+2	+2			
			>10%	+3	+3		
Immissie na >100% GAW		Toename immissie door project	>10%	-3	Vestrenging wegens immissie na > GAW		-3
			>3-10%	-2			-3
	1-3%	-1	-2				
	<1 %	0	-1				
	<1 %	0	-1				
	Afname immissie door project	1-3%	+1	0			
		>3-10%	+2	+1			
			>10%	+3		+2	

Bovenstaande beoordeling wordt toegepast per ruimtelijke eenheid en per gevoelige bestemming. Als ruimtelijke eenheid wordt in eerste instantie uitgegaan van de statistische sector. Indien noodzakelijk kan dit verfijnd worden naar kleinere zones, of tot op straatniveau. Dit zal voornamelijk afhangen van de verschillen in de luchtkwaliteitsimpact tussen de alternatieven.

Gezien er meerdere alternatieven voor de verkeersinfrastructuur worden onderzocht, kan het nuttig zijn om de immissiewijziging te wegen met het aantal blootgestelde bewoners en/of gevoelige bestemmingen, om alzo de gemiddelde gewogen immissiestijging of -daling te kunnen vergelijken tussen de alternatieven.

Afhankelijk van de resultaten van de luchtmodelleringen en de mate waarin er ruimtelijke verschillen zijn in de wijziging van de luchtkwaliteit, zal beslist worden of deze gewogen gemiddelde immissiewijziging een toegevoegde waarde kan zijn in dit MER.

Voor geluid zal er getoetst worden aan de VLAREM milieukwaliteitsnormen (in geval van L_{A95}) of aan de WHO richtwaarden van 1999 (in geval van L_{Aeq}).

Specifiek voor wegverkeer- en spoorverkeergeluid worden het aantal ernstig gehinderden en aantal ernstig slaapverstoorden berekend met onderstaande formules⁷ op basis van de CRAB methode (zie richtlijnenboek Mens-gezondheid):

Wegverkeer

$$\%HA = 9,868 \cdot 10^{-4} (L_{den} - 42)^3 - 1,436 \cdot 10^{-2} (L_{den} - 42)^2 + 0,5118 (L_{den} - 42)$$

$$\%HSD = 20,8 - 1,05 (L_{night}) + 0,01486 (L_{night})^2$$

Spoorwegverkeer

$$\%HA = 7,239 \cdot 10^{-4} (L_{den} - 42)^3 - 7,851 \cdot 10^{-3} (L_{den} - 42)^2 + 0,1695 (L_{den} - 42)$$

$$\%HSD = 11,3 - 0,55 (L_{night}) + 0,00759 (L_{night})^2$$

De CRAB-methode is gezien de relatief beperkte omvang van het studiegebied en de eerder beperkte ruimtelijke verschillen tussen de alternatieven de beste optie voor het voorliggend project, gezien deze meer gedetailleerd is dan de methode op basis van de statistische sectoren.

Het totale aantal extra gehinderden/slaapverstoorden wordt per alternatief bepaald voor het ganse studiegebied. De geografische spreiding wordt in beeld gebracht d.m.v. kleurenkaarten. Aan de wijziging in het aantal gehinderden of slaapverstoorden wordt geen beoordeling gekoppeld.

De aanwezigheid (verlies en winst) van groene ruimte in de geplande toestand wordt kwalitatief besproken. Hierbij wordt aangegeven of dit invloed heeft op het al dan niet voldoen aan de groenstreefwaarden.

KLIMAAT

De effectgroepen worden telkens getoetst aan het Europees en Vlaams beleid inzake klimaat.

⁷ Bronnen: 'Position paper on dose response relationships between transportation noise and annoyance', European Communities, 20/02/2002 en 'Position paper on dose-effect relationships for night time noise', European Commission working group on health and socio-economic aspects, 11/11/2004

BIJLAGE 8

BEREKENING CONTANTE WAARDE					
Ncw per 1-1-2017	4,0%	Investering	Investering	Investering	Investering
		Voorbeeld 1a	Voorbeeld 1b	Voorbeeld 2a	Voorbeeld 2b
		€ 924.556	€ 888.996	€ 4.115.960	€ 3.383.019
2020		€ 0	€ 0	€ 0	€ 0
2021		€ 1.000.000	€ 0	€ 0	€ 0
2022		€ 0	€ 1.000.000	€ 1.000.000	€ 0
2023		€ 0	€ 0	€ 1.000.000	€ 0
2024		€ 0	€ 0	€ 1.000.000	€ 0
2025		€ 0	€ 0	€ 1.000.000	€ 0
2026		€ 0	€ 0	€ 1.000.000	€ 0
2027		€ 0	€ 0	€ 0	€ 1.000.000
2028		€ 0	€ 0	€ 0	€ 1.000.000
2029		€ 0	€ 0	€ 0	€ 1.000.000
2030		€ 0	€ 0	€ 0	€ 1.000.000
2031		€ 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 'tijds waarde 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 (2020) 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 2021 wordt uitgegeven dan heeft de investering op 1-1-2020 een (contante) waarde van bijna € 925.000,-. Wordt de investering een jaar uitgesteld (voorbeeld 1b) dan daalt de contante waarde op 1-1-2020 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 2027 in plaats van 2022, dan daalt de contante waarde op 1-1-2020 met bijna € 733.000,-.