

nieuwe sluis
zeebrugge



Hefboom voor haven en regio



GEÏNTEGREERD ONDERZOEK: SYNTHESENOTA

Complex project Nieuwe Sluis Zeebrugge



Medegefinancierd door
de Europese Unie

De inhoud van deze publicatie valt volledig onder de verantwoordelijkheid van het Vlaamse departement Mobiliteit en Openbare Werken en geeft niet noodzakelijk de mening van de Europese Unie weer.

Versie 1.0 – 20 juni 2023



Dossiergegevens

Opdrachtgever	VLAAMSE OVERHEID Departement Mobiliteit en Openbare Werken Maritieme Toegang Thonetlaan 102 bus 2 2050 Antwerpen
Besteknummer	MT/02258_C1_02
Offertenummer	10400706

Contactpersoon en correspondentieadres

Contactpersoon	KRIS CASTELEYN M +32 495 239 744 E kris.casteleyn@arcadis.com
Correspondentieadres	Arcadis Belgium NV Post X Borsbeeksebrug 22 2600 Berchem www.arcadis.com



INHOUDSOPGAVE

1	Algemene inleiding	7
1.1	Doelstelling van de synthesesnota	7
1.2	Projectdoelstellingen.....	7
2	Aanpak geïntegreerd onderzoek en uitwerking van het project.....	9
2.1	Geïntegreerd onderzoek in drie stappen.....	9
2.2	Korte voorstelling onderzochte redelijke alternatieven.....	10
2.2.1	Ligging van de sluis.....	10
2.2.2	Bodempeil Doorvaartkanaal.....	10
2.2.3	Positie van de zeewaartse deurkamer van de sluis	10
2.2.4	Ligging van de tunnel Nx	10
2.2.5	Lokaal verkeer– N34	10
2.2.6	N31/Nx - westelijke ontsluiting	11
2.2.7	Nx/N34 - oostelijke ontsluiting.....	11
2.3	meest wenselijke inrichtingsalternatief en optimalisaties	14
2.4	Eindbeeld van het inrichtingsalternatief	17
3	Eindsynthese Milieueffectenonderzoek.....	18
3.1	Inleiding	18
3.2	Eindsynthese milieubeoordeling redelijke alternatieven	18
3.2.1	Milderende maatregelen.....	32
3.2.2	Belangrijkste en/of onderscheidende effecten	48
3.2.3	Besluit per discipline	59
3.3	Eindsynthese milieubeoordeling van het plan en het geoptimaliseerde inrichtingsalternatief.....	88
3.3.1	Beoordeling op planniveau.....	90
3.3.2	Milderende maatregelen voor het plan.....	98



3.3.3	Beoordeling op projectniveau	101
3.3.4	Milderende maatregelen voor het project.....	127
4	Maatschappelijke kosten-baten analyse.....	159
4.1	Inleiding	159
4.2	MKBA-resultaat redelijke alternatieven	160
4.2.1	MKBA Leefbaarheidsmaatregelen	160
4.2.2	MKBA-resultaat alternatieven sluis	160
4.2.3	MKBA-resultaat alternatieven Nx	165
4.2.4	MKBA-resultaat alternatieven NSZ	169
4.3	MKBA-resultaat inrichtingsalternatief.....	170
4.3.1	Inrichtingsalternatief en leefbaarheidsmaatregelen	170
4.3.2	MKBA-resultaat inrichtingsalternatief sluis.....	173
4.3.3	Gevoeligheidsanalyse sluis	178
4.3.4	MKBA-resultaat inrichtingsalternatief Nx	181
4.3.5	Gevoeligheidsanalyses Nx	182
4.3.6	MKBA-resultaat inrichtingsalternatief NSZ	183
5	Leefbaarheidsstudie.....	185
5.1	Doelstelling	185
5.2	Onderzoek.....	185
5.3	Beoordeling redelijke alternatieven.....	186
5.3.1	Thematische doelstellingen en bestaande toestand	186
5.3.2	Milderende maatregelen	189
5.3.3	Leefbaarheidsmaatregelen.....	190
5.3.4	Beoordeling alternatieven.....	190
5.4	bespreking van het eindbeeld.....	193
5.4.1	Nieuwe sluis.....	193



5.4.2	Nx.....	194
5.5	Beoordeling inrichtingsalternatief.....	196
5.5.1	Leefomgeving	196
5.5.2	Publieke en landschappelijke ruimte	200
5.5.3	Verkeersveiligheid en -bereikbaarheid	201
5.5.4	Woningvoorraad en -markt.....	204
5.5.5	Voorzieningenniveau	206
5.5.6	Identiteit.....	207
5.5.7	Klimaat	207
5.6	Overzicht actieprogramma	208
5.6.1	Projectgeïntegreerd	208
5.6.2	Actieprogramma gebiedscoördinator	215
7	Aanvullende onderzoeken.....	216
7.1	Bouwtechnisch onderzoek.....	216
7.1.1	Bouwtechnisch concept ontwerp studies ten behoeve van de Redelijke alternatieven	216
7.1.2	Bouwtechnisch voorontwerp studies van het inrichtingsalternatief.....	216
7.2	Nautisch onderzoek.....	216
7.2.1	Simulatiestudie varianten Visart.....	216
7.2.2	Impact passerende vaart op Vismijn: huidige condities	220
7.2.3	Passeercondities scheepvaart jachthaven in functie van scheepsgolven	220
7.2.4	Simulatiestudie zuidelijke verschuiving	221
7.2.5	Hydrodynamische input voor de nautische studie	222
7.3	Mobiliteitsonderzoek	223
7.2.6	Westelijk complex N31/NX: optimalisatie ovonde naar VRI	223
7.3	Energiestudie	229
7.3.1	Energieverbruik en energieneutraliteit alternatieven	229



7.3.2	energieverbruik en energieneutraliteit inrichtingsalternatief	231
7.4	Onderzoek planologische gevolgen redelijke alternatieven.....	234
7.4.1	Inleiding.....	234
7.4.2	Bestaande toestand	234
7.4.3	Planologische toets bij realisatie alternatieven complex project.....	236
8	Bijlagen.....	238



1 ALGEMENE INLEIDING

1.1 DOELSTELLING VAN DE SYNTHESNOTA

De synthesesnota wordt cf Artikel 2, 14° van decreet complexe projecten opgemaakt na afronding van het geïntegreerd onderzoek, en geeft een **overzicht van de conclusies van alle effectenonderzoeksrapporten die voor het complex project verbeteren (nautische) toegankelijkheid haven van Zeebrugge (CP NSZ)** zijn opgemaakt.

De synthesesnota is de aanzet in de richting van het voorliggend kaderprojectbesluit. Onderhavige nota omvat de **eindresultaten van de geïntegreerde effectenonderzoeken** voor alle onderzochte alternatieven. Op basis van de onderzoeksresultaten worden **bepaalde redelijke alternatieven met mekaar vergeleken qua voor- en nadelen**, tot er uiteindelijk één inrichtingsalternatief en eindbeeld overeind blijft, die het voorontwerp is van het voorontwerp kaderprojectbesluit. Op basis van de eindresultaten kan de Vlaamse regering met kennis van zaken één alternatief behouden.

In onderhavige synthesesnota wordt eerst een korte voorstelling gegeven van de verschillende alternatieven die zijn onderzocht en van het eindbeeld van het gekozen inrichtingsalternatief. Daarna worden de tussentijdse resultaten van de verschillende onderzoeken binnen het geïntegreerd onderzoek toegelicht voor elk van de redelijke alternatieven en voor het inrichtingsalternatief en dit per onderzoek.

1.2 PROJECTDOELSTELLINGEN

De kernelementen uit de projectdefinitie uit het voorkeursbesluit kunnen samengevat worden in volgende projectdoelstellingen:

- een **volwaardige NAUTISCHE TOEGANG** naar de achterhaven,
 - voorzien van een redundante nautische toegang achterhaven
 - Sluis bouwen ter hoogte van de Visart locatie
 - Verbinding van de Visartsluis met het Verbindingsdok aanpassen (Doorvaartkanaal)
 - Toegang tot de jachthaven blijven garanderen
- **NETWERKPERFORMANTIE – alle modi** = mobiliteitsdoelstellingen
 - Zorgen voor een vlotte multimodale verbinding, rekening houdend met de aanwezige omgevingsfactoren
 - het vervolledigen van het raamwerk van primaire wegen (N31 bestaande primaire weg niveau I, N350 primaire weg niveau II) door de realisatie van de Nx¹ (primaire weg niveau II)

¹ De Nx is de nieuwe verbindingsweg (x staat voor een later toe te wijzen nummer) tussen de N31 en de N350 om het netwerk van havenwegen te vervolledigen en de vlotte verkeersafwikkeling in de haven te verbeteren. De Nx zal hierbij volgende functies vervullen:

- verbindingssas voor havenverkeer tussen de N31 en N350;
- bovenlokale verbinding tussen Blankenberge en Knokke-Heist;
- ontsluiting naar verschillende kamers in de haven.

Verdere toelichting vind je in het streefbeeld¹



- Voorzien in een maximale scheiding van verkeersstromen (waarbij lokaal verkeer gescheiden wordt van bovenlokaal (doorgaand) en havenverkeer) met enerzijds een ontsluitende/verzamelende en anderzijds een verbindende functie
- met het oog op een **verbeterde LEEFBAARHEID** van de woonkernen.
 - De impact op bedrijfsvoering minimaliseren en mitigeren waar nodig
 - De lokale relaties (i.e. de verbinding tussen Zeebrugge Stationswijk en Zeebrugge Dorp) maximaal faciliteren
 - Hefboom voor woonkwaliteit en kwaliteit van de werkomgeving (o.a. aspecten hinder)
 - Landschap / ruimtelijke inpassing

Hierbij dient elke ingreep te gebeuren met aandacht voor de zeeverende functie.

Naast de hierboven vermelde doelstellingen en randvoorwaarden is ook maximaal rekening gehouden met het kunnen of moeten samenspannen met andere ingrepen² die bijdragen aan de verdere ontwikkeling en optimalisatie van de werking van het havengebied en de leefbaarheid van Zeebrugge (**hefboom voor haven en regio**).

In afronding van de onderzoeksfase werd op 28 juni 2019 het definitief voorkeursbesluit³ vastgesteld door de Vlaamse Regering.

² Ingrepen die al dan niet gelijktijdig, in samenhang met of ter ondersteuning van het project zouden kunnen worden gerealiseerd.

³ Besluit van de Vlaamse Regering van 28 juni 2019 houdende de definitieve vaststelling van het voorkeursbesluit betreffende het complexe project 'Verbetering van de nautische toegankelijkheid tot de (achter)haven van Zeebrugge'



2 AANPAK GEÏNTEGREERD ONDERZOEK EN UITWERKING VAN HET PROJECT

2.1 GEÏNTEGREERD ONDERZOEK IN DRIE STAPPEN

In dit deel van de synthesesnota wordt de algemene werkwijze van het geïntegreerd onderzoek dat tijdens de uitwerkingsfase is gevoerd toegelicht. In de volgende hoofdstukken wordt per deelonderzoek een gedetailleerde beschrijving gegeven.

Het voorkeursbesluit heeft één basisalternatief op strategisch niveau naar voor geschoven. Bij de start van de uitwerkingsfase en na voortschrijdend inzicht, is dit basisalternatief verder uitgewerkt. Tevens zijn er nog verschillende redelijke alternatieven beschouwd. Deze alternatieven zijn na publicatie van de geactualiseerde projectonderzoeksnota verder onderzocht in het geïntegreerd onderzoek. Daar waar het onderzoek in de vorige fase (onderzoeksfase) zich eerder op een strategisch niveau afspeelde, ligt de focus nu op het projectniveau.

In het kader van dit geïntegreerd onderzoek werden drie duidelijk onderscheiden stappen gezet:

- Stap 1: Geïntegreerd onderzoek van de verschillende redelijke alternatieven
- Stap 2: Integrale afweging van de redelijke alternatieven tot één inrichtingsalternatief
- Stap 3: Geïntegreerd onderzoek van het inrichtingsalternatief in functie van de opmaak van het voorontwerp kaderprojectbesluit

Voorliggende synthesesnota presenteert de onderzoeksresultaten van stap 1 en stap 3. Een uitgebreid overzicht van de resultaten van de verschillende onderzoeken kan geraadpleegd worden in de onderzoeksrapporten.

Voor de integrale afweging van de redelijke alternatieven wordt verwezen naar de afwegingsnota (zie Bijlage 1).

In kader van transparantie worden de onderzoeksresultaten onderstaand gepresenteerd in lijn met de afwegingsmethodiek. De beschouwde onderzoeken (hoofdthema's) zijn:

1. Technische onderzoeken (i.k.v. onderzoek naar complexiteit en uitvoerbaarheid)
2. Nautisch onderzoek (i.k.v. nautische toegankelijkheid)
3. Maatschappelijk kosten baten analyse (MKBA)
4. Mobiliteitsonderzoek (i.k.v. de mobiliteitsdoelstellingen)
5. Milieueffectenrapport
6. Leefbaarheidsplan (i.k.v. leefbaarheidsdoelstellingen)

Deze hoofdthema's stemmen overeen met de gevoerde onderzoeken binnen het geïntegreerd onderzoek. In eerste instantie worden de redelijke alternatieven per projectonderdeel toegelicht en vervolgens worden de resultaten besproken in kader van de afweging van de redelijke alternatieven en vervolgens van het inrichtingsalternatief en dit per onderzoek.



2.2 KORTE VOORSTELLING ONDERZOCHE REDELIJKE ALTERNATIEVEN

Onderstaand wordt een korte voorstelling gegeven van de redelijke alternatieven per projectonderdeel welke voor het geïntegreerd onderzoek in kader van de afweging zijn beschouwd. Elk alternatief is opgebouwd uit zeven **projectonderdelen**.

De zeven projectonderdelen zijn :

1. Ligging van de sluis;
2. Positie van de zeewaartse deurkamer;
3. Positie van de tunnel Nx;
4. Lokaal verkeer;
5. Westelijke ontsluiting;
6. Oostelijke ontsluiting ;
7. De verdieping van het Doorvaartkanaal.

Een overzicht van de verschillende projectonderdelen wordt weergegeven in onderstaande Figuur 2-1 voor de sluis en in Figuur 2-2 voor de wegenis.

2.2.1 LIGGING VAN DE SLUIS

- Noordelijke inplanting: de sluis ligt ca. 60m noordelijker. Een nieuwe toegang tot de jachthaven is voorzien (en wordt in het inrichtingsalternatief verder geoptimaliseerd).
- Zuidelijke inplanting: de frontmuur van de sluis loopt gelijk aan kaai 209, de sluiscolk is iets korter. Een nieuwe toegang tot de jachthaven bevindt zich zuidelijker dan bij de noordelijke inplanting (en wordt in het inrichtingsalternatief verder geoptimaliseerd).

2.2.2 BODEMPEIL DOORVAARTKANAAL

- Bodempeil Doorvaartkanaal op -15,10m TAW
- Bodempeil Doorvaartkanaal op -13,10m TAW

2.2.3 POSITIE VAN DE ZEEWAARTSE DEURKAMER VAN DE SLUIS

- De zeewaartse deurkamer bevindt zich ten oosten van de sluis : hierdoor wordt de volledige Zeegeulstraat en een groot stuk van de Werfkaai ingenomen door de nieuwe sluis.
- De zeewaartse deurkamer bevindt zich ten westen van de sluis : hier situeert zich de impact vooral in de zone van kaai 209. Ter hoogte van de jachthaven blijft er meer ruimte over.

2.2.4 LIGGING VAN DE TUNNEL NX

- de tunnel onder de brugkelders van de sluis;
- de tunnel ten zuiden van de brugkelders van de sluis. De tunnel wordt onder de vaargeul van het Doorvaartkanaal uitgevoerd.

2.2.5 LOKAAL VERKEER– N34

- Lokaal verkeer volgt sluis : De wegenis volgt de structuur van de sluis. Ten oosten van de sluis sluit de wegenis aan op de Kustlaan ten westen van het Ibis hotel.



- Lokaal verkeer volgt ruimtelijke structuur : de wegenis volgt hier het tracé waar in huidige situatie de spoorlijn richting Zweedse kaai loopt.

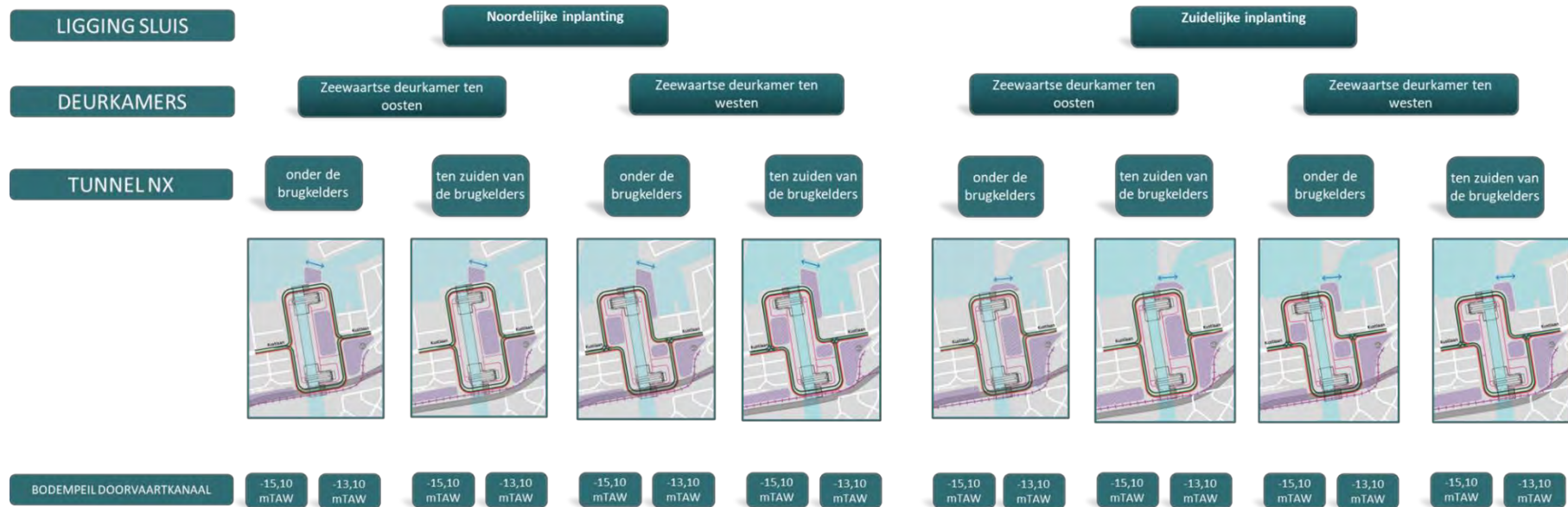
2.2.6 N31/NX - WESTELIJKE ONTSLUITING

- Ovonde : er wordt een ovonde voorzien met een doorgaande N31. Vanuit de Transportzone wordt een zuidwaartse bypass op de N31 voorzien
 - a. Mini-ovonde : de verdiepte rotonde zal geflankeerd worden met taluds
 - b. Kruispuntaansluiting : de Nx wordt op de N31 aangesloten met een verdiept, verkeerslichtengeregeld kruispunt
 - c. Stevin : de ontsluiting van de ovonde van en naar de N34 wordt voorzien via een schuine doorsteek langs de site Stevin; aan de rand van de Oudemaarspolder.
- Wisselaar links van het spoor : de verkeerswisselaar, die de N31 met de Nx verknoopt, wordt voorzien ten westen van de spoorweg. De verkeerswisselaar ligt verdiept onder de spoorweg, de doorgaande N31 richting de Strandwijk en de N34 liggen op maaiveld.
- Wisselaar rechts van het spoor : de verkeerswisselaar, die de N31 met de Nx verknoopt, wordt voorzien ten oosten van de spoorweg. Ter hoogte van de Transportzone daalt de N31 onder maaiveld en onder de spoorweg door. Ten oosten van de spoorlijn verknoopt de Nx met een nieuwe weg richting Westelijke voorhaven.
 - a. Verdiept Hollands complex
 - b. Verdiepte rotonde
- N31 volledig herlegd : de volledige N31 wordt in het westelijke achter- en voorhavengebied voorzien.

2.2.7 NX/N34 - OOSTELIJKE ONTSLUITING

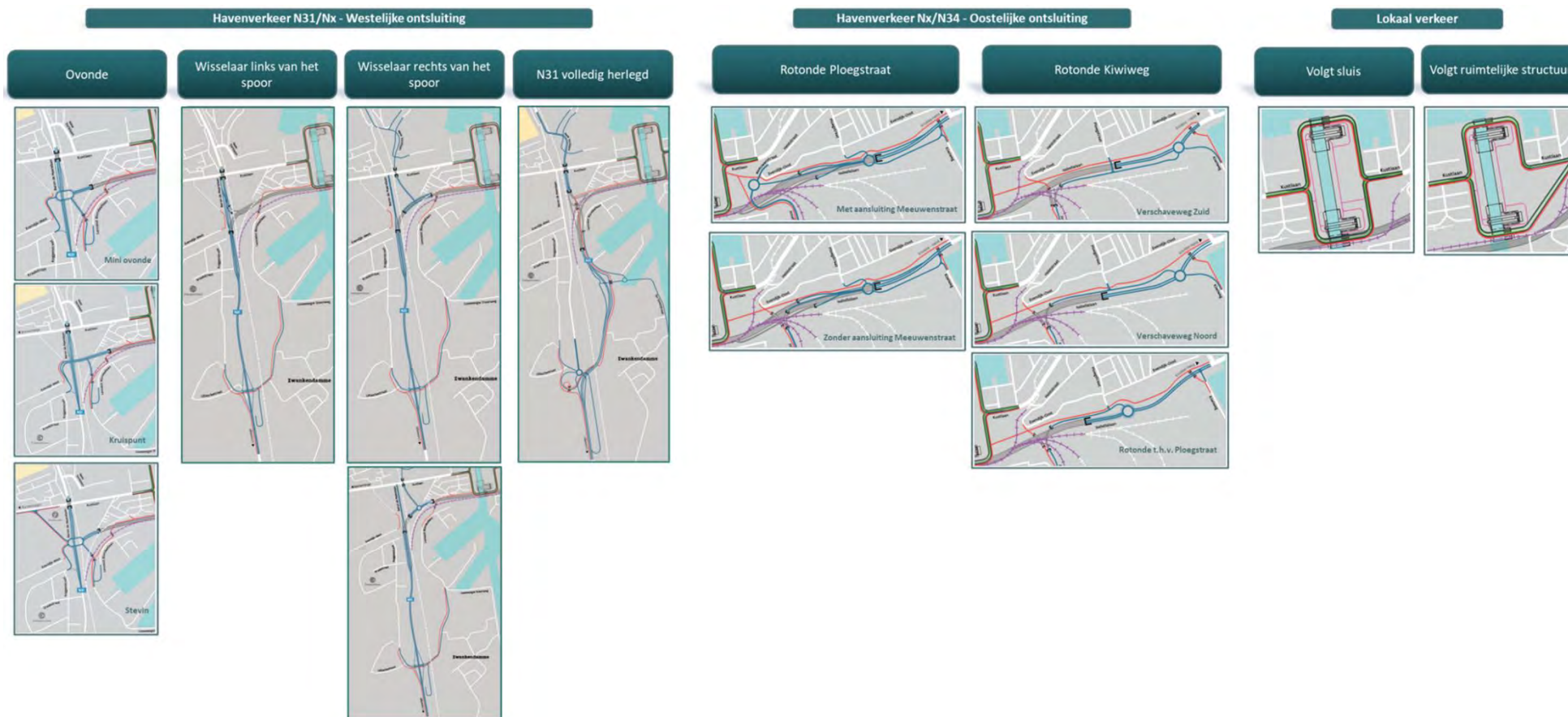
- Rotonde Ploegstraat : er wordt een rotonde voorzien ter hoogte van de Ploegstraat. De Nx loopt onder de rotonde door richting de Vandammesluis.
 - a. Met aansluiting Meeuwenstraat : hier wordt een bijkomende rotonde voorzien ter hoogte van de Meeuwenstraat. Hierdoor kan het lokaal verkeer van Zeebrugge-Dorp naar de achterhaven rijden.
 - b. Zonder aansluiting Meeuwenstraat : er is geen rechtstreekse verbinding voor gemotoriseerd verkeer tussen Zeebrugge-Dorp en de achterhaven.
- Rotonde Kiwiweg : de Nx wordt rechtstreeks aangesloten op een rotonde ter hoogte van de Kiwiweg of op een verdiepte rotonde ter hoogte van de Ploegstraat.
 - a. Verschaveweg Noord : . De kaaien in de Centrale achterhaven (Vershaveweg) worden ontsloten via een parallelweg langsheen de Nx die aansluit op de rotonde. Deze parallelweg bevindt zich ten noorden van de Nx.
 - b. Verschaveweg Zuid : De kaaien in de Centrale achterhaven (Vershaveweg) worden ontsloten via een parallelweg langsheen de Nx die aansluit op de rotonde. Deze parallelweg bevindt zich ten zuiden van de Nx.
 - c. Verdiepte rotonde ter hoogte van de Ploegstraat : de Kiwiweg sluit aan op de NX zoals in huidige situatie, i.e. met een voorrangsgeregeld kruispunt.

nieuwe sluis zeebrugge



Figuur 2-1: Overzicht alternatieven sluis, inclusief doorvaartkanaal

nieuwe sluis zeebrugge

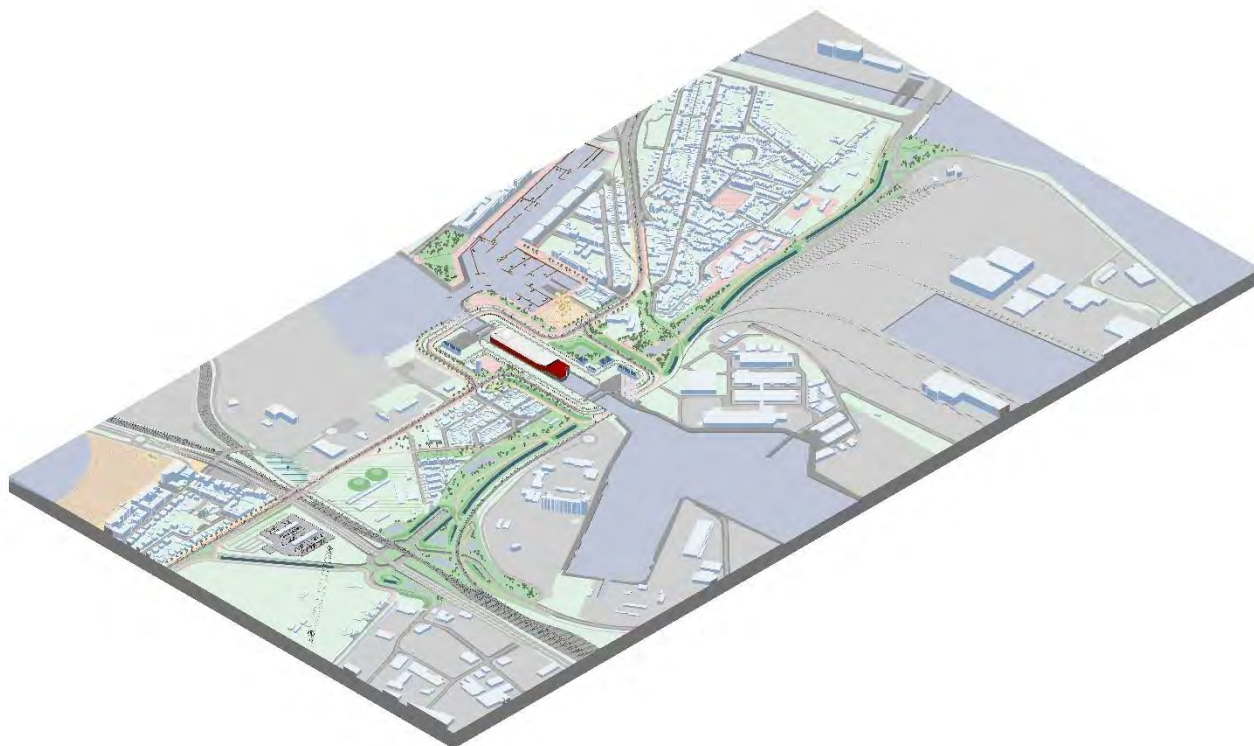


Figuur 2-2: Overzicht alternatieven wegenis



2.3 MEEST WENSELIJKE INRICHTINGSALTERNATIEF EN OPTIMALISATIES

Op basis van het geïntegreerd onderzoek van deze redelijke alternatieven is het meest wenselijke inrichtingsalternatief gekozen. Onderstaande figuur geeft deze weer.



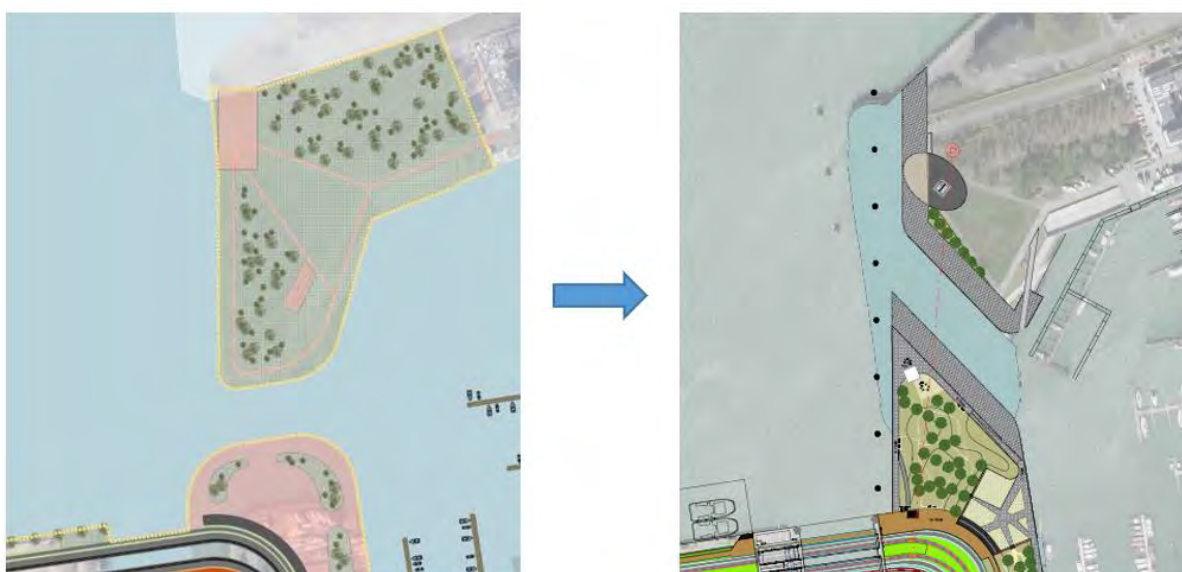
Het meest wenselijke inrichtingsalternatief is nog geen definitief ontwerp. Na de afweging werd het meer gedetailleerd uitgewerkt en opnieuw beoordeeld (geïntegreerd onderzoek stap 2). Tijdens deze meer gedetailleerde uitwerking werd het inrichtingsalternatief verder geoptimaliseerd, dit zowel door een verdere (bouw)technische uitwerking als door integratie van ideeën en elementen uit de participatiemomenten.



Onderstaand wordt kort ingegaan op de verschillende optimalisaties (zie belangrijkste aangeduid op bovenstaande figuur) welke, samen met een aantal andere optimalisaties, geresulteerd hebben in het eindbeeld.

1. Toegang jachthaven: noordelijker en schuiner

De aanleiding voor deze optimalisatie is de vaststelling van (te) grote dwarsstroming op schepen die de nieuwe sluis binnenvaren bij afgaand getij (uitstromen van de jachthaven). De optimalisatie omvat een roteren en verschuiven van de toegang van de jachthaven zodoende dat de schepen veiliger, met minder impact van dwarsstroming, de nieuwe sluis kunnen in-/uitvaren.





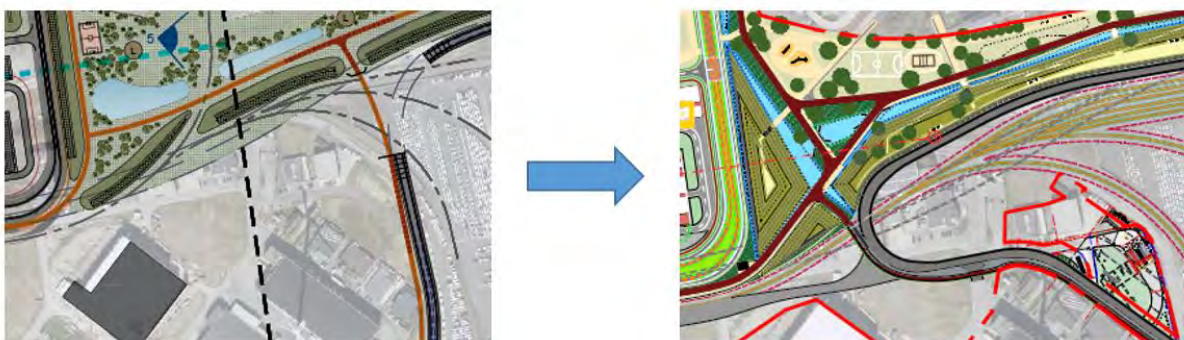
2. Ovonde westelijke ontsluiting N31/NX wordt kruispunt met verkeerslichten

Op de Baron de Maerelaan (N31), aan Evendijk-West, komt een kruispunt met slimme verkeerslichten in plaats van een ovonde. Het kruispunt ligt verlaagd en de N31 loopt boven het kruispunt door. Uit onderzoek bleek dat dit voor een betere verkeersdoorstroming, kortere wachttijden en een algemeen veiligere situatie zal zorgen.



3. Oostelijke ontsluiting: aansluiting Jozef Verschaveweg gelijkgronds

De zuidelijk gelegen J. Verschaveweg heeft als doel de zuidoostelijke achterhaven te ontsluiten. Het inrichtingsalternatief voorzag in de aansluiting via een tunnel (linkse figuur hieronder) voor zacht en gemotoriseerd verkeer.



Dit impliceert een groot ruimtebeslag op bedrijventerreinen door tunneltoegangen, wanden, schrikafstanden, fietspad, ruimte voor uitzonderlijk verkeer,.... Anderzijds leidt dit ook tot een moeilijker ontsluiting van de visserijcluster door de tunneltoegang. Hierbij dienen eveneens de kosten/baten van het aantal treinen die gebruik maken van de rangeerbundel in de achterhaven ten aanzien van de hoge investeringskost van een tunnel onder de sporen te worden beschouwd.

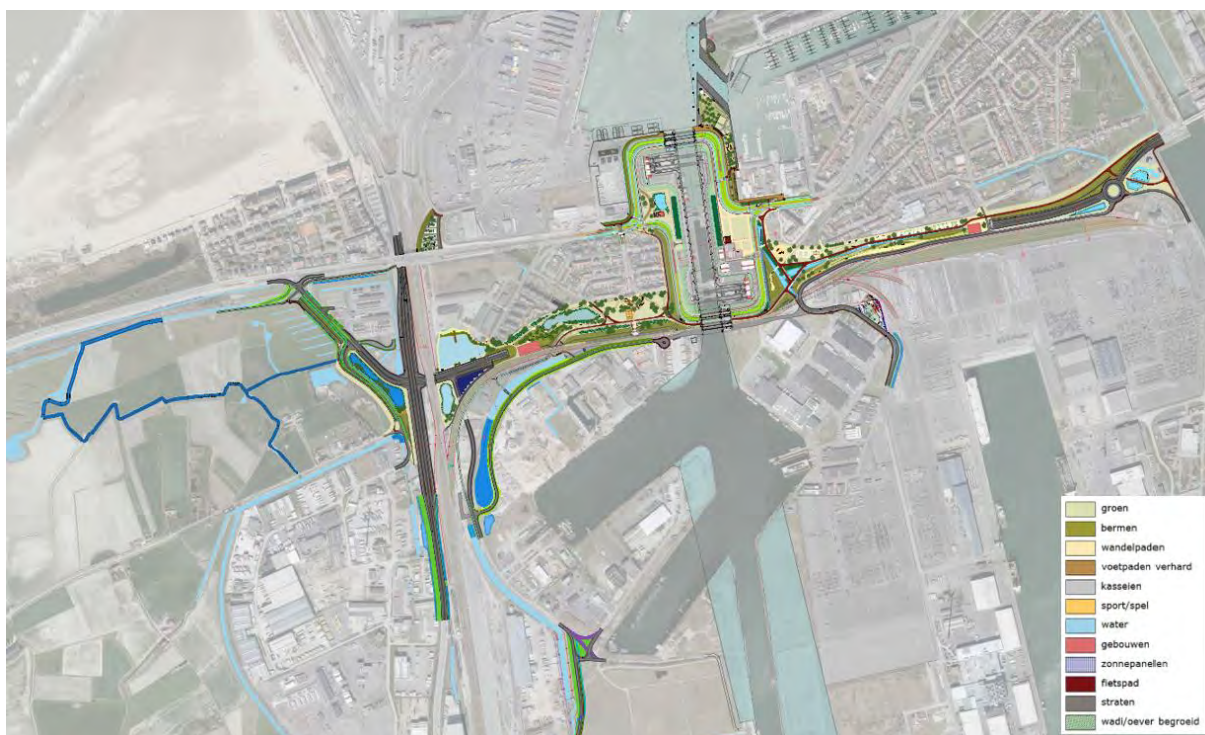
Deze argumenten hebben aanleiding gegeven tot een geoptimaliseerde ontsluiting van de achterhaven via de zuidelijk gelegen J. Verschaveweg met een gelijkgrondse kruising van de sporen (zie rechts op bovenstaande figuur).



2.4 EINDBEELD VAN HET INRICHTINGSALTERNATIEF

Na de keuze van het meest wenselijke inrichtingsalternatief werd dit verder in detail uitgewerkt, dit zowel binnen het geïntegreerd onderzoektraject als op basis van het participatietraject, tot het eindbeeld van het project, waarin oa. alle milderende maatregelen en projectgebonden leefbaarheidsmaatregelen werden opgenomen.

Onderstaande figuur geeft het eindbeeld van het geoptimaliseerde inrichtingsalternatief weer. Het eindbeeld vormt de basis waarvoor het Gewestelijk Ruimtelijk Uitvoeringsplan (GRUP) wordt opgemaakt. Het eindbeeld toont de krachtlijnen voor de uitvoering van het project en legt hierbij ook de randvoorwaarden voor uitvoering vast op basis van de effectbeoordelingen en participatie. Nadien zou het kunnen dat binnen de randvoorwaarden die nu worden vastgelegd nog een aantal finale bijstellingen gebeuren vooraleer, na het bekomen van de nodige vergunningen door middel van (een) aanvullend(e) projectbesluit(en), tot uitvoering van de werken kan worden overgegaan. Voor deze finale bijstellingen zal een effectbeoordeling(en) moeten worden opgemaakt.



Volgende hoofdstukken geven de resultaten van de effectenonderzoeken weer, zowel van de beoordeling van de redelijke alternatieven als van de beoordeling van het (eindbeeld van het) geoptimaliseerde inrichtingsalternatief.



3 EINDSYNTHESE MILIEUEFFECTENONDERZOEK

3.1 INLEIDING

Het doel van de milieubeoordeling is nagaan in welke mate het complex project Nieuwe Sluis Zeebrugge kan resulteren in belangrijke effecten op het milieu en de leefomgeving.

De milieubeoordeling van het MER in functie van de uitwerkingsfase van CP NSZ bestaat uit 2 delen. Het eerste deel werd opgemaakt voor alle redelijke alternatieven (hierna MEB Deel 1 genaamd). Het tweede deel werd opgemaakt voor het inrichtingsalternatief (hierna MEB Deel 2 genaamd). Voor het inrichtingsalternatief werden er verdere, meer gedetailleerde, bouwtechnische studies uitgevoerd. Het gekozen inrichtingsalternatief werd nl. op basis van de milderende maatregelen beschreven in MEB Deel 1, participatie met de burgers aangaande de inrichting van de vrije zones, en voortschrijdend inzicht verder onderzocht, geoptimaliseerd en verfijnd.

Het MEB Deel 1 wordt bijgevolg aangevuld met dit tweede deel – MEB Deel 2- waarin de milieueffecten van dit ene inrichtingsalternatief in detail beschreven en beoordeeld worden op basis van de voorhanden zijnde gegevens. Het MEB Deel 2 heeft ook tot doel om in de plan-MER-plicht te voorzien van het RUP, dat invulling zal geven aan het complex project Nieuwe Sluis Zeebrugge.

Hieronder wordt de eindsynthese van beide milieubeoordelingen besproken.

3.2 EINDSYNTHESE MILIEBEOORDELING REDELIJKE ALTERNATIEVEN

In voorliggende eindsynthese worden de verschillende milieueffecten van de alternatieven en varianten beschreven. De verschillende alternatieven worden hier met elkaar vergeleken op basis van de onderscheidende effecten.

Het beoordelingskader dat in de milieubeoordeling wordt gebruikt is:

1. Aanzienlijk positief /negatief effect (+3/-3)
2. Negatief/positief effect (+2/-2)
3. Beperkt negatief/positief effect (+1/-1)
4. Verwaarloosbaar/geen effect (0)

De overzichtstabel (Tabel 3-1) van de milieubeoordeling van de verschillende effectgroepen per discipline geeft een duidelijk beeld van de verschillen tussen de alternatieven. Per discipline worden milderende maatregelen opgelijst. Een overzicht van deze milderende maatregelen wordt weergegeven in Tabel 3-2. De effectbeoordeling wordt eerst weergegeven zonder milderende maatregelen. Tevens wordt de beoordeling weergegeven met milderende maatregelen. Na de overzichtstabel en de tabel met de milderende maatregelen, wordt per discipline een beschrijving weergegeven van de belangrijkste en onderscheidende effecten. Nadien wordt per discipline een uiteenzetting gegeven van de verschillende effectgroepen per alternatief.



Tabel 3-1 : Integratie en synthese van de milieueffecten (n.r. : niet relevant ; tbc : to be confirmed)

EFFECTGROEP	WERKING SLUIS	Ligging sluis		Bodempcil Doorvaartkanaal		Positie zeewaartse deurkamer		Positie van tunnel Nx		WERKING NX EN ANDERE WEGENIS	Westelijke ontsluiting						Oostelijke ontsluiting				Lokaal verkeer			
		Noordelijke inplanting	Zuidelijke inplanting	-15,10 mTAW	-13,10 mTAW	Oosten van sluis	Westen van sluis	Onder brugkelders	Ten zuiden van brugkelders		Ovonde			Wisselaar links van spoor	Wisselaar rechts van spoor		N31 volledig herlegd	Rotonde Ploegstraat		Kiwiweg			Volgt sluis	Volgt ruimtelijke structuur
											Mini-ovonde -	Stevin	Kruispuntaansluiting		Hollands Complex	Verdiepte rotonde		met aansluiting Meeuwenstraat	zonder aansluiting Meeuwenstraat	verdiepte rotonde t.h.v. Ploegstraat	Verschaveweg Noord	Verschaveweg Zuid		
MOBILITEIT																								
Bouwfase	Grondverzet Verkeersgeneratie	-1	-1	-1	-1	-1	-1	-1	-1	-1	-1	-1	-1	-2	-2	-2	-2	-2	-2	-1	-1	-1	n.r.	n.r.
		MM mob3: -1	MM mob3: -1	MM mob3: -1	MM mob3: -1	MM mob3: -1	MM mob3: -1	MM mob3: -1	MM mob3: -1		MM mob3: -1	MM mob3: -1	MM mob3: -1	MM mob3: -1	MM mob3: -1	MM mob3: -1	MM mob3: -1	MM mob3: -1	MM mob3: -1	Mm mob3: -1	MM mob3: -1	MM mob3: -1	n.r.	n.r.
Bouwfase	Bereikbaarheid	-2	-2	-2	-2	-2	-2	-2	-2	0	0	0	0	-1	-1	-1	-2	-2	-1	-1	-1	n.r.	n.r.	
		MM mob3 en Mob4: -1	MM mob3 en Mob4: -1	MM mob3 en Mob4: -1	MM mob3 en Mob4: -1	MM mob3 en Mob4: -1	MM mob3 en Mob4: -1	MM mob3 en Mob4: -1	MM mob3 en Mob4: -1		MM mob3 en Mob4: -1	MM mob3 en Mob4: -1	MM mob3 en Mob4: -1	MM mob3 en Mob4: -1	MM mob3 en Mob4: -1	MM mob3 en Mob4: -1	MM mob3 en Mob4: -1	MM mob3 en Mob4: -1	MM mob3 en Mob4: -1	MM mob3 en Mob4: -1	MM mob3 en Mob4: -1	n.r.	n.r.	
Bouwfase	Voetgangers – oversteekbaarheid N34	n.r.	n.r.	n.r.	n.r.	n.r.	n.r.	n.r.	n.r.	+2	+3	+2	+2	+2	+2	+2	-1	0	0	0	0	n.r.	n.r.	
																	MM mob12: 0							
	Voetgangers – veiligheid	+2	+2	+2	+2	+2	+2	+2	+2	0	+2	0	+1	-2	-2	-2	0	0	0	0	0	0	-1	
														MM Mob5: -1	MM Mob5: -1	MM Mob5: -1							MM mob11: 0	
	Fietsvoorzieningen – bovenlokale verbindingen	-1	-1	-1	-1	-1	-1	-1	-1	n.r.	n.r.	n.r.	n.r.	n.r.	n.r.	n.r.	n.r.	n.r.	n.r.	n.r.	n.r.	-1	-1	
Fietsvoorzieningen – veiligheid	+2	+2	+2	+2	+2	+2	+2	+2	n.r.	n.r.	n.r.	n.r.	n.r.	n.r.	n.r.	n.r.	n.r.	n.r.	n.r.	n.r.	0	-1		
																						MM mob11: 0		



EFFECTGROEP	WERKING SLUIS	Ligging sluis		Bodempeil Doorvaarkanaal		Positie zeevaartse deurkamer		Positie van tunnel Nx		WERKING NX EN ANDERE WEGENIS	Westelijke ontsluiting						Oostelijke ontsluiting				Lokaal verkeer						
		Noordeijkje inplanting	Zuideijkje inplanting	-15,10 mTAW	-13,10 mTAW	Oosten van sluis	Westen van sluis	Onder brugkelders	Ten zuiden van brugkelders		Ovonde			Wisselaar links van spoor	Wisselaar rechts van spoor		N31 volledig herlegd	Rotonde Ploegstraat		Kiwiweg							
											Mini-ovonde -	Stevin	Kruispuntaansluiting		Hollands Complex	Verdiepte rotonde		met aansluiting Meeuwenstraat	zonder aansluiting Meeuwenstraat	verdiepte rotonde t.h.v. Ploegstraat	Verschaweg Noord	Verschaweg Zuid	Volgt sluis	Volgt ruimtelijke structuur			
Exploitatiefase	Openbaar vervoer – doorstroming tram	+2	+2	+2	+2	+2	+2	+2	+2		0	+2	0	+1	+1	+1	+1	n.r.	n.r.	n.r.	n.r.	n.r.	n.r.	n.r.	n.r.		
	Treinverkeer I/C verhouding	0	0	0	0	0	0	0	0		n.r.	n.r.	n.r.	n.r.	n.r.	n.r.	n.r.	n.r.	n.r.	n.r.	n.r.	n.r.	n.r.	n.r.	n.r.		
	Treinverkeer – interactie met het spoor	0	0	0	0	0	0	0	0		n.r.	n.r.	n.r.	n.r.	n.r.	n.r.	n.r.	-2	0	0	0	0	n.r.	n.r.	n.r.	n.r.	
	Binnenvaart – impact op andere verkeersdeelnemers	0	0	0	0	0	0	0	0		n.r.	n.r.	n.r.	n.r.	n.r.	n.r.	n.r.	n.r.	n.r.	n.r.	n.r.	n.r.	n.r.	n.r.	n.r.	n.r.	
	Gemotoriseerd verkeer - I/C verhouding (kruispunten)	n.r.	n.r.	n.r.	n.r.	n.r.	n.r.	n.r.	n.r.	n.r.		+1	-1	-1	+1	-1	-1	+1	+3	+3	+3	+2	+2	n.r.	n.r.	n.r.	n.r.
													MM Mob6: 0	MM mob6: 0		MM mob7: 0	MM mob7: 0										
	Gemotoriseerd verkeer - bereikbaarheid en reistijden	n.r.	n.r.	n.r.	n.r.	n.r.	n.r.	n.r.	n.r.	n.r.		-1	-1	-1	-1	-2	-3	-2	0	0	0	-1	-1	n.r.	n.r.	n.r.	n.r.
												MM mob 8: 0	MM mob 6: 0	MM mob 6: 0	MM mob8: 0		MM Mob1: -2					MM mob 10: 0	MM mob 10: 0				
Gemotoriseerd verkeer – verkeersveiligheid	0	0	0	+2	0	0	0	0	0		0	0	-1	0	-1	-2	-3	-2	-1	0	+2	+1	0	-1	0	-1	
													MM mob9: 0		MM mob5: -1	MM mob5: -1	MM Mob2 en Mob 5: -2	MM mob12: -1							Mm mob11: 0		
Verkeersleefbaarheid	n.r.	n.r.	n.r.	n.r.	n.r.	n.r.	n.r.	n.r.	n.r.		+2	+3	+2	+2	+1	+1	+1	-2	0	0	0	0	0	0	-1	0	
																		MM mob12: -1									



EFFECTGROEP	WERKING SLUIS	Ligging sluis		Bodempeil Doorvaartkanaal		Positie zeevaartse deurkamer		Positie van tunnel Nx		WERKING NX EN ANDERE WEGENIS	Westelijke ontsluiting						Oostelijke ontsluiting				Lokaal verkeer					
		Noordelijke inplanting	Zuidelijke inplanting	-15,10 mTAW	-13,10 mTAW	Oosten van sluis	Westen van sluis	Onder brugkelders	Ten zuiden van brugkelders		Ovonde			Wisselaar links van spoor	Wisselaar rechts van spoor		N31 volledig herlegd	Rotonde Ploegstraat		Kiwiweg		Volgt sluis	Volgt ruimtelijke structuur			
											Mini-ovonde -	Stevin	Kruispuntaansluiting		Hollands Complex	Verdiepte rotonde		met aansluiting Meeuwenstraat	zonder aansluiting Meeuwenstraat	verdiepte rotonde t.h.v. Ploegstraat	Verschaweg Noord			Verschaweg Zuid		
GELUID en TRILLINGEN																										
Bouwfase	Impact t.g.v. trillingen	-3	-3	0	0	-3	-3	0	0		0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	-1	
		MM-T1 tem T5 : 0/-1	MM-T1 tem T5 : 0/-1			MM-T1 tem T5 : 0/-1	MM-T1 tem T5 : 0/-1																		MM-T1 tem T5 : 0	
	Geluidsemissies van bouwwerkzaamheden	-2	-2	0	0	-2	-2	-1	-1		-2	-2	-2	-2	-2	-2	-2	-1	-1	-1	-1	-1	-1	-1	-1	-1
		MM-G1 tem-G5 : -1	MM-G1 tem-G5 : -1			MM-G1 tem-G5 : -1	MM-G1 tem-G5 : -1				MM-G1 tem-G5 : -1	MM-G1 tem-G5 : -1	MM-G1 tem-G5 : -1	MM-G1 tem-G5 : -1	MM-G1 tem-G5 : -1	MM-G1 tem-G5 : -1	MM-G1 tem-G5 : -1									
	Geluidsemissies tgv baggerwerken	n.r.	n.r.	0	0	n.r.	n.r.	n.r.	n.r.		n.r.	n.r.	n.r.	n.r.	n.r.	n.r.	n.r.	n.r.	n.r.	n.r.	n.r.	n.r.	n.r.	n.r.	n.r.	n.r.
	Geluidsemissies tgv werfverkeer	-1	-1	0	0	-1	-1	-1	-1		-1	-1	-1	-1	-1	-1	-1	-1	-1	-1	-1	-1	-1	-1	-1	
Exploitatiefase	Impact tgv trillingen - wegverkeer	-3	-3	0	0	0	0	0	0		0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	-3	3	
		MM-T6 : 0	MM-T6 : 0																						MM-T6 : 0	
	Impact trillingen tgv scheepvaart/beweging sluisdeur	0	0	0	0	0	0	0	0		n.r.	n.r.	n.r.	n.r.	n.r.	n.r.	n.r.	n.r.	n.r.	n.r.	n.r.	n.r.	n.r.	n.r.	n.r.	
	Geluidsemissies tgv verkeer	-2/-3	-2/-3	0	0	0	0	0	+1		-3/+3	-3	-3	-3	-3	-3	-3	-1	0	0	0	0	0	0	-1	
		MM-G6 : 0	MM-G6 : 0								MM-G6 : 0	MM-G6 : -1	MM-G6 : 0	MM-G6 : -1	MM-G6 : +1	MM-G6 : +1	MM-G6 : -1									
	Geluidsemissies tgv scheepvaart	0	0	n.r.	n.r.	0	0	n.r.	n.r.		n.r.	n.r.	n.r.	n.r.	n.r.	n.r.	n.r.	n.r.	n.r.	n.r.	n.r.	n.r.	n.r.	n.r.	n.r.	



EFFECTGROEP	WERKING SLUIS	Ligging sluis		Bodempeil Doorvaartkanaal		Positie zeewaartse deurkamer		Positie van tunnel Nx		WERKING NX EN ANDERE WEGENIS	Westelijke ontsluiting						Oostelijke ontsluiting				Lokaal verkeer					
		Noordelijke inplanting	Zuidelijke inplanting	-15,10 mTAW	-13,10 mTAW	Oosten van sluis	Westen van sluis	Onder brugkelders	Ten zuiden van brugkelders		Ovonde			Wisselaar links van spoor	Wisselaar rechts van spoor		N31 volledig herlegd	Rotonde Ploegstraat		Kiwiweg		Volgt sluis	Volgt ruimtelijke structuur			
											Mini-ovonde -	Stevin	Kruispuntaansluiting		Hollands Complex	Verdiepte rotonde		met aansluiting Meeuwenstraat	zonder aansluiting Meeuwenstraat	verdiepte rotonde t.h.v. Ploegstraat	Verschaweg Noord			Verschaweg Zuid		
LUCHT																										
Bouwfase	Wijziging stofemissies	-1	-1	-1	-1	-1	-1	-1	-1	-1	-1	-1	-1	-1	-1	-1	-1	-1	-1	-1	-1	-1	-1	-1	-1	
										MM-L3: 0/-1	MM-L3: 0/-1	MM-L3: 0/-1	MM-L3: 0/-1	MM-L3: 0/-1	MM-L3: 0/-1	MM-L3: 0/-1	MM-L3: 0/-1	MM-L3: 0/-1	MM-L3: 0/-1	MM-L3: 0/-1	MM-L3: 0/-1	MM-L3: 0/-1	MM-L3: 0/-1			
	Wijziging emissies werfverkeer en materieel	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
	Wijziging emissies baggerschepen	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
	Wijziging luchtkwaliteit tgv stofemissies	-2	-2	-2	-2	-2	-2	-2	-2	-2	-2	-2	-2	-2	-2	-2	-2	-2	-2	-2	-2	-2	-2	-2	n.r.	n.r.
		MM-L3: -1/-2	MM-L3: -1/-2	MM-L3: -1/-2	MM-L3: -1/-2	MM-L3: -1/-2	MM-L3: -1/-2	MM-L3: -1/-2	MM-L3: -1/-2	MM-L3: -1/-2	MM-L3: -1/-2	MM-L3: -1/-2	MM-L3: -1/-2	MM-L3: -1/-2	MM-L3: -1/-2	MM-L3: -1/-2	MM-L3: -1/-2	MM-L3: -1/-2	MM-L3: -1/-2	MM-L3: -1/-2	MM-L3: -1/-2	MM-L3: -1/-2	MM-L3: -1/-2	MM-L3: -1/-2	MM-L3: -1/-2	
Exploitatiefase	Wijziging emissies wegverkeer	n.r.	n.r.	n.r.	n.r.	n.r.	n.r.	n.r.	n.r.	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
	Wijziging emissies scheepvaart	0	0	0	0	0	0	0	0	n.r.	n.r.	n.r.	n.r.	n.r.	n.r.	n.r.	n.r.	n.r.	n.r.	n.r.	n.r.	n.r.	n.r.	n.r.	n.r.	
	Wijziging luchtkwaliteit tgv emissies scheepvaart	-2 tot +2	-2 tot +2	-2 tot +2	-2 tot +2	-2 tot +2	-2 tot +2	-2 tot +2	-2 tot +2	n.r.	n.r.	n.r.	n.r.	n.r.	n.r.	n.r.	n.r.	n.r.	n.r.	n.r.	n.r.	n.r.	n.r.	n.r.	n.r.	
		MM-L5: -2/+2	MM-L5: -2/+2	MM-L5: -2/+2	MM-L5: -2/+2	MM-L5: -2/+2	MM-L5: -2/+2	MM-L5: -2/+2	MM-L5: -2/+2																	
	Wijziging luchtkwaliteit tgv emissies wegverkeer	n.r.	n.r.	n.r.	n.r.	n.r.	n.r.	n.r.	n.r.	-2	-2	-2	-2	-2	-2	-2	-2	-2	-2	-2	-2	-2	-2	-2	n.r.	n.r.
										MM-L6-L7: -1/-2	MM-L6-L7: -1/-2	MM-L6-L7: -1/-2	MM-L6-L7: -1/-2	MM-L6-L7: -1/-2	MM-L6-L7: -1/-2	MM-L6-L7: -1/-2	MM-L6-L7: -1/-2	MM-L6-L7: -1/-2	MM-L6-L7: -1/-2	MM-L6-L7: -1/-2	MM-L6-L7: -1/-2	MM-L6-L7: -1/-2	MM-L6-L7: -1/-2	MM-L6-L7: -1/-2	MM-L6-L7: -1/-2	



EFFECTGROEP	WERKING SLUIS	Ligging sluis		Bodempeil Doorvaartkanaal		Positie zeevaartse deurkamer		Positie van tunnel Nx		WERKING NX EN ANDERE WEGENIS	Westelijke ontsluiting						Oostelijke ontsluiting			Lokaal verkeer						
		Noordeijkje inplanting	Zuideijkje inplanting	-15,10 mTAW	-13,10 mTAW	Oosten van sluis	Westen van sluis	Onder brugkelders	Ten zuiden van brugkelders		Ovonde			Wisselaar links van spoor	Wisselaar rechts van spoor		N31 volledig herlegd	Rotonde Ploegstraat		Kiwiweg			Volgt sluis	Volgt ruimtelijke structuur		
											Mini-ovonde -	Stevin	Kruispuntaansluiting		Hollands Complex	Verdiepte rotonde		met aansluiting Meeuwenstraat	zonder aansluiting Meeuwenstraat	verdiepte rotonde t.h.v. Ploegstraat	Verschaweg Noord	Verschaweg Zuid				
BODEM																										
Bouwfase	Wijziging bodemprofiel		0/-1	0/-1	n.r.	n.r.	0/-1	0/-1	0/-1	0/-1		-1	-2	-1	-2	-2	-2	-2	-1	-1	-1	-1	-1	0/-1	0/-1	
													MM-B2 : -1		MM-B2 : -1	MM-B2 : -1	MM-B2 : -1	MM-B2 : -1								
	Structuurwijziging en bodemverdichting		n.r.	n.r.	n.r.	n.r.	n.r.	n.r.	n.r.	n.r.		-2	-2	-2	-2	-2	-2	-2	-2	-2	-2	-2	-2	n.r.	n.r.	
													MM-B1: -1	MM-B1: -1	MM-B1: -1	MM-B1: -1	MM-B1: -1	MM-B1: -1	MM-B1: -1	MM-B1: -1	MM-B1: -1	MM-B1: -1	MM-B1: -1			
	Wijziging bodem-stabiliteit		0/-1	0/-1	0/-1	0/-1	0/-1	0/-1	0/-1	0/-1		0/-1	0/-1	0/-1	0/-1	0/-1	0/-1	0/-1	0/-1	0/-1	0/-1	0/-1	0/-1	0/-1	0/-1	0/-1
	Wijziging bodem zettingen		tbc	tbc	tbc	tbc	tbc	tbc	tbc	tbc		tbc	tbc	tbc	tbc	tbc	tbc	tbc	tbc	tbc	tbc	tbc	tbc	tbc	tbc	tbc
Wijziging bodemkwaliteit		0/-1	0/-1	0/-1	0/-1	0/-1	0/-1	0/-1	0/-1		0/-1	0/-1	0/-1	0/-1	0/-1	0/-1	0/-1	0/-1	0/-1	0/-1	0/-1	0/-1	0/-1	0/-1	0/-1	
Wijziging diepe ondergrond		-1	-1	-1	-1	-1	-1	-1	-1		-1	-1	-1	-1	-1	-1	-1	n.r.	n.r.	n.r.	n.r.	n.r.	n.r.	n.r.	n.r.	
Exploitatiefase	Wijziging bodemkwaliteit	0/-1								0/-1																



EFFECTGROEP	WERKING SLUIS	Ligging sluis		Bodempeil Doorvaartkanaal		Positie zeevaartse deurkamer		Positie van tunnel Nx		WERKING NX EN ANDERE WEGENIS	Westelijke ontsluiting						Oostelijke ontsluiting				Lokaal verkeer				
		Noordeijkje inplanting	Zuidelijke inplanting	-15,10 mTAW	-13,10 mTAW	Oosten van sluis	Westen van sluis	Onder brugkelders	Ten zuiden van brugkelders		Ovonde			Wisselaar links van spoor	Wisselaar rechts van spoor		N31 volledig herlegd	Rotonde Ploegstraat		Kiwiweg		Volgt sluis	Volgt ruimtelijke structuur		
											Mini-ovonde -	Stevin	Kruispuntaansluiting		Hollands Complex	Verdiepte rotonde		met aansluiting Meeuwenstraat	zonder aansluiting Meeuwenstraat	verdiepte rotonde t.h.v. Ploegstraat	Verschaweweg Noord			Verschaweweg Zuid	
GRONDWATER																									
Bouwfase	Wijziging grondwaterkwantiteit - bemalingen	-2	-2	n.r.	n.r.	-2	-2	-2	-2		-3	-3	-3	-3	-3	-3	-3	n.r.	n.r.	n.r.	n.r.	n.r.	n.r.	n.r.	n.r.
		MM-GW1 en MM-GW3: 0/-1	MM-GW1 en MM-GW3: 0/-1			MM-GW1 en MM-GW3: 0/-1	MM-GW1 en MM-GW3: 0/-1	MM-GW1 en MM-GW3: 0/-1	MM-GW1 en MM-GW3: 0/-1		MM-GW2 en MM-GW3: 0/-1	MM-GW2 en MM-GW3: 0/-1	MM-GW2 en MM-GW3: 0/-1	MM-GW2 en MM-GW3: 0/-1	MM-GW2 en MM-GW3: 0/-1	MM-GW2 en MM-GW3: 0/-1	MM-GW2 en MM-GW3: 0/-1								
Bouwfase	Wijziging grondwaterkwaliteit	-3	-3	n.r.	n.r.	-3	-3	-3	-3		-3	-3	-3	-3	-3	-3	-3	n.r.	n.r.	n.r.	n.r.	n.r.	n.r.	n.r.	n.r.
		MM-GW1 en MM-GW3: 0/-1	MM-GW1 en MM-GW3: 0/-1			MM-GW1 en MM-GW3: 0/-1	MM-GW1 en MM-GW3: 0/-1	MM-GW1 en MM-GW3: 0/-1	MM-GW1 en MM-GW3: 0/-1		MM-GW2 en MM-GW3: 0/-1	MM-GW2 en MM-GW3: 0/-1	MM-GW2 en MM-GW3: 0/-1	MM-GW2 en MM-GW3: 0/-1	MM-GW2 en MM-GW3: 0/-1	MM-GW2 en MM-GW3: 0/-1	MM-GW2 en MM-GW3: 0/-1								
Exploitatiefase	Wijziging grondwaterkwantiteit	0	0	n.r.	n.r.	0	0	0	0		0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	Wijziging grondwaterkwaliteit	0/-1	0/-1			0/-1	0/-1	0/-1	0/-1		0/-1	0/-1	0/-1	0/-1	0/-1	0/-1	0/-1	0/-1	0/-1	0/-1	n.r.	n.r.	n.r.	0/-1	0/-1



EFFECTGROEP		WERKING SLUIS		Ligging sluis		Bodempeil Doorvaarkanaal		Positie zeevaartse deurkamer		Positie van tunnel Nx		WERKING NX EN ANDERE WEGENIS	Westelijke ontsluiting						Oostelijke ontsluiting				Lokaal verkeer					
				Noordelijke inplanting	Zuidelijke inplanting	-15,10 mTAW	-13,10 mTAW	Oosten van sluis	Westen van sluis	Onder brugkelders	Ten zuiden van brugkelders		Ovonde			Wisselaar links van spoor	Wisselaar rechts van spoor		N31 volledig herlegd	Rotonde Ploegstraat		Kiwiweg						
													Mini-ovonde -	Stevin	Kruispuntaansluiting		Hollands Complex	Verdiepte rotonde		met aansluiting Meeuwenstraat	zonder aansluiting Meeuwenstraat	verdiepte rotonde t.h.v. Ploegstraat			Verschaweg Noord	Verschaweg Zuid	Volgt sluis	Volgt ruimtelijke structuur
OPPERVLAKTEWATER																												
Bouwfase	Wijziging oppervlaktewaterkwaliteit		0/-1	0/-1	0/-1	0/-1	0/-1	0/-1	0/-1	0/-1	0/-1		0/-1	0/-1	0/-1	0/-1	0/-1	0/-1	0/-1	0/-1	0/-1	0/-1	0/-1	0/-1	0/-1	0/-1	0/-1	
	Wijziging sedimenthuishouding		0/-1	0/-1	0/-1	0/-1	0/-1	0/-1	0/-1	0/-1	0/-1		0/-1	0/-1	0/-1	0/-1	0/-1	0/-1	0/-1	0/-1	0/-1	0/-1	0/-1	0/-1	0/-1	0/-1	0/-1	0/-1
Exploitatiefase	Wijziging hydrodynamica		+1	+1	+1	+1	+1	+1	+1	+1		n.r.	n.r.	n.r.	n.r.	n.r.	n.r.	n.r.	n.r.	n.r.	n.r.	n.r.	n.r.	n.r.	n.r.	n.r.	n.r.	
	Wijziging sedimenthuishouding		-1	-1	-1	-1	-1	-1	-1	n.r.	n.r.		n.r.	n.r.	n.r.	n.r.	n.r.	n.r.	n.r.	n.r.	n.r.	n.r.	n.r.	n.r.	n.r.	n.r.	n.r.	
	Wijziging oppervlaktewaterkwaliteit - verzilting		0/-1	0/-1	0/-1	0/-1	0/-1	0/-1	0/-1	0/-1	0/-1																	
	Wijziging oppervlaktewaterkwaliteit - andere		0/-1	0/-1	0/-1	0/-1	0/-1	0/-1	0/-1	0/-1	0/-1		0/-1	0/-1	0/-1	0/-1	0/-1	0/-1	0/-1	0/-1	0/-1	0/-1	0/-1	0/-1	0/-1	0/-1	0/-1	0/-1
	Wijziging waterkwantiteit t.g.v. toename verharding		-1	-1	n.r.	n.r.	-1	-1	-1	-1	-1		-1	-1	-1	-1	-1	-1	-1	-1	-1	-1	-1	-1	-1	-1	-1	-1
	Wijziging waterkwantiteit : inname overstromingsgebieden		n.r.	n.r.	n.r.	n.r.	n.r.	n.r.	n.r.	n.r.	n.r.		-2	-2	-2	-2/-1	0	0	0	n.r.	n.r.	n.r.	n.r.	n.r.	n.r.	n.r.	n.r.	n.r.
	Wijziging waterkwantiteit: aanpassingen aan waterlopen/kruisingen		n.r.	n.r.	n.r.	n.r.	n.r.	n.r.	n.r.	n.r.	n.r.		-2	-2	-2	-2	-2	-2	-2	0/-1	0/-1	0	0	0	n.r.	n.r.	n.r.	



EFFECTGROEP	WERKING SLUIS	Ligging sluis		Bodempeil Doorvaarkanaal		Positie zeewaartse deurkamer		Positie van tunnel Nx		WERKING NX EN ANDERE WEGENIS	Westelijke ontsluiting						Oostelijke ontsluiting				Lokaal verkeer					
		Noordelijke inplanting	Zuidelijke inplanting	-15,10 mTAW	-13,10 mTAW	Oosten van sluis	Westen van sluis	Onder brugkelders	Ten zuiden van brugkelders		Ovonde			Wisselaar links van spoor	Wisselaar rechts van spoor		N31 volledig herlegd	Rotonde Ploegstraat		Kiwiweg		Volgt sluis	Volgt ruimtelijke structuur			
											Mini-ovonde -	Stevin	Kruispuntaansluiting		Hollands Complex	Verdiepte rotonde		met aansluiting Meeuwenstraat	zonder aansluiting Meeuwenstraat	verdiepte rotonde t.h.v. Ploegstraat	Verschaweg Noord			Verschaweg Zuid		
BIODIVERSITEIT																										
Bouwfase	Ecotoop- en biotoopverlies	-2	-1	-1	n.r.	n.r.	0	0	-1	-1		-1/-2	-2	-1/-2	-1/-2	-1/-2	-1/-2	-2	-2	-2	-2	-2	-2	0	-1	
		MM-Bio6: -1 / +2							MM-Bio6: +2	MM-Bio6: +2		MM-Bio6: -1 / +2	MM-Bio6: -1 / +2	MM-Bio6: -1 / +2	MM-Bio6: -1 / +2	MM-Bio6: -1 / +2	MM-Bio6: -1 / +2	MM-Bio6: -1 / +2	MM-Bio6: -1 / +2	MM-Bio6: -1 / +2	MM-Bio6: -1 / +2	MM-Bio6: -1 / +2	MM-Bio6: +2	MM-Bio6: +2		
	Impact op waterhuishouding - grondwater		-2	-2	n.r.	n.r.	-2	-2	-2	-2		-3	-3	-3	-2/-3	-2/-3	-2/-3	-2/-3	-1	-1	-1	-1	-1	-1	-1	-1
			MM-Bio2: 0	MM-Bio2: 0			MM-Bio2: 0	MM-Bio2: 0	MM-Bio2: 0	MM-Bio2: 0		MM-Bio1: 0/-1	MM-Bio1: 0/-1	MM-Bio1: 0/-1	MM-Bio1: 0	MM-Bio1: 0	MM-Bio1: 0	MM-Bio1: 0								
	Impact op waterhuishouding - sedimentatie		-1	-1	-1	-1	n.r.	n.r.	n.r.	n.r.		n.r.	n.r.	n.r.	n.r.	n.r.	n.r.	n.r.	n.r.	n.r.	n.r.	n.r.	n.r.	n.r.	n.r.	n.r.
	Impact op waterhuishouding - verzilting		0	0	n.r.	n.r.	0	0	0	0		0/+1	0/+1	0/+1	0/+1	0/+1	0/+1	0/+1	-1	-1	-1	-1	-1	-1	-1	-1
	Structuurkwaliteit		n.r.	n.r.	-1	-1	-1	-1	-1	-1		-1	-2	-1	-1	-1	-1	-1	-1	-1	-1	-1	-1	0	0	
													MM-Bio4 en 5: 0													
	Rustverstoring		-1	-1	n.r.	n.r.	-1	-1	-1	-1		0	-1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	Bodemverstoring		0	0	n.r.	n.r.	0	0	-1	-1		-1	-1	-1	-1	-1	-1	-1	-1	-1	-1	-1	-1	0	0	
Lichthinder		0	0	0	0	0	0	0	0		0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
Versnippering en barrièrewerking		-1	-1	n.r.	n.r.	n.r.	n.r.	n.r.	n.r.		n.r.	n.r.	n.r.	n.r.	n.r.	n.r.	n.r.	n.r.	n.r.	n.r.	n.r.	n.r.	n.r.	n.r.	n.r.	
Exploatiefase	Versnippering en barrièrewerking (o.a. vismigratie)		+2	+2	n.r.	n.r.	n.r.	n.r.	n.r.		-1	-1	-1	+2	+2	+2	n.r.	n.r.	n.r.	n.r.	n.r.	n.r.	n.r.	n.r.	n.r.	
			AA-W1 : +2/+3	AA-W1 : +2/+3							MM-W2 : +2	MM-W2 : +2	MM-W2 : +2	MM-W2 : +2	MM-W2 : +2	MM-W2 : +2										
	Impact op waterhuishouding (verzilting)		0	0	0	0	0	0	0	0		n.r.	n.r.	n.r.	n.r.	n.r.	n.r.	n.r.	n.r.	n.r.	n.r.	n.r.	n.r.	n.r.	n.r.	
			0	0	0	0	0	0	0	0		-1	-1	-1	+3	+3	+3	+2	0	0	0	0	0	0	0	0



EFFECTGROEP	WERKING SLUIS	Ligging sluis		Bodempeil Doorvaartkanaal		Positie zeewaartse deurkamer		Positie van tunnel Nx		WERKING NX EN ANDERE WEGENIS	Westelijke ontsluiting						Oostelijke ontsluiting			Lokaal verkeer				
		Noordelijke inplanting	Zuidelijke inplanting	-15,10 mTAW	-13,10 mTAW	Oosten van sluis	Westen van sluis	Onder brugkelders	Ten zuiden van brugkelders		Ovonde			Wisselaar links van spoor	Wisselaar rechts van spoor		N31 volledig herlegd	Rotonde Ploegstraat		Kiwiweg			Volgt sluis	Volgt ruimtelijke structuur
											Mini-ovonde -	Stevin	Kruispuntaansluiting		Hollands Complex	Verdiepte rotonde		met aansluiting Meeuwenstraat	zonder aansluiting Meeuwenstraat	verdiepte rotonde t.h.v. Ploegstraat	Verschaveweg Noord	Verschaveweg Zuid		
Rustverstoring											MM-G6: 0	MM-G6: -1	MM-G6: 0											
Lichthinder		0	0	0	0	0	0	0	0		-1	-1	-1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Eurofiërende en verzurende depositie		+1	+1	+1	+1	+1	+1	+1	+1		+1	+1	+1	+1	+1	+1	+1	+1	+1	+1	+1	+1	+1	+1



EFFECTGROEP	WERKING SLUIS	Ligging sluis		Bodempeil Doorvaarkanaal		Positie zeevaartse deurkamer		Positie van tunnel Nx		WERKING NX EN ANDERE WEGENIS	Westelijke ontsluiting						Oostelijke ontsluiting				Lokaal verkeer				
		Noordeijkje inplanting	Zuideijkje inplanting	-15,10 mTAW	-13,10 mTAW	Oosten van sluis	Westen van sluis	Onder brugkelders	Ten zuiden van brugkelders		Ovonde			Wisselaar links van spoor	Wisselaar rechts van spoor		N31 volledig herlegd	Rotonde Ploegstraat		Kiwiweg			Volgt sluis	Volgt ruimtelijke structuur	
											Mini-ovonde -	Stevin	Kruispuntaansluiting		Hollands Complex	Verdiepte rotonde		met aansluiting Meeuwenstraat	zonder aansluiting Meeuwenstraat	verdiepte rotonde t.h.v. Ploegstraat	Verschaweg Noord	Verschaweg Zuid			
LANDSCHAP, BOUWKUNDIG ERFGOED en ARCHEOLOGIE																									
BOUWFASE	Wijziging erfgoedwaarden	-2	-2	n.r.	n.r.	n.r.	n.r.	n.r.	n.r.	-1	-2	-1	0/-1	0/-1	0/-1	-1	-1	-1	-1	-1	-1	-1	-1	-1	-1
		MM-La3: -1	MM-La3: -1															MM-La3: 0	MM-La3: 0	MM-La3: 0	MM-La3: 0	MM-La3: 0	MM-La3: 0	MM-La3: 0	MM-La3: 0
	Structuur- en relatiewijzigingen	-1/-2	-1/-2	n.r.	n.r.	-1/-2	-1/-2	n.r.	n.r.		-1	-2	-1	-1	-1	-1	-2	-1	-1	-1	-1	-1	-1	+1	-1
		MM-La2: +1/+2	MM-La2: +1/+2			MM-La2: +1/+2	MM-La2: +1/+2				MM-La5: 0														
Exploitatiefase	Wijziging perceptieve kenmerken	-2	-2	n.r.	n.r.	-2	-2	n.r.	n.r.	-1	-1/-2	-1	-1	-1	-1	-2	-3	-3	-3	-3	-3	-3	-3	0	-2
		MM-La4: 0/+2	MM-La4: 0/+2			MM-La4: 0/+1	MM-La4: 0/+1			MM-La4: 0/-1	MM-La4: -1	MM-La4: 0/-1	MM-La4: 0/-1	MM-La4: 0/-1	MM-La4: 0/-1	MM-La6: -1	MM-La1: 0/-1	MM-La1: +1	MM-La1: +1	MM-La1: +1/+2	MM-La1: +2/+3			MM-La4: 0/-1	
	Wijziging perceptieve kenmerken	-2	-2	n.r.	n.r.	-2	-2	n.r.	n.r.	-1	-2	-1	-1	-1	-1	-2	-3	-3	-3	-3	-3	-3	0	-2	
		MM-La2: -1/+2	MM-La2: -1/+2			MM-La2: -1/+2	MM-La2: -1/+2			MM-La2: +2	MM-La2: +2	MM-La2: +2	MM-La2: +2	MM-La2: +1	MM-La2: +1	MM-La2&La6: +2	MM-La1: 0/-1	MM-La1: +1	MM-La1: +1	MM-La1: +1/+2	MM-La1: +2/+3			MM-La2: -1	



EFFECTGROEP	WERKING SLUIS	Ligging sluis		Bodempeil Doorvaartkanaal		Positie zeewaartse deurkamer		Positie van tunnel Nx		WERKING NX EN ANDERE WEGENIS	Westelijke ontsluiting						Oostelijke ontsluiting				Lokaal verkeer					
		Noordelijke inplanting	Zuidelijke inplanting	-15,10 mTAW	-13,10 mTAW	Oosten van sluis	Westen van sluis	Onder brugkelders	Ten zuiden van brugkelders		Ovonde			Wisselaar links van spoor	Wisselaar rechts van spoor		N31 volledig herlegd	Rotonde Ploegstraat		Kiwiweg		Volgt sluis	Volgt ruimtelijke structuur			
											Mini-ovonde -	Stevin	Kruispuntaansluiting		Hollands Complex	Verdiepte rotonde		met aansluiting Meeuwenstraat	zonder aansluiting Meeuwenstraat	verdiepte rotonde t.h.v. Ploegstraat	Verschaweweg Noord			Verschaweweg Zuid		
MENS – RUIMTELIJKE ASPECTEN																										
Bouwfase	Ruimtegebruik en gebruikskwaliteit		-1	-1	n.r.	n.r.	-1	-1	-1	-1	Kwantitatieve analyse in exploitatiefase															
	Aantasting belevingswaarde		-2	-2	n.r.	n.r.	-2	-2	-2	-2	-1	-2	-1	-1	-2	-2	-2	-2	-2	-2	-2	-2	-2	0	-1	
			MM-R4: 0/+1	MM-R4: 0/+1			MM-R4: 0/+1	MM-R4: 0/+1	MM-R4: 0/+1	MM-R4: 0/+1							MM-R4: -1	MM-R4: 0	MM-R4: 0	MM-R4: 0	MM-R4: 0	MM-R4: 0	MM-R4: 0			
	Ruimtelijke structuur en wisselwerking		-2	-2	n.r.	n.r.	-2	-2	-2	-2	-2	-2	-2	-2	-2	-2	-2	-2	-2	-2	-2	-2	-2	-2	-2	-2
Exploitatiefase	Ruimtegebruik en gebruikskwaliteit		-2	-2	n.r.	n.r.	-2	-2	-2	-2	-2	-2	-2	-2	-2	-2	-2	-2	-2	-2	-2	-2	-2	-1	-2	
	Aantasting belevingswaarde		-2	-2	n.r.	n.r.	-2	-2	-2	-2	-2	-2	-2	0/-1	-1	-1	-2	-3	-3	-3	-3	-3	-3	-1	-2	
			MM-R3: -1/+2	MM-R3: -1/+2			MM-R3: -1/+2	MM-R3: -1/+2	MM-R3: -1/+2	MM-R3: -1/+2		MM-R6: 0/+2	MM-R6: 0/+2	MM-R6: 0/+2			MM-La5: -1	MM-R5: 0/+2	MM-R5: 0/+2	MM-R5: 0/+2	MM-R5: 0/+2	MM-R5: 0/+2	MM-R5: 0/+2			
	Ruimtelijke structuur en wisselwerking		+1	+1	n.r.	n.r.	+1	+1	+1	+1	+2	+2	+2	+2	+2	+2	+2	+2	+2	+2	+2	+2	+2	+2	+2	
		MM-R3: +2	MM-R3: +2			MM-R3: +2	MM-R3: +2	MM-R3: +2	MM-R3: +2																	



EFFECTGROEP	WERKING SLUIS	Ligging sluis		Bodempeil Doorvaartkanaal		Positie zeevaartse deurkamer		Positie van tunnel Nx		WERKING NX EN ANDERE WEGENIS	Westelijke ontsluiting					Oostelijke ontsluiting					Lokaal verkeer			
		Noordeijkje inplanting	Zuideijkje inplanting	-15,10 mTAW	-13,10 mTAW	Oosten van sluis	Westen van sluis	Onder brugkelders	Ten zuiden van brugkelders		Ovonde			Wisselaar links van spoor	Wisselaar rechts van spoor		N31 volledig herlegd	Rotonde Ploegstraat		Kiwiweg			Volgt sluis	Volgt ruimtelijke structuur
											Mini-ovonde -	Stevin	Kruispuntaansluiting		Hollands Complex	Verdiepte rotonde		met aansluiting Meeuwenstraat	zonder aansluiting Meeuwenstraat	verdiepte rotonde t.h.v. Ploegstraat	Verschaweweg Noord	Verschaweweg Zuid		
MENS-GEZONDHEID																								
Bouwfase	Blootstelling aan NO	-1 tot -3 MM-MG1: -1 tot -3																						
	Geluidshinder	-1 tot -3 MM-MG3: 0 tot -2																						
	Trillingshinder	Zie discipline geluid en trillingen. -2 tot -3 MM-T1, MM-T2, MM-T3, MM-T4, MM-T5: -1																						
	Nabijheid van groen	Zie exploitatiefase																						
	Psychische effecten	Geen beoordeling																						
	Blootstelling aan NO ₂	-3 tot +3 Gevoeligheidsanalyse : -2 tot +2																						
Exploitatiefase	Blootstelling aan PM ₁₀	-1 tot 0																						
	Blootstelling aan PM _{2,5}	-1 tot -2																						
	Geluidshinder	-3 tot +3																						
	Trillingshinder	Zie discipline Geluid en Trillingen -3 tot 0																						
	Laagfrequent geluid	Geen beoordeling																						
	Nabijheid van groen	-2	-1	n.r.	n.r.	n.r.	n.r.	n.r.	n.r.	n.r.	-1	-1	-1	0	-3	-3	-2	0	0	0	0	0	n.r.	n.r.
		MM-R3:+2	MM-R3:+2								MM-R3:+2	MM-R3:+2	MM-R3:+2	MM-R3:+3	MM-R3:0	MM-R3:0	MM-R3:+1	MM-R3:0	MM-R3:0	MM-R3:+1	MM-R3:+1	MM-R3:+1		
Psychische effecten	Geen beoordeling																							



EFFECTGROEP	WERKING SLUIS	Ligging sluis		Bodempeil Doorvaartkanaal		Positie zeevaartse deurkamer		Positie van tunnel Nx		WERKING NX EN ANDERE WEGENIS	Westelijke ontsluiting					Oostelijke ontsluiting			Lokaal verkeer				
		Noordelijke inplanting	Zuidelijke inplanting	-15,10 mTAW	-13,10 mTAW	Oosten van sluis	Westen van sluis	Onder brugkelders	Ten zuiden van brugkelders		Ovonde			Wisselaar links van spoor	Wisselaar rechts van spoor		N31 volledig herlegd	Rotonde Ploegstraat		Kiwiweg		Volgt sluis	Volgt ruimtelijke structuur
											Mini-ovonde -	Stevin	Kruispuntaansluiting		Hollands Complex	Verdiepte rotonde		met aansluiting Meeuwenstraat	zonder aansluiting Meeuwenstraat	verdiepte rotonde t.h.v. Ploegstraat	Verschaweweg Noord		
KLIMAAT																							
Emissies wijziging landgebruik	Er is heden geen beoordelingskader en evenmin zijn er concrete beoordelingscriteria voor de discipline Klimaat in MER's, waardoor er als dusdanig geen significantieniveau kan worden toegekend aan de beschouwde effectgroepen.																						
Emissies werfactiviteiten																							
Emissies materialengebruik																							
Emissies scheepvaart, trein- en wegverkeer																							
Emissies werking sluis, sluisgebouw en tunnel																							
Kustveiligheid																							
Verziltting oppervlaktewater																							
Verziltting grondwater																							
Oppervlaktewaterbeheer																							
Hittestress																							



3.2.1 MILLDERENDE MAATREGELEN

In onderstaande Tabel 3-2 wordt een opsomming gegeven van alle relevante maatregelen ter voorkoming of ter vermindering van negatieve effecten en ter bevordering van positieve effecten, die in de milieubeoordeling werden opgelijst, evenals een weergave van het te verwachten effect op de effectbeoordeling door het toepassen van deze maatregelen.

Tabel 3-2 : Overzicht milderende maatregelen en effectinschatting van deze maatregelen

	Nummer MM	Titel MM (voor de uitgebreide beschrijving van de MM verwijzen we naar de discipline zelf)	Voor welk alternatief is deze MM van toepassing	Beoordeling zonder MM	Beoordeling met MM
MOBILITEIT	MM-mob1	Verdiepte rotonde vervangen door een ander kruispunttype voor een betere doorstroming	alternatief Wisselaar rechts van het spoor – variant verdiepte rotonde	-3	-2
	MM-mob2	Beperking snelheid op wegdeel tussen wisselaar en Hollands complex Achterhaven	N31 volledig herlegd	-3	-2
	MM-mob3	Opmaak minder hinder plan voor de bouwfase	alle alternatieven en varianten	-2	-1
	MM-mob4	Prioritaire implementatie van veilige fietsverbindingen op de gewenste netwerken (alle alternatieven)	alle alternatieven en varianten	-2/-1	-1
	MM-mob5	Ingrepen om sluipverkeer op de lokale Baron de Maerelaan tegen te gaan	Wisselaar rechts van spoor (beide varianten)	-2/-1	-1
			N31 volledig herlegd	-2	-2
	MM-mob6	Verbetering doorstroming ter hoogte van kruispunt NX x N31 (door optimalisatie kruispunt N31xNX, ander kruispunttype)	Ovonde – Stevin en Ovonde - kruispuntaansluiting	-1	0
	MM-mob7	Verbetering doorstroming ter hoogte van kruispunten op de havenontsluitingsweg	Wisselaar rechts van spoor	-1	0
	MM-mob8	Verbetering van de bereikbaarheid	Ovonde (en varianten);	-1	0
Wisselaar links van spoor ;			-1	0	



Hefboom voor haven en regio

	Nummer MM	Titel MM (voor de uitgebreide beschrijving van de MM verwijzen we naar de discipline zelf)	Voor welk alternatief is deze MM van toepassing	Beoordeling zonder MM	Beoordeling met MM
	MM-mob9	Omleiding van verkeer Blankenberge N31 richting Brugge via New Yorklaan omwille van verkeersveiligheid	variant Ovonde + kruispuntenregeling	-1	0
	MM-mob10	Terugslag ten gevolge van de sluiswerking vermijden	Rotonde Kiwiweg (beide varianten)	-1	0
	MM-mob11	Verkeersveiligheidsmaatregelen	Lokaal verkeer volgt ruimtelijke structuur	-1	0
	MM-mob12	Vrachtwagensluis tussen de NX en de Zeebrugge Dorp	Rotonde Ploegstraat- met aansluiting Meeuwenstraat	-2	-1
GELUID	MM-G1	Gebruik van een trilblok i.p.v. een Hydro Hammer in de bouwfase	alle alternatieven en varianten	-2	-1
	MM-G2	Tijdelijk geluidsscherm t.h.v. Venetiëstraat en Isabellallaan in de bouwfase	alle alternatieven en varianten		
	MM-G3	De afbraakwerken aan de sluis met een hydraulische sloophamer spreiden over de volledige lengte van de sluiskolk en tegelijkertijd uitvoeren. Geluidshinder is niet uit te sluiten maar de werken met de sloophamer zullen beperkt zijn in de tijd.	alle alternatieven en varianten		
	MM-G4	De crusher zo ver mogelijk van de huizen plaatsen, liefst op 300 m van de gevels	alle alternatieven en varianten		
	MM-G5	Algemene geluidsreducerende voorzieningen zoals gebruik van stillere werktuigen, beperken van de gebruiksduur, inrichting en organisatie van de werf, maatregelen m.b.t. werftransport, onderhoud van machines, planning van de werkzaamheden, richtlijnen voor de chauffeurs, communicatie met de buurtbewoners, bereken van trillingen	alle alternatieven en varianten		
	MM-G6	Plaatsing geluidsschermen/bermen voor nieuwe infrastructuur :			
		1. Thv K. Fryattstraat	Alle alternatieven	-3	+2



Hefboom voor haven en regio

	Nummer MM	Titel MM (voor de uitgebreide beschrijving van de MM verwijzen we naar de discipline zelf)	Voor welk alternatief is deze MM van toepassing	Beoordeling zonder MM	Beoordeling met MM	
		2. Aan de noordzijde van de Ovonde en ten westen van de zuidwestelijke aftakking richting Evendijk-West tot aan de Karveelstraat	Ovonde – mini-ovonde en kruispuntaansluiting	-3	0	
		3. Aan de noordzijde van de verkeerswisselaar rechts van het spoor – Hollands complex – richting Veerbootstraat	Wisselaar rechts van het spoor – beide varianten	-3	+1	
		4. Ten oosten van de aftakking Wulfsberge thv de dorpskern Zwankendamme	N31 volledig herlegd	-3	-1	
		5. Het scherm van de mini-ovonde wordt verlengd in noordwestelijke richting ten westen van Stevin tot halverwege de noordwestelijke aftakking tussen N31 en Kustlaan	Stevin	-3	-1	
	MM-G7	Verlaging van de snelheid van 50 km/h naar 30 km/h	alle alternatieven en varianten	Aanbeveling en/of verder te onderzoeken voor het inrichtingsalternatief	Aanbeveling en/of verder te onderzoeken voor het inrichtingsalternatief	
	MM-G8	Gebruik van een geluidsarm wegdek (type SMA-D)	alle alternatieven en varianten	Aanbeveling en/of verder te onderzoeken voor het inrichtingsalternatief	Aanbeveling en/of verder te onderzoeken voor het inrichtingsalternatief	
	TRILLINGEN	MM-T1	Maatregelen m.b.t. het aan- en afrijden van zware voertuigen (door dichte bebouwing vermijden, beperken aslasten, beperken snelheid, herstellen wegdek)	alle alternatieven en varianten	-3	0/-1
		MM-T2	Maatregelen m.b.t. het heien en/of trillen van palen en damplanken (niet heien op minder dan 100m van	alle alternatieven en varianten		



Hefboom voor haven en regio

	Nummer MM	Titel MM (voor de uitgebreide beschrijving van de MM verwijzen we naar de discipline zelf)	Voor welk alternatief is deze MM van toepassing	Beoordeling zonder MM	Beoordeling met MM
		woningen, of op minder dan 50m zonder bijkomende controlemetingen, goede buffer tss hamer en paalhoofd, goede uitlijning tss excitator en aslijn paal, heien met lagere valhoogte, kiezen voor een rustiger alternatief, verminderen van het toegepaste energieniveau,			
	MM-T3	Maatregelen m.b.t. het compacteren ahv trillingen (gebruik van lage trillingsamplitudes dicht bij de woningen, vermijden van meermaals starten en stoppen van de compactors)	alle alternatieven en varianten		
	MM-T4	Maatregelen m.b.t. het dynamisch verharden zijn dezelfde als deze voor het heien van palen (zie MM-T2)	alle alternatieven en varianten		
	MM-T5	Maatregelen m.b.t. graaf- en afbraakwerkzaamheden (afdekken van bestrating met zand, gebruik van knabbelscharen ipv slingers of pneumatische hamers)	alle alternatieven en varianten		
	MM-T6	Evenredige spreiding van het verkeer	Noordelijke en zuidelijke inplanting van de sluis ; Lokaal verkeer volgt sluis en volgt ruimtelijke structuur	-3	0/-1
	MM-T7	Algemene trillingsreducerende voorzieningen	alle alternatieven en varianten	aanbeveling	aanbeveling
LUCHT	MM-L1	Algemeen voor de bouwfase : vermits de bouwfase een tiental jaar kan duren zal er in die periode een evolutie plaatsvinden t.a.v. elektrificatie of andere emissieloze technieken bij de in te zetten machines/transportmiddelen. Opmaak van een milieu-impactscore door de aannemers bij de aanbesteding, in combinatie met de opmaak van een minder hinder plan.	Alle alternatieven en varianten	-2	Momenteel moeilijk in te schatten
	MM-L2	Maatregelen en aanbevelingen i.k.v. emissies van NO _x , CO ₂ :	Alle alternatieven en varianten	-2	-1/-2



Hefboom voor haven en regio

Nummer MM	Titel MM (voor de uitgebreide beschrijving van de MM verwijzen we naar de discipline zelf)	Voor welk alternatief is deze MM van toepassing	Beoordeling zonder MM	Beoordeling met MM
	<ul style="list-style-type: none"> • gebruik van machines die voldoen aan de strengste emissie eisen (Stage V), alternatieve brandstoffen, waar mogelijk, elektrisch aangedreven of hybride machines, • Beperken van de snelheid werfverkeer, toepassen van goed vakmanschap, retrofit, • Aanleggen van schermen en/of buffers onder talud 			
MM-L3	Maatregelen en aanbevelingen i.k.v. stofvorming (beperken snelheid werfverkeer, gebruik verharde werfwegen, reinigen werfwegen, natte veegwagens, bevochtigen, wielwasinstallatie, inzaaien van buffers en grondopslag,, ...)	Alle alternatieven en varianten	-2	-1/-2
MM-L4	Maatregelen en aanbevelingen i.k.v. baggerwerken : werken met baggerschepen met lagere emissies, ev. Loskoppelen van het effectief baggeren en het transport van de bagger dmv een elektrisch of LNG aangedreven schip	Alle alternatieven en varianten	-1	-1/0
MM-L5	Maatregelen om de impact van scheepvaart te milderen : <ul style="list-style-type: none"> • Beperken van het aantal versassingen door de nieuwe sluis en sturing van de verdeling over de 2 sluisen op basis van de emissies van de schepen wordt niet realistisch beoordeeld. • Sturing van de havenrechten i.f.v. van de milieuklasse en strikt toelatingsbeleid hanteren t.a.v. de milieuklasse van de schepen • Nagaan als inzetten op walstroom tot de opties behoort (Invoeren van walstroom en/of versnelde 	Alle alternatieven voor de sluis	-2 tot +2	-2 tot +2



Hefboom voor haven en regio

Nummer MM	Titel MM (voor de uitgebreide beschrijving van de MM verwijzen we naar de discipline zelf)	Voor welk alternatief is deze MM van toepassing	Beoordeling zonder MM	Beoordeling met MM
	<p>evolutie naar schepen met lagere NOx-emissies zijn hierbij geen project-gerelateerde milderende maatregelen maar in feite flankerende maatregelen (in de mate dat hierbij verder gegaan wordt dan de autonome evolutie). De verbeteringen die terzake verwacht worden in de autonome evolutie doen zich uiteraard ook voor in de referentie situatie.)</p>			
MM-L6	<p>Maatregelen t.h.v. tunnelmonden :</p> <ul style="list-style-type: none"> • Onderzoek naar de wijze van uitvoering van de tunnelmonden, om tot een meer ruimtelijk gespreide emissie te komen • Verlengen van tunnels • Voorzien van verhoogde wanden na de uitgang van de tunnelmond • Verschuiving van de tunnelmond • Voorzien van kleine afzuigingen met verspreide emissiepunten langs het traject of een grote afzuiging iets voor het einde van de tunnelmond, hoger voorzien van de emissiepunten 	Alle alternatieven en varianten voor de westelijke en oostelijke ontsluiting	-2	-1/-2
MM-L7	<p>Maatregelen t.h.v. de Kustlaan (thv impactsore -2) :</p> <ul style="list-style-type: none"> • De voorgestelde maatregelen "scheepvaart" MM-L5 kunnen op die locatie dan ook een positief effect hebben. • Inzake mobiliteit leiden in feite enkel volgende maatregelen tot een verbetering: 	Alle alternatieven en varianten voor de westelijke en oostelijke ontsluiting	-2	-1/-2



Hefboom voor haven en regio

	Nummer MM	Titel MM (voor de uitgebreide beschrijving van de MM verwijzen we naar de discipline zelf)	Voor welk alternatief is deze MM van toepassing	Beoordeling zonder MM	Beoordeling met MM
		<ul style="list-style-type: none"> ○ Beperken van de etmaalintensiteit (bvb enkel toelaten van plaatselijk verkeer) ○ Zorgen voor een optimale doorstroming aan een niet te lage snelheid 			
BODEM	MM-B1	Maatregelen om bodemverdichting te vermijden (gebruik van rupsbanden, rijplaten, ...)	Alle alternatieven en varianten voor de westelijke en oostelijke ontsluiting	-2	-1
	MM-B2	Maatregelen om wijziging van het bodemprofiel te beperken (werfzone beperken en op bestaande verhardingen, vrijwaren landbouwgronden, oorspronkelijke gelaagdheid herstellen)	Ovonde-Stevin, wisselaar links van het spoor, wisselaar rechts van het spoor, N31 volledig herlegd	-2	-1
	MM-B3	Monitoring van zettingen tijdens de bouwfase (zie discipline trillingen en discipline grondwater)	Alle alternatieven en varianten	zie discipline trillingen en discipline grondwater	zie discipline trillingen en discipline grondwater
	MM-B4	Maatregelen om mors- en lekverliezen te vermijden	Alle alternatieven en varianten	-1/-2	-1/0
GRONDWATER	MM-GW1	Toepassen van maatregelen zoals retourbemaling, onderwaterbeton, ... i.k.v. de bouw van de sluis en de tunnel	Alle alternatieven van de sluis	-2	-1/0
	MM-GW2	Toepassen van maatregelen zoals retourbemaling, onderwaterbeton, ... i.k.v. de bouw van de westelijke ontsluiting	Westelijke ontsluiting	-3	-1/0
	MM-GW3	Monitoring van de grondwaterstanden, grondwaterkwaliteit en zettingen tijdens de bemalingen	Alle alternatieven van de sluis en de westelijke ontsluiting	-2/-3	-1/0
OPPERVL AKTEWAT	MM-W1	Het waterbergend vermogen van de Oudemaarspolder dient gegarandeerd te blijven	Ovonde Wisselaar links van het spoor	-2 -2/-1	Afhankelijk van exacte uitwerking in het



	Nummer MM	Titel MM (voor de uitgebreide beschrijving van de MM verwijzen we naar de discipline zelf)	Voor welk alternatief is deze MM van toepassing	Beoordeling zonder MM	Beoordeling met MM
					inrichtingsalternatief
	MM-W2	Maatregelen om de impact op het watersysteem ten gevolge van het verleggen en kruisen van waterlopen te milderen (hydraulisch modelleren, open waterlopen voorzien, natuurvriendelijk inrichten, vispasseerbaar aanleggen, aansluitingen garanderen, ...)	Westelijke ontsluiting	-2	Afhankelijk van exacte uitwerking in het inrichtingsalternatief en het verder traject na het Projectbesluit
BIODIVERSITEIT	MM-Bio1	Maatregelen om de impact op grondwaterverlaging te milderen bij de bouw van de westelijke ontsluiting, zoals retourbemaling, onderwaterbeton	Westelijke ontsluiting	-3	0 (optie 1) -1 (optie 2) (in de PB is optie 2 niet aanvaardbaar)
	MM-Bio2	Maatregelen i.k.v. bouw sluis en tunnel Nx om de impact op grondwaterverlaging te milderen zoals retourbemaling, onderwaterbeton	Alle alternatieven van de sluis	-2	0
	MM-Bio4	Verleggen van Graaf Jansader op een natuurvriendelijke manier en licht meanderend.	Ovonde - Stevin	-1/-2	0
	MM-Bio5	Verdere verspreiding Japanse duizendknoop vermijden	Alle alternatieven Stevin (+ MM-Bio4)	-2	0
	MM-Bio6	Natuurherstel en -ontwikkeling binnen de vrije ruimtes in het projectgebied	Alle alternatieven	-1/-2	-1/+2



Hefboom voor haven en regio

	Nummer MM	Titel MM (voor de uitgebreide beschrijving van de MM verwijzen we naar de discipline zelf)	Voor welk alternatief is deze MM van toepassing	Beoordeling zonder MM	Beoordeling met MM	
LANDSCHAP, BOUWKUNDIG ERGFOED en ARCHEOLOGIE	MM-La1	Visuele buffer oostelijke ontsluiting :				
		<ul style="list-style-type: none"> In de restruimte is niet voldoende plaats om een continue berm aan te leggen, een deel wordt voorzien door een scherm ipv een berm De zichten naar de rotonde Meeuwenstraat zijn moeilijk te milderen 	Rotonde Ploegstraat met aansluiting Meeuwenstraat	-3	0/-1	
		<ul style="list-style-type: none"> In deze variant is er een grotere vrije ruimte beschikbaar, nl. de aansluiting met de Meeuwenstraat wordt hier niet voorzien. 	Rotonde Ploegstraat zonder aansluiting Meeuwenstraat	-3	+1	
		<ul style="list-style-type: none"> In de restruimte is niet voldoende plaats voor een continue park- en bermenlandschap. Op sommige locaties is er enkel plaats voor een scherm ipv een berm 	Rotonde Kiwiweg – Verschaveweg Noord	-3	+1/+2	
		<ul style="list-style-type: none"> Er is voldoende ruimte voor een continu doorlopend park- en bermenlandschap. Langs de fiets- en wandelinfrastructuur is vervolgens nog ruimte over voor bvb. lineaire parkruimte met zitplaatsen of groenblauwe infrastructuur. 	Rotonde Kiwiweg – Verschaveweg Zuid	-3	+2/+3	
		<ul style="list-style-type: none"> In de restruimte is niet voldoende plaats om een continue berm aan te leggen, een deel wordt voorzien door een scherm ipv een berm 	Rotonde Kiwiweg – verdiepte rotonde Ploegstraat	-3	+1	
	MM-La2	Visuele buffering na de werken :				
		<ul style="list-style-type: none"> Berm langsheen de Kapitein Fryattstraat (hoogte 5m, helling 6/4); met een fiets- en wandelpad langs de zijde van de woningen; en een 	Alle alternatieven van de sluis	-2	-1/+2	



Hefboom voor haven en regio

Nummer MM	Titel MM (voor de uitgebreide beschrijving van de MM verwijzen we naar de discipline zelf)	Voor welk alternatief is deze MM van toepassing	Beoordeling zonder MM	Beoordeling met MM
	<p>restruimte tussen talud en woningen die kwalitatief ingericht zal worden</p> <ul style="list-style-type: none"> • een nieuwe parkruimte ter hoogte van het station met afschermdende groenelementen, en langs de noordzijde van het station wordt een talud voorzien • de aanplant van een bomenrij langs de wegenis t.h.v. Kustlaan (westelijk van de nieuwe sluis) 			
	<ul style="list-style-type: none"> • aanplanten bomenrij tussen woningen Meeuwenstraat en nieuwe wegenis, en aan het Ibis-hotel 	Lokaal verkeer volgt ruimtelijke structuur	-2	-1
	<ul style="list-style-type: none"> • Bermen langs het kruispunt/ovonde, tunnelmond ter afscherming van Evendijk-West, Stationswijk en Strandwijk 	Ovonde – mini-ovonde en kruispuntaansluiting	-1	+2
	<ul style="list-style-type: none"> • Bermen langs het kruispunt/ovonde, tunnelmond ter afscherming van Evendijk-West, Stationswijk en Strandwijk • Berm langs de bijkomende wegverbinding tussen de Kustlaan en N31, langs de Oudemaarspolder. De fiets- en wandelverbinding wordt ten westen van de berm aangelegd, en wordt zo gescheiden van de autoweg 	Ovonde - Stevin	-2	+2
	<ul style="list-style-type: none"> • ontwikkeling van groenelementen, alsook verhoogde bermen voor het afschermen van Evendijk-West, Stationswijk en Strandwijk 	Wisselaar links van het spoor	-1	+2



Hefboom voor haven en regio

Nummer MM	Titel MM (voor de uitgebreide beschrijving van de MM verwijzen we naar de discipline zelf)	Voor welk alternatief is deze MM van toepassing	Beoordeling zonder MM	Beoordeling met MM
	<ul style="list-style-type: none"> er is weinig ruimte voor milderende maatregelen, gelet op de ligging van het verdiept Hollands complex of de verdiepte rotonde nabij de Stationswijk er wordt een bomenrij voorzien langs de N31 en een berm rond site Knapen bij de variant met verdiepte rotonde kan een monument hierheen verplaatst worden 	Wisselaar rechts van het spoor	-1	+1
	<ul style="list-style-type: none"> thv site Knapen en Veerbootstraat is een uitbreiding van groenelementen en recreatieve gebieden met goede afscherming van de wegenis, mogelijk aanplanten van een bomenrij langs N31 	N31 volledig herlegd	-2	+2
MM-La3	Maatregelen om bestaande erfgoedelementen te behouden, verplaatsen, beschrijven	Inplanting sluis Oostelijke ontsluiting en lokaal verkeer	-2 -1	-1 0
MM-La4	Visuele buffering tijdens de bouwfase			
	<ul style="list-style-type: none"> bufferende maatregelen langsheen de Kapitein Fryattstraat bufferende maatregelen t.h.v. Venetiëstraat 	sluis	-2	0/+2
	<ul style="list-style-type: none"> tijdelijke schermen t.h.v. Venetiëstraat en Veerbootstraat tijdelijke schermen aan de zuidelijke zijde van de Stationswijk 	Stevin N31 volledig herlegd Overige alternatieven westelijke ontsluiting	-1/-2 -2 -1	-1 -1 0/-1



Hefboom voor haven en regio

	Nummer MM	Titel MM (voor de uitgebreide beschrijving van de MM verwijzen we naar de discipline zelf)	Voor welk alternatief is deze MM van toepassing	Beoordeling zonder MM	Beoordeling met MM
	MM-La5	Natuurvriendelijke oevers thv de verlegde Graaf Jansader	Ovonde - Stevin	-2	0
	MM-La6	Herstel visuele buffer Zwankendamme, t.h.v. Wulfsberge/AGC	N31 volledig herlegd	-2	-1
	MM-La7	Onderzoek naar de mogelijke indirecte effecten op erfgoedwaarden	Verder te onderzoeken in het inrichtingsalternatief	Verder te onderzoeken in het inrichtingsalternatief	Verder te onderzoeken in het inrichtingsalternatief
MENS – RUIMTELIJKE ASPECTEN	MM-R1	Visuele buffer tijdens exploitatiefase, t.h.v. Isabellalaan	Oostelijke ontsluitingen	-2	0/+2
	MM-R2	Opmaak minder-hinderplan voor de ganse bouwfase	Alle alternatieven	-2	-1
	MM-R3	Kwalitatieve invulling vrije ruimtes (rondom de sluis, ten zuiden van het station, thv Isabellalaan,...)	Alle alternatieven	-2	-1/+2
	MM-R4	Visuele buffer tijdens de bouwfase : zie MM-La4	Alle alternatieven	-2	0/+1
	MM-R5	Visuele buffer na de werken – oostelijke ontsluiting	Oostelijke ontsluiting	-3	0/+2
	MM-R6	Visuele buffer na de werken – westelijke ontsluiting	Westelijke ontsluiting	-2	0/+2
	MM-La6	Herstel visuele buffer Zwankendamme : zie MM-La6	N31 volledig herlegd	-2	-1
MENS - GEZONDHEID	MM-MG1	Voor de gezondheidseffecten als gevolg van de blootstelling aan NO ₂ tijdens de bouwfase te milderen : zie MM-L1, L2, L4, voor de maatregelen aan de bron . Aan de receptorzijde kunnen berm en schermen voorzien worden; en kan de mogelijkheid geboden worden aan de bewoners om tijdelijk op een andere locatie te verblijven.	Alle alternatieven	-3 tot -1	-3 tot -1
	MM-MG2	Voor de gezondheidseffecten als gevolg van de blootstelling aan NO ₂ tijdens de exploitatiefase te milderen : zie MM-L5, L6, L7. Een eventuele trajectcontrole	Alle alternatieven	-2 / +2	-2 / +2



Hefboom voor haven en regio

Nummer MM	Titel MM (voor de uitgebreide beschrijving van de MM verwijzen we naar de discipline zelf)	Voor welk alternatief is deze MM van toepassing	Beoordeling zonder MM	Beoordeling met MM
	kan ook gekoppeld worden aan een postmonitoring van de hoeveelheid verkeer op de Kustlaan.			
MM-MG3	<p>Voor de gezondheidseffecten als gevolg van geluidshinder tijdens de bouwfase te milderen : zie MM-G1, G2, G4, voor de maatregelen aan de bron: tijdelijke schermen (langs Isabellelaan, Venetiëstraat, Veerbootstraat) in combinatie met permanente berm van 5m hoog langs de K. Fryattstraat.</p> <p>Bijkomende reductie aan de bron (zoals plaatsing van belangrijke geluidsbronnen zo ver mogelijk van de bewoning, keuze voor stillere machines, beperken van de gebruiksduur, ...) is noodzakelijk.</p> <p>De geluids- en trillingsniveaus dienen continu of tijdens de meest kritieke fasen te worden opgevolgd (monitoring) zie MM-G5.</p>	Alle alternatieven	-3 tot -1	-2 tot 0
MM-MG4	<p>Voor de nieuwe weginfrastructuur in de nabijheid van woningen wordt de plaatsing van geluidsschermen of -bermen voorgesteld in MM-G6, ter hoogte van</p> <ul style="list-style-type: none"> • mini-ovonde, Stevin • wisselaar rechts van het spoor • N31 volledig herlegd : Lisstraat en Zwankendammestraat (zie MM-La6 en MM-R6) • K. Fryattstraat <p>maatregelen nodig op de toegangswegen, zodat het verkeer vanaf het complex Zwankendamme richting Blankenberge ontmoedigd wordt. Hierbij kan gedacht worden aan wegversmallingen.</p> <p>Door de aansluiting met de Meeuwenstraat ontstaat een</p>	<p>Mini-ovonde en Stevin</p> <p>Wisselaar rechts van het spoor</p> <p>N31 volledige herlegd</p> <p>Wisselaar links en rechts van het spoor, N31 volledig herlegd</p>	-3	0 / -1 / +1



Hefboom voor haven en regio

Nummer MM	Titel MM (voor de uitgebreide beschrijving van de MM verwijzen we naar de discipline zelf)	Voor welk alternatief is deze MM van toepassing	Beoordeling zonder MM	Beoordeling met MM
	<p>verbinding tussen Zeebrugge Dorp en de Nx en ontstaat er kans op sluipverkeer. De maatregel MM-Mob12 (vrachtwagensluis). is vanuit de discipline Mens-Gezondheid eveneens noodzakelijk</p> <p>Om de aanzienlijk negatieve effecten ter hoogte van enkele woningen in de Kustlaan en Tijdokstraat in Zeebrugge te milderen is de vrachtwagensluis (MM-mob12) en een trajectcontrole op de Kustlaan aangewezen</p>	<p>Rotonde Ploegstraat met aansluiting Meeuwenstraat</p> <p>Mini-ovonde en Ploegstraat met aansluiting Meeuwenstraat (W000)</p>		
MM-MG5	Maatregelen om trillingen te milderen in de bouwfase worden gegeven in de discipline Trillingen : MM-T1, MM-T2, MM-T3, MM-T4, MM-T5	Alle alternatieven	-2 tot -3	-1
MM-MG6	Ter hoogte van Zeebrugge Mijn en (afhankelijk van het scenario) aan de tunnelmonden van de Nx zijn negatieve effecten (-2) als gevolg van de blootstelling aan NO2 mogelijk. In de discipline Lucht worden MM-L7 voorgesteld . Vooral in de alternatieven met een tunnelmond nabij de school het V.T.I. is een onderzoek naar een verlenging van de tunnel of een verschuiving van de tunnelmond aangewezen. Dit onderzoek zal verder deel uitmaken van het bouwtechnisch onderzoek van het inrichtingsalternatief.	Alle alternatieven	-2	Afhankelijk van exacte uitwerking in het inrichtingsalternatief
MM-MG7	<ul style="list-style-type: none"> Trajectcontrole thv de lokale Baron de Maerelaan (deel dat ten noorden van de Kustlaan ligt) , zie MM-Mob5 : ingrepen om sluipverkeer op de lokale Baron de Maerelaan tegen te gaan via trajectcontrole. Om te voorkomen dat daardoor sluipverkeer ontstaat op de omliggende assen, kunnen ook daar ingrepen nodig zijn. 	<p>westelijke ontsluiting met wisselaar rechts van spoor (W2) en de N31 volledig herlegd (W3)</p> <p>ovonde (mini-ovonde) en rotonde Ploegstraat met aansluiting Meeuwenstraat (W000), alle andere scenario's met</p>	<p>-2</p> <p>-3</p>	tbc



	Nummer MM	Titel MM (voor de uitgebreide beschrijving van de MM verwijzen we naar de discipline zelf)	Voor welk alternatief is deze MM van toepassing	Beoordeling zonder MM	Beoordeling met MM
		<ul style="list-style-type: none"> Trajectcontrole langs de Kustlaan 	uitsluiting van het scenario Ovonde + Stevin (W4).	-2 tot -1	
	MM-MG8	bijkomende metingen uitvoeren van laagfrequent geluid bij de woningen langs de Vandammesluis om meer informatie te verzamelen over de te verwachten effecten langs de nieuwe sluis en mogelijke maatregelen zoals bijkomende gevelisolatie bij de betrokken woningen te onderzoeken. Indien deze studie en de eventueel daaruit voortvloeiende preventieve maatregelen onvoldoende kunnen garanderen dat er geen hinder zal optreden, dient een monitoring te worden voorzien na indienstname van de nieuwe sluis, zodat op basis van de resultaten eventueel bijkomende maatregelen kunnen worden voorzien	Alle alternatieven	Geen beoordeling	Geen beoordeling
KLIMAAT	MM-K1	Om de emissies in de aanlegfase te beperken wordt integraal verwezen naar de milderende maatregelen die vooropgesteld worden in de discipline Lucht	Alle alternatieven	Geen beoordeling	Geen beoordeling
	MM-K2	Om de emissies gerelateerd aan de werking van de sluis, het sluisgebouw, de Nx en andere wegenis te beperken, moeten de optionele energiebesparingsmaatregelen uit de energiestudie van Arcadis (2021) zoveel als mogelijk geïntegreerd worden in het ontwerp. (besparing op verlichting; op verbruik voor aandrijving nivelleerschuiten; reductie van de verliezen van de UPS-eenheden	Alle alternatieven	Geen beoordeling	Geen beoordeling
	MM-K3	Om wateroverlast t.g.v. klimaatverandering te reduceren, moeten in het ontwerp milderende maatregelen worden geïmplementeerd (aanvullend aan de MM inzake afwatering en hemelwaterhuishouding in de discipline Oppervlaktewater) : beperken verharding, waterdoorlatende	Alle alternatieven	Geen beoordeling	Geen beoordeling



Hefboom voor haven en regio

	Nummer MM	Titel MM (voor de uitgebreide beschrijving van de MM verwijzen we naar de discipline zelf)	Voor welk alternatief is deze MM van toepassing	Beoordeling zonder MM	Beoordeling met MM
		verharding voorzien tussen de spoorbeddingen, verharding laten afstromen naar langsliggende groenzone, inbuizing van grachten en waterlopen beperken, fiets- en wandelpaden aanleggen in waterdoorlatende verharding, bovengrondse infiltratie- en buffervoorzieningen langs de nieuwe wegenis aanleggen.			
	MM-K4	Om hittestress verder te reduceren, moeten in het ontwerp bijkomend de volgende milderende maatregelen worden geïmplementeerd: hoog opgaand groen voorzien langs wegenis, aandacht voor groenbuffers tussen weginfrastructuur en woongebieden, recreatiezones, fiets- en wandelpaden ; aandacht voor beschaduwing thv recreatiezones, fiets- en wandelpaden	Alle alternatieven	Geen beoordeling	Geen beoordeling



3.2.2 BELANGRIJKSTE EN/OF ONDERSCHIEDENDE EFFECTEN

3.2.2.1 Mobiliteit

Inleidend kan gesteld worden dat er voor de alternatieven van de sluis voor alle aspecten die hierna beschreven worden, zoals verkeersgeneratie, bereikbaarheid, oversteekbaarheid, ... geen onderscheidende effecten zijn m.b.t. mobiliteit.

De verkeersgeneratie tijdens de bouw van de nieuwe wegen wordt voor de alternatieven “Wisselaar rechts van het spoor”, “N31 volledig herlegd” en “Ronde Ploegstraat” negatiever beoordeeld dan de andere alternatieven, omwille van het groter grondverzet. Door het toepassen van milderende maatregelen kan dit effect herleid worden naar een beperkt negatief effect (-1).

Voor bereikbaarheid tijdens de bouwfase scoort het alternatief “Ronde Ploegstraat” het slechtst (-2), omwille van het afsluiten van de Isabellalaan. Door het toepassen van milderende maatregelen kan dit effect wel herleid worden naar een beperkt negatief effect (-1). Bij de alternatieven “Wisselaar rechts van spoor” en “N31 volledig herlegd” is er een beperkt negatief effect (-1), omwille van de impact op de N34. Er wordt een nieuwe tunnel onder de N34 gemaakt, waardoor er hinder kan zijn op de doorstroming.

In de exploitatiefase worden voor het aspect mobiliteit onderscheidende effecten vastgesteld m.b.t. :

1. De oversteekbaarheid van de N34 voor voetgangers : hierbij scoort het alternatief “Ovonde-Stevin” het best (+3) t.o.v. de andere westelijke alternatieven (die +2 scoren). Het alternatief “Ronde Ploegstraat met aansluiting Meeuwenstraat” scoort beperkt negatief (-1), t.o.v. de andere oostelijke alternatieven waar een verwaarloosbaar effect (0) optreedt. Mits het toepassen van de milderende maatregel (MM-mob12) wordt het effect er gemilderd tot verwaarloosbaar.
2. De veiligheid van de voetgangers wordt het best gescoord bij het alternatief “Ovonde-Stevin” (+2), gevolgd door “Wisselaar links van het spoor” (+1). De alternatieven “Ovonde-mini-ovonde” en “Ovonde-kruispuntaansluiting” hebben naar veiligheid voor voetgangers toe een verwaarloosbaar effect (0). De alternatieven “Wisselaar rechts van het spoor” en “N31 volledig herlegd” scoren negatief (-2). Het alternatief “Lokaal verkeer volgt ruimtelijke structuur” is minder goed qua veiligheid t.o.v. het alternatief “Lokaal verkeer volgt sluis”, omwille van de weinig leesbare situatie voor de voetganger en de fietser. Ter hoogte van de sluis worden kwalitatieve voetpaden en fietspaden voorzien, dit krijgt een positieve beoordeling (+2).
3. De doorstroming van de tram scoort positief in het alternatief “Ovonde-Stevin” (+2) omwille van de lagere intensiteiten op de Kustlaan en minder kruisingen; beperkt positief (+1) voor de alternatieven “Wisselaar links van het spoor”, “Wisselaar rechts van het spoor” en “N31 volledig herlegd”, en verwaarloosbaar (0) voor “Ovonde – mini-ovonde” en “Ovonde-kruispuntaansluiting”.
4. Interactie met het treinspoor : in het alternatief “Ronde Ploegstraat – met aansluiting Meeuwenstraat” is er een gelijkvloerse kruising met het spoor en is het ook niet verenigbaar met de spoorlijn richting Zweedse Kaai. Dit alternatief wordt negatief (-2) beoordeeld, de andere alternatieven scoren hier verwaarloosbaar (0).
5. Gemotoriseerd verkeer – I/C verhouding kruispunten : voor de westelijke alternatieven scoren “Mini-ovonde”, “Wisselaar links van het spoor” en “N31 volledig herlegd” beperkt positief (+1), t.o.v. de overige westelijke alternatieven die beperkt negatief (-1) scoren. Voor de oostelijke alternatieven scoren de alternatieven “Ronde Ploegstraat, beide varianten” en “Ronde Kiwiweg met verdiepte

- rotonde t.h.v Ploegstraat” aanzienlijk positief (+3), de overige alternatieven “Ronde Kiwiweg - Verschaveweg Noord” en “Ronde Kiwiweg - Verschaveweg Zuid” scoren positief (+2).
6. Gemotoriseerd verkeer – bereikbaarheid en reistijden: de alternatieven “Ovonde (alle varianten)” en “Wisselaar links van het spoor” scoren het minst negatief (-1); gevolgd door “Wisselaar rechts van het spoor – Hollands Complex” en “N31 volledig herlegd” (-2). Het alternatief “Wisselaar rechts van het spoor – verdiepte rotonde” scoort aanzienlijk negatief (-3), er worden lange reistijden verwacht. Bij de oostelijke alternatieven scoren de alternatieven “Ronde Ploegstraat (beide varianten)” en “Ronde Kiwiweg met verdiepte rotonde thv Ploegstraat” verwaarloosbaar (0), t.o.v. de overige alternatieven (“Vershaveweg Noord” en “Vershaveweg Zuid”) die beperkt negatief (-1) scoren. Hier kan terugslag door filevorming aan de Vandammesluis vermeden worden door een verbeterde dynamische signalisatie en aanpassing lichtenregeling voor openbaar vervoer (MM-mob10), waardoor het effect er gemilderd wordt tot verwaarloosbaar (0).
 7. Gemotoriseerd verkeer – verkeersveiligheid : Bij een diepte van het Doorvaartkanaal van -13,10m TAW, dient de tunnel minder diep aangelegd te worden dan bij een diepte van -15,10m TAW. Hoe minder diep de tunnel kan worden aangelegd, hoe minder groot de hellingsgraden zullen zijn, wat positief beoordeeld kan worden naar verkeersveiligheid toe. Het alternatief Doorvaartkanaal met bodempeil van -13,1m TAW wordt daarom als positief (+2) beoordeeld t.o.v. de andere alternatieven waar het Doorvaartkanaal op -15,10m TAW wordt aangelegd en die als verwaarloosbaar (0) worden beoordeeld. Merk op dat dit enkel geldt in het geval dat de tunnel ten zuiden van de brugkelders ligt. Bij de westelijke ontsluiting scoren de alternatieven “Ovonde – mini-ovonde”, “Ovonde-Stevin” en “Wisselaar links van het spoor” verwaarloosbaar (0). De alternatieven “Ovonde – kruispuntaansluiting” en “Wisselaar rechts van het spoor – Hollands complex” scoren beperkt negatief (-1); gevolgd door “Wisselaar rechts van het spoor- verdiepte rotonde” (-2) ; en “N31 volledig herlegd” (-3) omwille van de te beperkte weeflengte en bochten t.h.v. de wisselaars die ontworpen zijn voor 50 km/h. Bij de oostelijke alternatieven scoort het alternatief “Ronde Kiwiweg – Verschaveweg Noord” positief (+2), omdat hier een leesbare structuur wordt gerealiseerd. De “Ronde Kiwiweg – Verschaveweg Zuid” scoort beperkt positief (+1), er is in dit alternatief een minder evenwichtige verdeling van de verkeersstromen en de takken sluiten minder recht aan. “Ronde Kiwiweg - verdiepte rotonde Ploegstraat” krijgt een neutrale (0) beoordeling. “Ronde Ploegstraat - zonder aansluiting Meeuwenstraat” scoort beperkt negatief (-1). “Ronde Ploegstraat - met aansluiting Meeuwenstraat” krijgt een negatieve (-2) beoordeling, omwille van een menging van personenverkeer, in- en uitvoegbewegingen in een tunnel, een gelijkvloerse aansluiting met spoor, een bochtig tracé en een mogelijk verrassingseffect bij file door terugslag vanaf de Vandammesluis. Voor de alternatieven voor lokaal verkeer ontstaat in het alternatief “Lokaal verkeer volgt ruimtelijke structuur” een weinig leesbare situatie voor de autobestuurder ter hoogte van de aansluiting. Dit alternatief scoort beperkt negatief (-1). Het alternatief “Lokaal verkeer volgt sluis” wordt verwaarloosbaar (0) beoordeeld.
Door het nemen van milderende maatregelen kunnen de effecten gemilderd worden tot (0 / -1 / -2, afhankelijk van het alternatief).
 8. Verkeersleefbaarheid : Het alternatief “Ovonde-Stevin” scoort het best inzake verkeersleefbaarheid (+3). Er is een sterke daling van het autoverkeer en van het vrachtverkeer ter hoogte van de Stationswijk. Door de verbinding Stevin wordt de mogelijkheid geboden om de New Yorklaan af te

Hefboom voor haven en regio

koppelen van de N34 waardoor er nog lagere intensiteiten op de N34 zijn. Door het verschuiven van de op- en afrijmogelijkheden ten westen van de Strandwijk treden ook ter hoogte van de Strandwijk positieve effecten op. De alternatieven “Ovonde - mini-ovonde”, “Ovonde - kruispuntaansluiting” en “Wisselaar links van het spoor” scoren goed (+2). De alternatieven “Wisselaar rechts van het spoor (beide varianten)” en “N31 volledig herlegd” scoren beperkt positief (+1).

Bij de oostelijke ontsluiting scoort het alternatief “Rotonde Ploegstraat met aansluiting Meeuwenstraat” negatief (-2). De combinatie van een bijkomende ontsluiting van Zeebrugge Dorp op de NX, gecombineerd met het open stellen van de New Yorklaan zorgt voor sluipverkeer.

Vanuit verkeersleefbaarheid krijgt het alternatief “Lokaal verkeer volgt ruimtelijke structuur” een negatievere beoordeling dan het alternatief “Lokaal verkeer volgt sluis”.

De impact op bovenlokale fietsvoorzieningen, I/C verhouding van het treinverkeer, binnenvaart wordt verwaarloosbaar tot beperkt negatief beoordeeld en is niet onderscheidend tussen de alternatieven.

3.2.2.2 Geluid en trillingen

Wat betreft het aspect geluid en trillingen scoort het alternatief “Lokaal verkeer volgt ruimtelijke structuur” iets minder positief (beperkt negatief) dan het alternatief “lokaal verkeer volgt sluis” omwille van het feit dat de weg dicht bij de woningen komt te liggen en het aantal belaste woonvertrekken hoger ligt in het alternatief “volgt ruimtelijke structuur”. Wat betreft de alternatieven voor de ligging van de tunnel van de Nx, is het effect inzake geluid ook onderscheidend. Als de tunnelmond zuidelijker komt te liggen zoals in het alternatief tunnel Nx ten zuiden van brugkelders, zal de geluidsbijdrage van de tunnelmonden en toeritten naar de tunnel verminderen voor de aldaar nabijgelegen woningen, omwille van de bijkomende geluidsdemping door afstandstoename. In de alternatieven waarbij de tunnel van de Nx onder de brugkelders komt te liggen, zullen de tunnelmonden dichterbij de woningen gelegen zijn.

In de bouwfase is de geluidshinder ten gevolge van de bouwwerkzaamheden zeer sterk lokaal en tijdsgebonden, en wordt globaal gezien afhankelijk van de locatie en de tijd beoordeeld van verwaarloosbaar (0) tot negatief (-2). De effecten zijn niet onderscheidend tussen de alternatieven. Door het nemen van een aantal milderende maatregelen (permanente en tijdelijke geluidschermen, gebruik van een trilblok, werken spreiden over de volledige lengte van de sluis, werken spreiden in de tijd, ...) zullen de negatieve effecten gemilderd kunnen worden tot beperkt negatief (-1). De geluidsemissie t.g.v. baggerwerken en werfverkeer is niet onderscheidend en wordt verwaarloosbaar(0) tot beperkt negatief (-1) beoordeeld.

De inzetbaarheid van zware werktuigen in de bouwfase kan aanleiding geven tot trillingshinder voor nabijgelegen woningen tot het werktuig. Eveneens het werfverkeer (vrachtverkeer) langs dichte bebouwing kan aanleiding geven tot trillingshinder. Trillingsreducerende maatregelen en een evenredige spreiding van het verkeer worden voorgesteld om de aanzienlijk negatieve effecten (-3) te milderen tot verwaarloosbaar (0) tot beperkt negatief (-1).

De impact op de geluidsbelasting ten gevolg van het wegverkeer in de exploitatiefase wordt globaal beoordeeld van -3 tot +3, afhankelijk van de locatie. Elk alternatief heeft zijn locatiespecifieke positieve en negatieve effecten. De aanzienlijk negatieve effecten ten gevolge van de nieuwe infrastructuur zullen gemilderd worden door het plaatsen van schermen of bermen en resulteert in een lokale verbetering van het effect. Echter blijven er in alle alternatieven locaties langs bestaande weginfrastructuur met een toename van

het wegverkeersgeluid. De plaatsing van schermen of bermen is hier niet altijd mogelijk. Om het effect op deze locaties bijkomend te milderen, kan er enkel ingegrepen worden op de verkeersintensiteiten, -snelheden en -wegverharding. Hierbij kan o.a. gedacht worden aan wegversmallingen, snelheidsverlaging en geluidsarmer wegdek. Het geluidseffect van deze maatregelen moet bekeken worden in functie van de referentiesituatie wat betreft de verkeersvolumes, -samenstelling, -doorstroming en weginfrastructuur. Er kan verwacht worden dat door het nemen van deze milderende maatregelen, dat de aanzienlijk negatieve effecten plaatsafhankelijk zullen gemilderd worden.

De geluidsbijdrage van het scheepvaartverkeer ter hoogte van de nieuwe sluis wordt als verwaarloosbaar beoordeeld, voornamelijk het wegverkeer is hier bepalend in het omgevingsgeluid. De huidige schepen afgemeerd in de sluis kunnen hogere laagfrequent geluidniveaus creëren binnenshuis in dichtbijgelegen woningen. In Vlaanderen is er geen wettelijk kader omtrent het toelaatbaar niveau aan laagfrequente geluiden. Trillingen ten gevolge van de scheepvaart (beweging sluisdeuren, versassing) zijn verwaarloosbaar; trillingen ten gevolge van het wegverkeer zijn aanzienlijk negatief (-3) bij constante omleiding over 1 brug. Indien een evenredige spreiding van de opening van de bruggen wordt voorzien, wordt er voldaan aan de trillingscriteria en is het effect verwaarloosbaar (0).

Globaal gezien kan er gesteld worden dat er bij alle alternatieven voor de westelijke en oostelijke ontsluiting een lichte daling van het totaal aantal potentieel ernstig gehinderden zal zijn. Als conclusie inzake geluidseffecten tijdens de exploitatiefase is er geen uitgesproken voorkeur voor een bepaald alternatief, omdat de effecten zeer lokaal verschillend zijn, maar globaal gezien en in zijn totaliteit is er dus geen onderscheidend effect tussen de alternatieven onderling.

3.2.2.3 Lucht

De effectscore betreffende de wijziging van emissies en de impact op de luchtkwaliteit is niet onderscheidend voor de verschillende alternatieven, zowel voor de alternatieven van de sluis als de alternatieven van de nieuwe wegenis (Nx en lokaal verkeer).

In de bouwfase wordt een negatieve impact verwacht inzake zowel stof als inzake verbrandingsgassen in de onmiddellijke omgeving van de werfzone, zonder dat er hierbij overschrijdingen van de grenswaarde verwacht worden. Deze negatieve impact neemt wel snel af met de afstand tot de werfzone en werfwegen.

De meest relevante impact treedt op ten aanzien van NO₂, waarbij scheepvaart veruit de belangrijkste bron is. M.b.t. de wijziging van luchtkwaliteit inzake NO₂ worden zowel positieve als negatieve effecten berekend (range impactscore +2 à -2). De positieve effecten doen zich voor ten noordoosten van de bestaande Vandammesluis als gevolg van de afname van de scheepvaart die door de Vandammesluis gaat. De negatieve effecten doen zich voor in de omgeving van de nieuwe sluis, waar op de dag van vandaag slechts een beperkte doorvaart van schepen is door de huidige Visartsluis. Dit komt door een herverdeling van het scheepvaartverkeer die in de toekomst deels door de nieuwe en deels door de Vandammesluis zal varen. Bijkomend worden negatieve effecten verwacht langsheen een beperkt deel van de Kustlaan tussen beide sluisen, en ter hoogte van de tunnelmonden van de nieuw aangelegde Nx. Er kunnen lokaal kleine verschillen optreden t.h.v. de tunnelmonden en enkele lokale wegsegmenten; echter globaal gezien wijzigt de effectscore niet.

3.2.2.4 Bodem

Voor de discipline bodem worden tussen de alternatieven enkel onderscheidende effecten beoordeeld m.b.t. de effectgroep “wijziging bodemprofiel”. Hierbij scoort het alternatief “Ovonde – mini ovonde” en “Ovonde – kruispuntaansluiting” het best bij de westelijke ontsluiting, in deze alternatieven is de oppervlakte aan dekkleigronden die verstoord worden beperkter dan bij de andere alternatieven. Bij de oostelijke ontsluiting is er geen onderscheid tussen de alternatieven.

Structuurwijziging en bodemverdichting kan optreden bij alle alternatieven van de westelijke en oostelijke ontsluiting, nl. ter hoogte van de natte kleibodems. Voor de onverharde zones worden milderende maatregelen voorgesteld om negatieve effecten (-2) ten gevolge van bodemverdichting te vermijden. Er is geen onderscheid tussen de verschillende alternatieven/varianten.

De wijzigingen van de bodemkwaliteit en diepe ondergrond worden beoordeeld als verwaarloosbaar (0) tot beperkt negatief (-1) en zijn niet onderscheidend tussen de alternatieven. Bodemstabiliteit en zettingen worden in een later traject na het Projectbesluit nog verder verfijnd. Als randvoorwaarde wordt hierbij van uitgegaan dat negatieve effecten ten gevolge van zettingen steeds kunnen gemilderd worden door aanpassingen in de bouwtechnische uitvoering.

3.2.2.5 Grondwater

De belangrijkste effecten op grondwater doen zich voor in de bouwfase ten gevolge van bemalingen. Zonder het nemen van milderende maatregelen worden negatieve (-2) tot aanzienlijk negatieve effecten (-3) verwacht op de grondwaterkwantiteit en -kwaliteit (verzilting). Door het nemen van milderende maatregelen (toepassen van retourbemaling en/of onderwaterbeton en/of opsplitsing in kleine bouwkuipen, ...) kan dit effect gemilderd worden wat absoluut noodzakelijk is gezien de aanzienlijk negatieve effecten.

In de verkennende bemalingsstudie voor de bouw van de sluis, tunnel en wegenis (IMDC, 2021f) wordt er gewerkt met een voorstel voor de uitvoeringsmethode, bouwfasering van de bouwputten en bemaling tijdens de verschillende bouwfasen. Deze werd zo geselecteerd dat de maximale invloedzone berekend wordt en de meest negatieve bemaling berekend wordt (diepste bemaling, grootste bouwputten). Afhankelijk van het verdere ontwerp en de finaal gekozen uitvoeringsmethode die in een volgende fase na het Projectbesluit, zal bepaald worden, zal de uiteindelijke bouwmethode (al dan niet met bemaling) verder gedetailleerd worden. De variatie die zal volgen door het verder verfijnen van de uitvoeringsmethode (op de invloedzone van de bemaling, maar ook de nodige retourbemaling) is minstens zo groot als het onderscheid tussen de verschillende voorliggende alternatieven. Daarom wordt er voor de verkennende bemalingsstudie gewerkt met het alternatief waarbij de grootste invloedzone verwacht wordt, de resultaten van deze berekeningen worden ook van toepassing beschouwd op de andere alternatieven, er worden dus geen onderscheidende effecten weergegeven.

In de exploitatiefase worden de effecten van het project op de grondwaterkwantiteit en -kwaliteit beoordeeld als verwaarloosbaar (0) tot beperkt negatief (-1), en worden geen onderscheidende effecten vastgesteld tussen de alternatieven.



3.2.2.6 Oppervlaktewater

Voor de discipline oppervlaktewater worden onderscheidende effecten vastgesteld bij de effectgroep “inname overstromingsgebieden” voor de westelijke ontsluiting en bij de effectgroep “aanpassing aan waterlopen/kruisingen” voor de oostelijke ontsluiting. Voor deze effectgroepen worden bij sommige alternatieven negatieve effecten vastgesteld.

Bij de westelijke ontsluiting scoort het alternatief “Ovonde (alle varianten)” het slechtst, gevolgd door het alternatief “Wisselaar links van het spoor”. Dit omwille van de inname van het signaalgebied Oudemaarspolder. In het verder ontwerp dient voor deze alternatieven rekening gehouden te worden dat het waterbergend vermogen in de Oudemaarspolder essentieel is. Bij het inrichtingsalternatief dienen voldoende maatregelen genomen te worden om het bufferend vermogen in het gebied te behouden en te versterken. De alternatieven “Wisselaar rechts van het spoor” en “N31 volledig herlegd” hebben een verwaarloosbaar effect (0) op het signaalgebied.

Wat betreft de aanpassing aan de waterlopen scoort bij de oostelijke ontsluiting het alternatief “Ploegstraat (alle varianten)” iets minder goed dan het alternatief “Kiwiweg (alle varianten)”, omwille van een extra kruising van de wegenis met de aanwezige waterloop. Bij de westelijke ontsluiting zijn er voor alle alternatieven ingrijpende wijzigingen aan het watersysteem noodzakelijk (zoals o.a. het wijzigen van de stroomrichting van de Lisseweegsevaart t.h.v. de Transportzone, de Zijdelingse Vaart deels omleggen, de (naamloze) waterloop ten westen van de Transportzone gebruiken voor de afwatering i.p.v. de Lisseweegsevaart). Deze ingrepen aan het watersysteem zijn ingrijpend en worden negatief (-2) beoordeeld. Er worden milderende maatregelen voorgesteld.

Voor de overige effectgroepen “wijziging oppervlaktewaterkwaliteit”, “impact op de sedimenthuishouding”, “wijziging hydrodynamica”, “wijziging turbiditeit” en “wijziging waterkwantiteit – toename verharding” worden verwaarloosbare tot beperkt negatieve of beperkt positieve effecten vastgesteld die niet onderscheidend zijn tussen de alternatieven.

3.2.2.7 Biodiversiteit

In de bouwfase zullen er zich negatieve effecten voordoen ten aanzien van de volgende effectgroepen “ecotoop- en biotoopverlies”, “impact op de grondwaterhuishouding ten gevolge van bemalingen” en “wijziging structuurkwaliteit”. Hierbij worden er voor bepaalde alternatieven onderscheidende effecten vastgesteld.

Inzake ecotoop- en biotoopverlies scoren de alternatieven “Ovonde-Stevin” en “N31 volledig herlegd” iets negatiever (-2) dan de overige alternatieven van de westelijke ontsluiting (-1/-2), o.a. door de inname van een beperkte zone VEN en de inname ter hoogte van de Oudemaarspolder beiden voor het alternatief “Ovonde-Stevin”. Door het voorzien van natuurherstel en -ontwikkeling binnen de ruimtes die vrijkomen in het projectgebied (MM-Bio6) worden de effecten voor alle alternatieven gemilderd tot -1/+2. Wat betreft impact ter hoogte van het VEN, zal er onvermijdbare en onherstelbare schade optreden. Momenteel is de waarde van het stukje VEN echter zeer beperkt door het huidige gebruik als piekparking, aanwezigheid van exoten en gedeeltelijke verharding. Sowieso zal in het kader van een GRUP het schrappen en heraanduiden van het VEN als compensatie van het verlies aan VEN hier noodzakelijk zijn. Inzake de impact op de grondwaterhuishouding

Hefboom voor haven en regio

scoort het alternatief “Ovonde (alle varianten)” slechter (-3) dan de andere alternatieven (-2/-3), de grondwaterverlaging reikt nl tot ver in de ‘Oudemaarspolder en De Fonteintjes’. Het nemen van milderende maatregelen om de impact op de grondwaterverlaging te beperken (bv retourbemaling, onderwaterbeton) is hier strikt noodzakelijk en zal leiden tot effecten die verwaarloosbaar (0) tot beperkt negatief (-1) zijn.

De impact op de structuurkwaliteit bij het alternatief “Ovonde-Stevin” wordt negatief (-2) beoordeeld omwille van het verleggen van de Graaf Jansader, de andere alternatieven voor de westelijke ontsluiting scoren beperkt negatief (-1). Mits het verleggen van de Graaf Jansader op een natuurvriendelijke manier en licht meanderend wordt uitgevoerd (MM-Bio4 en 5) kan dit voor Stevin als verwaarloosbaar (0) beoordeeld worden. Bij de oostelijke ontsluiting is er geen onderscheidend effect tussen de alternatieven onderling.

Voor de overige effectgroepen in de bouwfase, nl. “impact op sedimentatie”, “impact op verzilting”, “rustverstoring”, “bodemverstoring”, “lichthinder” en “versnippering en barrièrewerking” worden de effecten als verwaarloosbaar tot beperkt negatief beoordeeld. Hierbij worden onderscheidende effecten verwacht voor de rustverstoring in de bouwfase. Voor het alternatief Ovonde-Stevin wordt een beperkt negatief effect verwacht, omwille van de werken die aan de uithoek van de Oudemaarspolder zullen plaatsgrijpen. Voor de andere alternatieven wordt geen rustverstoring verwacht ter hoogte van rustverstoringgevoelige gebieden.

In de exploitatiefase wordt eveneens een zekere rustverstoring verwacht voor alle varianten van het alternatief “Ovonde” (beperkt negatief (-1) effect) omwille van geluidsverstoring van de nieuwe wegenis t.h.v. de Oudemaarspolder en De Fonteintjes. Voor de varianten Mini-ovonde en kruispuntaansluiting kan dit gemilderd worden door de aanleg van een geluidsberm/scherm (MM-G6-2) tot een verwaarloosbaar effect. Voor de alternatieven “Wisselaar links van het spoor” en “Wisselaar rechts van het spoor” wordt een aanzienlijk positief effect (+3) verwacht, t.g.v. een geluidsafname t.h.v. het strand, Fonteintjes en Oudemaarspolder, en bij het alternatief “N31 volledig herlegd” een positief effect (+2).

Het effect inzake “versnippering en barrièrewerking” in de exploitatiefase wordt voor wat betreft de sluis als positief (+2) tot aanzienlijk positief (+3) beoordeeld, omwille van het feit dat er gezocht wordt naar een optimalisatie van de vismigratie via de nieuwe sluis of de Vandammesluis enerzijds en via de Lissewegsevaart anderzijds. Naast het aspect versnippering en barrièrewerking ter hoogte van de sluis, wordt voor het alternatief “Ovonde-Stevin” een beperkt negatief verwacht, omwille van de inname ter hoogte van de rand van de Oudemaarspolder. Het nemen van milderende maatregelen inzake natuurvriendelijke aanleg van waterlopen, ... (MM-W2) resulteert in een positief effect (voor alle alternatieven). En ook voor lichthinder scoort dit alternatief het slechtst (beperkt negatief), samen met “Ovonde-kruispuntaansluiting” en “Mini-ovonde”. Door het aanbrengen van wegenisinfrastructuur in de Oudemaarspolder zal de lichtverstoring en visuele verstoring er namelijk opschuiven richting de natuurwaarden daarbinnen. De overige alternatieven scoren verwaarloosbaar inzake lichthinder.

Voor de effectgroepen “impact op verzilting” en “eutrofiërende en verzurende depositie” zijn niet onderscheidend en worden verwaarloosbaar tot beperkt positief beoordeeld.

Algemeen kan gesteld worden dat door het nemen van de voorziene milderende maatregelen de (aanzienlijk) negatieve effecten voldoende gemilderd worden en resulteren in beperkt negatieve tot positieve effecten voor biodiversiteit.

Naast direct ruimtebeslag (enkel voor de variant Stevin), geldt voor alle alternatieven de voorwaarde dat er geen impact mag zijn naar grondwaterverlaging ter hoogte van het VEN-gebied 'De Fonteintjes en Oudemaarspolder'. Vanuit de verscherpte natuurtoets wordt dit als een bindende milderende maatregel gezien. Op basis van de uitgevoerde effectbespreking en – beoordeling werd aangetoond dat er uitvoeringsmethodes bestaan, waarbij er geen impact ontstaat binnen dit VEN-gebied. Deze milderende maatregel is tevens vanuit de Passende Beoordeling strikt noodzakelijk. Zonder milderende maatregelen treedt er een betekenisvolle aantasting op ter hoogte van de Oudemaarspolder en De Fonteintjes voor het aspect verdroging. Bijgevolg is het strikt noodzakelijk dat er als milderende maatregel voor de bouw van zowel de sluis, tunnel als nieuwe wegenis voor de westelijke ontsluiting, een bouwmethode wordt gebruikt, waarbij er geen betekenisvol effect optreedt ter hoogte van de Natura 2000 habitatrichtlijngebieden, meer in het bijzonder ter hoogte van 'De Fonteintjes en de Oudemaarspolder'.

Wat betreft de directe inname van VEN-gebied, wat enkel het geval is bij de variant "Ovonde-Stevin" kan er gesteld worden, dat de huidige natuurwaarden van deze zone zeer beperkt zijn, mede door het huidige gebruik als seizoensparking, aanwezigheid van exoten en aanwezigheid van gedeeltelijke verharding. Juridisch gezien betreft het wel VEN en zal er sowieso onvermijdbare en onherstelbare schade optreden als gevolg van het permanent ruimtebeslag door verharding. Aangezien er in het kader van het complex project sowieso een GRUP zal moeten opgemaakt worden, kan het schrappen en heraanuiden van VEN in dit GRUP worden meegenomen wat vanuit het natuuroogpunt als aanvaardbaar kan beschouwd worden. Ook de inname ter hoogte van de Oudemaarspolder kan als oplosbaar en aanvaardbaar beoordeeld worden vanuit natuur en landschap, mede door het voorzien van een landschapsbuffer richting de Oudemaarspolder en de grote toename aan vrije ruimte die in het kader van het project zal gerealiseerd worden in het projectgebied. Deze ruimte zal (gedeeltelijk) op een ecologische manier ingericht worden, wat als een compensatie kan aanzien worden.

3.2.2.8 Landschap, bouwkundig erfgoed en archeologie

Ten gevolge van het project worden negatieve effecten verwacht ten aanzien van "wijziging erfgoedwaarden", "structuur- en relatiewijzigingen" en "wijziging perceptieve kenmerken", omwille van het grote verlies aan een reeks van bouwkundige erfgoedwaarden, de inname van de Oudemaarspolder (alternatieven "Ovonde"), de sterke aantasting door de schaalvergroting, de impact op de Graaf Jansader, impact op de aanwezige buffer te Zwankendamme (alternatief "volledig herlegd"), Door het voorzien van de milderende maatregelen (waaronder de voorziene bermen in de leefbaarheidsmaatregelen en de herlocalisatie van bepaalde bouwkundige erfgoedelementen) worden deze negatieve gemilderd, en in sommige gevallen worden hier positieve effecten gecreëerd.

Met betrekking tot de alternatieven van de sluis worden geen onderscheidende effecten verwacht tussen de verschillende alternatieven. Ook de beoordeling van de oostelijke ontsluiting is niet onderscheidend voor deze discipline. Enkel na mildering van de aanzienlijk negatieve effecten voor de perceptieve kenmerken en belevingswaarden, resulteert dit in onderscheidende effecten waarbij alternatief "Rotonde Kiwiweg-Verschaveweg Zuid" als meest beloftevolle optie naar voor komt. In deze variant is er voldoende ruimte voor de aanleg van een continu doorlopend park- en bermenlandschap. Het alternatief "Rotonde Ploegstraat-met aansluiting Meeuwenstraat" scoort na mildering het minst goed.

Voor de westelijke ontsluiting scoren de alternatieven "N31 volledig herlegd" en "Ovonde-Stevin" het minst

goed. Het alternatief “N31 volledig herlegd” doorsnijdt de aanwezige buffer in Zwankendamme en versnipperd het gedempt Ferrydok. Het alternatief “Ovonde-Stevin” resulteert in een directe inname ter hoogte van de Oudemaarspolder en noodzaakt een verlegging van de Graaf Jansader. Het effect inzake de “N31 volledig herlegd” kan gemilderd worden door de aanleg van een nieuwe buffer. Wat betreft de inname ter hoogte van de Oudemaarspolder kan het effect niet gemilderd worden. Er wordt wel een buffer voorzien tussen de nieuwe wegenis en de Oudemaarspolder, waardoor het aspect inzake beleving positief gemilderd wordt.

Wat betreft de wijziging van de perceptieve kenmerken, is het mogelijk om op sommige locaties (zoals de Stationswijk), de effecten sterk te reduceren door middel van de geplande permanente en tijdelijke berm en schermen. Op andere locaties blijkt dit moeilijker. In de exploitatiefase scoren de alternatieven “N31 volledig herlegd” en “Ovonde-Stevin” eveneens het minst goed, maar na mildering, worden echter positieve effecten bekomen, net zoals in de andere alternatieven. Het alternatief “Wisselaar rechts van het spoor” scoort na mildering iets minder goed (+1) tov de andere alternatieven (+2) voor de wijziging van de perceptieve kenmerken en belevingswaarde, vermits er in dit alternatief minder ruimte beschikbaar is voor de milderende maatregelen.

Voor het lokaal verkeer is er ook een onderscheid tussen de alternatieven m.b.t. de perceptieve kenmerken en belevingswaarde, hier scoort het alternatief “Lokaal verkeer volgt sluis” beter dan het alternatief “Lokaal verkeer volgt ruimtelijke structuur”. Ook in de bouwfase is dit zo, voor de effectgroepen structuur- en relatiewijzigingen en wijziging van de perceptieve kenmerken en belevingswaarde. De geïsoleerde ligging tussen twee bronnen van verstoring (auto- en scheepsverkeer) bemoeilijkt een aantrekkelijke structuur en relatie met de woon- en recreatiefuncties in het alternatief “volgt ruimtelijke structuur”.

3.2.2.9 Mens – ruimtelijke aspecten

Voor de effectgroep aantasting belevingswaarde worden er onderscheidende effecten tussen de alternatieven van de westelijke ontsluiting vastgesteld, zowel in de bouwfase als in de exploitatiefase. Voor de westelijke ontsluiting blijkt dat voor de bouwfase de alternatieven “Ovonde-kruispuntaansluiting”, “Ovonde mini-ovonde” en “Wisselaar links van het spoor” het beste scoren. In de exploitatiefase scoort het alternatief “Wisselaar links van het spoor” het best, gevolgd door “Wisselaar rechts van het spoor” (-1) en “N31 volledig herlegd” (-2).

Voor de westelijke ontsluiting wordt het effect naar belevingswaarde toe voor de alternatieven van de “Ovonde” beschouwd als negatief (-2). Het is van belang dat er permanente buffer wordt aangelegd ter hoogte van de Evendijk-West om de effecten te milderen. Afhankelijk van de positie en uitwerking van deze buffer, kan het effect gemilderd worden tot verwaarloosbaar (0) en zelf positief (+2). Het effect van het alternatief “Wisselaar links van het spoor” op de ruimtelijke belevingswaarde wordt verwaarloosbaar tot beperkt negatief beoordeeld (0/-1). Voor de varianten met de “Wisselaar rechts van spoor” wordt de impact beoordeeld als beperkt negatief (-1). De impact in de omgeving van “N31 volledig herlegd” kan beschouwd worden als een negatief effect (-2). Het gaat zowel om een impact op de visuele belevingswaarde, alsook op de algemene belevingswaarde die gepaard gaat met onder meer geluids- en lichtoverlast. Het effect van de buffer die doorsneden wordt ter hoogte van de woonkern van Zwankendamme kan gemilderd worden door het aanleggen van een nieuwe buffer. Dit gaat echter ook gepaard met een bijkomende ruimtelijke inname, die dan in rekening gebracht moet worden. Het effect kan, afhankelijk van de ruimtelijk inname, verbeteren tot een beperkt negatief effect (-1).

Ongeacht het gekozen alternatief of de gekozen variant voor de oostelijke ontsluiting, wordt de bestaande buffer die momenteel langsheen de Isabellelaan is gelegen, verwijderd. Deze buffer zorgt nu niet enkel voor een visuele afscherming van de infrastructuur, maar ook voor de een afscherming van het geluid naar de bewoners toe. Daarnaast zal de schaal van elke infrastructuur die heraangelegd wordt, groter zijn dan de bestaande infrastructuur en daardoor dus ook een belangrijke ruimtelijke impact hebben. Voor elk alternatief van de oostelijke ontsluiting wordt voor de impact op de belevingswaarde dan ook een aanzienlijk negatief effect (-3) verwacht. Het aanzienlijk negatief effect dat verwacht wordt voor de alternatieven van de oostelijke ontsluiting kan gemilderd worden door het aanleg van een nieuwe buffer tussen de zuidelijke rand van Zeebrugge-Dorp en de nieuwe wegenis anderzijds (MM-R5), die afhankelijk van het alternatief en variant breder of smaller zal zijn. In de alternatieven waar voldoende ruimte aanwezig is, kan een volwaardig bermenlandschap voorzien worden; in de alternatieven waar minder ruimte aanwezig is, moet gewerkt worden met schermen in combinatie met bermen. Hiermee rekening houdend, scoort het alternatief “Rotonde Kiwiweg-Verschaveweg Zuid” het beste.

Voor het lokaal verkeer scoort het alternatief “Lokaal verkeer volgt sluis”, in de bouwfase, beter dan het alternatief “Lokaal verkeer volgt ruimtelijke structuur”, voor de effectgroep belevingswaarde. In de exploitatiefase is dit voor de effectgroep ruimtegebruik en gebruikskwaliteit ook het geval.

De overige effectgroepen voor mens-ruimtelijke aspecten zijn globaal genomen niet onderscheidend, maar lokaal kunnen er wel verschillen zijn tussen de verschillende alternatieven. Deze verschillen leiden echter niet tot een wijziging van effectscore.

De impact op de ruimtelijke structuur en wisselwerking wordt in de bouwfase als negatief beoordeeld, omwille van de aantasting van de structuur door de vele omleidingen en grote werven. In de exploitatiefase zorgt de nieuwe sluis ervoor dat het scheepvaartverkeer de achterhaven kan bereiken (ook als de Vandammesluis tijdelijk onbruikbaar is). Dit is een beperkt positief effect. Door de invulling van de vrije ruimtes rondom de sluis, de jachthaven en de Stationswijk op een kwalitatieve manier in te vullen kunnen deze een meerwaarde bieden voor bewoners, bijvoorbeeld als hoogwaardige verblijfsruimtes (park, speeltuin,...) en kan de impact verbeteren tot een positief effect (+2). Het project zal bovendien zorgen voor een verbetering van de lokale verkeersstructuur. Algemeen gezien zal meer ruimte gecreëerd worden voor langzaam verkeer, wat op zijn beurt aanleiding geeft tot een meer veilige en meer aangename route voor langzame weggebruikers, zoals fietsers. Dit kan beoordeeld worden als een positief effect (+2).

Globaal gezien zullen alle alternatieven in meer of mindere mate resulteren in een functiewijziging in het ruimtegebruik. Algemeen wordt het effect van het project naar ruimtegebruik en gebruikskwaliteit als negatief (-2) beoordeeld.

3.2.2.10 Mens-gezondheid

Er kunnen lokaal verschillen optreden tussen de alternatieven inzake de blootstelling aan luchtverontreiniging, geluidshinder en slaapverstoring. De verschillen zijn echter lokaal. De globale effectbeoordeling verschilt niet naar gelang het alternatief. Vanuit mens-gezondheid worden er geen onderscheidende effecten waargenomen tussen de alternatieven voor deze effectgroepen.

Hefboom voor haven en regio

Wat betreft de nabijheid van groene ruimte wordt de impact van de aanleg van de nieuwe wegenis, afhankelijk van het alternatief, beoordeeld als beperkt negatief (-1) tot aanzienlijk negatief (-3). De beoordeling naar nabijheid van groen toe kan op basis van de voorziene leefbaarheidsmaatregelen aangepast worden. De impact van de ovonde-alternatieven kan met deze maatregelen beoordeeld worden als positief (+2). De impact van het alternatief “N31 volledig herlegd” wordt beoordeeld als beperkt positief (+1) en het alternatief met de “Wisselaar rechts van het spoor” (beide varianten) als verwaarloosbaar (0). De impact van het alternatief met de “Wisselaar links van het spoor” tenslotte, kan beoordeeld worden als aanzienlijk positief (+3). De oostelijke alternatieven worden met inachtnaam van de leefbaarheidsmaatregelen allen beoordeeld als beperkt positief (+1).

Door de bouw van de nieuwe sluis en wegenis is er afhankelijk van het alternatief, een kleinere of grotere impact op het park aan het Visserskruis en het toekomstige Kustpark Knapen. Echter als gevolg van de creatie van nieuw groen zal het globaal effect, afhankelijk van het alternatief, verwaarloosbaar tot aanzienlijk positief zijn.

In de bouwfase wordt de impact op luchtkwaliteit globaal gezien beoordeeld van beperkt negatief (-1) tot aanzienlijk negatief (-3), afhankelijk van de locatie binnen het studiegebied. De aanzienlijk negatieve (-3) effecten voor lucht (NO_x) concentreren zich vooral t.h.v. de Stationswijk, deel van Zeebrugge-Dorp en de Visserswijk. Milderende maatregelen zullen de impact reduceren, maar kunnen niet gekwantificeerd worden. In de exploitatiefase wordt met inachtnaam van de gevoeligheidsanalyse de impact voor NO₂ beoordeeld van negatief (-2) tot positief (+2), afhankelijk van de locatie. De negatieve (-2) effecten voor lucht (NO_x) concentreren zich vooral t.h.v. de Visserswijk en langsheen de Kustlaan, tussen de twee sluisen. De andere zones van Zeebrugge hebben een beperkt negatief (-1) of verwaarloosbaar (0) effect. De positieve effecten (+1, +2) situeren zich ter hoogte van de westelijke zone van Heist en Zwankendamme.

De geluidshinder tijdens de bouwfase is zeer sterk lokaal en tijdsgebonden en wordt globaal gezien van verwaarloosbaar (0) tot negatief (-2) beoordeeld. De beperkt negatieve (-1) effecten zullen optreden t.h.v. een deel van Evendijk-Oost. De negatieve (-2) effecten ter hoogte van de Kustlaan, Evendijk-Oost, Isabellalaan en Veerbootstraat. In de exploitatiefase wordt de impact voor geluidshinder beoordeeld van aanzienlijk negatief tot aanzienlijk positief (-3 tot +3), afhankelijk van de locatie. Positieve effecten worden verwacht ter hoogte van de Koning Albert I laan, Evendijk-Oost, Heiststraat, een deel van de Kustlaan en Lisseweegse Steenweg (NO deel) en Doornweg, de Polderlaan, een deel van de Zeebruggelaan, een deel van de Veerbootstraat, Rouaanstraat en Genuastraat. Negatieve effecten worden verwacht in een deel van de Kustlaan en de Baron de Maerelaan, Wulfsberge, een deel van de Veerbootstraat, Lissewegestraat, Zeebruggelaan, Zuidlaan N34C en een deel van de Lisseweegse Steenweg.

Voor de effecten m.b.t. trillingshinder wordt verwezen naar de discipline geluid en trillingen.

3.2.2.11 Klimaat

De emissies over de volledige bouwfase voor de baggerwerken zullen voor het alternatief van het Doorvaartkanaal met het bodempeil op -15,10 m TAW groter zijn dan voor het alternatief met bodempeil op -13,10 m TAW. Voor de alternatieven van de westelijke ontsluiting zijn de emissies door de inzet van machines en intern werftransport het hoogst bij het alternatief ‘N31 volledig herlegd’ en het laagst bij het alternatief ‘Ovonde – Stevin’. De overige alternatieven van de westelijke ontsluiting variëren ertussen.

Hefboom voor haven en regio

De koolstofvoetafdruk van het gebruik van beton, asfalt en staal is iets groter in het alternatief met de noordelijke inplanting van de sluis. Bij de alternatieven van de westelijke ontsluiting heeft het alternatief 'N31 volledig herlegd', een beduidend grotere beton- en asfaltvraag en dito emissies van de bouwmaterialen dan de andere alternatieven voor de westelijke ontsluiting. Bij de oostelijke ontsluiting heeft het alternatief 'Ronde Ploegstraat' een beduidend grotere betonvraag en dito emissies van de bouwmaterialen dan het alternatief 'Ronde Kiwiweg'.

De totale CO₂-equivalente emissies van wegverkeer (over het volledige studiegebied) wijzigen niet of nauwelijks. Voor de alternatieven Westelijke ontsluiting – Ovonde wordt een (niet relevante) toename berekend, met de laagste toenames telkens voor de alternatieven gecombineerd met Oostelijke ontsluiting – Ronde Kiwiweg. Voor de overige alternatieven van de Westelijke ontsluiting wordt een (niet relevante) afname berekend, met de hoogste afnames telkens voor de alternatieven gecombineerd met Oostelijke ontsluiting – Ronde Kiwiweg.

3.2.3 BESLUIT PER DISCIPLINE

3.2.3.1 Mobiliteit

3.2.3.1.1 Bouwfase

De **verkeersgeneratie tijdens de bouwfase** wordt veroorzaakt door de transporten voor de aan-en afvoer van grond en de aanvoer van grondstoffen. Voor de bouw van de sluis verloopt het grootste deel via het water. De impact op het wegennet wordt beoordeeld als beperkt negatief, er zijn geen onderscheidende effecten voor de alternatieven van de sluis.

Voor de bouw van de complexen zullen de transporten over de weg verlopen. De impact op de wegenis wordt beoordeeld als beperkt negatief, met uitzondering van de alternatieven Wisselaar rechts van het spoor – Hollands complex, N31 volledig herlegd en Ploegstraat (beide varianten) deze alternatieven worden beoordeeld als negatief omwille van het relatief groot grondverzet.

De verschillen tussen de alternatieven mbt het *lokaal verkeer* onderling zijn zeer beperkt en kunnen bijgevolg als niet onderscheidend worden beoordeeld.

De **bereikbaarheid tijdens de bouw** van de sluis wordt als negatief beoordeeld, voor alle alternatieven van de sluis. Het tramverkeer en het treinverkeer wordt tijdelijk onderbroken. Door een minder hinder plan op te maken (MM-mob3) kan het effect gemilderd worden tot beperkt negatief.

Voor de bouw van de *westelijke ontsluiting* wordt er bij de alternatieven "Wisselaar rechts van spoor" en van de "N31 volledig herlegd" hinder verwacht tegen gevolge een nieuwe tunnel die gemaakt wordt onder de N34, dit wordt beperkt negatief beoordeeld. Voor de overige alternatieven wordt een verwaarloosbare impact verwacht.

Voor de *oostelijke ontsluiting* zal de Isabellalaan afgesloten worden en zal moeten omgereden worden via de Kustlaan. Dit wordt als negatief beschouwd voor het alternatief Ploegstraat en beperkt negatief voor het alternatief Kiwiweg, vermits in het alternatief Kiwiweg de mogelijkheid bestaat om een deel van het verkeer via de Isabellalaan te laten rijden (bvb. 1 richting). Door een minder hinder plan op te maken (MM-mob3) kan het effect gemilderd worden tot beperkt negatief.



Hefboom voor haven en regio

De verschillen tussen de alternatieven mbt *lokaal verkeer* onderling zijn zeer beperkt en kunnen bijgevolg als niet onderscheidend worden beoordeeld.

3.2.3.1.2 Exploitatiefase

De **oversteekbaarheid voor voetgangers** is in de verschillende sluisalternatieven gelijkaardig en worden als niet onderscheidend beoordeeld.

Alle *westelijke alternatieven* krijgen een positieve beoordeling (+2), de oversteekbaarheid van de N34 is hiervoor bepalend. Het alternatief ovonde – variant Stevin zorgt voor een bijkomende verlaging van verkeer ter hoogte van Strandwijk. Daarom krijgt de variant Stevin een betere beoordeling (+3).

De verschillen inzake voetgangers en oversteekbaarheid tussen de *oostelijke alternatieven* onderling zijn beperkt en verwaarloosbaar. Enkel voor het alternatief rotonde Ploegstraat met aansluiting Meeuwenstraat wordt een beperkt negatief effect verwacht ten gevolge van sluipverkeer dat hier kan ontstaan. Dit kan geredimeerd worden door het voorzien van een vrachtwagensluis (MM-Mob12) of het niet voorzien van deze verbinding, wat overeen komt met het alternatief rotonde Ploegstraat zonder aansluiting Meeuwenstraat. Mbt de alternatieven *Lokaal verkeer* is er geen relevant verschil mbt de oversteekbaarheid.

M.b.t. de **veiligheid voor de voetgangers** zijn er geen relevante verschillen tussen de sluisalternatieven. In alle alternatieven worden kwalitatieve voetpaden voorzien. Dit krijgt een positieve beoordeling.

De *westelijke alternatieven* krijgen een verschillende beoordeling:

1. De alternatieven “Mini-ovonde” “ovonde – variant kruispuntoplossingen” krijgen een neutrale beoordeling (0) omwille van een beperkte stijging van de intensiteiten in de lokale Baron de Maerelaan en het behoud van de oprit N31 en de New Yorklaan.
2. Het alternatief “Ovonde - variant Stevin” krijgt een positieve (+2) beoordeling omwille van een beperkte stijging van de intensiteiten in de lokale Baron de Maerelaan, het schrappen van de aansluiting van de New Yorklaan en de verschuiving van de oprit N31.
3. Het alternatief “Wisselaar links van spoor” krijgt een beperkt positieve (+1) beoordeling omwille van de beperkte stijging van de intensiteiten op de lokale Baron de Maerelaan en het supprimeren van het kruispunt New Yorklaan.
4. De alternatieven “Wisselaar rechts van spoor” (beide varianten) en “N31 volledig herlegd” krijgen een negatieve (-2) beoordeling, omdat hier een hoge druk ontstaat op de lokale Baron de Maerelaan. Maatregelen om dit sluipverkeer in de lokale Baron de Maerelaan tegen te gaan zijn aangewezen (via trajectcontrole). Merk op dat door deze maatregel mogelijk sluipverkeer ontstaat op de omliggende assen. Er zal nog steeds een negatief effect zijn omdat er geen structureel antwoord op het probleem wordt geboden, namelijk de lange reistijd/omrijfactor via Zwankendamme.

Voor de *oostelijke alternatieven* is er geen onderscheidend effect tussen de alternatieven. De aansluiting met de Meeuwenstraat in het alternatief rotonde Ploegstraat werd reeds negatief beoordeeld onder Voetgangers – oversteekbaarheid, en hier dus niet opnieuw meegenomen.

In de alternatieven mbt *lokaal verkeer* met “lokaal verkeer volgt ruimtelijke structuur” ontstaat een weinig leesbare situatie voor de voetganger (bijvoorbeeld voor voetgangers komende vanuit het zuiden die de Tijdokstraat wil ingaan. Dit wordt als beperkt negatief (-1) beschouwd. Het is aangewezen om duidelijk aan te geven waar de voetganger veilig kan oversteken (MM-Mob11).

Hefboom voor haven en regio

Mbt **fietsvoorzieningen – bovenlokale verbindingen** krijgen fietsers in alle sluisalternatieven een grotere rijafstand over de sluis, dit wordt beperkt negatief beoordeeld.

De fietsinfrastructuur voor de *westelijke en oostelijke ontsluiting* is in deze fase van het onderzoek nog niet in die mate uitgewerkt, dat effectieve afstanden kunnen vergeleken worden en er een beoordeling aan gegeven kan worden.

Het onderzoek mbt fietsafstanden voor *lokaal verkeer* werd geïntegreerd bij de sluisalternatieven. Beide alternatieven kregen een beperkt negatieve beoordeling.

Qua **fietsveiligheid** krijgen de sluisalternatieven een positieve beoordeling, er worden nl kwalitatieve fietsinfrastructuren voorzien. Mbt het lokaal verkeer krijgt het alternatief “volgt ruimtelijke structuur” een beperkt negatieve beoordeling omwille van de weinig leesbare situatie voor de fietsers ter hoogte van de aansluiting.

De globale impact van alle sluisalternatieven en varianten op de **doorstroming en de reistijden voor het tramverkeer** is positief omwille van de aanwezigheid van 2 beddingen waar dit momenteel maar één bedding is voor beide richtingen over het bovenhoofd. Er zijn geen onderscheidende verschillen tussen de sluisalternatieven mbt tramverkeer.

In alle alternatieven voor de *westelijke ontsluiting*, uitgezonderd in de varianten “Mini-ovonde” en “ovonde – variant kruispuntoplossingen”, wordt het kruispunt met de New Yorklaan afgesloten voor verkeer (behalve eventueel voor voetgangers, fietsers, hulpdiensten, uitzonderlijke transport). Hierdoor zijn er minder kruispunten met het tramspoor, wat beperkt positief is voor de doorstroming. Lagere intensiteiten op de Kustlaan heeft doorgaand een positieve invloed op de doorstroming (minder conflicten). Daarom krijgt “Ovonde + Stevin” een nog betere beoordeling.

Er wordt aangenomen dat de toekomstige verzadigingsgraad van het spoor sterk onder de 80% blijft liggen en dat de impact op de **I/C verhouding van het spoor** dus verwaarloosbaar is.

Voor het **treinverkeer** over de sluis, dat weliswaar beperkt is, is er geen alternatief via een ander sluishoofd. Gevolg van de toename van het gebruik van de sluis is dat de spoorweg meer zal onderbroken zijn. Echter, het gaat om een beperkt aantal treinen en doordat de rangeerstations aan weerszijden dicht bij de sluis liggen, zal het gemakkelijker zijn om de treinen af te stemmen op de sluisopeningen. Aangezien dit kan gemonitord worden, wordt deze impact als verwaarloosbaar beschouwd.

Voor de *westelijke alternatieven* is er geen relevant effect met betrekking tot de interactie van het spoor. In de *oostelijke alternatieven* verlopen alle kruisingen met het spoorverkeer ongelijkvloers behalve in het alternatief rotonde Ploegstraat – met aansluiting Meeuwenstraat. Er is een gelijkvloerse kruising tussen de Verschaveweg en het spoor. Dit alternatief is niet verenigbaar met de spoorlijn richting Zweedse Kaai en wordt als negatief beoordeeld.

Er zijn geen relevante effecten met betrekking tot de alternatieven lokaal verkeer.

Binnenvaart : De impact van de toename van het aantal versassingen in de nieuwe sluis op het autoverkeer, fietsverkeer en tramverkeer is beperkt omdat er telkens een alternatieve route is over het ander sluishoofd. Het effect wordt als verwaarloosbaar beoordeeld.

Hefboom voor haven en regio

Voor het **gemotoriseerd verkeer** wordt de **I/C verhouding** van de kruispunten voor de *westelijke ontsluiting* beoordeeld als beperkt positief voor de variant Mini-ovonde, alternatief wisselaar links van het spoor en N31 volledig herlegd. De varianten Ovonde-Stevin en Ovonde-kruispuntaansluiting krijgen een beperkt negatieve beoordeling. Maatregelen om de capaciteit en de doorstroming te verhogen (MM-mob6) kunnen onderzocht worden in het inrichtingsalternatief, de beoordeling wordt dan verwaarloosbaar tot beperkt positief. Ook het alternatief wisselaar rechts van het spoor wordt beperkt negatief beoordeeld, omwille van de gelijkvloerse kruispunten op de havenontsluitingsweg die bepalend zijn voor de verkeersdoorstroming. Deze afwikkeling kan nog verbeterd worden door bijkomende afslagstroken en/of geoptimaliseerde verkeerslichten (MM-mob7). De beoordeling wordt dan verwaarloosbaar tot beperkt positief. De MM zullen bij de uitwerking van het inrichtingsalternatief verder bekeken worden. Er wordt momenteel niet verwacht dat deze maatregel een significant andere ruimtelijke weerslag zou hebben.

Voor de *oostelijke ontsluiting* scoren de alternatieven rotonde Ploegstraat (beide varianten) en de variant Kiwiweg-verdiepte rotonde aanzienlijk positief. De infrastructuur voor deze varianten kan als onderbenut beschouwd worden. De varianten Verschaveweg noord en Verschaveweg zuid krijgen een positieve beoordeling op doorstroming.

Voor de **bereikbaarheid en reistijden** van het **gemotoriseerd verkeer** krijgen de alternatieven Ovonde (alle varianten) en Wisselaar links van het spoor een beperkt negatieve beoordeling. Mits ingrepen (bijkomende bypass, bijkomende rijstroken, gebruik van New Yorklaan....) (MM-Mob8) kunnen deze effecten inzake minder goede afwikkeling evolueren tot een neutraal (0) of positief (+2) effect voor het alternatief ovonde en tot een neutraal effect (0) voor het alternatief Wisselaar links van het spoor. De alternatieven Wisselaar rechts van het spoor-Hollands complex en N31 volledig herlegd worden negatief beoordeeld. Het alternatief wisselaar rechts van het spoor-verdiepte rotonde wordt aanzienlijk negatief beoordeeld. Deze scoort minder goed dan alternatief "Wisselaar Rechts met Hollands complex" omdat er nog langere reistijden verwacht worden dan bij een Hollands complex, aangezien er een bijkomend gelijkvloers kruispunt wordt voorzien waarvoor een matig tot goede afwikkeling verwacht wordt. Een mogelijke milderende maatregel is om de verdiepte rotonde te vervangen door een ander kruispunttype, waardoor de doorstroming verbetert (MM-Mob1). Indien het alternatief "wisselaar rechts van het spoor-verdiepte rotonde" gekozen wordt, zal dit bij de uitwerking van het inrichtingsalternatief verder bekeken worden. Er wordt momenteel niet verwacht dat deze maatregel een significant andere ruimtelijke weerslag zou hebben.

In de westelijke alternatieven worden de ontsluitingen van de bedrijventerreinen Transportzone en Achterhaven West telkens geconcentreerd op een noordelijk (ovonde) of een zuidelijk punt (Zwankendamme). In de varianten van het alternatief "Ovonde" blijft de mogelijkheid bestaan om twee aansluitingsmogelijkheden te voorzien, namelijk ter hoogte van aansluiting N31/NX en ter hoogte van Zwankendamme.

Door het openhouden van het kruispunt N34 x New Yorklaan zijn er in de varianten "Mini-ovonde" en "ovonde – kruispuntoplossingen" mogelijkheden tot een toegang voor uitzonderlijk (hoog) vervoer, eventueel ADR-transport en verkeer in geval van calamiteiten. In de andere alternatieven "Ovonde + Stevin" en "Wisselaar links van spoor" wordt de New Yorklaan afgesloten, maar bestaat de mogelijkheid om uitzonderlijk verkeer toe te laten tussen de N34 en New Yorklaan. Het is aangewezen om het kruispunt New Yorklaan x N34 open te stellen voor uitzonderlijk transport en verkeer in geval van calamiteiten en eventueel ADR-transport (indien dit niet door de tunnels kan) (te onderzoeken in het kader van het inrichtingsalternatief). In de alternatieven "Wisselaar rechts van spoor" en "N31 volledig herlegd" is de realisatie van de aansluiting N34 x New Yorklaan

Hefboom voor haven en regio

niet meer mogelijk en moet er een andere oplossing gezocht worden voor het uitzonderlijk vervoer, ADR-transport en calamiteiten, zoals: het gebruik van de lokale baron de Maerelaan indien hier een aansluiting voorzien wordt; de tunnels zijn zoveel mogelijk bereikbaar voor ADR-transporten, rekening houdend met tunnelveiligheid.

Voor de *oostelijke alternatieven* heeft de rotonde Ploegstraat de kortste reistijden van de alternatieven. Dit wordt als neutraal (0) beoordeeld. De alternatieven rotonde Kiwiweg – Verschaveweg Noord en Zuid scoren slechter. Deze krijgen een beperkt negatieve (-1) beoordeling. De kans op terugslag tot op het kruispunt is in de variant “Kiwiweg – verdiepte rotonde” beperkter dan de varianten “Kiwiweg – Verschaveweg Noord” en “Kiwiweg – Verschaveweg Zuid”. Daarom krijgt deze variant een neutrale beoordeling. Terugslag kan vermeden worden door filevorming aan de Vandammesluis te vermijden door verbeterde dynamische signalisatie, aanpassing lichtenregeling voor openbaar vervoer (MM-Mob10).

De **verkeersveiligheid** in een minder diepe tunnel is beter. Hoe minder diep de tunnel kan worden aangelegd, hoe minder groot de hellingsgraden zullen zijn, wat positief beoordeeld kan worden naar verkeersveiligheid toe (vrachtwagens krijgen een minder steile helling). Voor het alternatief Doorvaartkanaal met bodempeil -13,1m TAW in combinatie met de brugkelder ten zuiden van de tunnel is dit het geval, dit alternatief wordt positief beoordeeld.

Voor de *westelijke ontsluiting* worden de alternatieven Mini-ovonde, Ovonde-Stevin en Wisselaar links van het spoor neutraal beoordeeld. De Ovonde-kruispuntaansluiting, en Wisselaar rechts van het spoor-Hollands complex krijgen een beperkt negatieve beoordeling. De Wisselaar rechts van het spoor-verdiepte rotonde wordt negatief beoordeeld omwille van een 3^e gelijkvloers kruispunt dat gerealiseerd wordt tussen Voorhaven en Nx. Het alternatief N31 volledig herlegd krijgt een aanzienlijk negatieve beoordeling. De weeflengte tussen wisselaar en Hollands complex achterhaven is te kort. Dit kan gemilderd worden door de maximaal toegelaten snelheid te beperken waardoor de noodzakelijke weeflengte beperkter is (MM -Mob2).

Voor de *oostelijke ontsluiting* scoort het alternatief Rotonde Kiwiweg-Verschaveweg noord het best (+2) omdat hier een leesbare structuur wordt gerealiseerd. De variant Verschaveweg zuid scoort beperkt positief (+1) vermits er een minder evenwichtige verdeling van de verkeersstromen is en de takken minder recht aansluiten. De variant Verdiepte rotonde Ploegstraat krijgt een neutrale beoordeling. In het alternatief Rotonde Ploegstraat scoort de variant met aansluiting Meeuwenstraat negatief (-2). Door de ongelijkvloerse aansluiting is er weinig filekans. Hiertegenover staat een menging van personenverkeer, in- en uitvoegbewegingen in een tunnel, een gelijkvloerse aansluiting met spoor, een bochtig tracé en een mogelijk verrassingsaffect bij file door terugslag vanaf de Vandammesluis. Er wordt gekozen voor een hoogwaardige kruispuntoplossing (ongelijkvloers kruispunt), waardoor wel complexere situaties ontstaan. Door het invoeren een vrachtwagensluis op de verbinding tussen NX en Zeebrugge dorp (MM-mob12) kan vermenging gemilderd worden. Rotonde Ploegstraat - zonder aansluiting Meeuwenstraat is vergelijkbaar met de variant met aansluiting Meeuwenstraat, maar wordt beter beoordeeld omwille van minder menging van verkeer en minder keerbewegingen/kruispunten. Vooral de aanwezigheid van discontinuïteiten in de tunnel (m.n. de in- en uitvoegstroken) zorgen voor een beperkt negatieve (-1) beoordeling.

Voor de alternatieven voor *lokaal verkeer* ontstaat in het alternatief lokaal verkeer volgt ruimtelijke structuur een weinig leesbare situatie voor de autobestuurder ter hoogte van de aansluiting. Dit wordt beperkt negatief beoordeeld. Het is aangewezen het kruispunt aan te passen zodat de keerbeweging gefaciliteerd wordt op een veilige manier (MM-mob11).

De **verkeersleefbaarheid** voor de *westelijke ontsluiting* scoort aanzienlijk positief voor het “alternatief/variant “ovonde-Stevin”. Er is een sterke daling van het autoverkeer en van het vrachtverkeer ter hoogte van de Stationswijk. Door de verbinding Stevin wordt de mogelijkheid geboden om de New Yorklaan af te koppelen van de N34 waardoor er nog lagere intensiteiten op de N34 zijn. Door het verschuiven van de op- en afrijmogelijkheden ten westen van de Strandwijk treden ook ter hoogte van de Strandwijk positieve effecten op. De varianten “mini-ovonde” en “kruispuntaansluiting” en het alternatief Wisselaar links van het spoor scoren goed. De alternatieven Wisselaar rechts van het spoor en N31 volledig herlegd scoren beperkt positief. Er is een sterke daling van de intensiteiten op de N34, maar door de moeilijke oost-westverbinding ontstaat sluipverkeer in de omgeving. Bovendien ontstaat hier sluipverkeer via de lokale Baron de Maerelaan, door de moeilijke verbinding tussen N31 en de Voorhaven.

De impact van de *oostelijke ontsluiting* op de leefbaarheid is beperkt. In het alternatief met aansluiting van de Meeuwenstraat zorgt de combinatie van een bijkomende ontsluiting van Zeebrugge Dorp op de NX, gecombineerd met het open stellen van de New Yorklaan tot sluipverkeer. Het merendeel van het verkeer zijn vrachtwagens. Dit wordt als negatief beoordeeld. Het voorzien van een vrachtwagensluis is een mogelijk maatregel (MM-mob12).

Mbt de alternatieven voor het *lokaal verkeer* krijgt “lokaal verkeer volgt ruimtelijke structuur” een beperkt negatieve beoordeling. De bewoners van de Meeuwenstraat krijgen een nieuwe weg voor hun woning waar er in de referentiesituatie geen weg aanwezig is. Bovendien wordt er een complex kruispunt voorzien, op een beperktere afstand van het dorp. Vanuit verkeersleefbaarheid krijgt “Lokaal verkeer volgt ruimtelijke structuur” een negatievere beoordeling dan de variant “lokaal verkeer volgt sluis”.

3.2.3.2 Geluid en trillingen

Na realisatie van het project kunnen geluids- en trillingsimpacten ten opzichte van de referentiesituatie optreden als gevolg van een wijziging van het vaartraject van de scheepvaart, namelijk een gedeeltelijke verplaatsing van de scheepvaart van de Vandammesluis naar de nieuwe sluis, 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).

3.2.3.2.1 Bouwfase

Voor deze milieubeoordeling-fase werden de geluids- en trillingseffecten voor de bouwfase in zijn totaliteit bekeken. De bouwfase bestaat immers telkens uit een combinatie van verschillende deelwerkzaamheden. De fasen met de potentieel hoogste geluidsbelasting werden beschouwd: worst case waarbij er werken worden uitgevoerd met zeer luidruchtige bronnen met een hoge emissiehoogte nabij huizen waarbij er grote hoeveelheden grondverzet en betonverzet optreden.

Voor wat betreft de beoordeling van geluid tijdens de bouwfase 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. De milieukwaliteitsnormen van 50 dB(A) ter hoogte van de woningen aan de Venetiëstraat en Kapitein Fryattstraat worden naar verwachting overschreden ten gevolge van werken aan de sluis en de tunnel, respectievelijk aan de Isabellalaan ten gevolge van werken aan de tunnel en complex Oost. De effecten worden beoordeeld als negatief. In de loop van de bouwfase 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

Hefboom voor haven en regio

geluidsgevoelige receptoren zich bevinden. Omdat de werkzaamheden veranderen in de loop van de bouwfase zal de betreffende belastingstoestand slechts een periode vormen in de totale tijdsduur van de bouwfase. Tevens worden een aantal milderende maatregelen (tijdelijke geluidschermen, gebruik van een trilblok, werken spreiden over de volledige lengte van de sluis en in de tijd, ...) voorgesteld om de negatieve effecten te milderen tot beperkt negatief.

De inzetbaarheid van zware werktuigen kan aanleiding geven tot trillingshinder voor nabijgelegen woningen tot het werktuig. Eveneens het werfverkeer (vrachtverkeer) langs dichte bebouwing. Trillingsreducerende maatregelen en een evenredige spreiding van het verkeer worden voorgesteld om de aanzienlijk negatieve effecten te milderen tot verwaarloosbaar tot beperkt negatief.

Bij de uitvoering van de werken moet de werf en het werfverkeer dusdanig georganiseerd worden dat de hinder voor aangelanden tot een minimum wordt beperkt. In het onderzoek werd het effect begroot voor enkele tijdelijke maatregelen. Daarnaast werden een reeks aanbevelingen geformuleerd om de hinder naar best vermogen te beheersen. De aangehaalde maatregelen en aanbevelingen zijn een bron van inspiratie om in een volgende fase de maatregelen, de selectie aan werktuigen, de werkingsschema's, de werfwegen, enz. te concretiseren. Er zal later in het traject een minder-hinder plan opgemaakt worden waarin concrete maatregelen en monitoring zal opgenomen worden.

3.2.3.2.2 Exploitatiefase

Na realisatie van het project kunnen geluidsimpacten ten opzichte van het nulalternatief optreden als gevolg van een wijziging in de scheepvaart (als gevolg van de herverdeling van de schepen tussen de sluisen, omvang van de schepen) en een wijziging in de verkeersafwikkeling (als gevolg van het verleggen van de plaatselijke wegen/spoorlijnen omwille van de realisatie van de nieuwe sluis). Woningen waarvoor negatieve geluidseffectscores werden bekomen, behoren tot de hinderzone. Hinderzones waarbij bewoonde gebouwen worden omsloten zijn onder het nulalternatief reeds aanwezig en gelegen aan de N34 (Isabellalaan, Kustlaan, Koning Albert I-laan), de N31 (Lissewege) en de N371.

Voor de discipline geluid zijn de alternatieven omtrent de sluis (ligging van de sluis, de ligging van de zeevaartse deurkamers, het bodempeil Doorvaartkanaal) niet onderscheidend voor de exploitatiefase.

De alternatieven omtrent de wegenis, met hierbij de westelijke ontsluiting, de oostelijke ontsluiting en het lokaal verkeer rondom de sluis worden inzake geluidshinder globaal gezien van aanzienlijk negatief tot aanzienlijk positief beoordeeld. De lokale effecten zijn voor de discipline geluid onderscheidend en werden besproken per scenario.

Voor elk scenario (d.i. een combinatie van een westelijk alternatief met een oostelijk alternatief) werden binnen het studiegebied zones gedetecteerd waarvoor negatieve geluidseffecten, dan wel positieve geluidseffecten worden verwacht. Wederkerende positieve geluidseffecten onder de scenario's doen zich voor in de omgeving van de Kustlaan ten westen van de Visartsluis, de Isabellalaan en de Venetiëstraat/Veerbootstraat. Wederkerende negatieve geluidseffecten onder de scenario's doen zich voor in de directe omgeving van nieuwe (weg- of sluis-) infrastructuur. Daarnaast heeft elk scenario zijn specifieke positieve en negatieve effecten.

Hefboom voor haven en regio

Afhankelijk van het scenario zijn voor de westelijke ontsluiting fysieke milderende maatregelen onder de vorm van geluidsschermen of -bermen te treffen onder het alternatief N31 volledig herlegd (aan de aftakking Wulfsberge (Zwakendamme)), onder het alternatief Ovonde (alle varianten) en onder het alternatief met wisselaar rechts van het spoor. Met de toepassing van de maatregel is het mogelijk om de bijkomende geluidsbelasting als gevolg van de bijdrage van het verkeersgeluid op de nieuwe weginfrastructuur te vermijden, zodat de geluidsbelasting voor de woningen aan de nieuwe weginfrastructuur wordt teruggebracht tot op het niveau van de referentiesituatie. Voor alle alternatieven wordt ervoor gekozen om ter hoogte van de Kapitein Fryattstraat een permanente berm van 5m te voorzien om de leefbaarheid voor de Stationswijk te verbeteren in vergelijking met de referentiesituatie.

3.2.3.3 Lucht

De impactscores emissies worden gebaseerd op de totale emissies, ongeacht de locatie waar ze ontstaan. Impactscores luchtkwaliteit zijn het gevolg van de lokale impact op de luchtkwaliteit naargelang de locatie waar de emissies ontstaan.

3.2.3.3.1 Bouwfase

In de onmiddellijke omgeving van de werfzone wordt een negatieve impact verwacht inzake zowel stof als inzake verbrandingsgassen, zonder dat er hierbij overschrijdingen van de grenswaarde verwacht worden. Deze negatieve impact neemt wel snel af met de afstand tot de werfzone en werfwegen. Tussen de verschillende alternatieven (en hun varianten) worden slechts weinig onderscheidende effecten verwacht. Van die alternatieven die leiden tot het grootste grondverzet en betonproductie kunnen hierbij iets meer uitgesproken effecten verwacht worden, zonder dat dit evenwel leidt tot verschillen qua impactscore. Van de baggerwerken worden evenmin onderscheidende effecten verwacht. Door het voorzien van tal van milderende maatregelen kan de impact beperkt worden met een resulterende effectscore van -2/-1. Door deze maatregelen wordt niet alleen de mate van de impact gereduceerd, maar wordt ook verwacht dat de grootte van het impactgebied zal afnemen.

3.2.3.3.2 Exploitatiefase

De meest relevante impact treedt op ten aanzien van NO₂, waarbij scheepvaart veruit de belangrijkste bron is. M.b.t. de wijziging van luchtkwaliteit inzake NO₂ worden zowel positieve als negatieve effecten berekend (range impactscore +2 à -2). De positieve effecten doen zich voor ten noordoosten van de bestaande Vandammesluis, de negatieve in de omgeving van de nieuwe sluis. Dit komt door een herverdeling van het scheepvaartverkeer die in de toekomst deels door de nieuwe en deels door de Vandammesluis zal varen.

Bijkomend worden negatieve effecten verwacht langsheen een beperkt deel van de Kustlaan tussen beide sluisen, en ter hoogte van de tunnelmonden van de nieuw aangelegde Nx.

Bij de globale beoordeling van de effecten, zijn er nauwelijks onderscheidende effecten vast te stellen tussen de verschillende alternatieven (en hun varianten). Meer relevante verschillen qua effecten treden enkel zeer lokaal op, langsheen een aantal korte wegsegmenten (of delen van wegsegmenten). Dit betreft quasi louter verschillen die als beperkt beoordeeld worden.



Inzake fijn stof (PM: particulate matter) worden slechts verwaarloosbare verschillen berekend, en is er geen onderscheidend effect (impactscore 0).

Door het nemen van een combinatie van maatregelen wordt het mogelijk geacht om de grootte van het effect enigszins te milderen, zonder dat dit globaal gezien leidt tot een aanpassing van de impactscores.

Bepaalde milderende maatregelen kunnen (zeer) lokaal wel leiden tot een relevante afname van de impact. Dit is bijvoorbeeld het geval ter hoogte van de tunnelmonden. Mogelijke aanpassingen van de tunnelmonden, zoals een spreiding van de emissiepunten, wordt verder bekeken bij de verfijning van het inrichtingsalternatief.

3.2.3.4 Bodem

3.2.3.4.1 Bouwfase

De impact op de **wijziging van het bodemprofiel** wordt als verwaarloosbaar (0) tot beperkt negatief (-1) beoordeeld, ter hoogte van de *sluisomgeving*, de bodems zijn er nl. al verstoord. Er zijn geen verschillen tussen de beoordeling van de sluisalternatieven. Ter hoogte van de *westelijke ontsluiting* worden dekkleigronden verstoord ter hoogte van een beperkte oppervlakte bij het alternatief ovonde, varianten kruispuntaansluiting en mini-ovonde. De wijziging van het bodemprofiel wordt voor deze varianten als beperkt negatief (-1) beoordeeld. In de overige alternatieven/varianten is de oppervlakte van de verstoring groter, en wordt dit beoordeeld als negatief (-2). Met het toepassen van de milderende maatregelen (MM-B2) kan het effect gemilderd worden tot beperkt negatief (-1). Ter hoogte van de *oostelijke ontsluiting* zijn een groot deel van de aangeduide overdekte kreekrug- en poelgronden al verstoord. De verstoring van de overige kreekrug- en poelgronden die nog niet vergraven zijn, wordt beoordeeld als beperkt negatief (-1) voor alle alternatieven.

Structuurwijziging en bodemverdichting kan optreden bij alle alternatieven van de *westelijke en oostelijke ontsluiting*, nl. ter hoogte van de natte kleibodems. Ter hoogte van de zones waar een verharding aangebracht zal worden, wordt structuurwijziging niet relevant geacht. Voor de onverharde zones worden milderende maatregelen voorgesteld om negatieve effecten (-2) ten gevolge van bodemverdichting te vermijden. Met inachtnaam van de maatregelen MM-B1 kan het effect gemilderd worden tot beperkt negatief (-1). Er is geen onderscheid tussen de verschillende alternatieven/varianten.

De effectbeoordeling voor de effectgroep '**bodemstabiliteit en bodemzettingen**' zal in een latere fase na het Projectbesluit verder verfijnd worden. Het studiegebied wordt globaal wel als gevoelig voor zettingen beschouwd, vermits er natte kleibodems en veenlagen voorkomen, maar in deze fase kon er nog geen kaart voor zettingsgevoeligheden opgemaakt worden. In een latere fase na het Projectbesluit zal een gedetailleerd 3D grondmodel opgemaakt worden, op basis hiervan zal de zettingsstudie uitgewerkt worden. Als randvoorwaarde wordt hierbij van uitgegaan dat negatieve effecten ten gevolge van zettingen steeds kunnen gemilderd worden door aanpassingen in de bouwtechnische uitvoering.

De **bodemkwaliteit** kan beïnvloed worden door calamiteiten, mors- en lekverliezen en door het vergraven van verontreinigde gronden. Er kunnen preventieve maatregelen genomen worden om calamiteiten, mors- en lekverliezen te vermijden. Voor de uitgravingen van gronden zal steeds het wettelijk kader rond grondverzet en bodemverontreiniging (VLAREBO) gevolgd worden. Zo wordt de verspreiding van verontreinigingen via

grondverzet in principe vermeden. Met inachtnaam van deze maatregelen worden de effecten op de bodemkwaliteit verwaarloosbaar (0) tot beperkt negatief (-1) beoordeeld. Er wordt geen verder onderscheid gemaakt tussen de verschillende alternatieven met betrekking tot de sluis en de wegenis.

3.2.3.4.2 Exploitatiefase

De impact op de **bodemkwaliteit** wordt beoordeeld als verwaarloosbaar (0) tot beperkt negatief (-1). Door het volgen van de regelgeving en toepassen van de code van goede praktijk worden calamiteiten beperkt. Er is geen onderscheid tussen de verschillende alternatieven m.b.t. de sluis en de wegenis.

3.2.3.5 Grondwater

3.2.3.5.1 Bouwfase

Voor de bemaling ter hoogte van de *sluis en tunnel* worden er zonder het nemen van milderende maatregelen negatieve (-2) effecten verwacht ten gevolge van de grondwaterverlagingen t.h.v. de grondwaterwinningen, de natuurwaarden in de omgeving en de kans tot het optreden van zettingen ten gevolge van de grondwaterverlaging. De effecten op de landbouw ten gevolge van de grondwaterverlaging zijn beperkt negatief (-1). De bemaling ter hoogte van de *westelijke ontsluiting* brengt een verlaging van de grondwaterstand met zich mee van maximaal 2 m t.h.v. vergunde grondwaterwinningen en natuurwaarden in de omgeving (Oudemaarspolder, De Fonteintjes). Dit effect wordt beoordeeld als aanzienlijk negatief (-3). T.h.v. de landbouwpercelen wordt dit als negatief (-2) beoordeeld.

Onttrekking en infiltratie van grondwater gaat gepaard met een verstoring in het zoet/zout evenwicht en een verplaatsing van het grensvlak zoet/zoutwater. In regel gaat onttrekking gepaard met het opstijgen (opkegeling) van het grensvlak waardoor ondiep zoet grondwater geleidelijk aan brak/zout wordt. De **wijziging van de grondwaterkwaliteit** wordt aanzienlijk negatief (-3) beoordeeld.

Het nemen van milderende maatregelen is noodzakelijk. Maatregelen die de impact van de grondwaterverlaging milderer zijn bv. het toepassen van retourbemaling en/of onderwaterbeton en/of opsplitsing in kleine bouwkuipen, ... (MM-GW1, MM-GW2 en MM-GW3). Het toepassen van retourbemaling resulteert in een beperkt negatief (-1) tot verwaarloosbaar (0) resteffect. Indien de retourbemaling de vereiste 90 % van de opgepompte waterhoeveelheid niet kan halen, dient de toepassing van onderwaterbeton overwogen te worden.

3.2.3.5.2 Exploitatiefase

De impact van de geplande toestand (gewijzigde havenconfiguratie, toename zoutconcentratie in het Boudewijnkanaal) op de grondwaterkwaliteit (verzilting) wordt beoordeeld als verwaarloosbaar tot beperkt negatief. De effecten beperken zich tot de onmiddellijke omgeving van de ingrepen, en bevinden zich in zones met een verhoogde zoutconcentratie.

De grondwaterkwantiteit wordt gewijzigd door de aanwezigheid van diepe ondergrondse constructies en bijkomende verhardingen. De impact werd beoordeeld als verwaarloosbaar.

3.2.3.6 Oppervlaktewater

3.2.3.6.1 Bouwfase

Tijdens de bouwfase kunnen de werkzaamheden leiden tot een lokale en tijdelijke verhoging van de **turbiditeit**. De impact wordt verwaarloosbaar tot beperkt negatief (0/-1) beoordeeld, en is niet onderscheidend voor de alternatieven.

De **oppervlaktewaterkwaliteit** kan beïnvloed worden door calamiteiten, mors- en lekverliezen. Bij de discipline bodem worden enkele aanbevelingen gegeven om mors- en lekverliezen van brandstof en olie te vermijden tijdens de bouwfase. Effecten op de oppervlaktewaterkwaliteit worden als verwaarloosbaar tot beperkt negatief (0/-1) beoordeeld. Er is geen onderscheid tussen de alternatieven.

3.2.3.6.2 Exploitatiefase

De impact op de **hydrodynamica** wordt beperkt positief (+1) beoordeeld. De maximale dwarsstroming ten gevolge van de bouw van de nieuwe sluis is lager dan in de bestaande situatie. De verschillen tussen de alternatieven zijn minimaal en niet onderscheidend.

Tijdens de *exploitatiefase* treedt er **sedimentatie** op ten gevolge van de opwoeling van sediment door het schroefwater. In het gebied rondom de Vandammesluis vindt relatief de meeste sedimentatie plaats. Dit is te relateren aan de grote hoeveelheid RoRo schepen die de Vandammesluis aandoen, in combinatie met de relatief grote impact van het schroefwater van een RoRo schip. In de geplande situatie is de sedimentatie meer verdeeld over de gebieden rondom de nieuwe sluis en de Vandammesluis. Dit komt doordat de RoRo schepen in de geplande situatie ook naar de nieuwe sluis varen, waar in de bestaande situatie de RoRo schepen alleen door de Vandammesluis varen. De toename van sedimentatie in de geplande situatie is echter relatief gezien beperkt, de toename bedraagt ca 2 tot 3% (of ca. 3150 à 4100 ton/jaar) ten opzichte van het nulalternatief 2030. Het verschil in sedimentatiehoeveelheden tussen de alternatieven is niet onderscheidend. De impact op de sedimenthuishouding wordt beperkt negatief (-1) beoordeeld.

De periode van **vertroebeling** als gevolg van opwoeling door schroefwater is in de bestaande situatie groter dan voor de geplande situatie. Het gebied voor de nieuwe sluis wordt dieper in de geplande situatie wat resulteert in een groter watervolume. Het sediment dat wordt opgewoeld verspreidt zich vervolgens eenvoudiger en daalt relatief sneller tot onder de grenswaarden. De impact op de turbiditeit in de geplande situatie wordt beoordeeld als beperkt positief (+1). De verschillen tussen de alternatieven zijn minimaal en niet onderscheidend.

De wijziging van het **zoutgehalte** in het Boudewijnkanaal door voorliggend project wordt beoordeeld als een verwaarloosbaar effect tot beperkt negatief effect (0/-1). Dit omwille van de bestaande sterke variatie in het zoutgehalte op het Boudewijnkanaal, het Boudewijnkanaal reeds sterk verzilt is, de sterkste stijging van het zoutgehalte door de exploitatie van de nieuwe sluis vooral lokaal ter hoogte van de nieuwe sluis zelf tot uiting komt en er in het Boudewijnkanaal voor het grootste deel een beperkte constante stijging van de saliniteit met 0,1 – 0,2 ppt (toenames < 1% ten opzichte van het nulalternatief 2030) voorkomt. Er is geen onderscheidend effect tussen de alternatieven.



Hefboom voor haven en regio

De aanleg van de sluis en de wegenis brengt een toename van de **verharde oppervlakte** met zich mee. De afwatering van de verharde oppervlakken zal uitgewerkt worden bij het inrichtingsalternatief. Er wordt ervan uitgegaan dat er voldaan zal worden aan de regelgeving inzake infiltratie en buffering. Dan wordt de impact op de waterkwantiteit beoordeeld als beperkt negatief (-1).

Voor de westelijke ontsluiting is er een interferentie met het **signaalgebied** Oudemaarspolder voor het alternatief Ovonde (alle varianten, negatief effect (-2)) en voor het alternatief Wisselaar links van het spoor (negatief tot beperkt negatief effect (-2/-1)). Milderende maatregelen (MM-W1) zijn noodzakelijk om het waterbergend vermogen van het gebied te blijven behouden. In het alternatief Wisselaar rechts van het spoor is de inname beperkt en is dit verwaarloosbaar (0). In het alternatief N31 volledig herlegd is er geen inname van het signaalgebied en is er dus geen effect (0).

Op de locatie waar de Nx waterlopen kruist verdwijnen de **structuurkenmerken** van deze waterlopen. Er werd aangegeven waar er interacties zijn met de waterlopen en wat de mogelijke opties voor de kruisingen en omleggingen zijn. De finale keuze en uitwerking zal in een latere fase na het Projectbesluit verder in detail onderzocht worden. In de westelijke ontsluiting interfereert de wegenis met de waterlopen ter hoogte van 3 á 4 zones. Voor alle alternatieven zijn ingrijpende wijzigingen aan het watersysteem noodzakelijk (zoals oa het wijzigen van de stroomrichting van de Lisseweegsevaart thv de Transportzone, de Zijdellingse Vaart deels omleggen, de (naamloze) waterloop ten westen van de Transportzone gebruiken voor de afwatering ipv de Lisseweegsevaart). Deze ingrepen aan het watersysteem zijn ingrijpend en worden negatief (-2) beoordeeld. Er worden milderende maatregelen (MM-W2) voorgesteld. In de oostelijke ontsluiting wordt bij het alternatief Ploegstraat de waterloop 2x gekruist, in het alternatief Kiwiweg dient enkel de bestaande kruising aangepast worden. De impact wordt in het alternatief Kiwiweg verwaarloosbaar (0) beoordeeld, in het alternatief Ploegstraat verwaarloosbaar tot beperkt negatief (0/-1).

3.2.3.7 Biodiversiteit

3.2.3.7.1 Bouwfase

Ecotoop- en biotoop verlies :

De *bouw van de nieuwe sluis*, het sluisplateau, bruggen en sluisgebouwen, alsook de bijhorende wegenis rondom de nieuwe sluis, de tunnel Nx, en de verbreding van het Doorvaartkanaal, veroorzaakt voornamelijk ecotoopverlies van biologisch niet tot minder waardevolle zones die gekenmerkt worden door bewoning, spoor, wegenis. Ter hoogte van het Visserkruis zal de aanleg van een *nieuwe toegang tot de jachthaven* leiden tot permanent ruimtebeslag van een zone die aangeduid is als biologisch waardevol, zijnde 'populierenbestand op droge bodem met ondergroei van kruiden of ruigtevegetatie' (Isi) en 'soortenrijk permanent cultuurgrasland met elementen van droog duingrasland van kalkrijke milieus' (hp⁺ + hd). Ter hoogte van de *verbreding van het Doorvaartkanaal* zijn de karteringen van de BWK verouderd (ten oosten werd de grond in gebruik genomen door GRC, in het westen is er ook een deel extra verharding bijgekomen). De ingenomen oppervlakte van een complex aan biologisch minder waardevolle en waardevolle elementen volgens de BWK is dus een overschatting. De samengomen impact van de bouw van de nieuwe sluis (inclusief wegenis rond de sluis, graven van de tunnel NX, toegang jachthaven en verbreding Doorvaartkanaal) wordt als negatief (-2) beoordeeld. Door het toepassen van milderende maatregelen (MM-bio6) kan het effect bijgesteld worden naar een beperkt negatief (-1) voor deze effectgroep. Bij het voorzien van een gevarieerde

groenzone met inheems groen bovenop het tunneldak, kan het effect lokaal zelfs als positief (+2) beoordeeld worden.

Het permanente ecotoop- en biotoopverlies bij de noordelijke inplanting zal iets groter zijn dan deze bij de zuidelijke inplanting, als gevolg van de locatie van de nieuwe toegangseuvel voor de jachthaven. De positie van de zeevaartse deurkamers is verwaarloosbaar en niet onderscheidend. Ook ten aanzien van de ligging van de tunnel Nx is er geen onderscheidend effect.

Het onvermijdbaar ruimtebeslag (permanent ruimtebeslag + werfzone) dat zal optreden in alle alternatieven van de *westelijke en oostelijke ontsluiting* betreft vooral biologisch minder waardevolle karteringen, met verspreid enkele zones die als biologische waardevol (ruigte, opslag van allerlei aard, soortenrijke wegbermen) zijn aangeduid. Er zijn echter ook enkele locaties in het projectgebied waar ruimtebeslag van biologische (zeer) waardevolle karteringen zal plaatsvinden, zoals bv. t.h.v. de Oudemaarspolder, zuiden van site Knapen, ruigte en groenbermen langsheen de Baron De Maerelaan en spoorinfrastructuur, langwerpige zone tussen de Veerbootstraat en de Lancelot Blondeellaan, weilandcomplex Zwankendamme, de berm aan de Isabellalaan... . Op basis van de inname van natuurwaarden worden de alternatieven Ovonde-Stevin, N31 volledig herlegd en alle alternatieven van de oostelijke ontsluiting negatief (-2) beoordeeld voor ecotoop- en biotoopverlies. De overige alternatieven/varianten worden beoordeeld als beperkt negatief tot negatief (-1/-2). De maatregelen en aanbevelingen (MM-bio6) zijn relevant om het effect te milderen, en kunnen de beoordeling bijstellen naar beperkt negatief (-1) tot positief (+2).

Impact op waterhuishouding - grondwatertafel :

Tijdens alle bouwfasen met benodigde bemaling (zonder milderende maatregelen) voor aanleg van de *sluis en tunnel Nx* is een zekere grondwaterdaling (0,10 – 0,20 m) te verwachten ter hoogte van De Fonteintjes en de Oudemaarspolder en dit voor alle alternatieven van de sluis en tunnel. Omwille van de aanwezigheid van grondwaterafhankelijk, historisch permanent grasland in deze zone, wordt de impact als negatief effect (-2) beoordeeld. Het toepassen van maatregelen die de impact van de grondwaterverlaging milderen, zoals retourbemaling en/of onderwaterbeton, kan ervoor zorgen dat de impact in deze zone van de Oudemaarspolder verwaarloosbaar (0) is.

Voor de *westelijke ontsluiting* wordt de bemaling voor het alternatief Ovonde zonder milderende maatregelen beoordeeld als aanzienlijk negatief (-3), de grondwaterverlaging reikt nl tot ver in de Oudemaarspolder en De Fonteintjes. Het toepassen van milderende maatregelen (MM-Bio1) zoals retourbemaling, onderwaterbeton, ... is noodzakelijk vanuit discipline biodiversiteit en in het bijzonder vanuit de passende beoordeling. De verdiepte structuren bij alternatieven “Wisselaar links/rechts van het spoor” en “N31 volledig herlegd” worden op korte afstand ten oosten van deze verdiepte ovonde aangebracht, en onder de assumptie dat de vereiste grondwateronttrekkingen van dezelfde grootteorde zullen zijn, beoordelen we de impact van deze alternatieven zonder milderende maatregelen als negatief tot aanzienlijk negatief (-2/-3). Het toepassen van milderende maatregelen is dan ook vereist.

De effecten voor de *oostelijke ontsluiting*-alternatieven en het lokaal verkeer m.b.t. grondwaterhuishouding, zullen niet reiken tot natuurbeschermingsgebieden, noch waardevolle verdrogingsgevoelige natuurwaarden. Er zijn echter wel lokale natuurwaarden betrokken langsheen de zuidelijke en oostelijke zijde van Zeebrugge-Dorp. We beoordelen het effect voor deze alternatieven als beperkt negatief (-1).

Impact op waterhuishouding – sedimentatie en turbiditeit :

Voor de aanleg van de sluis zal gewerkt worden in een gesloten bouwput, en zal de stijging van de sedimentatie en turbiditeit in de voorhaven slechts tijdelijk en zeer lokaal zijn. Ook de baggerwerken zullen slechts tijdelijk van aard zijn. Er wordt verwacht dat aanwezige vissen en zichtjagers voldoende uitwijkmogelijkheden hebben in ofwel de voorhaven, de achterhaven, het Doorvaartkanaal en Boudewijnkanaal en dieper op zee. De impact op de aquatische organismen (vissen, vogels, benthos) als gevolg van een wijziging in de waterhuishouding, inclusief sedimentatie en turbiditeit, wordt beperkt negatief (-1) beoordeeld.

Impact op waterhuishouding – verzilting :

In de omgeving van de *nieuwe sluis* bevinden zich geen uitgesproken natuurwaarden noch natuurbeschermingsgebieden. Het effect van verzilting wordt er verwaarloosbaar beoordeeld. Bij het toepassen van retourbemaling in de bouwfase kan er een verzilting optreden binnen het projectgebied voor de *wegenis Nx en lokaal verkeer*. Er is namelijk een zeker risico tot oppompen van zout grondwater met retour in overwegend zoet grond- of oppervlaktewater. Een beperkte lokale verzilting van de Oudemaarspolder kan een positief effect hebben op de natuurwaarden van de poldergraslanden. Het effect wordt verwaarloosbaar tot beperkt positief beoordeeld, voor de alternatieven van de westelijke ontsluiting. Voor de *oostelijke ontsluiting* en het *lokaal verkeer* wordt het effect van de verzilting beoordeeld als beperkt negatief (-1).

Structuurkwaliteit :

Effect op de structuurkwaliteit van waterlopen tijdens de bouwfase kunnen optreden als gevolg van de verbreding van het Doorvaartkanaal, het afgraven van onverharde oevers en het plaatselijk inbuizen/openleggen/verplaatsen van enkele waterlopen die in conflict komen met de nieuwe wegenis en sluis. In de bestaande toestand zijn de oevers van het *Doorvaartkanaal* reeds rechtlijnig afgestoken bij de aanleg van het kanaal. Er is weinig tot geen natuurlijke, meanderende of afkalvende structuur aanwezig. Het effect van het afgraven kan dus beschouwd worden als beperkt negatief (-1).

Bij de *westelijke ontsluiting* zullen een aantal inbuizingen en verleggingen aan de waterlopen nodig zijn. Bij de alternatieven Ovonde – kruispuntaansluiting, mini-ovonde, wisselaar links van het spoor, wisselaar rechts van het spoor (beide varianten) en N31 volledig herlegd wordt dit beperkt negatief beoordeeld. Bij Ovonde-Stevin dient ook de Graaf Jansader verlegd te worden, dit wordt negatief (-2) beoordeeld. Mits het uitvoeren van milderende maatregelen inzake de aanleg van natuurvriendelijke oevers (MM-Bio4) en het vermijden van het verspreiden van de Japanse duizendknoop (MM-Bio5) wordt dit als verwaarloosbaar (0) beoordeeld.

In de alternatieven voor de oostelijke ontsluiting zijn enkel baangrachten betrokken, alsook een enkele geklasseerde waterloop van tweede categorie (zonder naam). Ter hoogte van de geplande werken dient deze bijkomend ingebuisd of verlegd te worden bij alle alternatieven van de oostelijke ontsluiting. We beoordelen dit dan ook als beperkt negatief (-1) voor alle alternatieven.

Rustverstoring :

De foeragerende vogels die voorkomen in de voorhaven, achterhaven en het Doorvaartkanaal, zijn minder gevoelig voor rustverstoring. In het Doorvaartkanaal kan er mogelijks een verschuiving optreden en zullen de aanwezige soorten de werfzone vermijden, echter er zijn voldoende uitwijkmogelijkheden verder zuidwaarts richting het Verbindingsdok en het Boudewijnkanaal. De impact van rustverstoring op avifauna wordt daarom als beperkt negatief (-1) beoordeeld.

Hefboom voor haven en regio

Voor de *westelijke ontsluiting* is een tijdelijke en beperkte rustverstoring te verwachten ten aanzien van het habitatrictlijngebied "Polders" voor alternatief "ovonde", variant "Stevin". Omwille van de tijdelijke verstoring in deze zone en het feit dat de werken aan de uithoek van de Oudemaarspolder zullen plaatsgrijpen, wordt het effect als beperkt negatief (-1) beoordeeld. Er is geen rustverstoring te verwachten voor de werkzaamheden van de overige alternatieven, wegens de ruime afstand tot verstoringsgevoelige gebieden.

Voor de oostelijke ontsluiting worden de geplande werken uitgevoerd op minimaal ca. 600 m van verstoringsgevoelige gebieden (meest nabijgelegen zijn de Kleiputten van Heist). Er is geen rustverstoring te verwachten wegens deze afstand.

Bodemverstoring :

Het grootste deel van de geplande handelingen zal plaatsvinden ter hoogte van antropogene bodems, ter hoogte van dit bodemtype is het effect verwaarloosbaar (0). Waar de projectingrepen van toepassing zijn op poel- en kreekruiggronden, beschouwen we de bodemverstoring als beperkt negatief (-1) ter hoogte van de Oudemaarspolder, Evendijk-Oost en het agrarische gebied ten westen van Zwankendamme.

Lichthinder :

De geplande handelingen van de bouwfase situeren zich tussen woongebied en havengebied en nauw aansluitend bij de bestaande wegenis- en spoorinfrastructuur. We verwachten geen relevante effecten van lichthinder bij de bouw van de sluis, Nx en andere wegenis (verwaarloosbaar effect (0)).

Versnippering en barrièrewerking (o.a. vismigratie):

Tijdens de bouwfase van de nieuwe sluis, zal er geen enkele vismigratie meer mogelijk zijn ter hoogte van de locatie van de huidige Visartsluis. Aangezien de Vandammesluis wel nog in werking zal zijn en wetende dat er in relatie tot de exploitatiefase gezocht wordt naar een volwaardige vismigratie, wordt de impact tijdens de bouwfase als beperkt negatief (-1) beoordeeld. Dit effect is niet onderscheidend tussen de alternatieven onderling.

3.2.3.7.2 Exploitatiefase

Versnippering en barrièrewerking (o.a. vismigratie):

De huidige Visartsluis vormt in de huidige situatie een vismigratieknelpunt tussen de voor- en achterhaven. Ook de monding van de Lisseweegsevaart vormt in de huidige situatie een vismigratieknelpunt. Het oplossen van deze bestaande vismigratieknelpunten maakt sowieso onderdeel uit van het project. Verschillende opties worden onderzocht. Door het oplossen van deze vismigratieknelpunten, ongeacht de gekozen methode, kan het effect op vismigratie als positief (+2) beoordeeld worden. Daarnaast kunnen door het toepassen van de geformuleerde aanbevelingen vanuit discipline Oppervlaktewater, met betrekking op de ecologische kwaliteit in het Boudewijnkanaal en achterhaven, de beoordeling zelfs aanzienlijk positief (+3) worden. Ter hoogte van de *westelijk ontsluiting* zal de nieuwe wegenis verschillende waterlopen kruisen. Door de vooropstelling dat de huidige ongunstige situaties maximaal weggewerkt worden bij de aanpassingen en omleidingen in het gekozen inrichtingsalternatief (zie ook MM-W2) wordt een positief (+2) effect verwacht op versnippering en barrièrewerking).

Hefboom voor haven en regio

Enkel ter hoogte van het alternatief Ovonde van de westelijke ontsluiting zal een inname van de Oudemaarspolder optreden, met een zekere versnippering en barrièrewerking tot gevolg. Omwille van het feit dat de inname aan de rand van het poldergebied gebeurt, wordt de impact als beperkt negatief (-1) beoordeeld.

Impact op de waterhuishouding (verziltning) :

Door de industriële aard van het Doorvaartkanaal, het Boudewijnkanaal, en hun respectievelijke omgeving, alsook de beoordeling binnen de discipline oppervlaktewater en grondwater, worden de effecten van verziltning door de geplande situatie op de biodiversiteit als verwaarloosbaar (0) beoordeeld.

Rustverstoring :

Het project zorgt niet voor een toename van de scheepsbewegingen, maar wel een verschillende ruimtelijke verdeling van het scheepsverkeer binnen de voor- en achterhaven. Uit de discipline Geluid blijkt een geluidsverhoging van 1 – 3 dB(A) aan de westelijke zijde van de achterhaven. Er is echter een evenredige daling aan de oostelijke zijde door een reductie in scheepsverkeer doorheen de Vandammesluis. Netto wordt het effect van rustverstoring binnen de voor- en achterhaven dus als verwaarloosbaar (0) beoordeeld voor alle alternatieven.

De nieuwe wegnis zorgt voor een zekere rustverstoring in het studiegebied. Voor de *westelijke ontsluiting* veroorzaakt het alternatief Ovonde een geluidsverhoging in de Oudemaarspolder en De Fonteintjes, dit is een beperkt negatief (-1) effect. Voor de varianten Mini-ovonde en kruispuntaansluiting kan dit gemilderd worden door de plaatsing van geluidsschermen/bermen (MM-G6-2) tot een verwaarloosbaar effect. Voor de alternatieven wisselaar links en rechts van het spoor zorgt een geluidsafname t.h.v. het strand, De Fonteintjes en Oudemaarspolder er voor een aanzienlijk positief effect (+3). Bij het alternatief N31 volledig herlegd is het effect positief (+2) wegens de permanente reductie van rustverstoring over omvangrijke oppervlakte, waarbij echter ook geluidsverhogingen te verwachten zijn ter hoogte van de poldergraslanden nabij Zwankendamme. De effecten voor de *oostelijke ontsluiting* zijn als verwaarloosbaar (0) te beschouwen.

Lichthinder :

Aangezien de natuurwaarden binnen en rondom het projectgebied waar de sluis wordt gebouwd, zeer beperkt tot afwezig zijn, wordt de impact van lichthinder ten aanzien van lichtgevoelige soorten als verwaarloosbaar (0) beoordeeld. Het verschil tussen de alternatieven voor de sluis is heel beperkt, en wordt niet onderscheidend beoordeeld. Het Doorvaartkanaal kan gebruikt worden als verbindingsas door vleermuizen. Hier is het beperken van lichthinder dus wel een aandachtspunt (MM-Bio3).

Tijdens de exploitatiefase zal de wegnis omwille van veiligheidsredenen verlicht zijn. Er is echter geen verschil te verwachten met de bestaande situatie. Voor de meeste alternatieven heeft dit weinig tot geen effecten, gezien de verlichting niet raakt aan kwetsbare natuurwaarden (rustzones, lichtgevoelige soorten). We beoordelen het effect dan ook als verwaarloosbaar (0). De uitzondering is het alternatief Ovonde, en meest uitgesproken de variant Ovonde-Stevin. Door het aanbrengen van wegnisinfrastuur in de Oudemaarspolder zal de lichtverstoring en visuele verstoring opschuiven richting de natuurwaarden daarbinnen. Dit wordt beperkt negatief (-1) beoordeeld.

Eutrofiërende en verzurende depositie:

De effectbeoordeling per alternatief werd uitgevoerd in de Passende Beoordeling. Hieruit blijkt er geen betekenisvol effect van atmosferische depositie te verwachten.

De projectspecifieke toename aan stikstofdepositie (0,06-0,4 kg N/ha/j) concentreert zich in zones zonder natuurwaarden of met weinig gevoelige natuurwaarden; de projectspecifieke afname aan stikstofdepositie (0,06-0,4 kg N/ha/j) concentreert zich in zones met grote natuurwaarden (Baai van Heist en Kleiputten van Heist).

Het effect van eutrofiërende en verzurende depositie wordt daarom beperkt positief (+1) beoordeeld voor alle alternatieven. De verschillen tussen de alternatieven geven geen aanleiding tot een onderscheidende effectbeoordeling.

3.2.3.7.3 Verscherpte natuurtoets

Op basis van de effectbeschrijving en –beoordeling kan er geconcludeerd worden dat het uitvoeren van voorliggend project, met uitzondering van de variant Stevin, niet zal leiden tot een onvermijdbare en onherstelbare schade van de beschouwde VEN-gebieden.

Bij de variant Stevin is er wel een beperkte inname (ca. 300 m²) van VEN, die als onvermijdbare en onherstelbare schade aan het VEN optreden. Rekening houdend met de zeer beperkte actuele natuurwaarden in deze zone, zijnde het gebruik als seizoensparking, aanwezigheid van exoten, verharding, ... wordt deze onvermijdbare en onherstelbare schade als aanvaardbaar beoordeeld. Juridisch gezien is het wel aangeduid als VEN en loopt het schrappen van VEN of aanduiden van VEN altijd via een gewestelijk ruimtelijk planningsinitiatief. Binnen dit planningsinitiatief moet de ecologische impact bekeken en beoordeeld worden. Ook de heraanuiding/compensatie van VEN wordt binnen de procedure van dit GRUP bekeken en beoordeeld. Aangezien er in het kader van het complex project sowieso een GRUP zal moeten opgemaakt worden, kan het schrappen en heraanuiden van VEN in dit GRUP worden meegenomen.

Naast direct ruimtebeslag (enkel voor de variant Stevin), geldt voor alle alternatieven de voorwaarde dat er geen impact mag zijn naar grondwaterverlaging ter hoogte van het VEN-gebied 'De Fonteintjes en Oudemaarspolder'. Vanuit de verscherpte natuurtoets wordt dit als een bindende milderende maatregel gezien. Op basis van de uitgevoerde effectbespreking en –beoordeling werd aangetoond dat er uitvoeringsmethodes bestaan, waarbij er geen impact ontstaat binnen dit VEN-gebied.

3.2.3.7.4 Passende Beoordeling

Als besluit kan gesteld worden dat het voorliggend project, voor de effectgroepen ruimtebeslag, lichthinder, rustverstoring, verzurende en vermestende depositie, versnippering en barrièrewerking, geen betekenisvolle aantasting zal betekenen van de natuurlijke kenmerken en de instandhoudingsdoelstellingen van de aanwezige habitats en soorten voor:

1. SBZ-H 'Duingebieden inclusief IJzermonding en Zwin' (BE2500001);
2. SBZ-H 'Polders';
3. SBZ-V 'Poldercomplex' (BE2500002 en BE2500932);
4. SBZ-V 'Achterhaven Zeebrugge-Heist' (BE2524317).

Wat betreft het aspect verdroging treedt er zonder milderende maatregelen een betekenisvolle aantasting op ter hoogte van de Oudemaarspolder en De Fonteintjes. Bijgevolg is het strikt noodzakelijk dat er als milderende maatregel voor de bouw van zowel de sluis, tunnel als nieuwe wegenis voor de westelijke ontsluiting, een bouwmethode wordt gebruikt, waarbij er geen betekenisvol effect optreedt ter hoogte van de Natura 2000 habitatrichtlijngebieden, meer in het bijzonder ter hoogte van De Fonteintjes en de

Oudemaarspolder. De optie waarbij retourbemaling wordt ingezet in combinatie met onderwaterbeton (optie 1) kan ervoor zorgen dat er geen impact is ter hoogte van deze Habitatrictlijngebieden. De optie waarbij retourbemaling wordt ingezet in combinatie met een bouwput in den droge kan niet garanderen dat er geen effecten zijn ter hoogte van deze Habitatrictlijngebieden. Deze methode (optie 2) is dus niet geschikt.

Rekening houdend met deze milderende maatregel, zal het project geen betekenisvolle impact veroorzaken op de verschillende Natura-2000 gebieden, hun habitats en soorten, die binnen het studiegebied gelegen zijn. Het project zal ook geen betekenisvolle impact hebben op Bijlage IV soorten van de Habitatrictlijn.

3.2.3.8 Landschap, bouwkundig erfgoed en archeologie

3.2.3.8.1 Bouwfase

Het **verlies aan erfgoedwaarden** wordt ter hoogte van de *sluis* beoordeeld als negatief (-2), voornamelijk door het grote verlies aan een reeks van bouwkundige erfgoedwaarden opgenomen in de Inventaris van het bouwkundig erfgoed. Gezien de toch wel belangrijke erfgoedwaarde van een deel van de aanwezige objecten, worden enkele milderende maatregelen en aanbevelingen geformuleerd, die kunnen bijdragen tot het behoud van een referentie naar het bouwkundig erfgoed in het toekomstige ontwerp. Indien rekening wordt gehouden met deze milderende maatregelen (MM-La3) zal de effectbeoordeling wijzigen naar beperkt negatief (-1). Deze beoordeling is van toepassing op alle alternatieven van de bouwfase sluis en omgeving. Bij de *westelijk ontsluiting* worden de alternatieven Ovonde-Kruispuntaansluiting en mini-ovonde beperkt negatief beoordeeld, de variant Stevin scoort negatief, omwille van de inname van de Oudemaarspolder. De alternatieven Wisselaar links van het spoor en rechts van het spoor worden verwaarloosbaar tot beperkt negatief beoordeeld. De projectcontour interfereert met het bouwkundig erfgoed 'Glasfabriek', er wordt echter geen impact verwacht op de gebouwen. In het alternatief N31 volledig herlegd gaat de nieuwe wegenis door de Glasfabriek en door het Oud Ferrydok, deze impact wordt beperkt negatief beoordeeld. De *oostelijke ontsluiting* interfereert met het bouwkundig erfgoed 'Monument Rostra 1985', dit kan technisch gezien in alle alternatieven gevrijwaard of verplaatst worden. Ook bij het lokaal verkeer heeft het project invloed op de 'Sculptuur Evoluzione Silenziose'. Het effect wordt beoordeeld als beperkt negatief (-1), en met MM-La3 als verwaarloosbaar.

De **impact inzake structuur- en relatiewijzigingen** wordt omwille van de sterke aantasting door de schaalvergroting als beperkt negatief tot negatief (-1/-2) beoordeeld. Er is hierbij geen onderscheidend effect tussen de alternatieven voor *de sluis*, de elementen die aanleiding geven tot de beoordeling, de omvang en schaalvergroting zijn namelijk onafhankelijk van de precieze inplanting. Dit effect kan gemilderd worden door de vrije ruimten rondom de sluis op een kwalitatieve manier in te richten met leefbaarheidsmaatregelen die de mensen uitnodigen om rondom de nieuwe sluis te vertoeven. Weliswaar rekening houdend met de noodzakelijke veiligheidsmaatregelen ten opzichte van de sluiswerking. Rekening houdend met de leefbaarheidsmaatregelen wordt het effect bijgesteld naar beperkt positief tot positief (+1/+2). De abiotische verstoring van natuurlijk reliëf en/of natuurlijke hydrografische structuren als gevolg van de bouw van de Nx en andere wegenis varieert tussen de alternatieven van de *westelijke ontsluiting*. De mini-ovonde en kruispuntaansluiting vereisen een inbuizing van de Graaf Jansader en worden beperkt negatief beoordeeld. Bij de variant Stevin dient de Graaf Jansader heraangelegd te worden, dit wordt negatief beoordeeld. Indien deze natuurvriendelijk en meanderend aangelegd wordt (MM-La5), wordt dit gemilderd

tot verwaarloosbaar. De alternatieven Wisselaar links van het spoor en rechts van het spoor worden beperkt negatief beoordeeld, de impact situeert zich vnl in Zwankendamme en site Knapen. Het alternatief N31 volledig herlegd sluit minder nauw aan bij de bestaande infrastructuur, doorsnijdt de aanwezige buffer in Zwankendamme en versnipperd het gedempt Ferrydok. Dit alternatief wordt negatief beoordeeld.

Bij de oostelijke ontsluiting kennen de alternatieven en varianten een verschillende ruimtelijke verdeling over dit deel van het studiegebied. Echter kunnen de gezamenlijke effecten gelijkaardig beoordeeld worden als beperkt negatief (-1). Er zijn uitsluitend antropogene structuren bij betrokken, die opnieuw aangelegd zullen worden in een gelijkaardig, begeleidend patroon langs de wegen en bufferzones.

Bij het lokaal verkeer volgt de sluis worden de functionele verbindingen en de vrije ruimtes opgevaardeerd en duidelijker afgebakend, dit is beperkt positief (+1) beoordeeld. Het alternatief lokaal verkeer volgt ruimtelijke structuur bemoeilijkt de relatie met de woon- en recreatiefunctie en wordt beperkt negatief beoordeeld.

De **wijziging van de perceptieve kenmerken en belevingswaarde** door de bouw van *de sluis* wordt mede omwille van de lange duur van de werken als negatief (-2) beoordeeld voor alle alternatieven. Milderende maatregelen zijn aangewezen (MM-La4). Rekening houdend met de leefbaarheidsmaatregelen, waarbij een permanente berm wordt voorzien ter hoogte van de Fryattstraat en een tijdelijk scherm ter hoogte van de Venetiëstraat en Veerbootstraat, kan de effectbeoordeling bijgesteld worden naar een verwaarloosbaar tot positief (0/+2), afhankelijk van de locatie binnen het studiegebied.

Voor de *westelijke ontsluiting* zullen de werken zichtbaar zijn vanuit de Oudemaarspolder, Evendijk-West, Stationswijk. De alternatieven Ovonde-Kruispuntaansluiting en mini-ovonde, wisselaar links van het spoor en wisselaar rechts van het spoor worden beperkt negatief beoordeeld, de variant Stevin beperkt negatief tot negatief. Door het plaatsen van (tijdelijke) schermen (MM-La4) worden de effecten gemilderd tot beperkt negatief/verwaarloosbaar. Het alternatief N31 volledig herlegd scoort negatief omwille van het doorsnijden van de bestaande buffer richting Zwankendamme. Dit effect kan gemilderd worden (tot -1) door het zorgvuldig heraanleggen van deze buffer (MM-La6).

voor de *oostelijke ontsluiting* verwachten we een aanzienlijk negatief effect (-3), ongeacht het gekozen alternatief of variant, voornamelijk door het verdwijnen van de visuele groene bufferberm aan zuidelijke zijde van de Isabellalaan en het feit dat er gedurende een lange periode grote bouwwerkzaamheden zullen zichtbaar zijn en de belevingswaarde zullen beïnvloeden. Dit effect kan gemilderd worden door het aanleggen van een nieuwe tijdelijke of permanente visuele buffer (berm of scherm) (MM-La1). Rekening houdend met deze milderende maatregel wordt het effect verwaarloosbaar (0) tot aanzienlijk positief (+3), afhankelijk van het alternatief/variant.

In het alternatief lokaal verkeer volgt de sluis, is de situatie net zoals in de huidige situatie. Deze impact is verwaarloosbaar (0). De impact bij het alternatief lokaal verkeer volgt ruimtelijke structuur is negatief, de werfzone zal dicht bij de woningen in de Meeuwenstraat komen te liggen. De plaatsing van een visuele buffer (scherm) (MM-La4) kan het effect inzake visuele hinder en beleving milderden tot een beperkt negatief tot verwaarloosbaar effect (0/-1).

3.2.3.8.2 Exploitatiefase

De globale impact van de aanwezigheid en werking van de nieuwe sluis op de **perceptieve kenmerken en belevingswaarde** wordt voor alle alternatieven van de *sluis* als negatief (-2) beoordeeld. Om de impact te milderden, kan de aanleg van bufferende milderende maatregelen en een kwaliteitsvolle inrichting van de vrije ruimtes (MM-La2) wel zorgen voor een beoordeling als beperkt negatief tot positief effect (-1/+2).

Hefboom voor haven en regio

Voor de *westelijke ontsluiting* zullen de werken zichtbaar zijn vanuit de Oudemaarspolder, Evendijk-West, Stationswijk. De alternatieven Ovonde-Kruispuntaansluiting en mini-ovonde, wisselaar links van het spoor en wisselaar rechts van het spoor worden beperkt negatief beoordeeld, de variant Stevin negatief. Door het plaatsen van een visuele buffer (berm, afscherpende groenelementen,...) (MM-La2) worden de effecten gemilderd tot positief, en tot beperkt positief voor het alternatief Wisselaar rechts van het spoor. Het alternatief N31 volledig herlegd scoort negatief omwille van het ontstaan van permanente verstoring voor de bewoners van Zwankendamme. Door het heraanleggen van de visuele buffer (MM-La6) kan de visuele verstoring gemilderd worden. Door het tevens toepassen van de MM-La2 kan het effect bijgesteld worden naar positief.

Voor de *oostelijke ontsluiting* verwachten we een aanzienlijk negatief effect (-3), ongeacht het gekozen alternatief of variant, door het verdwijnen van de visuele groene bufferberm aan zuidelijke zijde van de Isabellalaan. Dit effect kan gemilderd worden door het aanleggen van een nieuwe permanente visuele buffer (berm of scherm) (MM-La1). Rekening houdend met deze milderende maatregel wordt het effect verwaarloosbaar (0) tot aanzienlijk positief (+3), afhankelijk van het alternatief/variant.

In het alternatief *lokaal verkeer* volgt de sluis, is de situatie net zoals in de huidige situatie. Deze impact is verwaarloosbaar (0). De impact bij het alternatief lokaal verkeer volgt ruimtelijke structuur is negatief, het doorstromend wegverkeer zal dichterbij de woningen in de Meeuwenstraat komen te liggen. De plaatsing van een bomenrij en enkele bermen (MM-La2) kan het effect inzake visuele hinder en beleving mildereren tot een beperkt negatief effect (-1).

3.2.3.9 Mens-ruimtelijke aspecten

3.2.3.9.1 Bouwfase

Het **ruimtegebruik en de gebruikskwaliteit** tijdens de bouwfase van *de sluis* kan worden als een aanzienlijk negatief effect (-3). De nieuwe sluis zal gebouwd worden ter hoogte van de bestaande Visartsluis, die volledig wordt afgebroken. Tijdens de bouwfase van de sluis zal er enkel scheepvaartverkeer richting de achterhaven mogelijk zijn via de Vandammesluis. Dit houdt in dat de bestaande functie van de zone ter hoogte van de Visartsluis zeer sterk gehinderd wordt en zelfs tijdelijk verdwijnt uit het projectgebied. Het gaat om een tijdelijke, maar langdurige impact. Aangezien de doelstelling van het project, het bouwen is van een nieuwe sluis op de locatie van de huidige Visartsluis, is dit effect echter eigen en onvermijdelijk aan het project. Een mildering s.s. is hier niet mogelijk. Echter een kwaliteitsvolle inrichting van de sluisomgeving na de werken (MM-R3), kan bijdragen tot een verbetering van de gebruikskwaliteit die in de huidige situatie minder groot is. Tijdens de bouwfase zal het ruimtegebruik *langs de sluis* constant in verandering zijn, waardoor ook het functioneren van de verschillende gebruiksfuncties binnen het projectgebied kunnen veranderen in de tijd. Binnen de context van het industriële havengebied kan het effect op wijziging van het ruimtegebruik en de gebruikskwaliteit tijdens de bouwfase beschouwd worden als beperkt negatief (-1). Er kan gesteld worden dat er onderscheidende effecten zijn tussen de alternatieven voor de ligging van de sluis en de positie van de zeevaartse deurkamer. De kwantitatieve analyse van deze impact wordt, echter besproken onder de exploitatiefase. Voor de bouwfase geldt dat de globale effectbeoordeling in dit geval van toepassing blijft.

Het aanleggen van de *sluis* zonder milderende maatregelen zal een sterke verstoring van de **ruimtelijke beleving en belevingswaarde** met zich mee zal brengen. Hoewel de verstoring tijdelijk is, is ze van langdurige aard en van relatief grote omvang. Dit kan dan ook beschouwd worden als een negatief effect (-2). Vanuit

Hefboom voor haven en regio

mens-ruimtelijk oogpunt is het aangewezen om milderende maatregelen te voorzien ter hoogte van bepaalde woonkernen, onder de vorm van tijdelijke berm/schermen (MM-MR4). Indien deze milderende maatregelen worden toegepast, zal de impact op de belevingswaarde gemilderd worden naar verwaarloosbaar tot beperkt positief (0/+1). Het is namelijk zo dat op sommige locaties de milderende maatregelen kunnen zorgen voor een verbetering ten opzichte van de huidige situatie.

Afhankelijk van het alternatief en de nabijheid tot woonzones wordt de impact op de belevingswaarde van de alternatieven voor de *westelijke ontsluiting* ingeschat als een beperkt negatief (-1) tot negatief (-2) effect. Op bepaalde locaties en voor bepaalde alternatieven, bijvoorbeeld ter hoogte van de woonkern van Zwankendamme kunnen milderende maatregelen zoals de aanleg van een buffer, er voor zorgen dat negatieve (-2) effecten worden omgebogen tot beperkt negatieve (-1) effecten.

Voor de alternatieven met betrekking op de *oostelijke ontsluiting* kan voor de bouwfase telkens een negatief effect (-2) verwacht worden binnen de effectgroep aantasting van de belevingswaarde. Werken aan de oostelijke ontsluitingen zullen bij elk alternatief een impact hebben op zowel de belevingswaarde als op de bereikbaarheid van de zowel Zeebrugge-Dorp als op de school VTI Zeebrugge. Ook ter hoogte van de Meeuwenstraat zal er een impact zijn. Mits het nemen van milderende maatregelen (MM-R4), zoals het aanleggen van een tijdelijke buffer, kan de impact ingeperkt worden. Afhankelijk van het type buffer dat gekozen wordt, wordt de impact als beperkt negatief (-1) tot verwaarloosbaar (0) beoordeeld.

De belevingswaarde voor het alternatief *lokaal verkeer* volgt sluis is hetzelfde als in de huidige situatie (0). Als het lokaal verkeer de ruimtelijke structuur volgt komt de bouwzone dichterbij de bewoning te liggen, dit wordt negatief (-2) beoordeeld en kan gemilderd worden (tot -1) door een tijdelijk scherm te plaatsen.

Tijdens de bouwfase van het project zal de **wisselwerking** in de omgeving **en de ruimtelijke structuur** in het projectgebied aangetast worden door de vele omleidingen en grote werven. Dit geldt zowel voor de alternatieven met betrekking tot de *sluis* als voor de alternatieven met betrekking tot de *wegenis*. De tijdelijke impact op deze ruimtelijke structuur wordt omwille van het langdurig optreden van het effect als negatief (-2) beschouwd. Mits het voorzien van een minder hinder plan (MM-R2), met aandacht voor duidelijke signalisatie bij omleidingen en ten allen tijde een verbinding behouden voor de verschillende modi in de oost-west verbinding, kan het effect gemilderd worden naar beperkt negatief effect (-1).

3.2.3.9.2 Exploitatiefase

Ruimtegebruik en gebruikskwaliteit :

In de exploitatiefase zal gebruik gemaakt worden van de nieuwe *sluis*. De oorspronkelijke functie van de sluis op deze locatie wordt dus hersteld en opgewaardeerd naar een sluis gelijkaardig aan de Vandammesluis. In vergelijking met de huidige toestand ondervindt de functie in het projectgebied dus een duidelijk positief effect (+2). Binnen de analyse van het ruimtegebruik en de gebruikskwaliteit in de exploitatiefase wordt voor verschillende functies in het projectgebied de ruimtebalans opgemaakt. Deze ruimtebalans wordt opgesteld voor verschillende gebruiksfuncties, met name wonen, landbouw, bedrijvigheid, recreatie, groen en infrastructuur. Er zijn afhankelijk van het alternatief wel verschillen, maar deze zijn niet onderscheidend in de algemene beoordeling van deze effectgroep, globaal wordt dit als negatief (-2) beoordeeld.

Impact op de belevingswaarde:

De nieuwe *sluis* zal een grote impact hebben op de **ruimtelijke beleving**. Er zullen zowel negatieve als positieve evoluties zijn naar belevingswaarde toe na het realiseren van de nieuwe sluis. In het algemeen kan

Hefboom voor haven en regio

gesteld wordt dat dit project een negatief effect (-2) zal hebben naar ruimtelijke belevingswaarde toe. Om deze impact te milderen, kan de aanleg van bufferende milderende maatregelen (MM-MR2) echter wel zorgen voor een beoordeling als beperkt negatief tot positief effect (-1/+2) voor alle alternatieven. Het milderend effect is ruimtelijk verschillend, afhankelijk van de locatie. Zo verwachten we bijvoorbeeld een beperkt negatief (-1) tot verwaarloosbaar effect (0) ter hoogte van het westelijke deel van de Venetiëstraat, Rouaanstraat, en Genuastraat. Voor de Kapitein Fryattstraat en het deel van de straten die hier loodrecht op uitkomen, kan er zelfs gesproken worden over een positief effect (+2).

In de exploitatiefase zal de nieuwe infrastructuur het netwerk van de havenwegen vervolledigen en een vlotte verkeersafwikkeling in de haven kunnen garanderen. De Nx zal de functie van de huidige N34 en N34a zal overnemen, waardoor doorgaand verkeer en het havenverkeer zoveel mogelijk gescheiden kunnen worden van het lokaal verkeer. Bijkomend wordt de Kustlaan ingericht als een secundaire weg. Dit zorgt er voor dat de leefbaarheid in de wijken van Zeebrugge wordt verhoogd, en dat de verkeersveiligheid, ook voor zwakke weggebruikers in het projectgebied stijgt. Globaal gezien geldt dat elk alternatief minstens voor een beperkte verbetering in de belevingswaarde en ruimtelijke beleving van het gebied zal zorgen. Dit kan beschouwd worden als een beperkt positief effect (+1).

Naast de doelstelling van een vlotte verkeersdoorstroming en een veilige inrichting van de wegen, zal de nieuwe wegenis ook optimaal ruimtelijk en landschappelijk worden ingepast. Dit zal er voor zorgen dat de nieuwe verkeersinfrastructuur geen of zo weinig mogelijk visuele verstoring en verstoring van de beeldkwaliteit en belevingswaarde met zich meebrengt. Er kunnen wel visuele barrières gecreëerd worden. Een belangrijke mogelijke impact situeert zich voor de westelijke ontsluitingsalternatieven bijvoorbeeld ter hoogte van site Knapen. Alle Ovonde-varianten hebben een impact ter hoogte van de bestaande vijver in deze zone. Deze vijver wordt gezien als een positief en waardevol element van de huidige site Knapen. Het alternatief waarbij de N31 verlegd wordt heeft dan weer voornamelijk een impact aan de westelijke rand van deze zone. In het alternatief met de wisselaar links wordt ter hoogte van site Knapen gewerkt met een tunnel. Voor de varianten binnen het alternatief met de wisselaar rechts, wordt er een weg voorzien ten noorden van de bestaande vijver, waardoor er geen directe impact is op de vijver maar deze wel wordt afgesneden van de rest van het park. Afhankelijk van alternatief tot alternatief en verschillende mogelijkheden met bufferende werking, kunnen de visuele kenmerken en de belevingswaarde van de omgeving ook (beperkt) verbeterd worden, het gaat dan om een beperkt positief (+1) tot positief effect (+2).

Impact op ruimtelijke structuur en wisselwerking met de omgeving:

In de exploitatiefase vormt de nieuwe *sluis* binnen de haven van Zeebrugge, samen met de bestaande Vandammesluis, de overgang tussen de voorhaven en de achterhaven. Op functioneel vlak blijft de huidige functie van het gebied behouden. Doordat de nieuwe sluis voldoet aan de noden van de huidige scheepvaart, biedt deze bovendien een functionele meerwaarde in de omgeving. Na realisatie van het project zal het scheepvaartverkeer ook gebruik kunnen maken van de nieuwe sluis om de achterhaven te bereiken, bovendien zal de nieuwe sluis er voor zorgen dat het scheepvaartverkeer de achterhaven kan bereiken, ook als de Vandammesluis tijdelijk onbruikbaar is. Het effect van de aanleg van de nieuwe sluis op de ruimtelijke structuur wordt dan ook als beperkt positief (+1) beoordeeld.

Het bieden van een functionele meerwaarde houdt echter ook in dat er mogelijkheid gecreëerd wordt tot (mede)gebruik van geplande functies door bewoners van de omgeving en bezoekers. De meerwaarde die hier

Hefboom voor haven en regio

gecreëerd kan worden, zal sterk afhankelijk zijn van de invulling van de vrije ruimtes rondom de sluis, de jachthaven en de Stationswijk. Als deze ruimtes op een kwalitatieve manier ingevuld worden (MM-R3), kunnen deze een meerwaarde bieden voor bewoners, bijvoorbeeld als hoogwaardige verblijfsruimtes (park, speeltuin,...) en kan de impact verbeteren tot een positief effect (+2).

Voorliggend project zal bovendien zorgen voor een verbetering van de lokale verkeersstructuur. Dit door het aanleggen van zowel een nieuwe *westelijke ontsluiting*, als door het aanleggen van een nieuwe *oostelijke ontsluiting* en het heraanleggen van *lokale wegenis*. Ter hoogte van de sluis zal de Kustlaan heringericht worden. De aanleg van de Nx biedt bovendien de opportuniteit om in de toekomst de volledige Kustlaan te herinrichten. Algemeen gezien zal meer ruimte gecreëerd worden voor langzaam verkeer, wat op zijn beurt aanleiding geeft tot een meer veilige en meer aangename route voor langzame weggebruikers, zoals fietsers. Dit kan beoordeeld worden als een positief effect (+2) naar ruimtelijke structuur en wisselwerking met de omgeving toe.

3.2.3.10 Mens-gezondheid

3.2.3.10.1 Bouwfase

Tijdens de bouwfase zal de impact als gevolg van **blootstelling aan NO₂** aanzienlijk negatief zijn voor de Stationswijk en deel van Zeebrugge Dorp en de Visserswijk. In de rest van Zeebrugge, verder van de werfzone is de impact beperkt negatief tot negatief. Door het voorzien van tal van milderende maatregelen (zie discipline lucht), kan de impact beperkt worden. Het resterende effect kan niet beoordeeld worden bij gebrek aan kwantitatieve gegevens. Dit zal diepgaander onderzocht worden in een volgende fase na het Projectbesluit.

Verder kan de bouwfase gepaard gaan met tijdelijk aanzienlijke **geluidshinder**. Dit is zeer sterk lokaal en tijdsgebonden. Het effect neemt snel af met de afstand tot de werf. De eerstelijnsbebouwing wordt het meest geïmpacteerd. Door het nemen van een milderende maatregelen (zie discipline geluid en trillingen) kan de impact sterk worden beperkt. De impact wordt na mildering ter hoogte van de meest belaste locaties als negatief beoordeeld.

Het aspect **trillingen** werd onderzocht in de discipline geluid en trillingen. Vooral als gevolg van heien en trillen van palen en damplanken en als gevolg van zwaar wegverkeer is er risico op aanzienlijke trillingshinder. Mits het nemen van milderende maatregelen (zie discipline geluid en trillingen), wordt de impact gemilderd tot beperkt negatief. Er dient onderzocht te worden of het haalbaar is, en in welke vorm, om de bewoners de mogelijkheid te bieden om tijdelijk op een andere locatie te wonen of te verblijven (financieel of in natura).

3.2.3.10.2 Exploitatiefase

De impact ten aanzien van de **blootstelling aan NO₂, PM₁₀, PM_{2,5} en geluid** hangt samen met de verwachte wijzigingen in de verkeersstromen. Er zijn globaal weinig onderscheidende effecten tussen de scenario's vast te stellen.

Voor **NO₂** is de impact als aanzienlijk negatief tot aanzienlijk positief beoordeeld. Het aanzienlijk negatief effect doet zich voor ter hoogte van een beperkt deel van de Kustlaan, tussen beide sluisen. Wegens onzekerheden werd een gevoeligheidsanalyse uitgevoerd met gewijzigde aannames. Zo zou de verkeersintensiteit in het

Hefboom voor haven en regio

nulalternatief op de Kustlaan onderschat worden. De combinatie van de aangepaste aannames resulteert in een negatief effect voor de Kustlaan (ipv aanzienlijk negatief). In de Visserswijk is er volgens beide berekeningen een negatieve impact te verwachten. In totaliteit ondervinden 40 à 50 personen een aanzienlijk negatief effect, 1100 à 1200 een negatief effect en 5000 à 6500 een beperkt negatief effect. 130 à 450 personen ondervinden een positief effect.

De impact ten aanzien van **PM₁₀** en **PM_{2,5}** is gelijklopend met deze van NO₂, maar geringer, gezien de lagere emissies.

Het potentieel aantal ernstig gehinderden als gevolg van **wegverkeersgeluid** neemt, afhankelijk van het scenario, af met 5 tot 57 personen in vergelijking met het nulalternatief. Dit is beperkt ten aanzien van het totaal aantal potentieel ernstig gehinderden in het studiegebied (1313 in het nulalternatief).

Positieve effecten worden verwacht ter hoogte van de Koning Albert I laan, Evendijk-Oost, Heiststraat, een deel van de Kustlaan en Lisseweegse Steenweg (NO deel) en Doornweg, de Polderlaan, een deel van de Zeebruggelaan, een deel van de Veerbootstraat, Rouaanstraat en Genuastraat. Negatieve effecten wordt verwacht in een deel van de Kustlaan en de Baron de Maerelaan, Wulfsberge, een deel van de Veerbootstraat, Lissewegestraat, Zeebruggelaan, Zuidlaan N34C en een deel van de Lisseweegse Steenweg. Met de gewijzigde aannames van de gevoeligheidsanalyse zal de impact thv de Kustlaan minder negatief uitvallen.

Als gevolg van de passage van bepaalde types schepen is er een impact te verwachten van **laagfrequent geluid**. Er wordt voorgesteld bijkomende metingen uit te voeren aan de woningen aan de Vandammesluis om de impact ter hoogte van de nieuwe Visartsluis beter in beeld te kunnen brengen en zo nodig gepaste maatregelen te kunnen voorzien.

Nabijheid van groen : Door de bouw van de nieuwe sluis en wegen is er afhankelijk van het alternatief, een kleinere of grotere impact op het park aan het Visserskruis en het toekomstige Kustpark Knapen. Echter als gevolg van de creatie van nieuw groen zal het globaal effect, afhankelijk van het alternatief, verwaarloosbaar tot aanzienlijk positief zijn.

Psychische effecten : Voor alle alternatieven dienen een aantal woningen en bedrijfsgebouwen te verdwijnen als gevolg van de grondinname. In het voorkeursbesluit werd voorzien dat wat betreft de onteigeningen een sociaal begeleidingsplan wordt opgemaakt. Het traject inzake verwervingen loopt volop. Een deel is reeds in der minne verworven. De woningen die niet in der minne zouden aangeworven kunnen worden, en die noodzakelijk dienen te verdwijnen, zullen onteigend moeten worden. Onteigeningen en ongerustheid over onteigeningen kunnen een grote impact hebben op de gezondheid en het welzijn van de bewoners, al hoeft de verkoop van de woning voor het (de) betrokken individu(en) ook niet noodzakelijk een negatieve impact te hebben. De impact is immers erg individueel. Daarom is het van belang om met de betrokken bewoners in overleg te gaan.

3.2.3.11 Klimaat

3.2.3.11.1 Bouwfase

Emissies wijzigingen landgebruik

Het verlies in bestaande koolstofvoorraden in de bovenste 30 cm van de bodem⁴ en de biomassa in het projectgebied wordt ingeschat op ca. 388 ton C of 1.423 ton CO₂-eq. Het verlies in koolstofopslagcapaciteit van het projectgebied wordt ingeschat op 3,72 ton C/jaar of 13,64 ton CO₂-eq/jaar. De emissies door de wijzigingen in landgebruik zijn relatief beperkt, gezien het merendeel van het ruimtebeslag plaatsvindt in reeds geürbaniseerd gebied. De verschillen in emissies van de landgebruikswijzigingen van de verschillende alternatieven worden niet onderscheidend geacht.

In het ontwerp wordt ook ruimte gelaten voor biotoopcreatie onder de vorm van grasland, bos en struweel, water en ruigte. Er zal dus ook opnieuw koolstofopslag mogelijk zijn in het projectgebied. De exacte cijfers zijn hiervoor nog niet gekend, waardoor dit nog niet wordt opgenomen in de koolstofbalans.

Emissies werfactiviteiten

De emissies over de volledige bouwfase voor de werken aan de sluis en de baggerwerken bedragen ca. 20,9 kton CO₂. Het alternatief bodempeil Doorvaartkanaal op -15,1 mTAW zal een hogere emissie van verbrandingsgassen door machines en intern werftransport hebben dan het alternatief met bodempeil op -13,1 mTAW. Bij het alternatief -15,1 mTAW ligt de totale uitgraving nl. 14% hoger dan bij het alternatief -13,1 m TAW. De emissies die hiermee gepaard gaan (uitgravingen, transport,...) liggen dan ook een grootteorde 14% hoger in de variant -15,1 mTAW.

De emissies over de volledige bouwfase voor de werken aan de wegenis werden apart begroot. Voor de alternatieven van de westelijke ontsluiting zijn de emissies door de inzet van machines en intern werftransport het hoogst bij het alternatief 'N31 volledig herlegd' (ca. 6,5 kton CO₂) en het laagst bij het alternatief 'Ovonde – Stevin' (ca. 2,7 kton CO₂). De overige alternatieven van de westelijke ontsluiting variëren tussen ca. 4 kton CO₂ ('Wisselaar links') en ca. 5 kton CO₂ ('Wisselaar rechts van spoor'). Voor de alternatieven van de oostelijke ontsluiting zijn de emissies door de inzet van machines en intern werftransport nauwelijks onderscheidend (ca. 2,4 kton CO₂).

Voor de overige alternatieven m.b.t. de sluis (ligging sluis, positie zeevaartse deurkamers), de Nx (ligging tunnel Nx) en de andere wegenis (lokaal verkeer) zijn er geen onderscheidende effecten te verwachten.

Om de emissies in de aanlegfase te beperken wordt integraal verwezen naar de milderende maatregelen die vooropgesteld worden in de discipline Lucht.

⁴ Volgens de huidige broeikasgasemissie rapportering op Vlaams niveau wordt de bovenste 30 cm van de bodem in rekening gebracht.



Emissies materialengebruik

De winning en productie van bouwmaterialen genereert tevens een milieu-impact. De koolstofvoetafdruk van het gebruik van beton, asfalt en staal wordt begroot voor de verschillende projectonderdelen en alternatieven:

1. Door de grote staalbehoefte van de sluisdeuren en de bruggen, zijn het met voorsprong deze projectonderdelen die een grote koolstofvoetafdruk hebben (ca. 47.066 kton CO₂-eq).
2. Ook de bouw van de sluis en tunnel kent een grote koolstofvoetafdruk, door de grote betonvraag. De alternatieven met zuidelijke inplanting van de sluis hebben een iets kleinere betonvraag en dus iets lagere emissies van de bouwmaterialen (ca. 454 kton CO₂-eq) dan de alternatieven met noordelijke inplanting van de sluis (ca. 461 kton CO₂-eq). Er is hierbij slechts een gering onderscheid naar ligging van de deurkamers.
3. De alternatieven van het bodempeil van het Doorvaartkanaal worden niet onderscheidend geacht naar emissies van materialengebruik (ca. 59 kton CO₂-eq).
4. Bij de alternatieven van de westelijke ontsluiting heeft het alternatief 'N31 volledig herlegd', waarbij ook het complex in Zwankendamme wordt aangelegd, een beduidend grotere beton- en asfaltvraag en dito emissies van de bouwmaterialen (ca. 159 kton CO₂-eq) dan de andere alternatieven voor de westelijke ontsluiting. Daarna volgt het alternatief 'Wisselaar rechts van spoor' – variant 'verdiept Hollands Complex', waarbij eveneens een complex wordt aangelegd ter hoogte van Zwankendamme (95 kton CO₂-eq). De alternatieven en varianten 'Ovonde' en 'Kruispunt', en de alternatieven 'Wisselaar links van het spoor' en het alternatief 'Wisselaar rechts van spoor' met verdiepte rotonde, waarbij eveneens een complex wordt aangelegd ter hoogte van Zwankendamme, hebben gelijkaardige, lagere emissies (ca. 55 kton CO₂-eq).
5. Bij de alternatieven van de oostelijke ontsluiting heeft het alternatief 'Ronde Ploegstraat' een beduidend grotere betonvraag en dito emissies van de bouwmaterialen (ca. 60 kton CO₂-eq) dan het alternatief 'Ronde Kiwiweg' (ca. 30 kton CO₂-eq).

3.2.3.11.2 Exploitatiefase

Emissies scheepvaart-, trein- en wegverkeer

Het project leidt naast een verschuiving van de locatie waar de vaar- en sluisemissies plaatsvinden tot een beperkte toename van 89 ton CO₂-eq/jaar van de vaaremissies door de gewijzigde vaarroute (enkel de vaaremissies binnen het havengebied worden hierbij in rekening gebracht). Dit betekent een wijziging van de totale CO₂-equivalente scheepvaartemissies binnen de haven met ca. 0,05% t.o.v. het nulalternatief 2030, wat als quasi verwaarloosbaar kan aanzien worden. Dit is niet onderscheidend naargelang het alternatief.

De totale CO₂-equivalente emissies van wegverkeer (over het volledige studiegebied) wijzigen niet of nauwelijks. Voor de alternatieven Westelijke ontsluiting – Ovonde wordt een (niet relevante) toename berekend tot maximaal 0,07% of 72 ton CO₂-eq/jaar, met de laagste toenames telkens voor de alternatieven gecombineerd met Oostelijke ontsluiting – Ronde Kiwiweg. Voor de overige alternatieven van de Westelijke ontsluiting wordt een (niet relevante) afname berekend tot maximaal 0,24% of 249 ton CO₂-eq/jaar, met de hoogste afnames telkens voor de alternatieven gecombineerd met Oostelijke ontsluiting – Ronde Kiwiweg.

M.b.t. de emissies van spoorverkeer wijzigen de CO₂-equivalente emissies niet in vergelijking met het nulalternatief 2030.

Emissies gerelateerd aan de werking van de sluis, het sluisgebouw en de tunnel (Deze paragraaf is gebaseerd op de resultaten van de energiestudie (Arcadis, 2021)).

Het jaarlijks energieverbruik in exploitatiefase van het project 'Nieuwe Sluis' Zeebrugge', waartoe de zeesluis (inclusief toebehoren), de tunnels en wegenis en de walstroomvoorziening behoren, wordt voornamelijk beïnvloed door de alternatieven voor de oostelijke en de westelijke ontsluiting. De alternatieven voor wat betreft de ligging van de sluis, de ligging van de tunnel (onder of ten zuiden van de brugkelders), het bodempeil van het doorvaartkanaal, de positie van de zeewaartse deurkamer of de organisatie van het lokale verkeer rondom de sluis zijn daarentegen niet of nauwelijks onderscheidend op vlak van energieverbruik.

Het verwachte **jaarlijks elektriciteitsverbruik** situeert zich tussen circa 1.775 MWh en 2.850 MWh, al naargelang de gekozen alternatieven voor oostelijke en westelijke ontsluiting. De combinaties van alternatieven met een kortere en minder complexe tunnel vertonen het laagste elektriciteitsverbruik (alternatieven met Rotonde Kiwiweg voor de oostelijke ontsluiting in combinatie met de alternatieven met de Ovonde of Ontsluiting Stevin voor de westelijke ontsluiting). Omgekeerd geldt dan uiteraard ook dat de combinaties met langere tunnels en hogere complexiteit tot een hoger elektriciteitsverbruik leiden. Het gaat hierbij vooral om de combinaties waarbij alternatief N31 volledig herlegd is opgenomen voor de westelijke ontsluiting.

Naast dit elektriciteitsverbruik kan ook **een brandstofverbruik** van 96 MWh (LHV) per jaar onder de vorm van diesel worden verwacht, met name voor het periodiek testen van de noodstroomaggregaten.

Het **jaarlijkse primaire energieverbruik** ligt tussen 16.000 en 26.000 GJ en is dus steeds kleiner dan 0,1 PJ (of 100.000 GJ), waardoor het project niet wordt beschouwd als een energie-intensieve inrichting. Het elektriciteitsverbruik staat in voor ruim 98% van dit primaire energieverbruik.

Doordat de sleepboten gebruik zullen maken van **walstroom** wanneer zij afgemeerd zijn aan de aanlegplaats voor sleepboten nabij de nieuwe Sluis, kan echter ook brandstofverbruik van de dieselgeneratoren van de sleepboten worden vermeden. Het **jaarlijks vermeden brandstofverbruik** door gebruik te maken van walstroom wordt ingeschat op 508 MWh. Hieraan gekoppeld kan ook een deel van de emissie van CO₂ door deze sleepboten worden vermeden. De **jaarlijks vermeden uitstoot van CO₂** ten gevolge van het gebruik van walstroom wordt ingeschat op 136 ton.

De **directe emissie van CO₂** binnen het projectgebied is erg beperkt, en omvat enkel de emissies door verbranding van brandstoffen bij het periodiek testen van de noodstroomaggregaten. De jaarlijkse directe uitstoot van CO₂ wordt geraamd op 25,6 ton.

Om het energieverbruik te beperken, werden enkele **optionele energiebesparende maatregelen** geïdentificeerd. Deze optionele energiebesparende maatregelen hebben het potentieel om, mits volledige realisatie, het elektriciteitsverbruik met 25 à 29% te reduceren tot 1.363 MWh à 2.124 MWh per jaar, al naargelang de gekozen combinatie van alternatieven. Deze optionele energiebesparingen kunnen in alle (combinaties van) alternatieven worden toegepast, en zijn derhalve ook niet bepalend bij de keuze van een inrichtingsalternatief.

Voor de opwekking van duurzame elektriciteit binnen het projectgebied wordt in eerste instantie gekeken naar elektriciteitsproductie die rechtstreeks verband houdt met de activiteiten binnen het project. Op dit vlak blijken de mogelijkheden echter beperkt, gezien elektriciteitsproductie uit waterkracht (bij nivelleren en bij

Hefboom voor haven en regio

inlaten van water) in dit specifieke geval economisch niet haalbaar blijkt. Elektriciteitsproductie door middel van **fotovoltaïsche panelen op de daken van de sluisgebouwen** blijkt daarentegen mogelijks wel een rendabele piste. Hiermee kan jaarlijks tot 289 MWh aan elektriciteit worden geproduceerd.

Het **resulterende jaarlijkse netto elektriciteitsverbruik van het project**, en bijgevolg ook de hoeveelheid elektriciteit die bijkomend binnen het projectgebied dient te worden opgewekt uit duurzame bronnen, situeert zich derhalve tussen 1.074 MWh en 2.558 MWh, al naargelang de gekozen alternatieven voor oostelijke en westelijke ontsluiting en afhankelijk van het al dan niet realiseren van de optionele energiebesparende maatregelen.

Fotovoltaïsche zonnepanelen zijn de enige technologie met een voldoende economisch potentieel voor duurzame energieproductie binnen het projectgebied.

Op basis van een mix van oriëntaties (50% zuidgericht onder een hellingshoek van 35° en 50% oost-west-georiënteerd in rug-aan-rug opstelling onder een hellingshoek van 15°), zijn in totaal tussen 6400 m² en 15250 m² aan **bijkomende fotovoltaïsche zonnepanelen nodig** om tot **energieneutraliteit** te komen, al naargelang de gekozen alternatieven voor oostelijke en westelijke ontsluiting en afhankelijk van het al dan niet realiseren van de optionele energiebesparende maatregelen. De uiteindelijke ruimte-inname is hierbij tot 25% groter dan de paneeloppervlakte, afhankelijk van de oriëntatie en de hellingshoek van de panelen en van de hellingshoek van de ondergrond.

Om de open ruimte maximaal te vrijwaren, dient voor deze extra panelen de voorkeur gegeven te worden aan locaties waar weinig of geen andere toepassingen mogelijk zijn. Deze insteek kan echter pas succesvol zijn, indien ook op andere vlakken richting energieneutraliteit wordt gedacht. Een combinatie van oplossingen is bijgevolg nodig, waarbij alternatieven met laag energieverbruik gekozen worden voor zowel de oostelijke als de westelijke ontsluiting, minstens een deel van de optionele energiebesparende maatregelen gerealiseerd worden, en zonnepanelen op sluisgebouwen en op een aantal andere gunstige locaties (onder meer boven de inkassingen van de sluisdeuren, op zuidgerichte taluds,...) geplaatst worden.

Kustveiligheid

Voor de nieuwe sluis werden randvoorwaarden vastgelegd inzake kustveiligheid, die geïntegreerd werden in het ontwerp. Het ontwerp van de nieuwe sluis werd door IMDC (2020) getoetst i.k.v. kustveiligheid.

Door echter het extreem scenario (+3m zeespiegelstijging in 2125) bij het opstellen van de alternatieven van de sluis als uitgangspunt te nemen (voor de niet aanpasbare onderdelen), is in alle alternatieven voldoende ruimte ingebouwd zodat een adaptief ontwerp mogelijk is en de nieuwe sluis toekomstbestendig is.

Tevens werd er gecontroleerd dat er met het voorliggend ontwerp (kruinpeil sluisdeur op +9,25m TAW) geen grootschalige overstromingen optreden bij het extreem scenario in 2125. De komberging van de achterhaven blijkt in dit geval groot genoeg om het overslagdebiet tijdens een 1000-jarige storm te bergen (IMDC, 2020).

Verzilting oppervlaktewater

Uit de modelresultaten van IMDC (2021b) voor de referentiesituatie (situatie waarin de huidige sluisen ook in de toekomst worden gebruikt) blijkt dat de zoutindringing in het Boudewijnkanaal stelselmatig toeneemt met

zeespiegelstijging. Gezien in deze scenario's echter ook een toename van scheepstrafiek zit⁵ vervat, is een bijkomende analyse uitgevoerd naar impact van zeespiegelstijging versus impact van scheepstrafiek. Daaruit blijkt dat zowel de toename in scheepstrafiek (in dit geval tussen 2030 en 2040) als een zeespiegelstijging van +1 m tot gelijkaardige bijdrages in zoutindringing leiden.

De evenwichtszoutgradiënt is tevens bepaald voor beide alternatieven van het Doorvaartkanaal (respectievelijk -15,1 en -13,1 mTAW). Uit deze analyse blijkt dat alle alternatieven tot een sterk gelijkaardige zoutindringing leiden en niet onderscheidend zijn. Deze zoutindringing neemt, gelijkaardig als bij de referentiesituatie (of nulalternatief), toe met zeespiegelstijging. Echter de toename bij zeespiegelstijging in het alternatief ten opzichte van de referentiesituatie is gelijkaardig als in de situatie zonder zeespiegelstijging. Uit de resultaten is bijgevolg geen versterkend effect door zeespiegelstijging op de wijziging van de evenwichtszoutgradiënt in het Boudewijnkanaal t.g.v. voorliggend project te bemerken.

Verzilting grondwater

Ten gevolge van de extra versassingen² aan de nieuwe sluis kan er meer zout water naar de binnenwateren stromen en dito een hogere zoutindringing naar het grondwater optreden. Met het grondwatermodel (IMDC, 2021f) werd rekening gehouden met de klimaatscenario's : stijging van de zeespiegel en een gewijzigd neerslagpatroon (afname van de grondwatervoeding met 50%).

De beschouwde autonome klimaatsinvloeden (treden onafhankelijk op van het project) geven aanleiding tot een significante verhoging van zowel de zoutconcentratie als van de diepteligging van het grensvlak met zoutconcentraties van 1,5 g/l. De beschouwde zeespiegelstijgingen geven namelijk aanleiding tot aanvoer van extra zeewater in de dieper gelegen grondwaterlagen, met effecten op concentratie en diepteligging van het grensvlak in een beperkte zone achter de duinengordels. Er worden geen gewijzigde grondwaterstanden berekend in de omgeving van het Boudewijnkanaal. Zeespiegelstijgingen hebben hierdoor geen versterkend effect op de wijziging van het zoet-zoutevenwicht t.g.v. voorliggend project.

Ten gevolge van een vermindering van de grondwatervoeding (t.g.v. klimaatverandering) wordt op beperkte diepte een verhoging van de zoutconcentraties berekend in de lagergelegen poldergebieden afwaterend naar de Blankenbergse Vaart en de lagergelegen zones langs het Boudewijnkanaal. De lagere grondwatervoeding resulteert in een stijging van het brakke grondwater. Wanneer dit autonoom effect van de verminderde grondwatervoeding en zoutwatertegendruk wordt gecombineerd met een verhoogde zoutconcentratie in het Boudewijnkanaal t.g.v. voorliggend project wordt een zoutpluim vanuit het Boudewijnkanaal met verhoogde concentratie aangetrokken. Het versterkend effect van de verminderende grondwatervoeding t.g.v. klimaatverandering op de wijziging van het zoet-zoutevenwicht t.g.v. voorliggend project doet zich voor binnen een zone met beperkte omvang in de onmiddellijke omgeving van het Boudewijnkanaal. Dit versterkend effect van de verminderende grondwatervoeding op de wijziging van het zoet-zoutevenwicht t.g.v. voorliggend project is beperkt t.o.v. de significante invloed van de autonome klimaatsinvloeden op zich.

Oppervlaktewaterbeheer

⁵ de extra versassingen s.s. zijn niet het gevolg zijn van het project, maar van de groei van de haven. Door het project ontstaat er enkel een herverdeling van de schepen tussen de Vandammesluis en de nieuwe sluis (waar vroeger de Visartsluis was gelegen)

Het ontwerp van de hemelwaterafvoer en infiltratie en buffering, zal minimaal voldoen aan de gewestelijke stedenbouwkundige verordening of code van goede praktijk. Hierdoor worden de effecten naar wateroverlast verwacht grotendeels gemitigeerd te worden voor wat betreft het huidige klimaat.

In het licht van de klimaatverandering wordt echter een stijging van de jaarlijkse neerslag en het vaker voorkomen van (zeer) hevige regenbuien in onze streek verwacht. Bij het ontwerp van de hemelwaterhuishouding moet daarom ook rekening gehouden met een veranderd neerslagpatroon onder invloed van klimaatverandering. Er worden enkele milderende maatregelen vooropgesteld.

Hittestress

Het aantal hittegolfdagen en de mate van hittestress neemt gevoelig toe onder het toekomstig klimaat, maar is (beduidend) minder t.h.v. de voorhaven, de achterhaven, het Boudewijnkanaal, de polders en duinzones, omwille van het verkoelend effect van de waterlichamen, dan in de woonkern en de haven van Zeebrugge.

Alle alternatieven brengen een bijkomende verharding en dus bijkomende hittestress met zich mee. Om hittestress te reduceren, worden voor het ontwerp enkele milderende maatregelen vooropgesteld.

3.3 EINDSYNTHESE MILIEBEOORDELING VAN HET PLAN EN HET GEOPTIMALISEERDE INRICHTINGSALTERNATIEF

In voorliggende eindsynthese worden de verschillende milieueffecten van de herbestemmingen en van het geoptimaliseerde inrichtingsalternatief beschreven.

Het beoordelingskader dat in de milieubeoordeling wordt gebruikt is:

- Aanzienlijk positief / aanzienlijk negatief effect (+3/-3)
- Positief/negatief effect (+2/-2)
- Beperkt positief/beperkt negatief effect (+1/-1)
- Verwaarloosbaar/geen effect (0)

In Tabel 3-3 wordt een overzicht weergegeven van de milieubeoordeling op planniveau. Per discipline worden de milieueffecten weergegeven van de herbestemmingen volgens het GRUP NSZ. In Tabel 3-4 wordt een overzicht weergegeven van de milieubeoordeling van het inrichtingsalternatief op projectniveau. In deze tabel wordt een duidelijk beeld gegeven van de verschillende effectgroepen per discipline en van de milieueffecten van het inrichtingsalternatief (op basis van het eindbeeld 16/03/2023). Na de overzichtstabel wordt per discipline een beknopte beschrijving weergegeven van de belangrijkste effecten.

Per discipline worden milderende maatregelen opgelijst. Een overzicht van deze milderende maatregelen wordt weergegeven in §3.3.2 voor het planniveau en §3.3.4 voor het projectniveau

De effectbeoordeling in Tabel 3-4 wordt eerst weergegeven zonder milderende maatregelen. Tevens wordt de beoordeling weergegeven met milderende maatregelen. Hierbij is het wel belangrijk aan te halen dat een groot aantal milderende maatregelen uit de milieubeoordeling in MEB Deel 1 reeds geïntegreerd zijn in het inrichtingsalternatief als projectgeïntegreerde milderende maatregelen. Een overzicht van deze projectgeïntegreerde maatregelen wordt hierna weergegeven. De milderende maatregelen die zijn

opgenomen in Tabel 3-4 betreffen dus enkel de nieuwe milderende maatregelen die zijn voorgesteld in MEB Deel 2.

Projectgeïntegreerde maatregelen waarmee wordt rekening gehouden in het kader van de bouwfase:

- De aan- en afvoer van grond voor de bouw van de sluis, tunnel en het Doorvaartkanaal wordt zoveel mogelijk via het water voorzien. Uitgebaggerde gronden worden 100% via het water afgevoerd, overige uit te graven en aan te voeren grond wordt minstens voor 80% via het water getransporteerd.
- De aanvoer van grondstoffen voor het beton van de sluis, tunnel en Doorvaartkanaal gebeurt voor 75% via het water.
- De werfinrichting werd aangepast om de hinder te beperken:
- Om transport over water zoveel mogelijk te garanderen kan in het noorden gebruik gemaakt worden van de bestaande kaaimuur. In het zuiden van de sluis (kant Doorvaartkanaal) zal een tijdelijke loskade worden gebouwd.
- De zuidelijke betoncentrale wordt van plaats gewisseld met de werfketen om zo verder van de bewoning te liggen. De centrale komt zo ook naast de loskade te liggen waar de grondstoffen worden aangevoerd.
- De noordelijke betoncentrale wordt naar het noorden verplaatst (vlak bij de bestaande noordelijke loskade).
- Er wordt een werfweg voorzien langs de Isabellalaan om te vermijden dat werfverkeer van de Kustlaan zou gebruik maken.
- Het werfverkeer dat zich west-oost beweegt kan over de kofferdammen gaan die worden aangelegd om de bouwputten te maken. Dit zorgt ervoor dat dit werfverkeer zich weinig tot niet mengt met het gewone verkeer langsheen de Kustlaan.

Projectgeïntegreerde maatregelen in de exploitatiefase:

- Verbetering doorstroming ter hoogte van kruispunt NX x N31 door optimalisatie kruispunt N31 x NX
- Prioritaire implementatie van veilige fietsverbindingen op de gewenste netwerken
- Plaatsing geluidsschermen/bermen voor nieuwe infrastructuur, zoals opgegeven als milderende maatregel in de disciplines geluid, landschap en mens-ruimte:
- Berm langs de bijkomende wegverbinding tussen de Kustlaan en de aftakking naar de Transportzone, langs de Oudemaarspolder;
- Geluidsscherm langs de nieuwe aftakking naar de Transportzone;
- Geluidsscherm ten zuiden van de vijver van site Knapen, ter afscherming van de Nx;
- Berm ter hoogte van de Kapitein Fryattstraat;
- Park en bermenlandschap ten zuiden van Zeebrugge-Dorp.
- Maatregelen t.h.v. tunnelmonden: geschrante tunnelmonden om een spreiding te hebben van de uitstoot vanuit de tunnels
- Maatregelen t.h.v. tunnelmonden: voorzien van verhoogde wanden na de uitgang van de tunnelmond
- Maatregelen t.h.v. tunnelmonden: beperkte verschuiving van de tunnelmond
- Het waterbergend vermogen van de Oudemaarspolder blijft gegarandeerd
- Visuele buffer oostelijke ontsluiting: er is voldoende ruimte voor een continu doorlopend park- en bermenlandschap. Langs de fiets- en wandelinfrastructuur is vervolgens nog ruimte over voor bvb. lineaire parkruimte met zitplaatsen of groenblauwe infrastructuur.
- Berm langsheen de Kapitein Fryattstraat (hoogte 5m); met een fiets- en wandelpad langs de zijde van de woningen; en een restruimte tussen talud en woningen die kwalitatief ingericht zal worden
- Een nieuwe parkruimte ter hoogte van het station met afschermdende groenelementen, en langs de noordzijde van het station wordt een talud voorzien



Hefboom voor haven en regio

- Groene bermen ter afscherming van de westelijke tunnelmond Berm langs de bijkomende wegverbinding tussen de Kustlaan en de aftakking naar de Transportzone, langs de Oudemaarspolder. De fiets- en wandelverbinding wordt ten westen van de berm aangelegd, en wordt zo gescheiden van de autoweg
- Verplaatsing van het Visserskruis in de onmiddellijke nabijheid van de bestaande locatie, dichtbij de zee
- Visuele buffer tussen Zeebrugge Dorp en de haven
- Kwalitatieve invulling vrije ruimtes (rondom de sluis, ten zuiden van het station, thv Isabellalaan,...)

3.3.1 BEOORDELING OP PLANNIVEAU

Tabel 3-3 : Integratie en synthese van de milieueffecten op planniveau

Discipline	Aard van de effecten	Beoordeling tov planologische toestand	Beoordeling tov feitelijke toestand	Milderende maatregel
Mobiliteit	Impact op ontsluitingsinfrastructuur	+2		
	Impact op verkeersgeneratie	0		
	Impact t.g.v. zone voor gemeenschaps- en openbare nutsvoorzieningen	0		
	Impact op doorvaart schepen	+2		
	Impact op waterweginfrastructuur	+1		
Geluid en trillingen	De impact op planniveau kan gelijkgesteld worden aan de impact op projectniveau			
Lucht	De impact op planniveau kan gelijkgesteld worden aan de impact op projectniveau			
Bodem	Wijziging bodemprofiel	-1		
	Structuurwijziging en -verdichting	-1		Aanbevelingen : <ul style="list-style-type: none"> – oppervlaktewerfzones beperkt houden. Zoveel mogelijk gebruik maken van bestaande verharding. – Gebruik van rupsbanden of luchtbanden



Hefboom voor haven en regio

Discipline	Aard van de effecten	Beoordeling tov planologische toestand	Beoordeling tov feitelijke toestand	Milderende maatregel
				met lage bodemdruk – Gebruik maken van rijschotten of rijplaten
	Wijziging diepe ondergrond	+1		
	Wijziging bodem- en grondwaterkwaliteit	0		
Grondwater	Wijziging grondwaterkwantiteit ten gevolge van verhardingen	+1	0	
	Wijziging grondwaterhuishouding ten gevolge van diepe ondergrondse constructies	-1		
Oppervlaktewater	Impact op de waterkwantiteit t.g.v. verhardingen	+1	0	
	Impact op overstromingsgevoelige gebieden	0		
	Impact op kustveiligheid	0		
Biodiversiteit	Biotoopverlies en -creatie	0/+2		
	Versnippering en barrièrewerking	+2		
	Impact op waterhuishouding	+2		
	Rustverstoring	-1		
Landschap, bouwkundig erfgoed en archeologie	Wijziging erfgoedwaarden	+2		
	Structuur- en relatiewijzigingen	+2		
	Wijziging perceptieve kenmerken en beleving	Buffer- en parkgebied : +2 Sluis en wegenis: -1		
Mens - ruimte	Ruimtelijke structuur en wisselwerking	+2		



Discipline	Aard van de effecten	Beoordeling tov planologische toestand	Beoordeling tov feitelijke toestand	Milderende maatregel
	Ruimtegebruik en gebruikskwaliteit	+2		
	Ruimtebeleving	+2		
Mens - gezondheid	De impact op planniveau kan gelijkgesteld worden aan de impact op projectniveau			
Klimaat	Kustveiligheid : De nieuwe sluis zal deel uitmaken van de zeekering en wordt aangesloten op de bestaande of nog te realiseren zeekering			
	Oppervlaktewaterbeheer en hittestress	+1	0	

3.3.1.1 Mobiliteit

Verschillende bestemmingen zijn een verfijning van de oorspronkelijke bestemmingen. Dit is een verwaarloosbaar (0) effect.

De impact van deze bestemmingszones voor de realisatie van de infrastructuur ten aanzien van de oorspronkelijke bestemming en ten aanzien van de huidige toestand is positief omdat hier een hoogwaardige ontsluitingsinfrastructuur kan gerealiseerd worden.

Door de aanduiding van het “Gebied voor waterweginfrastructuur” ter hoogte van de sluis kan een betere doorvaart voor scheepvaart gerealiseerd worden. Dit is een positief (+2) effect.

Een deel van het “Reservatiegebied voor waterweginfrastructuur” wordt omgezet in “Gebied voor waterweginfrastructuur”. Ten oosten van het Doorvaartkanaal wordt een deel van het reservatiegebied voor waterinfrastructuur opgeheven, waardoor enkel de grondkleur (gebied voor zeehaven-en watergebonden bedrijven) als bestemming van toepassing is. Dit is een beperkt positief (+1) effect.

3.3.1.2 Geluid en trillingen

Voor de impactbeoordeling van het plan kan integraal verwezen worden naar de impact van het project. Geluidshinder voor wegverkeerslawaaï wordt namelijk beoordeeld op gebouwniveau met woonfuncties. Het is daarbij van geen belang in welk bestemmingsgebied de woning gelegen is. In de effectbeoordeling wordt bijgevolg geen rekening gehouden met het bestemmingsgebied.

3.3.1.3 Lucht

Gezien de beoordeling van luchtkwaliteit en impact op de luchtkwaliteit, en de emissies die gepaard gaan met de realisatie van het plan, niet gelinkt zijn aan het bestemmingstype, kan de impact op planniveau in feite

gelijkgesteld worden aan de impact op projectniveau. Voor de impactbeoordeling van het plan kan bijgevolg net zoals voor de discipline geluid integraal verwezen worden naar de impact van het project.

3.3.1.4 Bodem

In kader van het Gewestelijk RUP Nieuwe Sluis Zeebrugge worden bestemmingswijzigingen voorzien die tot verschillende effecten op de bodem kunnen leiden.

Bij een wijziging van een zachte naar een harde bestemming kunnen graafwerken zorgen voor een verstoring van het bodemprofiel, indien nog een natuurlijke bodem aanwezig is. Dit is enkel het geval ter hoogte van een zone ter hoogte van de Stevin-weg (Oudemaarspolder) die in de feitelijke toestand als landbouwgebied in gebruik is. Daar kunnen dekkleigronden verstoord worden door de mogelijke aanleg van een weg. Het globale effect van het nieuwe GRUP op de aanwezige bodemprofielen wordt dus als beperkt negatief (-1) beoordeeld.

Waar in de toekomstige bestemming de ontwikkeling van vegetatie wordt nagestreefd en bodemverdichting dus niet gewenst is, kunnen werkzaamheden leiden tot bodemverdichting. In zones waar een harde bestemmingen en waterweginfrastructuur toegelaten zijn, vormt bodemverdichting een minder groot probleem. Bij aanleg van groenzones moet daarom aandacht besteed worden voor een goede, niet-verdichte bodemstructuur. Ter hoogte van de bestemmingen 'Parkgebied' en overdruk 'Bufferzone' worden er zones aangeduid met overdruk 'Tijdelijke werfzone'. Voor deze zones werden enkele aanbevelingen geformuleerd. Het globale effect van het nieuwe GRUP op de bodemstructuur en -verdichting wordt als beperkt negatief (-1) beoordeeld.

De diepe ondergrond kan gewijzigd worden ter hoogte van waterwegen op locaties waar deze in de huidige situatie nog niet aanwezig zijn (de nieuwe toegang tot de jachthaven, in de zone rond de nieuwe sluis en rond het Doorvaartkanaal). De hiervoor genoemde zones vallen echter grotendeels binnen 'reservatiegebied voor waterweginfrastructuur', waardoor er ook in de huidige bestemming al werkzaamheden aan de waterwegen of aanleg van nieuwe waterinfrastructuur mogelijk zijn. Bij de nieuwe bestemmingen wordt een grotere oppervlakte reservatiegebied opgegeven dan de nieuwe oppervlakte die voor waterwegen wordt voorzien (buiten reservatiegebied). Netto vermindert daardoor de oppervlakte waar werken in de diepe ondergrond mogelijk zijn, wat als beperkt positief (+1) wordt beoordeeld.

Bestemmingswijzigingen die verkeer, vervoer en industriële activiteiten mogelijk maken, kunnen een groter risico op bodem- en grondwaterverontreinigingen met zich meebrengen. De bestemmingswijzigingen ter hoogte van het huidige Visserskruis waar een nieuwe toegang tot de jachthaven wordt voorzien, houden louter een verschuiving van de activiteit in. In het noordwesten van het plangebied en ten zuiden van de Stationswijk kan de bestemmingswijziging naar 'Verkeers- of vervoersinfrastructuur (art. 8)' wel leiden tot meer risico op bodem- en grondwaterverontreiniging. Hetzelfde geldt voor de landbouwpercelen in de Oudemaarspolder ter hoogte van de Stevin-weg.

Hefboom voor haven en regio

Globaal gezien wordt er echter in de nieuwe bestemmingen iets meer groen voorzien dan in de huidige planologische toestand en neemt het risico op bodem- en grondwaterverontreiniging op basis van bestemmingen netto af. Daarnaast kunnen de bestemmingswijzigingen er ook voor zorgen dat de bodemsaneringsnormen wijzigen en dat reeds aanwezige bodem- en grondwaterverontreinigingen strenger geëvalueerd moeten worden. Het effect van de herbestemming op de bodem- en grondwaterkwaliteit wordt als verwaarloosbaar (0) beoordeeld.

3.3.1.5 Grondwater

Het Gewestelijk RUP Nieuwe Sluis Zeebrugge brengt bestemmingswijzigingen met zich mee die voor een wijziging van de grondwaterkwantiteit kunnen zorgen.

In de eerste plaats zal er op basis van de nieuwe bestemmingen iets minder verharde oppervlakte voorzien worden, waardoor de aanvulling van het grondwater kan toenemen (bepert positief effect, +1) ten opzichte van de huidige planologische toestand. Het effect wordt als verwaarloosbaar beoordeeld ten opzichte van de feitelijke toestand, doordat er in realiteit meer zones onverhard zijn, dan blijkt uit de huidige bestemmingen.

Daarnaast maken bestemmingswijzigingen de aanleg van een tunnel en waterweginfrastructuur mogelijk, waardoor er een potentiële toename is van barrières voor de grondwaterstroming. Het effect wordt als bepert negatief (-1) beoordeeld, aangezien de grondwaterstroming in het havengebied reeds sterk beïnvloed is door de haven- en waterweginfrastructuur.

3.3.1.6 Oppervlaktewater

Het Gewestelijk RUP Nieuwe Sluis Zeebrugge brengt bestemmingswijzigingen met zich mee die voor een wijziging van de waterkwantiteit kunnen zorgen.

In de eerste plaats zal er in de nieuwe bestemmingen iets minder verharde oppervlakte voorzien worden, waardoor de infiltratie van hemelwater kan toenemen (bepert positief (+1) effect) ten opzichte van de huidige planologische toestand. Het effect wordt als verwaarloosbaar beoordeeld ten opzichte van de feitelijke toestand, doordat er in realiteit meer zones onverhard zijn, dan blijkt uit de huidige bestemmingen.

Daarnaast kan er een andere invulling zijn van de overstromingsgevoelige gebieden, die tot wijzigingen in de waterhuishouding kunnen leiden. Er dient bewaakt te worden dat er door het plan geen nieuwe probleemgebieden ontstaan die een schadelijk effect op het watersysteem kunnen genereren.

Er wordt niet verwacht dat er ten gevolge van het plan extra probleemgebieden qua overstromingen worden gecreëerd. Het plan hypothekeert het vastgelegde vervolgtraject voor het signaalgebied Oudemaarspolder niet, er kan besloten worden dat er geen schadelijke effecten ontstaan op het watersysteem.

Inzake kustveiligheid zal de nieuwe sluis deel uitmaken van de zeewering en wordt de sluis aangesloten op de bestaande of nog te realiseren zeewering. Het kustbeschermingslint en het strategisch stappenplan van het in opmaak zijnde Strategisch Beleidsplan Kustvisie zijn afgestemd op het voorliggend plan en houden rekening met de Nieuwe Sluis Zeebrugge als beslist beleid.

3.3.1.7 Biodiversiteit

Door de realisatie van het plan ontstaat er in eerste instantie een schaalvergroting gelinkt aan de nieuwe wegenis en de nieuwe sluis. Aangezien de oppervlakte groene bestemming en biodiversiteitswaarden binnen het plangebied zowel naar bestemmingen toe als in feitelijke toestand beperkt zijn, is de impact van deze schaalvergroting op biodiversiteit eerder gering.

Door de realisatie van het plan, zal er een beperkte toename zijn aan de totale oppervlakte groene bestemmingen, zijnde 'parkgebied'. De grote oppervlakte 'bufferzone' die voorzien is ten zuiden van de Stationswijk en ten zuiden van Zeebrugge-Dorp betekent bijkomend een toename aan open ruimte gebied, die mits een gevarieerde inrichting ervoor kan zorgen dat, de biodiversiteitswaarde van het gebied, rekening houdend met de aanbevelingen, zal vergroten wat als positief (+2) kan beoordeeld worden. Naar versnippering en barrièrewerking is er ook een verbetering in vergelijking met de huidige situatie, waarbij er geen enkele ecologische verbinding is van west naar oost. Door de realisatie van het plan zal die verbinding er wel zijn, ook al zal die voornamelijk gekenmerkt zijn door groenelementen binnen parkgebied en Bufferzone. Voor insecten, kleine zoogdieren en watergebonden soorten kunnen deze groene zones weldegelijk een rol spelen als leefgebied.

Als onderdeel van het plan treedt een ontvenning op van een zone die onderdeel is van het VEN-gebied 'De Fonteintjes en Oudemaarspolder', maar een zeer beperkte natuurwaarde heeft. De zone, die de uitloper is van een huidige seizoensparking, wordt gekenmerkt door enkele populieren, een nitrofiële ondergroei en Japanse duizendknoop (exoot). Ter compensatie wordt een deel van het Provinciedomein Zeebos aangeduid als VEN-gebied. Rekening houdend met de beperkte actuele natuurwaarde en het feit dat deze zone van het Provinciedomein Zeebos nog geen natuurbescherming kent, wordt dit als een neutraal tot beperkt positief (0/+1) effect beoordeeld. In het beheerplan van het Zeebos werd namelijk aangegeven dat het ontbreken van een zekere natuurbescherming een knelpunt vormt voor het gebied.

Mits het in acht nemen van de milderende maatregelen (voor het inrichtingsalternatief) en aanbevelingen, kan de biodiversiteitswaarde nog groter worden.

3.3.1.8 Landschap, bouwkundig erfgoed en archeologie

Het plan voorziet in vergelijking met de huidige planologische en feitelijke toestand, veel open ruimtes deels bestemd als parkzone, deels met een overdruk 'bufferzone', waar het landschapsbeeld zal wijzigen van (spoor)weginfrastructuur en bedrijven naar groene, gevarieerde, open ruimtes. Deze zones zijn aangrenzend aan de bestaande woongebieden gesitueerd, waardoor er kan gesteld worden dat de afscherming van de nieuwe infrastructuur maximaal voorzien is in het plan. Door deze zones deels als parkgebied te bestemmen, is er ook een zekerheid dat deze zones hun beoogde functies inzake leefbaarheid en afscherming kunnen behouden. Er zijn ook vele fiets- en wandelpaden voorzien in het eindbeeld, wat positief is naar structuur- en relatiewijzigingen.

Als conclusie kan er gesteld worden dat het plan een positieve impact (+2) heeft op wijziging perceptieve kenmerken en beleving en structuur- en relatiewijzigingen. Er is daarnaast voldoende ruimte aanwezig in het plan, om een herlokalisatie van de aanwezige erfgoedwaarden te realiseren.

Hefboom voor haven en regio

Voor een beschrijving en beoordeling van de directe impact op de bestaande erfgoedwaarden, wordt verwezen naar de impact van het project.

3.3.1.9 Mens – ruimtelijke aspecten

Ruimtelijke structuur en wisselwerking met de ruimtelijke context

De huidige planologische toestand in het projectgebied is eerder versnipperd, verschillende bestemmingsplannen overlappen en vormen geen mooi geheel. De nieuwe bestemmingen zullen zorgen voor een meer logische en samenhangende ruimtelijke structuur. In het nieuwe plan worden verschillende bestemmingen voorzien die bijdragen aan visuele afscherming en omgevingsafscherming naar het havenlandschap toe. Dit in functie van het milderen van effecten (visuele hinder, geluidshinder...) en naar landschappelijke inpassing toe. Het toevoegen van zones zoals 'Bufferzone' en 'Zone voor toelaatbare bebouwing en infrastructuur' aan het bestemmingsplan, draagt bij aan het mitigeren van de ruimtelijke barrière tussen de eerder harde zone met de sluisinfrastructuur en de omringende woonzones en de zones waar gerecreëerd kan worden, zoals de parkzones. Tenslotte is het belangrijk om te vermelden dat in het nieuwe bestemmingsplan ook zones voorzien worden voor de werfzone, dit volgens de overdruk 'Tijdelijke werfzone'. Deze zones zijn ruim voorzien, waardoor vrijheden in de uitvoeringsfase worden toegestaan.

In het algemeen worden op vlak van ruimtelijke structuur en wisselwerking met de ruimtelijke context, de nieuwe bestemmingen als positief (+2) beoordeeld ten opzichte van de huidige planologische toestand en ten opzichte van de feitelijke toestand.

Ruimtegebruik en gebruikskwaliteit

Het nieuwe bestemmingsplan zorgt voor een verschuiving in de ruimtebalans. Bestemmingen zoals *landbouw*, *reservaat en natuur* en *wonen* komen niet meer aan bod in het nieuwe bestemmingsplan. Daarnaast is de bestemming bedrijvigheid veel kleiner in het nieuwe bestemmingsplan, dit is te wijten aan het feit dat in het nieuwe bestemmingsplan een aparte categorie voor waterweginfrastructuur is opgenomen.

De interne ruimtelijke logica van het projectgebied zal verbeteren met het nieuwe bestemmingsplan. Het nieuwe plan vormt een meer coherent geheel, met een duidelijke ruimtelijke structuur. Er is minder sprake van versnipperde bestemmingen. De verschillende overdrukzones zorgen er bovendien voor dat in het nieuwe bestemmingsplan ruimte overblijft met kansen tot medegebruik of meervoudige ruimtegebruik.

Ruimtebeleving

Ten opzichte van de bestaande planologische en feitelijke toestand zal de nieuwe planologische situatie bijdragen aan een betere visuele beleving van de ruimte. Dit onder meer door het voorzien van de verschillende bufferzones, zones die kunnen ingericht worden voor toelaatbare bebouwing en infrastructuur en de zones voor parkgebied waarbinnen parklandschappen gerealiseerd kunnen worden.

3.3.1.10 Mens - gezondheid

Voor de impactbeoordeling van het plan kan voor de discipline Mens-gezondheid integraal verwezen worden naar de impact van het project.



Hefboom voor haven en regio

De bestemmingswijzigingen op planniveau die het creëren van groenzones inhouden, leggen het realiseren van gebruiksgroen (woongroen, buurtgroen, ...) in of nabij de woonzones vast. Hieraan zijn op projectniveau positieve effecten (afhankelijk van de wijk effecten van 0 tot +2) gekoppeld.

Andere bestemmingswijzigingen op planniveau maken het mogelijk dat een nieuwe sluis gerealiseerd kan worden waardoor op projectniveau scheepsemissies (uitlaatgassen en geluidsemissies) zullen verschuiven, het doorgaand wegverkeer meer buiten de woonzones kan worden gehouden (o.m. in een tunnel) en afscherming kan worden gecreëerd (bermen en schermen) rondom de sluis en langs de grootste verkeerswegen om de effecten op de gezondheid in de woonzones zo veel mogelijk te milderen. De globale effecten van deze wijzigingen zijn in kaart gebracht voor het eindbeeld op projectniveau en verschillen van wijk tot wijk. De voornaamste conclusies op projectniveau worden in §3.3.3.10 samengevat.

3.3.1.11 Klimaat

Het kustbeschermingslint en het strategisch stappenplan van het strategisch beleidsplan Kustvisie zijn afgestemd op het voorliggend plan en houden rekening met de Nieuwe Sluis Zeebrugge als beslist beleid. De nieuwe sluis zal deel uitmaken van de zeekering en wordt aangesloten op de bestaande of nog te realiseren zeekering. Op die manier wordt het achterland beschermd tegen de gevolgen van een 1000-jarige storm tot +3 m zeespiegelstijging.

De huidige bestemmingen in het plangebied zijn vooral harde bestemmingen. De vrije ruimte is beperkt en bedraagt in de huidige situatie ca. 3,9 ha. Als onderdeel van het plan wordt er ca. 4,1 ha aan zachte bestemmingen voorzien, met name 'Parkgebied' en 'Natuurgebied'. In de overdrukzone 'Bufferzone' worden er in het eindbeeld ca. 11,08 ha aan vrije ruimtes voorzien. In totaal worden er in het plangebied dus ca. 15,2 ha aan vrije ruimtes voorzien. Dit betekent een beperkte toename van de mogelijkheden voor waterbuffering en een reductie van hittestress door de toename van de vrije ruimtes in het plangebied, wat positief (+2) geacht wordt ten aanzien van klimaatadaptatie.

In de feitelijke toestand zijn er momenteel meer zones die onverhard zijn, dan de huidige bestemmingen doen vermoeden. Zo is de zone in de Oudemaarspolder in gebruik als landbouwzone en zijn er grote delen van het 'Gebied voor zeehaven gebonden bedrijven' (en reservatiegebied waterweginfrastructuur) langs het Doorvaartkanaal onverhard. Ook de zone ten zuiden van de Stationswijk en de zone ten oosten van de sluis (thv IBIS hotel) zijn in de feitelijke toestand onverhard. Ten opzichte van de feitelijke toestand wordt de beoordeling dus eerder verwaarloosbaar beschouwd.



3.3.2 MILDERENDE MAATREGELEN VOOR HET PLAN

3.3.2.1 Milderende maatregelen geïntegreerd in het eindbeeld van het inrichtingsalternatief

Discipline	Beknopte omschrijving	
Geïntegreerd in het eindbeeld van het inrichtingsalternatief		
Klimaat	Reductie van wateroverlast t.g.v. klimaatverandering: <ul style="list-style-type: none"> – De hoeveelheid (waterdoorlatende) verharding moet tot het functioneel noodzakelijke wordt beperkt. – De waterdoorlatende verharding moet zoveel mogelijk afstromen naar een langsliggende groenzone. – De inbuizing van bestaande open waterlopen en grachten moet beperkt worden tot het functioneel noodzakelijke (bvb. bij kruising van infrastructuur). – Aanleggen van fiets- en wandelpaden in een waterdoorlatende verharding waar functioneel en technisch mogelijk. De voorwaarden voor een waterdoorlatende verharding is dat deze geplaatst wordt op een waterdoorlatende fundering, dat deze wordt aangelegd zonder afvoerkolken, zonder helling en zonder opstaande randen ofwel afwaterend naar een brede groenstrook. – Bovengrondse infiltratie- en buffervoorzieningen langs nieuwe wegenis: <ul style="list-style-type: none"> • De infiltratie- en buffervoorzieningen i.f.v. de opvang van afstromend hemelwater moeten maximaal bovengronds voorzien worden onder de vorm van wadi's en grachten langsheen de nieuwe wegenis. Dit is ook een maatregel om hittestress te reduceren. 	Geïntegreerd in het eindbeeld van het inrichtingsalternatief
	Reductie van hittestress: <ul style="list-style-type: none"> – Aandacht voor groenbuffers tussen weginfrastructuur enerzijds en woongebieden, recreatiezones, fiets- en wandelpaden anderzijds. 	Geïntegreerd in het eindbeeld van het inrichtingsalternatief



3.3.2.2 Milderende maatregelen die behouden blijven en Nieuwe MM

Discipline	Beknopte omschrijving	
Resterende milderende maatregelen (uit MEB Deel 1)		
Klimaat	Reductie van wateroverlast t.g.v. klimaatverandering: <ul style="list-style-type: none"> – De verharding tussen de spoorbeddingen in het plangebied voorzien in waterdoorlatende verharding, daar waar technisch mogelijk. 	Deze maatregel wordt behouden
	Reductie van hittestress: <ul style="list-style-type: none"> – Hoog opgaand groen met schaduwwerking waar mogelijk langs nieuwe wegenis: <ul style="list-style-type: none"> • De nieuwe wegenis in belangrijke mate flankeren met hoog opgaand groen (bijvoorbeeld onder de vorm van houtkanten en bomenrijen) met bijzondere aandacht voor beschaduwing van de aanliggende fiets- en voetpaden. Dit door aanliggende bestaande bossen en bomenrijen maximaal te behouden én actieve beplanting van nieuw hoog opgaand groen (inheemse en droogte- en hittestressbestendige soorten). – Aandacht voor beschaduwing m.b.v. hoog opgaand groen ter hoogte van recreatiezones, fiets- en wandelpaden. 	Er worden heel wat vrije ruimtes voorzien in het inrichtingsalternatief. Deze maatregel wordt behouden ter concretisering van de inrichting van het plangebied naar leefbaarheid toe
Nieuwe milderende maatregelen		
Oppervlaktewater	<ul style="list-style-type: none"> – In het plangebied dient er voldoende ruimte voorzien te worden voor de compensatie van de vijver van site Knapen, in de omgeving van bestaande vijver Knapen 	
	<ul style="list-style-type: none"> – In de ‘Zone voor toelaatbare bebouwing en infrastructuur’ dient voldoende ruimte gelaten te worden voor de compensatie van het overstromingsgevoelig gebied. 	
	<ul style="list-style-type: none"> – Gezien de overdruk ‘Zone voor toegelaten inrichting voor gemeenschaps- en openbare nutsvoorziening’ gedeeltelijk overlapt met overstromingsgevoelig gebied, zullen er mogelijk compenserende maatregelen nodig zijn, indien hier door de invulling (door bv. een containerpark) inname is van overstromingsgevoelig gebied 	



3.3.2.3 Aanbevelingen

Discipline	Beknopte omschrijving	
Aanbevelingen		
Biodiversiteit	<ul style="list-style-type: none"> – Bij aanplantingen: gebruik van inheems en streekeigen soorten; – Voorzien van bessendragende soorten, als aantrekkingsbron van allerlei besetende vogels die kenmerkend zijn voor parklandschap, zoals Gelderse roos, Hondсроos, Meidoorn, Vlier, Sleedoorn, ... Ook Duindoorn kan hier als soort aangeplant worden, gezien de context. Vogelsoorten die hiertoe kunnen aangetrokken worden zijn lijsters, merels, zwartkopmees, ... – Gevarieerde groenzone met inheems groen bovenop het tunneldak – Variatie in vegetatietypes: graslanden, struweel, bos, open water, wadi's; – Aanbrengen van groene lijnen in het landschap zoals heggen, hagen, ... – Voorzien van bomen als bescherming tegen hitte; – Inzetten op maximale ecoconnectiviteit door de groene vrije ruimtes maximaal met elkaar te verbinden; – Extensief maaibeheer voeren met afvoer van maaisel, met als doel het bekomen van bloemrijke hooilanden aantrekkelijk voor bestuivers, ...; – ... 	



3.3.3 BEOORDELING OP PROJECTNIVEAU

Tabel 3-4 : Integratie en synthese van de milieueffecten op projectniveau

Discipline	Fase	Effectgroep	Beoordeling zonder milderende maatregel(en)	Milderende maatregel(en)	Beoordeling met milderende maatregel(en)
Mobiliteit	BOUW	Verkeersgeneratie grond en grondstoffen	-2		
		Impact van de werken op de voetgangersverbinding	-1		
		Fietsverbindingen en de bereikbaarheid voor fietsers	-1		
		Doorstroming en bereikbaarheid van treinverkeer	-3		-2
		Doorstroming en bereikbaarheid van tramverkeer	-1		
		Doorstroming gemotoriseerd wegverkeer (doorstroming N31 en N34 en N34a)	-2		
		Doorstroming busverkeer	-2		0
		Impact op de sleepboothaven	-2		-1
	E X	Voetgangers – veiligheid en omloopafstand	+1		
	Fietsvoorzieningen – bovenlokale verbindingen	-1			



Hefboom voor haven en regio

Discipline	Fase	Effectgroep	Beoordeling zonder milderende maatregel(en)	Milderende maatregel(en)	Beoordeling met milderende maatregel(en)
		Fietsvoorzieningen – verkeersveiligheid	+2		
		Openbaar vervoer – doorstroming tram	+2		
		Treinverkeer I/C verhouding	0		
		Treinverkeer – interactie met het spoor	+1		
		Sluiswerking – impact op de andere verkeersdeelnemers	0		
		Gemotoriseerd verkeer - I/C verhouding	<ul style="list-style-type: none"> – 0 thv kruispunt Minerva, NX x N31 – +1 thv kruispunt Hollands complex Zwankendamme – +2 thv kruispunt Kiwiweg, Nx x Lanceloot Blondeellaan, N34 x Stevinverbinding +3 thv kruispunt Stevinverbinding x ontsluiting Transportzone 		
		Gemotoriseerd verkeer - bereikbaarheid en reistijden	Positief (+2)		
		Gemotoriseerd verkeer - verkeersveiligheid	Aanzienlijk positief (+3)		



Discipline	Fase	Effectgroep	Beoordeling zonder milderende maatregel(en)	Milderende maatregel(en)	Beoordeling met milderende maatregel(en)
		Verkeersleefbaarheid	Positief (+2)		
Geluid en trillingen	Bouw	Geluidsemissies van bouwwerkzaamheden	-1		
		Geluidsemissies tgv werfverkeer	-1		
	Exploitatie	Geluidsemissies tgv scheepvaart	0		
		Geluidsemissies tgv wegverkeer	Omgeving sluis: +3		
			Zeebrugge Dorp (west en zuid): + 2 tot +3		
			Stationswijk: +2 tot +3		
			Zeebrugge Dorp (oost): 0 (Polderweg 24: -1)	Polderweg : MM-G10	Polderweg : 0
			Evendijk West: 0 tot +1		
			Strandwijk: -1	MM-G9	0



Discipline	Fase	Effectgroep	Beoordeling zonder milderende maatregel(en)	Milderende maatregel(en)	Beoordeling met milderende maatregel(en)
Lucht	Bouw	Emissies naar de lucht	-1		
		Impact op luchtkwaliteit – NO ₂	-2	MM	-1/-2
		Impact op luchtkwaliteit – PM en stof	-1		
	Exploitatie	Impact op luchtkwaliteit – NO ₂	Ten Z van Vandammesluis : -2 Ten N van Vandammesluis : +2 Thv tunnelmonden : -1/-2		
		Impact op luchtkwaliteit – PM en stof	Ten Z van Vandammesluis : 0 Ten N van Vandammesluis : 0 Thv tunnelmonden : 0/-1		
Bodem	Bouw	Wijziging bodemprofiel	-2	MM-B2	-1
		Structuurwijziging en bodemverdichting	-2	MM-B3	-1
		Wijziging diepe ondergrond	-1	/	
		Wijziging bodemkwaliteit	-1/0	/	



Discipline	Fase	Effectgroep	Beoordeling zonder milderende maatregel(en)	Milderende maatregel(en)	Beoordeling met milderende maatregel(en)
	Exploitatie	Wijziging bodemkwaliteit	-1/0	/	
Grondwater	Bouw	Wijziging grondwaterkwantiteit	Sluis: -2 Wegenis: -3	MM-GW01, MM-GW02, MM-GW03	-1/0
		Wijziging grondwaterkwaliteit	-3	MM-GW01, MM-GW02, MM-GW03	-1/0
	Exploitatie	Wijziging grondwaterkwantiteit	-1	/	/
		Wijziging grondwaterkwaliteit	-1/0	/	/
Oppervlaktewater	Bouw	Wijziging oppervlaktewaterkwaliteit	-1		
	Exploitatie	Wijziging watersysteem - hydrodynamica	+1		
		Wijziging sedimenthuishouding	-1		
		Wijziging turbiditeit	+1		



Discipline	Fase	Effectgroep	Beoordeling zonder milderende maatregel(en)	Milderende maatregel(en)	Beoordeling met milderende maatregel(en)
		Wijziging oppervlaktewaterkwantiteit tgv aanpassing aan waterlopen	0		
		Wijziging waterkwantiteit tgv verhardingen en inname pluviaal overstromingsgebied	-2	MM-W3 MM-W4	-1
		Wijziging oppervlaktewaterkwaliteit - verzilting	0/-1		
		Wijziging structuurkwaliteit	Oudemaarspolder : -2	MM	-1/0
			Lissewegsevaart : Transportzone: 0 Zone AGC: -1 Groene banaan: 0	MM-W5	Groene banaan : +1
			Zone WH.0: 0		
			Doorvaartkanaal: -1		



Discipline	Fase	Effectgroep	Beoordeling zonder milderende maatregel(en)	Milderende maatregel(en)	Beoordeling met milderende maatregel(en)
Biodiversiteit	Bouw	Ecotoop- en biotoopverlies	-1 Oudemaarspolder: -1	MM-Bio6 MM-Bio8	+2 0/-1
		Impact op de waterhuishouding	Grondwater: -2/-3 Sedimentatie: -1 Verzilting: 0/+1	Grondwater: MM-Bio1 MM-Bio2	Grondwater : 0/-1
		Structuurkwaliteit	-1	/	
		Rustverstoring	-1	/	
		Bodemverstoring	-2	MM-Bio9	-1
		Versnippering en barrièrewerking	-1	/	
		Lichthinder	0	/	
	Exploitatie	Versnippering en barrièrewerking	+2/+3	/	
		Impact op de waterhuishouding	0/-1	/	
		Rustverstoring	-1	/	
		Lichthinder	-1		



Hefboom voor haven en regio

Discipline	Fase	Effectgroep	Beoordeling zonder milderende maatregel(en)	Milderende maatregel(en)	Beoordeling met milderende maatregel(en)
		Eutrofiërende en verzurende depositie	-1/+1		
Landschap	Bouw	Wijziging erfgoedwaarden	-2	MM-La3	-1
		Structuur- en relatiewijzigingen	+1/+2	-	
		Wijziging perceptieve kenmerken	-1/+2	-	
	Exploitatie	Wijziging perceptieve kenmerken	-1/+3	-	
Mens - ruimte	Bouw	Ruimtelijke structuur en wisselwerking met de ruimtelijke context	-2	MM-MR02	-1
		Ruimtegebruik en gebruikskwaliteit	-1		
		Ruimtebeleving	-2		
	Exploitatie	Ruimtelijke structuur en wisselwerking met de ruimtelijke context	+2		
		Ruimtegebruik en gebruikskwaliteit	-1 tot +1		
		Ruimtebeleving	-1 tot +2		



Discipline	Fase	Effectgroep	Beoordeling zonder milderende maatregel(en)	Milderende maatregel(en)	Beoordeling met milderende maatregel(en)
Mens - gezondheid	BOUW	Blootstelling aan NO ₂	Effect zal variëren in tijd en ruimte, afhankelijk van de fase van de werken. Het effect kan nabij de werf tijdelijk oplopen tot een impactscore -1 (Zwankendamme, deel Strandwijk), -2 (deel Strandwijk, deel Zeebrugge Dorp en deel Jachthaven) en -3 (Stationswijk, deel Zeebrugge Dorp en deel Jachthaven)		Met extra milderende maatregelen kan het effect zo goed mogelijk beperkt maar niet weggenomen worden. Het resteffect blijft -1 tot -3 in een kleinere zone ⁶ .
		Geluidshinder	Effect zal variëren in tijd en ruimte, afhankelijk van de fase van de werken. Het effect kan nabij de werf tijdelijk (in fase 2) oplopen tot een impactscore -1 (deel van Evendijk-Oost) en -2 (deel van Kustlaan, deel van Evendijk-Oost, Isabellalaan, Veerbootstraat)	De berm en schermen zijn reeds verrekend in het effect (project-geïntegreerd).	Met extra milderende maatregelen kan het effect zo goed mogelijk beperkt maar niet weggenomen worden. Het resteffect blijft -1 tot -2 in een kleinere zone.
		Trillingshinder	Zie discipline geluid en trillingen: -2 tot -3		-1
		Nabijheid van groen	Zie exploitatiefase		

⁶ Er is in de discipline lucht geen kwantitatieve evaluatie gebeurd van het effect na mildering, waardoor de impactscore na mildering niet nader bepaald kan worden.



Discipline	Fase	Effectgroep	Beoordeling zonder milderende maatregel(en)	Milderende maatregel(en)	Beoordeling met milderende maatregel(en)
		Psychische effecten	Geen beoordeling	Verdere traject van het leefbaarheidsonderzoek kan de effecten verder positiever maken	
	Exploitatie	Blootstelling aan NO2	Lokaal +1 (Kustlaan in Stationswijk, Heist, Ramskapelle), -1 (deel Stationswijk, Strandwijk), -2 (deel Stationswijk, deel Zeebrugge Dorp), -3 (Jachthaven en deel Zeebrugge Dorp). In totaal 2233 inwoners met positief effect (+1) en 4145 inwoners met negatief effect (-1 tot -3).	Milderend effect van berm en schermen op luchtkwaliteit is betrokken in de berekeningen en evaluatie Met maatregel (toepassing van 50% walstroom voor wachtende schepen in het Doorvaartkanaal) worden de zones met negatieve effecten kleiner en met positieve effecten groter	Met maatregel (toepassing van 50% walstroom voor wachtende schepen in het Doorvaartkanaal) worden de zones met negatieve effecten kleiner en met positieve effecten groter (binnen dezelfde wijken/gemeenten). In totaal 6293 inwoners met positief effect (+1) en 3699 inwoners met negatief effect (-1 tot -3).
		Blootstelling aan PM10	Grotendeels verwaarloosbaar effect (0) +1/+2 (Kustlaan in Stationswijk en Zeebrugge Dorp), -2 (1 appartementsgebouw aan westelijke tunnelmond)	Milderend effect van berm en schermen op luchtkwaliteit is betrokken in de berekeningen en evaluatie	



Discipline	Fase	Effectgroep	Beoordeling zonder milderende maatregel(en)	Milderende maatregel(en)	Beoordeling met milderende maatregel(en)
		Blootstelling aan PM2.5	Grotendeels verwaarloosbaar effect (0) +1 (Kustlaan in Stationswijk en Zeebrugge Dorp), -1 (bovengrondse traject Nx, incl. rondom tunnelmonden) -2 (1 appartementsgebouw aan westelijke tunnelmond)	Milderend effect van berm en schermen op luchtkwaliteit is betrokken in de berekeningen en evaluatie	
		Geluidshinder	+2/+3 (Stationswijk en zuiden Zeebrugge Dorp), +2 (noorden Zeebrugge Dorp), +1 (Jachthaven en Kustlaan tegenover Stevin), -1 (enkele woningen langs Ploegstraat Zeebrugge Dorp), -1/-2 (enkele tientallen woningen Strandwijk)	Milderend effect van berm en schermen is betrokken in de berekeningen en evaluatie	Met gerichte milderende maatregelen kunnen de lokale negatieve effecten gemilderd worden tot 0/-1.
		Trillingshinder	Zie discipline Geluid en trillingen -3 (bij constante omleiding over één van beide sluisbruggen) 0 (bij evenredige spreiding over beide sluisbruggen)		
		Laagfrequent geluid	Geen beoordeling Er wordt voorgesteld bijkomende metingen uit te voeren aan de Vandammesluis om meer informatie te verzamelen over de te verwachten effecten.		



Discipline	Fase	Effectgroep	Beoordeling zonder milderende maatregel(en)	Milderende maatregel(en)	Beoordeling met milderende maatregel(en)
		Nabijheid van groen	+2 (Stationswijk en centraal en westelijk deel Zeebrugge Dorp), +1 (oostelijk deel Zeebrugge-Dorp) 0/+1 (Jachthaven) 0 (oostelijk deel Zeebrugge Dorp, Strandwijk)	Positieve effecten zijn gekoppeld aan het creëren van woongroen en buurtgroen als onderdeel van de leefbaarheidsmaatregelen door de realisatie van het project	
		Psychische effecten	Geen beoordeling	Verdere traject van het leefbaarheidsonderzoek kan de effecten verder positiever maken	

3.3.3.1 Mobiliteit

Voor de **bouw** van de wegenis zal de aan- en afvoer grotendeels over de weg verlopen. Het aantal vrachtwagens, ten gevolge van de aan-en afvoer van grond en grondstoffen, neemt sterk toe. Dit is een negatief (-2) effect. Om de negatieve effecten te beperken zal maximaal gebruik gemaakt worden van het hogere wegennet (A11, N31, N350, havenontsluitingswegen) en zal het werfverkeer vermeden worden door woonstraten.

Tijdens de bouwfase worden geen relevante voetgangersverbindingen onderbroken. Op bepaalde momenten worden de voetgangers plaatselijk wel beperkt omgeleid. Dit wordt als beperkt negatief (-1) beoordeeld. Bestaande fietsroutes worden wel soms onderbroken, hiervoor worden dan alternatieve routes voorzien. De impact op de fietsverbindingen wordt als beperkt negatief (-1) beoordeeld.

Het treinverkeer wordt in totaal voor 35 maanden onderbroken, waarvan 26 maanden voor het passagierverkeer naar Zeebrugge-Station. Vooral de tijdelijke onbereikbaarheid van het Station Zeebrugge en de bedrijven rondom het noordelijk insteekdok en de westelijke voorhaven is een aanzienlijk negatief (-3) effect. Milderende maatregelen om de bereikbaarheid van Zeebrugge te garanderen tijdens de momenten waarin het station niet bereikbaar is, zijn noodzakelijk. De hinder voor de bedrijven door de onderbreking van het spoor dient maximaal beperkt te worden. Bij het nemen van milderende maatregelen kunnen de effecten gemilderd worden tot negatief (-2). Het tramverkeer zal eveneens hinder ondervinden. Gedurende een 6-tal maanden zal het tramverkeer mogelijk een aantal keer (nachtelijk) onderbroken worden. Dit is een beperkt negatief (-1) effect.

Tijdens de werken wordt de capaciteit van de N31 en van de Isabellalaan beperkt. Dit is een negatief (-2) effect. Maatregelen om de verkeersstromen voor personenvervoer tijdens de werken te beperken zijn aangewezen. Dit kan door een goede communicatie en sensibilisatie van de burgers.

De huidige route van de bus kan niet behouden worden. Dit is een negatief (-2) effect. Er dient een aangepaste route uitgewerkt te worden (voor bouwfase en exploitatiefase).

Door de werken kan de huidige sleepboothaven niet gebruikt worden voor een periode van ca 6 jaar. Dit is een negatief (-2) effect. De sleepboothaven zal geherlokaliseerd worden, hierdoor kan het effect gemilderd worden tot beperkt negatief (-1).

In de **exploitatiefase** worden de belangrijkste wijzigingen inzake verkeersintensiteiten waargenomen voor ter hoogte van N34 – Stationswijk. Door de realisatie van het project is er een sterke daling van de intensiteiten t.h.v. de N34 aan de Stationswijk. De Nx neemt nl. een deel van deze functie over, zo wordt het doorgaand verkeer en het havenverkeer via de Nx geleid.

De *oversteekbaarheid voor voetgangers* werd benaderd vanuit de wachttijd die nodig is om over te steken. De oversteekbaarheid van de N34 wordt als verwaarloosbaar (0) beoordeeld thv de Strandwijk, als aanzienlijk positief (+3) ter hoogte van de Stationswijk en als verwaarloosbaar tot beperkt positief (0 tot +1) ter hoogte van de Zeebrugge – Dorp en ter hoogte van de lokale Baron de Maerelaan. Door de daling van de verkeersintensiteiten zal er een algemene verbetering zijn van de verkeersveiligheid voor de voetgangers. De impact op de *voetgangersveiligheid* wordt beperkt positief (+1) beoordeeld. Enerzijds worden een aantal

Hefboom voor haven en regio

grootschalige kruispunten gesupprimeerd (vooral ten westen van de sluis), waardoor conflicten met (vracht)wagens worden vermeden. Anderzijds ontstaan wel lange wandelafstanden tussen Stationswijk – en Zeebrugge dorp, wat negatief beoordeeld wordt, maar de voetgangersverbindingen die voorzien worden, zijn kwalitatiever dan de bestaande. Zo wordt bijvoorbeeld een alternatieve route, via de groenzone die zuidelijk van de Stationswijk zal worden aangelegd, de zogenoemde “Groene banaan”, voorzien.

Het *aspect fietsvoorzieningen – bovenlokale verbindingen* is verwaarloosbaar tot beperkt negatief (0 tot -1). De beperkt negatieve beoordeling volgt uit de langere omrijafstand voor fietsers over de nieuwe sluis. Daar staat tegenover dat de fietser in een attractievere— groene omgeving zal fietsen en vlotter zal kunnen doorfietsen op de nieuwe fietsinfrastructuur (o.m. minder kruisingen). In het inrichtingsalternatief worden nieuwe verbindingen gerealiseerd, ter vervanging van onveilige routes in het nulalternatief en ter vervollediging van het fietsnetwerk. De breedte van de infrastructures beantwoorden ruim aan de richtlijnen. Er worden verschillende ongelijkvloerse kruisingen gerealiseerd, waardoor er vlotte en veilige verbindingen zijn. Conflicten worden maximaal vermeden, ook ter hoogte van kruispunten, waar gestreefd wordt naar conflictvrije verkeerslichtenregelingen. Dit wordt als positief (+2) beoordeeld.

De globale impact van het project op de *doorstroming en de reistijden voor het tramverkeer* is positief (+2), omwille van o.a. de aanwezigheid van 2 beddingen waar dit momenteel maar één bedding is voor beide richtingen over het sluishoofd.

Er wordt aangenomen dat de toekomstige *verzadigingsgraad van het spoor* sterk onder de 80% blijft liggen en dat de impact op de I/C verhouding van het spoor dus verwaarloosbaar is. Door de aanpassingen aan de Lanceloot Blondeellaan/Kapitein Fryattstraat is er geen kruising meer met het spoor; de spooroverweg Blondeellaan/Fryattstraat vervalst. Er is dus een kruising minder met het spoor. De impact is beperkt positief (+1).

De impact van de toename van het aantal versassingen op het *autoverkeer en tramverkeer* is beperkt omdat er telkens een alternatieve route is over het ander sluishoofd (mits omrijafstand) voor de Kustlaan. Het verkeer op de Nx kan gebruik maken van de tunnel. Het effect van de sluiswerking op wegverkeer en tramverkeer wordt als verwaarloosbaar beoordeeld.

De *verzadigingsgraad van de kruispunten* varieert naargelang het kruispunt van verwaarloosbaar (0) (Minerva, NX x N31), beperkt positief (+1) (Hollands complex Zwankendamme), positief (+2) (Kiwiweg, Nx x Lanceloot Blondeellaan, N34 x Stevinverbinding) naar aanzienlijk positief (+3) (Stevinverbinding x ontsluiting Transportzone). De impact van het project op de bereikbaarheid voor gemotoriseerd verkeer is positief (+2). In het inrichtingsalternatief worden de verschillende soorten verkeer, die in de huidige toestand samen voorkomen, gescheiden. Het aantal kruispunten op de routes die door de grootste verkeerstromen gebruikt worden, wordt beperkt. De verkeerstromen doorheen de verblijfsgebieden worden beperkt. De verkeersveiligheid van het inrichtingsalternatief wordt beoordeeld als aanzienlijk positief (+3).

De impact op de *verkeersleefbaarheid* wordt als positief (+2) beoordeeld. De intensiteiten ter hoogte van de Kustlaan worden sterk beperkt. Ter hoogte van de andere wijken is er ook een daling, maar deze is minder uitgesproken. De oversteekbaarheid ter hoogte van Stationswijk is beter. Vanuit het leefbaarheidsplan worden verschillende maatregelen geformuleerd om de ruimte voor de zachte weggebruiker en de

groenvoorzieningen te optimaliseren. Het project draagt bij tot een hogere verkeersveiligheid van alle weggebruikers.

3.3.3.2 Geluid en trillingen

Voor de beoordeling van de impact van de **bouwfase** zowel voor geluid als voor trillingen, wordt verwezen naar MEB Deel 1. Naast deze impactbeoordeling in MEB Deel 1, wordt de cumulatieve geluidsimpact van de baggerwerken t.h.v. het Doorvaartkanaal bepaald in MEB Deel 2. Voor de inwoners van de Stationswijk en Zeebrugge-Dorp wordt er geen cumulatieve geluidsimpact van de werfgeluiden aan het Doorvaartkanaal verwacht. De impactzone voor de werkzaamheden aan het Doorvaartkanaal beperkt zich tot de zone zuidelijk van het Prins Filipdok en de doorvaartzone Verbindingsdok - Vandammesluis. Tijdens de gecombineerde werking wordt voor de woningen aan de Polderweg een geluidstoename van 2-3 dB(A) voor het cumulatief geluidsniveau als gevolg van de bijdrage aan transportgeluiden door werkzaamheden aan het Doorvaartkanaal. Het cumulatief geluidseffect wordt als verwaarloosbaar (0) beoordeeld.

Na realisatie van het project kunnen geluidsimpacten, ten opzichte van het nulalternatief, optreden als gevolg van een wijziging in de scheepvaart (als gevolg van de herverdeling van de schepen tussen de sluisen, omvang van de schepen) en een wijziging in de verkeersafwikkeling (als gevolg van het verleggen van de plaatselijke wegen/spoorlijnen omwille van de realisatie van de nieuwe sluis). Voor de geluidsimpact ten gevolge van de wijziging in scheepvaart wordt verwezen naar MEB Deel 1. Voor de impact als gevolg van de wijziging in verkeersafwikkeling wordt in MEB Deel 2 rekening gehouden met alle projectgeïntegreerde milderende maatregelen zoals de permanente berm aan de K. Fryattstraat, het bermenlandschap ten zuiden van de Stationswijk, het bermenlandschap ten zuiden van Zeebrugge Dorp, de bermen rondom de tunnelmonden, en de berm en het scherm aan de Oudemaarspolder. Positieve tot aanzienlijk positieve effecten (+2/+3) worden vastgesteld ter hoogte van Zeebrugge dorp (west en zuid), Stationswijk en de sluisomgeving.

De positieve effecten voor Zeebrugge dorp zijn een gevolg van enerzijds het creëren van een tunnel ten zuiden van Zeebrugge en anderzijds het integreren van bermen in het inrichtingsalternatief. Enkel ter hoogte van de Strandwijk (Baron de Maerelaan, Zeedijk) en ter hoogte van Polderweg 24 zijn er beperkt negatieve effecten (-1) en milderende maatregelen aangewezen. De beperkt negatieve effecten aan de Strandwijk zijn het gevolg van een wijziging in verkeersstromen op de N31 door het knippen van de New York-laan. Het effect aan de Polderweg is het gevolg van verkeersaantrekking in de oost-west as (N34-N31) via de Zeesluisstraat en de tunnel. Verwaarloosbare effecten (0) worden vastgesteld ter hoogte van Zeebrugge dorp (oost), Blankenberge, Koning Albert I-laan (N34), Kerkstraat, Brugse Steenweg (N371). Ter hoogte van Zwankendamme dorp en Lissewege dorp liggen de effecten op de grens van verwaarloosbaar tot beperkt negatief (0/-1), dit ten gevolge van neveneffecten van de N31. Ter hoogte van Evendijk-west wordt een verwaarloosbaar (0) tot beperkt positief (+1) vastgesteld.

Op basis van het significantiekader volgens het 'Nieuw kader', zijn er geen reductiewaarden noodzakelijk ter hoogte van Evendijk-West, Zeebrugge Dorp (muw Polderweg 24), Zeebrugge Stationswijk, de zone rond de jachthaven, Blankenberge, Zwankendamme en Lissewege. Voor deze zones is de toekomstige situatie conform met de geluidseis van de oriëntatiegrafiek en zijn er dus geen milderende maatregelen nodig. Ter hoogte van de Strandwijk (Baron de Maerelaan, Residentie Palace) en Polderweg 24 gelden wel reductiewaarden,

waardoor hier milderende maatregelen worden voorgesteld (MM-G9). Ook ter mildering van de effecten in de Polderweg 24 worden milderende maatregelen ter hoogte van de Zeesluisstraat voorgesteld (MM-10).

3.3.3.3 Lucht

Bouwfase

De impact van de bouwfase van de wegeniscomplexen, in combinatie met de aanleg van de sluis, wordt worst case beoordeeld. Dit leidt tot beperkt negatieve (-1) tot negatieve (-2) effecten in de onmiddellijke omgeving van de werfzone ten aanzien van de jaargemiddelde NO₂-impact. Dit leidt niet tot het overschrijden van de drempelwaarde van 80% van de huidige milieukwaliteitsnorm (MKN) (en dus ook niet tot overschrijdingen van de grenswaarde). De impact inzake fijn stof (PM) wordt als verwaarloosbaar (0) tot beperkt negatief (-1) beoordeeld. Buiten de onmiddellijke omgeving van de werfzones wordt hooguit een beperkte NO₂-impact berekend. In die gebieden kan de PM-impact gelinkt met het optreden van uitlaatgassen bij verbranding van brandstoffen als verwaarloosbaar (0) aanzien worden.

Naast deze verwaarloosbare impact inzake fijn stof, vnl. te wijten aan de uitlaatgassen van machines en intern transport, dient er rekening mee gehouden te worden dat door de aard van de werken er relevante andere stofbronnen optreden (op- en wegwaaiend stof). Bij de aanleg van de bermen dient rekening gehouden te worden met mogelijke stofvorming, die tijdelijke hinder in de onmiddellijke omgeving ervan kan veroorzaken. Door het toepassen van goed vakmanschap, uitvoeren van dagelijks toezicht en het nemen van aanvullende maatregelen bij vaststelling van diffuus optredend stof, wordt de impact inzake stof zeer sterk beperkt. Eens aangelegd zorgen deze (tijdelijke) buffers en schermen voor een positieve impact ten aanzien van mogelijke stofhinder. Deze buffers zorgen namelijk voor een windafschermend effect.

Naast deze impactbeoordeling voor de aanleg van de wegenis en de sluis wordt ook ingezoomd op de impact van de baggerwerken t.h.v. het Doorvaartkanaal. Uit de impactberekening blijkt dat de NO₂-concentratie onder de beoordelingsdrempel van 80% van de huidige MKN-waarde blijft, waardoor er geen negatieve bijstelling van de impactscore moet toegepast worden. De impact inzake PM wordt als verwaarloosbaar (0) tot hooguit beperkt negatief (-1) beoordeeld ten noordoosten van het Doorvaartkanaal.

Mbt mogelijke mildering ten aanzien van de impact van emissies van (zee)schepen die ingezet worden voor de bouw, af- en aanvoer van materiaal, dient hierbij aangegeven te worden dat er nauwelijks projectmatige maatregelen kunnen vastgelegd worden. Mogelijke maatregelen terzake vereisen in feite eerder flankerend beleid. Mogelijke milderende maatregelen die kunnen genomen worden om de impact van stof en luchtemissies op de directe omgeving te beperken, zitten reeds vervat in het inrichtingsalternatief als projectgeïntegreerde milderende maatregelen in de vorm van bermen en schermen, die naast een visuele en geluidsafscherming, ook zullen bijdragen in een afscherming van stof en luchtemissies. Daarnaast zijn er ook nog milderende maatregelen benoemd, die in acht dienen genomen te worden tijdens de werken zelf, zoals natte veegwagens, bevochtigen, wielwasinstallaties, ...

Exploitatiefase

Als gevolg van het project en in vergelijking met de referentiesituatie 2030 worden er geen relevante wijzigingen van de totaliteit van de scheepsemisies verwacht. Er zal daarentegen wel een verplaatsing van de

bronnen (scheepvaartbewegingen en aanmeringen die nu allemaal langsheen de Vandammesluis gaan zullen na de realisatie van het project verdeeld worden over de twee sluisen) optreden, waardoor de impact op de omgeving zal wijzigen. Dit leidt tot een afname van de impact nabij de Vandammesluis en het zuidelijk insteekdok, en een toename van de impact nabij de nieuwe sluis en het Doorvaartkanaal. De ingebruikname van de nieuwe wegenis en nieuwe verkeersstromen zal eveneens leiden tot zowel wijzigingen in de locaties waar emissies vrijkomen en de impact hiervan op de omgeving. De effecten hiervan worden cumulatief onderzocht en beoordeeld.

De hoogste berekende jaargemiddelde NO₂-concentraties na de realisatie van het project voldoen ruimschoots aan de grenswaarde (40 µg/m³). Zelfs de 80%-drempel van de grenswaarde wordt niet overschreden. Er wordt een negatieve (-2) NO₂-impact berekend ten noordoosten van de nieuwe sluis (in de zone van de jachthaven), ter hoogte van de tunnelmonden en ten noordoosten van kaai Q. Rondom deze zones dient de impact uit tot een beperkt negatief (-1) effect. Ten noordoosten van de Vandammesluis wordt een positief (+2) effect inzake NO₂ berekend, en rondom deze zone een beperkt positief (+1) effect. De hoogste impact op de luchtkwaliteit (zowel in positieve als in negatieve zin) doet zich voor omwille van vnl. de verschuiving van de emissies van zeeschepen van de Vandammesluis naar de nieuwe sluis. De relatieve verschillen inzake fijn stof (PM₁₀ en PM_{2,5}) zijn doorgaans veel beperkter dan deze van NO₂. M.b.t. PM wordt enkel t.h.v. de tunnelmonden zelf een significant negatieve impact (-3) berekend. Op de weg zelf zijn de grenswaarden evenwel niet van toepassing, wat in feite ook het geval is voor de niet toegankelijke berm rond de tunnelmonden. Verder verwijderd van de tunnelmonden, bijvoorbeeld ter hoogte van de Groene banaan, zijn de effecten dus niet aanzienlijk negatief en worden deze als verwaarloosbaar tot beperkt negatief (-1) beoordeeld.

De hoogste jaargemiddelde PM₁₀ concentraties voldoen ruimschoots aan de actuele grenswaarde van 40 µg/m³. Er wordt tevens ruimschoots voldaan aan de 80%-drempel ervan. Langs een beperkt deel van de Kustlaan wordt een positief (+2) tot beperkt positief (+1) effect berekend.

Inzake het jaargemiddelde PM_{2,5} ligt de concentratie quasi overal lager dan 10 µg/m³. Overal wordt er wel ruimschoots voldaan aan de actuele grenswaarde van 20 µg/m³. Er wordt tevens ruimschoots voldaan aan de 80%-drempel ervan. Enkel thv de tunnelmonden wordt over een zeer beperkte oppervlakte een negatieve impact (-2) berekend. Verder verwijderd van de tunnelmonden zijn de effecten dus niet aanzienlijk negatief.

Er werd een detailmodellering uitgevoerd ter hoogte van de tunnelmonden. Er wordt over een (zeer) beperkte oppervlakte een duidelijk verhoogde NO₂-concentratie berekend, maar de totale NO₂-concentratie blijft nog steeds relatief laag tov de actuele grenswaarde. Ook voor PM₁₀ is dit het geval.

3.3.3.4 Bodem

Het grootste deel van de bodems die verstoord of ingenomen zullen worden tijdens de werkzaamheden (**bouwfase**), zijn verstoorde, antropogene bodems, of bodems die omwille van hun ligging in de havencontext, naar verwachting, reeds verstoord zijn. In de Oudemaarspolder zijn er echter nog de oorspronkelijke dekkleigronden aanwezig. De wijziging van het bodemprofiel wordt er negatief (-2) beoordeeld. Mits de milderende maatregelen nageleefd worden, kan het effect beperkt negatief (-1) beoordeeld worden.

Hefboom voor haven en regio

Structuurwijziging (verdichting) wordt niet relevant geacht ter hoogte van de zones waar een verharding aangebracht zal worden, maar leidt ter hoogte van onverharde zones tot een negatief effect (-2). Mits de milderende maatregelen nageleefd worden, kan het effect beperkt negatief (-1) beoordeeld worden.

De diepe uitgravingen bij de werken aan de haveninfrastructuur en de tunnel doen het geologische profiel verdwijnen. Aangezien de werken niet ingrijpen op waardevolle bodems, wordt het effect beoordeeld als beperkt negatief (-1).

De bespreking van het effect op de bodemkwaliteit ten gevolge van calamiteiten, mors- en lekverliezen is niet gewijzigd t.o.v. MEB Deel 1. Hetzelfde geldt voor het verspreidingsrisico voor verontreinigingen. Het effect op de bodemkwaliteit is verwaarloosbaar (0) tot beperkt negatief (-1).

Ca. 400.000 m³ ontgraven gronden uit het project zullen gebruikt worden voor de demping van het Oud Ferrydok. De grondbalans zal in een latere fase na het projectbesluit verder gespecificeerd worden.

3.3.3.5 Grondwater

Voor de **bouwfase** zijn er nog geen nieuwe gegevens omtrent de uitvoeringswijze en dient de grondwatermodellering nog geactualiseerd te worden. De beoordeling voor de wijziging van de grondwaterkwantiteit en -kwaliteit uit MEB Deel 1 wordt dus behouden. In MEB Deel 1 werd besloten dat het nemen van milderende maatregelen noodzakelijk is. Maatregelen die de impact van de grondwaterverlaging milderer zijn bv. het toepassen van retourbemaling en/of onderwaterbeton en/of opsplitsing in kleine bouwkuisen, ... (MM_GW1 en MM-GW2).

Op basis van het grondwatermodel kan er besloten worden dat het toepassen van retourbemaling resulteert in een beperkt negatief (-1) tot verwaarloosbaar (0) resteffect. Indien de retourbemaling de vereiste 90 % van de opgepompte waterhoeveelheid niet kan halen, dient de toepassing van onderwaterbeton overwogen te worden.

In de **exploitatiefase** werd in MEB Deel 1 beoordeeld dat er verwaarloosbare (0) effecten op grondwaterstanden en -stromingen zouden zijn ten gevolge van de diepwanden van tunnel en sluis en de gewijzigde havenconfiguratie. Deze beoordeling blijft behouden.

Ten opzichte van MEB Deel 1 zijn de verharde oppervlaktes en infiltratiezones verder uitgewerkt, deze voldoen aan de GSV Hemelwater 2023. Het effect op de grondwaterkwantiteit wordt als verwaarloosbaar (0) ingeschat.

In de Oudemaarspolder wordt een ondiepe gracht tussen de Graaf Jansader en de Sint-Jansader verbreed en verdiept. Deze ingreep kan zorgen voor een beperkte daling van de grondwaterstand (9 cm) ter hoogte van de nieuwe oostelijke oever van de waterloop. Dit wordt beschouwd als een beperkt negatief effect (-1) op de grondwaterkwantiteit.

Tevens wordt het bodemprofiel van de Sint-Jansader verbreed. De berekende grondwaterverlaging als gevolg van deze ingreep is kleiner dan 1 cm en wordt als een verwaarloosbaar (0) effect beschouwd.

De beoordeling van de grondwaterkwaliteit uit MEB Deel 1 wordt behouden. De impact van de geplande toestand op de verzilting werd beoordeeld als verwaarloosbaar tot beperkt negatief (0/-1).

3.3.3.6 Oppervlaktewater

Voor de **bouwfase** kan de beoordeling uit MEB Deel 1 behouden blijven en wordt deze aangevuld met het effect van de tijdelijke lozing van de Lisseweegsevaart op het Doorvaartkanaal. De impact op de waterkwaliteit in het Doorvaartkanaal wordt als beperkt negatief (-1) beoordeeld.

Voor de **exploitatiefase** bepaalt de stroomsnelheid in het gebied voor de sluiskolk in grote mate of schepen die de sluis willen passeren bij het navigeren kunnen worden beïnvloed door de stroming. Wanneer de stroomsnelheden te groot zijn kan dit negatieve gevolgen hebben voor de scheepvaart. De maximale dwarsstroming ten gevolge van de bouw van de nieuwe sluis is lager dan in de bestaande situatie. De impact op de hydrodynamica wordt beperkt positief (+1) beoordeeld.

Tijdens de exploitatiefase treedt er sedimentatie op ten gevolge van de opwoeling van sediment door het schroefwater. In de geplande situatie is de sedimentatie meer verdeeld over de gebieden rondom de nieuwe sluis en de Vandammesluis. Dit komt doordat de RoRo schepen in de geplande situatie ook naar de nieuwe sluis varen, waar in de bestaande situatie de RoRo schepen alleen door de Vandammesluis varen. De toename van sedimentatie in de geplande situatie is echter relatief gezien beperkt, de toename bedraagt ca 2% (of ca. 3400 m³/jaar) ten opzichte van het nulalternatief 2030. De toename van de baggerhoeveelheid blijft beperkt tot minder dan 1 baggerschip per jaar, door het project zal er een herverdeling van de sedimentatie plaatsvinden. De beoordeling van de impact op de sedimenthuishouding uit MEB Deel 1 kan behouden blijven, en bedraagt beperkt negatief (-1).

De periode van vertroebeling als gevolg van opwoeling door schroefwater is t.h.v. de Vandammesluis in het nulalternatief 2030 veel groter dan voor de geplande situatie. Dit is een gevolg van de herverdeling van de scheepstrafieken naar de nieuwe sluis. Ter hoogte van de nieuwe sluis zijn de verschillen tussen het nulalternatief 2030 en het inrichtingsalternatief kleiner. In vergelijking met de vorige alternatieven uit MEB Deel 1 (IMDC, 2021a) worden voor het inrichtingsalternatief dezelfde resultaten gevonden. De impact op de turbiditeit in de geplande situatie wordt beoordeeld als beperkt positief (+1).

In het inrichtingsalternatief worden verschillende ingrepen voorzien aan de Lisseweegsevaart, de Graaf Jansader en de Sint-Jansader. De impact ten gevolge van de voorziene aanpassingen aan de waterlopen werden gemodelleerd. Er werd vastgesteld dat er zo goed als geen impact wordt waargenomen op de waterpeilen van de Lisseweegsevaart onder normale of verhoogde afvoercondities. Dit onder de voorwaarde dat er in de Oudemaarspolder voldoende ruimte voor water wordt voorzien conform de voorgeschreven compensatie-eisen. Aan deze voorwaarde wordt voldaan zodat de impact op de waterkwantiteit ten gevolge van deze aanpassingen aan de waterlopen verwaarloosbaar (0) is.

Door het verbreden van het Doorvaartkanaal zal een extra watervolume van 2.900.000 m³ gecreëerd worden. Hiervoor zal er dus tijdelijk extra water in het Doorvaartkanaal moeten gelaten worden, om het peil in het Doorvaartkanaal te behouden. Dit kan enerzijds gerealiseerd worden door de huidige praktijk van waterpeilbeheer, via het inlaten van water uit de voorhaven, toe te passen. Anderzijds kan de Lisseweegsevaart tijdelijk lozen op het Doorvaartkanaal, gedurende de werken aan de tunnel, of is een combinatie van beide mogelijk. De impact op de waterkwantiteit is verwaarloosbaar (0).

Een toename van verharde oppervlaktes kan verdroging induceren. Het effect van droogte kan gemilderd worden door het hemelwater dat valt maximaal vast te houden en niet af te voeren. Dit wordt zo voorzien in het inrichtingsalternatief. Er worden infiltratie- en buffervoorzieningen voorzien in het project. Daarnaast is het ook belangrijk dat het natuurlijk watersysteem waar mogelijk maximaal moet behouden blijven of hersteld worden tegen de beperking van overstromingsschade. Voor het terugdringen van de overstromingsrisico's moet gelijke ruimte geboden worden aan het water, waarbij het waterbergend vermogen zoveel als mogelijk gevrijwaard wordt en waar nodig hersteld. Bij ophogingen dient het waterbergend vermogen gecompenseerd te worden. Er worden maatregelen voorzien om de ruimte voor water die door het project ingenomen wordt te compenseren. Het betreft enerzijds de compensatie van de pluviale overstromingsgebieden voor het toekomstig klimaat (2050), het aanleggen van infiltratie- en buffervoorzieningen ter compensatie van de (her)aangelegde verhardingen en anderzijds de compensatie van de lokale demping van de Graaf Jansader ter hoogte van de Stevin site. Ten gevolge van de voorziene ingrepen is er steeds een impact op het watersysteem. Voor de meeste zones worden voldoende maatregelen voorzien om de impact op het watersysteem te milderen echter dient dit voor 2 zones (zone 8 – Kustlaan west en zone 15 - Kiwiweg en Nx PS Oost) nog verder uitgewerkt te worden, vermits er in deze zones momenteel nog een tekort is aan de nodige infiltratieoppervlakte wordt dit negatief (-2) beoordeeld. Indien er bij het verder ontwerp voldoende infiltratieoppervlak kan voorzien worden, wordt de beoordeling bijgesteld naar beperkt negatief (-1).

De effecten van de zoutindringing via de nieuwe sluis werden gesimuleerd (IMDC, 2021b) en beschreven in MEB MEB Deel 1. De conclusies uit MEB MEB Deel 1 voor de impact op verzilting blijven geldig.

Er werd besloten dat gezien

- de bestaande sterke variatie in het zoutgehalte op het Boudewijnkanaal,
- het Boudewijnkanaal reeds sterk verzilt is,
- de sterkste stijging van het zoutgehalte door de exploitatie van de nieuwe sluis vooral lokaal ter hoogte van de nieuwe sluis zelf tot uiting komt en
- er in het Boudewijnkanaal voor het grootste deel een beperkte constante stijging van de saliniteit met 0,1 – 0,2 ppt (toenames < 1% ten opzichte van het nulalternatief 2030) voorkomt,

wordt de wijziging van het zoutgehalte door voorliggend project beoordeeld als een verwaarloosbaar effect tot beperkt negatief (0/-1).

Door het dempen van een deel van de Graaf Jansader verdwijnen de structurelementen in dit gedeelte van de waterloop. Ter compensatie zal een nieuwe verbinding gemaakt tussen de Graaf Jansader en de Sint-Jansader. Ook zullen er wijzigingen doorgevoerd worden aan de oevers van de Sint-Jansader. Bij de heraanleg wordt het oeverprofiel op dezelfde wijze aangelegd, en kunnen de structuurkenmerken zich terug herstellen. Echter wordt er gekozen om taluds van 6/4 (vergelijkbaar aan de huidige situatie) aan te leggen i.p.v. een natuurvriendelijke oever van 12/4. In MEB Deel 1 werd als milderende maatregel voorgesteld om natuurvriendelijke en flauwe oevers te voorzien, waar dit mogelijk is. Gezien hiervoor meer ruimte dient ingenomen te worden, en het onderhoud bemoeilijkt wordt, wordt dit hier niet toegepast. De impact van de ingrepen in de Oudemaarspolder op de structuurkwaliteit wordt daarom beoordeeld als negatief (-2). Indien de oevers op een meer natuurvriendelijke manier ingericht kunnen worden, kan de beoordeling bijgesteld worden naar verwaarloosbaar tot beperkt negatief (0/-1).

Aan de Lisseweegsevaart worden verschillende ingrepen uitgevoerd, nl .



Hefboom voor haven en regio

- In een gedeelte van de Lisseweegsevaart (thv de Transportzone) wordt de stromingszin omgekeerd. De impact van deze ingreep wordt verwaarloosbaar (0) beoordeeld.
- De verbinding tussen de Lisseweegsevaart en de Zijdelingse Vaart wordt verplaatst van het stuwcomplex aan Evendijk-west (in de bestaande situatie), naar de doorsteek aan AGC. Op deze locatie zal er een stuw gerealiseerd worden. De verbinding tussen de Lisseweegsevaart en de Zijdelingse Vaart wordt ingekokerd. Er is geen ruimte beschikbaar om deze in een open bedding te voorzien. Dit wordt beoordeeld als beperkt negatief (-1).
- In de zone ten zuiden van de spoorweg (thv Groene banaan) wordt voldoende ruimte voorzien voor de Lisseweegsevaart in te richten. Mogelijk kunnen de structuurkenmerken hier verbeteren. Vermits de uitwerking momenteel nog niet gekend is, wordt dit voorlopig als verwaarloosbaar (0) beoordeeld. Indien bij het ontwerp natuurvriendelijke oevers kunnen voorzien worden, kan de beoordeling plaatselijk bijgesteld worden naar beperkt positief (+1).

De huidige onderdoorgang van de waterloop WH.0 onder de Isabellalaan wordt verschoven en aangepast. De onderdoorgang wordt op een vergelijkbare wijze aangelegd aan de huidige situatie, er worden geen effecten verwacht op de oppervlaktewaterkwantiteit ten gevolge van deze kruising (verwaarloosbaar (0) effect).

In de bestaande toestand zijn de oevers van het Doorvaartkanaal reeds rechtlijnig afgestoken bij de aanleg van het kanaal. Er is weinig tot geen natuurlijke, meanderende of afkalkende structuur aanwezig. Het verbreden en verdiepen van het Doorvaartkanaal kan dus beoordeeld worden als beperkt negatief (-1).

3.3.3.7 Biodiversiteit

Samenvattend kan er voor het inrichtingsalternatief het volgende geconcludeerd worden inzake biodiversiteit:

- Het project zal niet leiden tot een schending van de bepalingen van het Soortenbesluit.
- Het project zal, mits het in acht nemen van de beschreven milderende maatregelen en het natuurherstel ter hoogte van het Provinciedomein Zeebos, niet leiden tot vermijdbare schade van de aanwezige natuurwaarden in het studiegebied.
- Het project zal, mits het in acht nemen van de beschreven milderende maatregelen, geen onvermijdbare en onherstelbare schade aan de natuurwaarden tot gevolg hebben ter hoogte van de VEN-gebieden:
 - De Fonteintjes en Oudemaarspolder
 - de Baai van Heist, Sashul, Vuurtorenweide en Kleiputten van Heist

Hierbij geldt de voorwaarde dat er geen impact mag zijn naar grondwaterverlaging ter hoogte van het VEN-gebied 'De Fonteintjes en Oudemaarspolder'. Op basis van de reeds doorgevoerde modelleringen is bewezen dat er uitvoeringsmethodes bestaan, waarbij er geen impact ontstaat binnen dit VEN-gebied. Vanuit de verscherpte natuurtoets wordt dit als een bindende milderende maatregel gezien.

Het project zal geen betekenisvolle aantasting van de natuurlijke kenmerken en/of de instandhoudingsdoelstellingen voor:

- SBZ-H 'Duingebieden inclusief IJzermondig en Zwin' (BE2500001)
- SBZ-H 'Polders'
- SBZ-V 'Poldercomplex' (BE2500002 en BE2500932)
- SBZ-V 'Achterhaven Zeebrugge-Heist' (BE2524317)

3.3.3.8 Landschap, bouwkundig erfgoed en archeologie

Binnen het projectgebied liggen een reeks van niet-beschermde erfgoedelementen die tijdens de **bouwfase** zullen verdwijnen. Het betreft enkele burgerwoningen, de sluis en aanhorigheden, het Visserskruis, het Monument ter herinnering van de bevrijding van Zeebrugge na de tweede wereldoorlog, etc.

Niettegenstaande de huidige sluis niet beschermd is maar wel opgenomen in de vastgestelde inventaris bouwkundig erfgoed, is zij als typologie wel interessant binnen haar context van de haven. Het is een van de oudste overblijfselen van de haven van Zeebrugge. Samen met de Straussbrug vormt het sluiscomplex een bouwkundig interessant geheel. De totale impact op het *verlies van erfgoedwaarden* wordt als negatief (-2) effect ingeschat. De milderende maatregelen voor erfgoedwaarden zijn gericht op het behouden, verplaatsen, hergebruiken en documenteren van erfgoedelementen. Mits het in acht nemen van deze milderende maatregelen, wordt het effect als beperkt negatief (-1) ingeschat.

De voornaamste *structuur- en relatiewijzigingen* als gevolg van de bouw en het ruimtebeslag zal optreden door de schaalvergroting ter hoogte van de Visartsluis zelf, de wijziging van de omliggende kavelstructuur, bijhorende wegenis en verbreding van het Doorvaartkanaal.

Rekening houdend met de projectgeïntegreerde milderende maatregelen, zijnde het op een kwalitatieve manier inrichten van de ruimte rondom de sluis, wordt het effect als beperkt positief tot positief (+1/+2) beoordeeld. Bijkomende milderende maatregelen zijn niet noodzakelijk.

Na de werken (**exploitatiefase**), zullen de *perceptieve kenmerken en belevingswaarde* ter hoogte van de woonwijken in Zeebrugge positief wijzigen. Er zal een duidelijke afscherming zijn tussen de leefomgeving en de werkomgeving die gekenmerkt wordt door de nieuwe sluis, wegenis en industrie. Er worden op verschillende locaties bufferbermen en -schermen aangelegd, die de hinder (visueel, licht, geluid) van de industriële activiteiten en de nieuwe sluis zullen afschermen. Er komen verspreid over het gebied verschillende groene zones voor, die maximaal verbonden zijn door wandel- en fietsverbindingen. De impact wordt, afhankelijk van de locatie binnen het projectgebied, als beperkt negatief (-1) tot aanzienlijk positief (+3) beoordeeld.

3.3.3.9 Mens – ruimtelijke aspecten

Ruimtelijke structuur en wisselwerking met de ruimtelijke context

De **bouwfase** van voorliggend project zal een tiental jaar duren, in deze periode zal er een effect zijn op de ruimtelijke structuur en wisselwerking met de ruimtelijke context. De ruimtelijke structuur zal constant in beweging zijn. Mits het voorzien van een minder hinder plan, kan dit effect in bouwfase gemilderd worden van een negatief (-2) effect naar een beperkt negatief (-1) effect.

Tijdens de **exploitatiefase** past de nieuwe sluis op functioneel vlak perfect in de omgeving en zal deze bovendien verschillende functionele meerwaarden bieden. Ondanks dat de schaal van de nieuwe sluis groter zal zijn dan deze in bestaande toestand, zal deze wel aansluiten bij bestaande infrastrukturelementen en bij de bestaande haveninfrastructuur. Daarnaast wordt met de aanleg van de nieuwe sluis de mogelijkheid gecreëerd tot (mede)gebruik van bepaalde functies door bewoners van de omgeving en bezoekers. Dit zorgt voor een bijkomende functionele meerwaarde in het gebied. Algemeen kan gesteld worden dat de ruimtelijke structuur van de ruime omgeving van de zeesluis meer leesbaar gemaakt zal worden. De impact van

voorliggend inrichtingsalternatief kan dan ook als positief (+2) beschouwd worden, ook de functionele wisselwerking met de ruimere context zal verbeteren.

Ruimtegebruik en gebruikskwaliteit

De werkzaamheden van de aanleg van de nieuwe sluis en bijhorende weginfrastructuur (**bouwfase**) zullen een groot en verspreid projectgebied omvatten. Dit houdt in dat tijdens de aanleg van de infrastructuur de gebruiksfuncties in het projectgebied continu kunnen veranderen. Binnen de context van het industriële havengebied kan het effect op de wijziging van ruimtegebruik in de omgeving van het sluisplateau beschouwd worden als beperkt negatief (-1). Ter hoogte van de toegang van de jachthaven worden verschillende maatregelen voorzien om gebruiksfuncties zoveel mogelijk te vrijwaren (fasering van werken, herlokalisatie Clubhuis Alberta, nieuwe aanloopsteiger...). Ook tijdens de aanleg van de nieuwe wegenis wordt gefaseerd gewerkt, met verschillende tijdelijke ontsluitingswegen die de bereikbaarheid zoveel mogelijk garanderen. Daarnaast is er ook een impact op het gebruik en de gebruiksfunctie van bestaande trein- en traminfrastructuur. Het project stelt voorop dat alle wijken van Zeebrugge op een rechtstreekse en veilige manier verbonden moeten zijn voor fietsers en voetgangers.

Tijdelijke fiets- en wandelpaden die worden aangelegd, zullen moeten voldoen aan vooraf vastgelegde minimumafmetingen. Op die manier kunnen belangrijke verbindingen op een zo veilig mogelijk manier gegarandeerd worden.

De realisatie van de nieuwe sluis en omgeving (**exploitatiefase**) zal zorgen voor een verandering van verschillende gebruiksfuncties in het gebied. Afhankelijk van zone tot zone kunnen bestaande gebruiksfuncties veranderen of zelfs verdwijnen (landbouw, wonen). Het ontwerp van het eindbeeld tracht zoveel mogelijk tegemoet te komen aan verschillende inrichtingswensen van het projectgebied. Er wordt in het eindbeeld ruimte gecreëerd voor verschillende gebruiksfuncties die aansluiten bij de noden van bewoners, bezoekers en passanten. Milderende maatregelen die uit deze beoordeling en uit MEB Deel 1 zijn voortgevloeid, zitten reeds vervat in het eindbeeld als projectgeïntegreerde maatregel. In het algemeen kan gesteld worden dat het eindbeeld zal bijdragen aan een verbeterde logische interne structuur en een verbeterde leesbaarheid van het projectgebied.

Ruimtebeleving

Voor een beschrijving van de impact op ruimtebeleving tijdens de **bouwfase** wordt verwezen naar MEB Deel 1. Het nemen van milderende maatregelen is vanuit mens-ruimtelijk oogpunt sterk aangewezen. Het gaat om het opstellen van een minder hinder plan, dat wordt opgemaakt voor de volledige bouw van de bouwfase. In de projectgeïntegreerde maatregelen werd reeds opgenomen dat daar waar de impact het grootst zal zijn, ter hoogte van bepaalde woonkernen, (tijdelijke) schermen voorzien zullen worden.

Voorliggend project zal in **exploitatiefase** zorgen voor een permanente impact op de belevingswaarde en ruimtebeleving van de omgeving. Dit is in eerste instantie te wijten aan de schaalvergroting voor de sluis, en bijkomend voor de wegenis, in vergelijking met de huidige situatie. Doordat de nieuwe sluis voorzien wordt op de locatie van de oude Visartsluis, blijven de doelmatigheid en de eenheid in de omgeving bewaard. Omwille van de schaalvergroting, werden projectgeïntegreerde milderende maatregelen voorzien die ervoor zorgen dat

de begrenzing tussen de sluis en de (woon)omgeving duidelijker wordt. Dit draagt bij aan een verbeterde overzichtelijkheid van het project, wat op zijn beurt bijdraagt aan een verbeterde belevingswaarde. Daarnaast wordt in het eindbeeld ook ingezet op het verbeteren van de landschappelijke kwaliteit, ook dit draagt bij aan een verbeterde beleving van de ruimte. De projectgeïntegreerde minderende maatregelen in het eindbeeld in combinatie met het kwalitatief inrichten van de vrije open ruimtes zal ervoor zorgen dat de negatieve impact op ruimtebeleving kan worden omgebogen naar een beperkt negatief (-1) tot zelfs positief (+2) effect.

3.3.3.10 Mens - gezondheid

Het effect in de **bouwfase** zal variëren in tijd en ruimte. Het wordt vooral bepaald door het aantal en type ingezette werfmachines en werfvoertuigen. Dit is afhankelijk van de fase van de werken, maar verschilt binnen een fase ook van dag tot dag. De effecten zijn het grootst in de straten die het dichtst bij de belangrijkste werken gelegen zijn. In het project is reeds als projectgeïntegreerde milderende maatregel afscherming gepland om de effecten (zowel geluid als visuele impact) te beperken.

Het tijdelijk effect op de gezondheid in de bouwfase door blootstelling aan NO₂ in de lucht kan als volgt ingeschat worden:

- Stationswijk: tot tijdelijk aanzienlijk negatief effect (-3)
- Zeebrugge-dorp: tot tijdelijk negatief of aanzienlijk negatief effect (-2/-3)
- Jachthaven: tot tijdelijk negatief of aanzienlijk negatief effect (-2/-3)
- Strandwijk: tot tijdelijk beperkt negatief of negatief effect (-1/-2)
- Zwankendamme: tot tijdelijk beperkt negatief effect (-1)
- Andere wijken en gemeenten: verwaarloosbaar effect (0)

Het tijdelijk effect op de gezondheid in de bouwfase door geluidshinder is het grootste langs de Isabellalaan, de Veerbootstraat en langs een deel van Evendijk-Oost en van de Kustlaan. Het kan tijdelijk oplopen tot een negatief effect (-2).

Zowel het effect door blootstelling aan NO₂ in de lucht als door geluidshinder kan verder beperkt worden door gebruik van emissiearme apparaten en machines, extra lokale afscherming, zo mogelijk plaatsing van machines op zo groot mogelijke afstand van bewoning, Voor geluidshinder kan dit worden gekoppeld aan monitoring om aandachtspunten in de geluidshinder op te volgen. Met extra milderende maatregelen kunnen de effecten wel zo goed mogelijk beperkt worden tot een kleinere zone, maar ze kunnen niet weggenomen worden. In bepaalde fasen van de bouw zullen deze effecten optreden.

Bij werken met zeer zware machines in de bouwfase is trillingshinder mogelijk die zonder maatregelen een negatief tot aanzienlijk negatief effect kan hebben (-2/-3). Door het treffen van maatregelen kan dit gemilderd worden tot een beperkt negatief effect (-1).

In de **exploitatiefase** zijn er effecten als gevolg van:

- Verschuiven van scheepsemissies (geluid en lucht) van de Vandammesluis naar de nieuwe sluis: er zijn milderende maatregelen voorzien in het project (schermen en bermen) om vooral de geluidsemissies naar de omliggende woonzones zo goed mogelijk af te schermen.
- Verschuiven van wegverkeeremissies (geluid en lucht) door doorgaand verkeer maximaal te verschuiven naar de Nx, die deels in een nieuwe tunnel gelegd wordt: er zijn milderende maatregelen voorzien in het

Hefboom voor haven en regio

project (schermen en bermen) om vooral de geluidsemissies, maar ook de emissie van uitlaatgassen aan de tunnelmonden van de Nx naar de omliggende woonzones zo goed mogelijk af te schermen.

- Aanleggen van groene zones (parken en bufferzones) die deels voor afscherming zorgen, maar die ook de mogelijkheden voor ontspanning voor de inwoners van de wijken van Zeebrugge zullen vergroten, wat een factor is die de gezondheid positief beïnvloedt.

Het globale effect van bovenstaande veranderingen op de gezondheid in de exploitatiefase door blootstelling aan NO₂ in de lucht kan als volgt ingeschat worden:

- Heist en Ramskapelle: beperkt positief effect (+1)
- Kustlaan in Stationswijk: beperkt positief effect (+1)
- Strandwijk: beperkt negatief effect (-1)
- Stationswijk (excl. Kustlaan): beperkt negatief tot negatief effect (-1/-2)
- Zeebrugge-dorp: negatief tot aanzienlijk negatief effect (-2/-3)
- Jachthaven: aanzienlijk negatief effect (-3)

In totaal wordt het aantal blootgestelden in de betrokken wijken geschat op 2233 inwoners met positief effect (+1) en 4145 inwoners met negatief effect (van beperkt negatief (-1) tot aanzienlijk negatief effect (-3)).

Met maatregel (toepassing van 50% walstroom voor wachtende schepen in het Doorvaartkanaal) worden de zones met negatieve effecten kleiner en met positieve effecten groter (binnen dezelfde wijken/gemeenten). In totaal betreft het dan 6293 inwoners met positief effect (+1) en 3699 inwoners met negatief effect (van beperkt negatief (-1) tot aanzienlijk negatief effect (-3)).

Het globale effect van bovenstaande veranderingen op de gezondheid in de exploitatiefase door blootstelling aan fijn stof (PM10 en PM2.5) is grotendeels verwaarloosbaar (0). Enkel zeer lokaal doen zich enerzijds beperkt positieve tot positieve effecten voor (+1/+2) ter hoogte van de Kustlaan in de Stationswijk en Zeebrugge-dorp en anderzijds beperkt negatieve tot negatieve effecten (-1/-2) voor ter hoogte van het bovengrondse traject en de tunnelmonden van de Nx.

Het globale effect van bovenstaande veranderingen op de gezondheid in de exploitatiefase door geluidshinder is vrijwel overal positief, zoals blijkt uit onderstaand overzicht:

- Stationswijk: positief tot aanzienlijk positief effect (+2/+3)
- Zeebrugge-dorp:
 - Grotendeels positief tot aanzienlijk positief effect (+2/+3)
 - Enkele woningen langs Polderweg: beperkt negatief effect (-1); maatregelen zijn mogelijk om het effect te milderen tot 0/-1
- Jachthaven: beperkt positief effect (+1)
- Strandwijk:
 - Grotendeels verwaarloosbaar effect (0)
 - Kustlaan tegenover Stevin: beperkt positief effect (+1)
 - Enkele tientallen woningen langs Baron de Maerelaan: beperkt negatief tot negatief effect (-1/-2); maatregelen zijn mogelijk om het effect te milderen tot 0/-1

Tenslotte is er een positief effect (+2) op de gezondheid van de inwoners van de betrokken wijken te verwachten als gevolg van het verhogen van de nabijheid van groenzones (parken, bufferzones) in en nabij de woonwijken:



Hefboom voor haven en regio

- Stationswijk: Positief effect (+2)
- Zeebrugge-dorp: beperkt positief tot positief effect (+1/+2)
- Jachthaven: verwaarloosbaar tot beperkt positief effect (0/+1)
- Strandwijk: verwaarloosbaar effect (0)

3.3.3.11 Klimaat

In het hoofdstuk Klimaat wordt de koolstofbalans van het project berekend. Ook wordt het aspect klimaatadaptatie behandeld. Inzake klimaatadaptatie wordt enerzijds bestudeerd welke effecten het project kan veroorzaken in het studiegebied, cumulatief op de gevolgen van klimaatverandering. Anderzijds wordt bestudeerd welke effecten klimaatverandering kan veroorzaken op het project.

De emissies door de wijzigingen in landgebruik zijn relatief beperkt, gezien het merendeel van het ruimtebeslag plaatsvindt in reeds geurbaniseerd gebied. In het project worden er op verschillende locaties vrije of groenblauwe zones voorzien.

Er zal dus ook opnieuw koolstofopslag mogelijk zijn in het projectgebied door grasland, bos en struweel, water en ruigte. De precieze inrichting is nog niet gekend. De spontane aangroei of aanplant van struwelen en hoog opgaand groen kan de koolstofopslagcapaciteit van het projectgebied doen stijgen.

In totaal wordt een emissie van ca. 16.775 ton CO₂ verwacht voor het verbreden en verdiepen van het Doorvaartkanaal, deze zijn een verfijning van de berekende baggeremissies van de aanlegfase in MEB Deel 1.

De gewijzigde vaarroute van de schepen in het projectgebied betekent een toename van de totale CO₂-equivalente scheepvaartemissies binnen de haven met ca. 0,05% t.o.v. het nulalternatief 2030, wat als quasi verwaarloosbaar kan aanzien worden. De totale CO₂-equivalente emissies van wegverkeer (over het volledige studiegebied) nemen beperkt toe tot maximaal 0,93% t.o.v. het nulalternatief 2030. M.b.t. de emissies van spoorverkeer wijzigen de CO₂-equivalente emissies niet in vergelijking met het nulalternatief 2030.

Een mogelijke milderende maatregel is het gebruik van walstroom op kaai Q, dit kan realistisch gezien voor ca. 50% van de schepen. Er kan echter naar gestreefd worden om deze 50% maximaal te verhogen. Op emissievlak blijkt het gebruik van 50% walstroom tot een (niet relevante) afname van de kaaiemissies, meer bepaald een daling van de totale CO₂-equivalente scheepvaartemissies binnen de haven met ca. 0,7% t.o.v. het nulalternatief 2030.

Het verwachte jaarlijkse elektriciteitsverbruik tijdens de exploitatiefase voor het gehele project 'Nieuwe Sluis Zeebrugge' bedraagt 3.331 MWh in 2030 en 3.376 MWh in 2040. Hierin zijn dus zowel het verbruik van de sluis (en haar toebehoren), het verbruik van de walstroomvoorziening aan kaai Q als het verbruik van tunnels en wegenis vervat. In dit energieverbruik zitten energiebesparende maatregelen in verrekend, met name het toepassen van daglichtroosters om de verlichting in de tunnels te beperken en het gebruik van UPS-eenheden in ECO-modus.

In het projectgebied zal elektriciteitsproductie uit zonnepanelen gebeuren. De elektriciteitsproductie uit zonnepanelen wordt geraamd op 1.390 MWh/jaar, indien alle aangegeven daken en ruimtes volledig benutbaar zijn. Zonnepanelen moeten ruim volstaan om het verbruik van de sluis (inclusief walstroom

sleepboten) te compenseren. Het totale verbruik binnen het projectgebied (dus inclusief wegen, tunnel en walstroom kaai Q) kan echter niet volledig gecompenseerd worden.

Het projectgebied overlapt met pluviaal overstroombaar gebied in het huidig en toekomstig klimaat (2050). In de discipline Oppervlaktewater worden de benodigde compensatieoppervlakte- en volumes bepaald (voor het toekomstig klimaat, T100). Deze compensatieoppervlakte- en volume worden gerealiseerd binnen het projectgebied, waardoor er geen aangroei van pluviaal overstroombaar gebied is door voorliggend project. Tevens wordt het project hierdoor bestendig gemaakt voor T100 ontwerpbuien voor het toekomstig klimaat (horizon 2050). Dit wordt als een positief effect beschouwd.

3.3.4 MILDERENDE MAATREGELEN VOOR HET PROJECT

3.3.4.1 Milderende maatregelen geïntegreerd in het eindbeeld van het inrichtingsalternatief

Discipline	Nr. Milderende maatregel	Beknorte omschrijving	Status
Geïntegreerd in het eindbeeld van het inrichtingsalternatief			
Mobiliteit	MM-mob6	<p>Verbetering doorstroming ter hoogte van kruispunt NX x N31 (door optimalisatie kruispunt N31xNX, ander kruispunttype)</p> <p>Het alternatief “Ovonde + Stevin” krijgt, in MEB Deel 1, een beperkt negatieve beoordeling met betrekking tot de doorstroming ter hoogte van N31 x NX. Het is aangewezen maatregelen te nemen waardoor de doorstroming ter hoogte van de knoop NX X N31.</p> <p>Mogelijke milderende maatregelen zijn:</p> <ul style="list-style-type: none"> – Verbetering van de doorstroming ter hoogte van de ovonde door bijvoorbeeld extra rijstroken te voorzien in aanloop naar de ovonde (dubbele toeritten) en voorzien van bypasses – Toepassen van een ander kruispunttype (verkeerslichten) waardoor de verkeersstromen kunnen gestuurd worden, bijvoorbeeld naargelang het tijdstip. Hierdoor kan een robuustere knoop ontworpen worden. 	In het geoptimaliseerde inrichtingsalternatief werden de kruispunten geoptimaliseerd. De Ovonde werd vervangen door verkeerslichten.



Discipline	Nr. Milderende maatregel	Beknopte omschrijving	Status
	MM-mob8	Verbetering van de bereikbaarheid: Het alternatief "ovonde" en de varianten ervan krijgen, in MEB Deel 1, een beperkt negatieve beoordeling ten aanzien van bereikbaarheid ten gevolge van de slechte afwikkeling ter hoogte van de ovonde. De hoger genoemde maatregelen onder MM-Mob6 zullen leiden tot een betere bereikbaarheid	Geïntegreerd in het inrichtingsalternatief.
Geluid en trillingen	MM-G2	Plaatsing van tijdelijke geluidsschermen aan de Venetiëstraat en Isabellalaan	Deze milderende maatregel is geïntegreerd in de bouwfase van het inrichtingsalternatief.
	MM-G6	Plaatsing van geluidsschermen/bermen voor nieuwe infrastructuur	Deze milderende maatregel is volledig geïntegreerd in het inrichtingsalternatief: <ul style="list-style-type: none"> – Bermen K. Fryattstraat – Schermen aan nieuwe aftakking naar de Transportzone en ten zuiden van de vijver in site Knapen – Bermen ten zuiden van de Stationswijk – Bermen ten zuiden van Zeebrugge Dorp
Lucht	MM-L6	Maatregelen t.h.v. tunnelmonden : <ul style="list-style-type: none"> – Onderzoek naar de wijze van uitvoering van de tunnelmonden, om tot een meer ruimtelijk gespreide emissie te komen – Verlengen van tunnels – Voorzien van verhoogde wanden na de uitgang van de tunnelmond – Verschuiving van de tunnelmond – Voorzien van kleine afzuigingen met verspreide emissiepunten langs het traject of een grote afzuiging iets voor het einde van de tunnelmond, hoger voorzien van de emissiepunten (zie MM-L11, MM-L12) 	In het eindbeeld zijn geschrante tunnelmonden ter hoogte van de Stationswijk opgenomen evenals de schermen en bermen rondom de tunnelmonden
Oppervlaktewater	MM-W1	Het waterbergend vermogen van de Oudemaarspolder dient gegarandeerd te blijven	In het inrichtingsalternatief wordt de inname door de



Discipline	Nr. Milderende maatregel	Beknopte omschrijving	Status
			ingrepen gecompenseerd, door het verbreden van de Sint-Jansader, een nieuwe verbinding te maken tussen de Graaf Jansader en de Sint-Jansader en door een afgraving in het provinciedomein Zeebos uit te voeren.
	MM-W2	<p>Om de impact op het watersysteem ten gevolge van het verleggen en kruisen van waterlopen te milderen dienen minstens volgende maatregelen genomen te worden :</p> <ul style="list-style-type: none"> – De afwatering dient gegarandeerd te blijven en mag geen aanleiding geven tot (overstromings)problemen stroomopwaarts. Het hydraulisch modelleren van de ingrepen aan de Lisseweegsevaart is noodzakelijk; Verder dient bekeken te worden of de omlegging van de waterlopen en wijziging van de stromingsrichting een invloed kan hebben op het grondwatersysteem, kwel, watersysteem van de landbouwgronden en graslanden. Bij het omleggen van waterlopen moet vermeden worden dat het nieuwe traject drainerend werkt naar de omgeving, in bijzonder waardevolle vegetaties. – De waterlopen (en grachten) zo maximaal mogelijk als open waterloop aanleggen, en natuurvriendelijk inrichten (zie randvoorwaarden opgesteld in MEB Deel 1); – Kruisingen moeten vispasseerbaar aangelegd worden , en de oeverzones moeten geïntegreerd worden – Inventariseren van de aansluitingen (lozingspunten, RWA, overstorten,...) die nu op deze waterlopen zitten en garanderen dat hiervoor een milieuvriendelijke oplossing wordt gevonden; – 	<p>Er werd een hydraulische modellering uitgevoerd voor de ingrepen aan de Lisseweegsevaart. Er worden ten gevolge van de ingrepen geen effecten verwacht op de waterpeilen in de Lisseweegsevaart. In de discipline grondwater worden de effecten van de ingrepen onderzocht op het grondwatersysteem.</p> <p>In het ontwerp van het inrichtingsalternatief werd waar mogelijk zoveel als mogelijk de waterloop in open bedding aangelegd. In sommige trajecten was een open waterloop niet wenselijk (omwille van mogelijke verontreinigingen die kunnen optreden wanneer de waterloop door industrie loopt) of niet haalbaar wegens ruimtegebrek.</p> <p>Ter hoogte van de nieuwe stuw die voorzien wordt aan AGC wordt een vispassage voorzien.</p>



Discipline	Nr. Milderende maatregel	Beknopte omschrijving	Status
			In het verder ontwerp zal rekening gehouden worden met de aanwezige lozingspunten, RWA, overstorten,
Biodiversiteit	MM-Bio6	Natuurherstel en -ontwikkeling binnen de vrije ruimtes in het projectgebied	<p>Deze milderende maatregel is deels reeds geïntegreerd in het inrichtingsalternatief. Er wordt een variatie aan ecotopen voorzien: open water, wadi's, alleenstaande bomen, dichterbegroeide zones, ...</p> <p>Echter er zijn nog een reeks van aanbevelingen (zie hierna) die nog meer kunnen bijdragen tot het verhogen van de biodiversiteitswaarde van de vrije zones.</p> <p>Wat betreft het verlies aan rietvegetaties, als verboden te wijzigen vegetatie, kan er met zekerheid gesteld worden dat rietontwikkeling mogelijk zal kunnen zijn daar er heel wat waterpartijen voorzien worden als onderdeel van het inrichtingsalternatief.</p>
Landschap, bouwkundig erfgoed en archeologie	MM-La1	Visuele buffering oostelijke ontsluiting	Geïntegreerd in het eindbeeld van het inrichtingsalternatief
	MM-La2	Visuele buffering na de werken	Geïntegreerd in het eindbeeld van het inrichtingsalternatief



Discipline	Nr. Milderende maatregel	Beknopte omschrijving	Status
	MM-La3	Maatregelen om bestaande erfgoedwaardelementen te behouden, verplaatsen, beschrijven	Voor het Visserskruis is de maatregel reeds geïntegreerd in het eindbeeld van het inrichtingsalternatief.
	MM-La4	Visuele buffering tijdens bouwfase	Geïntegreerd in het eindbeeld van het inrichtingsalternatief
Mens - ruimte	MM-MR01	Visuele buffer ter hoogte van Isabellalaan – tijdens bouwfase	Geïntegreerd in het eindbeeld van het inrichtingsalternatief.
	MM-MR03	Kwalitatieve invulling vrije ruimtes	Vanuit het aspect mens-ruimte is het van belang dat de vrije ruimtes op een kwalitatieve manier worden ingericht. Een kwalitatieve invulling kan ervoor zorgen dat de impact op de belevingswaarde en ruimtelijke beleving van de omgeving van de sluis en de wegenis gemilderd kan worden. Dit werd geïntegreerd in het eindbeeld van het inrichtingsalternatief
	MM-MR04	Visuele buffer ter hoogte van de Kapitein Fryattstraat, de Venetiëstraat en Veerbootstraat en de Isabellalaan – tijdens de bouwfase	Geïntegreerd in het eindbeeld van het inrichtingsalternatief.
	MM-MR05	Visuele buffer ter hoogte van de Isabellalaan – na de werken – oostelijke ontsluiting	Geïntegreerd in het eindbeeld van het inrichtingsalternatief.
	MM-MR06	Visuele buffer ter hoogte van park Knapen en Evendijk-West – na de werken – Westelijke ontsluiting	Geïntegreerd in het eindbeeld van het inrichtingsalternatief.



Discipline	Nr. Milderende maatregel	Beknopte omschrijving	Status
Mens - gezondheid	MM-MG3	Voor de gezondheidseffecten als gevolg van geluidshinder tijdens de bouwfase te milderen : zie MM- G2, voor de maatregelen aan de bron: Tijdelijke schermen (langs Isabellalaan, Venetiëstraat, Veerbootstraat) in combinatie met permanente berm van 5m hoog langs de K. Fryattstraat.	De tijdelijke schermen zijn ondertussen project-geïntegreerd binnen het inrichtingsalternatief, alsook de permanente bermen en schermen die geïntegreerd zijn in het eindbeeld van het inrichtingsalternatief (zie discipline geluid).
	MM-MG4	Voor de nieuwe weginfrastructuur in de nabijheid van woningen wordt de plaatsing van geluidsschermen of -bermen voorgesteld in MM-G6, ter hoogte van <ul style="list-style-type: none"> – Bermen K. Fryattstraat – Schermen aan Evendijk-West – Bermen ten zuiden van de Stationswijk – Bermen ten zuiden van Zeebrugge Dorp 	De geluidsschermen en -bermen uit MEB Deel 1 zijn geïntegreerd in het eindbeeld van het inrichtingsalternatief.
	MM-MG6	Ter hoogte van de zone Jachthaven en (afhankelijk van het scenario) aan de tunnelmonden van de Nx zijn negatieve effecten (-2) als gevolg van de blootstelling aan NO ₂ mogelijk. In de discipline Lucht worden milderende maatregelen ter hoogte van de tunnelmonden (MM-L6) voorgesteld. Vooral in de alternatieven met een tunnelmond nabij de school het V.T.I. is een onderzoek naar een verlenging van de tunnel of een verschuiving van de tunnelmond aangewezen.	Geïntegreerd in het eindbeeld van het inrichtingsalternatief: in het eindbeeld zijn geschrante tunnelmonden ter hoogte van de Stationswijk opgenomen evenals de schermen en bermen rondom de tunnelmonden.



3.3.4.2 Milderende maatregelen die behouden blijven en nieuwe MM

Discipline	Nr. MM	Beknopte omschrijving	
Resterende milderende maatregelen			
Mobiliteit	MM-mob3	Opmaak minder hinder plan voor de bouwfase	<p>Voor het project wordt tevens als milderende maatregel voorgesteld om een minder hinder plan op te maken. In dit minder hinder plan gaat aandacht naar:</p> <ul style="list-style-type: none"> – De logische volgorde mbt de aanpak van minder hinder: voorkomen – milderen – remediëren – Integratie van de minder hinder maatregelen in een zo vroeg mogelijke fase – Met respect voor het STOP – principe – Met een geïntegreerde communicatie en participatie <p>Volgende principes worden gerespecteerd:</p> <ul style="list-style-type: none"> – Maximaal gebruik van het hoger wegennet bij aanvoer van materiaal (A11, N31, N350, havenontsluitingswegen.); – Verbod op doorgaand werfverkeer doorheen woonstraten; – Duurtijd waarin de routes worden onderbroken (trein, tram, autoverkeer) zo kort mogelijk houden; – Tijdens de werken, moeten voetgangers en fietsers altijd door kunnen, of via een beperkte omweg hun bestemming kunnen bereiken. – Maatregelenpakket om een modal shift voor personenvervoer tijdens de werken mogelijk te maken <p>Communicatie naar de weggebruikers toe met betrekking tot een andere vervoerswijzekeuze</p>



Discipline	Nr. MM	Beknopte omschrijving	
	MM-mob4	<p>Prioritaire implementatie van het Masterplan Fiets:</p> <p>De realisatie van veilige fietsinfrastructuren beoogt de realisatie van een modal shift, ten voordele van het fietsgebruik. Hierdoor kan de druk op het wegennet beperkt worden. Door een prioritaire uitvoering van veilige fietsinfrastructuren op de gewenste netwerken kunnen de aangelegde fietsinfrastructuren ook fungeren als een minder-hindermaatregel tijdens de werken.</p>	Te integreren in het minder hinderplan
	MM-mob10	<p>Terugslag ten gevolge van de sluiswerking vermijden:</p> <p>De variant "rotonde Kiwiweg – Verschaveweg Zuid" krijgt in deel1 van de MEB een beperkt negatieve beoordeling omdat dit een gelijkvloers kruispunt is op een beperkte afstand van de huidige Vandammesluis. Verwacht wordt dat, door een slechte doorstroming ter hoogte van de Vandammesluis, een terugslag van file kan zijn tot op deze kruispunten. Hierdoor zijn de bedrijventerreinen die ontsloten worden door de Verschaveweg (zeer) tijdelijk onbereikbaar. Terugslag kan vermeden worden door filevorming aan de Vandammesluis te vermijden door verbeterde dynamische signalisatie, aanpassing lichtenregeling voor openbaar vervoer.</p>	
Geluid en trillingen	MM-G3	Specifieke geluidsreducerende maatregel mbt afbraak verharding sluisolk en landwaarts sluishoofd	De afbraak van de verharding aan de sluisolk en het landwaarts sluishoofd bestaat uit het verwijderen van de asfalt en de afbraak met een hydraulische sloophamer. Deze werken kunnen best gespreid worden over de volledige lengte van de sluisolk. Deze werken kunnen best tegelijkertijd worden uitgevoerd.



Discipline	Nr. MM	Beknopte omschrijving	
			Hierdoor zal er tijdelijk hinder optreden aan de gevels van de huizen aan de Kapitein Fryattstraat. De geluidshinder ten gevolge van de hydraulische sloophamer is niet uit te sluiten aangezien deze bron op een grote hoogte emitteert en niet af te schermen is. Er wordt echter wel verwacht dat de werken met de sloophamer eerder beperkt in de tijd zullen zijn.
	MM-G4	Specifieke geluidsreducerende maatregel mbt situering crusher	Het is aangewezen om de crusher zo ver mogelijk van de huizen te plaatsen, liefst 300m van de gevels, aangezien deze een belangrijke bijdrage heeft tot het globale niveau.
	MM-G5	Algemene geluidsreducerende voorzieningen	<ul style="list-style-type: none"> – Gebruik stille werktuigen – Beperking gebruiksduur – Aanbevelingen inzake installaties en machines op de werf – Aanbevelingen inzake werftransport – Aanbevelingen inzake onderhoud – Aanbevelingen inzake organisatie van de werf – Aanbevelingen inzake planning van de werkzaamheden – Aanbevelingen inzake formuleren van aanbevelingen voor chauffeurs, leveringen en het gebruik van werktuigen op de werf <p>Aanbevelingen inzake communicatie met de buurtbewoners</p>
	MM-G4	Specifieke geluidsreducerende maatregel mbt situering crusher	Het is aangewezen om de crusher zo ver mogelijk van de huizen te plaatsen, liefst 300m van de gevels, aangezien deze een belangrijke bijdrage heeft tot het globale niveau.



Discipline	Nr. MM	Beknopte omschrijving	
	MM-G9	Milderende maatregelen thv de Strandwijk	Supprimeren westelijke ventweg + vervangen wegdek Lokale Baron de Maerelaan
	MM-G10	Milderende maatregel Zeesluisstraat ikv geluidshinder Polderweg 24	Mogelijke milderende maatregelen zijn stillere wegverharding (SMA-D i.p.v. SMA-C: bijkomende reductie van het brongeluid met 1 dB(A) voor vrachtwagens en 2 dB(A) voor personenvoertuigen), snelheidsbeperking of het voorzien van diffractoren ter hoogte van de Zeesluisstraat. De voorkeur gaat uit naar een snelheidsbeperking.
	MM-T1	Maatregelen m.b.t. het aan- en afrijden van zware voertuigen (door dichte bebouwing vermijden, beperken aslasten, beperken snelheid, herstellen wegdek)	De milderende maatregelen m.b.t. trillingen uit MEB Deel 1 worden behouden
	MM-T2	Maatregelen m.b.t. het heien en/of trillen van palen en damplanken (niet heien op minder dan 100m van woningen, of op minder dan 50m zonder bijkomende controlemetingen, goede buffer tss hamer en paalhoofd, goede uitlijning tss excitator en aslijn paal, heien met lagere valhoogte, kiezen voor een rustiger alternatief, verminderen van het toegepaste energieniveau,	Deze maatregel blijft behouden.
	MM-T3	Maatregelen m.b.t. het compacteren ahv trillingen (gebruik van lage trillingsamplitudes dicht bij de woningen, vermijden van meermaals starten en stoppen van de compactors)	Deze maatregel blijft behouden.
	MM-T4	Maatregelen m.b.t. het dynamisch verharden zijn dezelfde als deze voor het heien van palen (zie MM-T2)	Deze maatregel blijft behouden.
	MM-T5	Maatregelen m.b.t. graaf- en afbraakwerkzaamheden (afdekken van bestrating met zand, gebruik van knabbelscharen ipv slingers of pneumatische hamers)	Deze maatregel blijft behouden.



Hefboom voor haven en regio

Discipline	Nr. MM	Beknopte omschrijving	
	MM-T6	Evenredige spreiding van het verkeer	Deze maatregel blijft behouden.
	MM-T7	Algemene trillingreducerende voorzieningen	Deze maatregel blijft behouden.
Lucht	MM-L1	Algemeen voor de bouwfase : vermits de bouwfase een tiental jaar kan duren zal er in die periode een evolutie plaatsvinden t.a.v. elektrificatie of andere emissieloze technieken bij de in te zetten machines/transportmiddelen. Opmaak van een milieu-impactscore door de aannemers bij de aanbesteding, in combinatie met de opmaak van een minder hinder plan.	Deze maatregel blijft behouden.
	MM-L2	Maatregelen en aanbevelingen i.k.v. emissies van NOx, CO2 : <ul style="list-style-type: none"> – gebruik van machines die voldoen aan de strengste emissie eisen (Stage V), alternatieve brandstoffen, waar mogelijk, elektrisch aangedreven of hybride machines, – Beperken van de snelheid werfverkeer, toepassen van goed vakmanschap, retrofit, – Aanleggen van schermen en/of buffers onder talud 	Deze maatregel blijft behouden.
	MM-L3	Maatregelen en aanbevelingen i.k.v. stofvorming (beperken snelheid werfverkeer, gebruik verharde werfwegen, reinigen werfwegen, natte veegwagens, bevochtigen, wielwasinstallatie, inzaaien van buffers en grondopslag,, ...)	Deze maatregel blijft behouden.
	MM-L4	Maatregelen en aanbevelingen i.k.v. baggerwerken : werken met baggerschepen met lagere emissies, ev. Loskoppelen van het effectief baggeren en het transport van de bagger dmv een elektrisch of LNG aangedreven schip	Deze maatregel blijft behouden. De tijdelijke negatieve NO2-impact kan in principe gemilderd worden door het inzetten van baggerschepen welke lagere NOx-emissies veroorzaken. Bij zgn. ULEV (ultra lage emissie vaartuigen) baggerschepen kan door het gebruik van een SCR-katalysator de NOx-emissie met grootteorde 80% gereduceerd



Discipline	Nr. MM	Beknopte omschrijving	
			<p>worden. Dit gaat wel gepaard met de uitstoot van een restemissie inzake NH₃. Bij het gebruik van SCR zal ook de emissie van fijn stof / roet zeer sterk gereduceerd worden gezien een dergelijke techniek altijd ingezet wordt met een aanvullende reductietechniek om PM/roet te verwijderen.</p> <p>In principe zou ook het meer gespreid baggeren ertoe kunnen leiden dat de verhoogde impact afgezwakt wordt, maar dan dient uiteraard wel rekening gehouden te worden met een langere, weliswaar lagere impact.</p>
	MM-L5	<p>Maatregelen om de impact van scheepvaart te milderen :</p> <ul style="list-style-type: none"> – Beperken van het aantal versassingen door de nieuwe sluis en sturing van de verdeling over de 2 sluisen op basis van de emissies van de schepen wordt niet realistisch beoordeeld. – Sturing van de havenrechten i.f.v. van de milieuklasse en strikt toelatingsbeleid hanteren t.a.v. de milieuklasse van de schepen – Inzetten op walstroom (Invoeren van walstroom en/of versnelde evolutie naar schepen met lagere NO_x-emissies zijn hierbij geen project-gerelateerde milderende maatregelen maar in feite flankerende maatregelen (in de mate dat hierbij verder gegaan wordt dan de autonome evolutie). De verbeteringen die terzake verwacht worden in de autonome evolutie doen zich uiteraard ook voor in de referentiesituatie.) 	<ul style="list-style-type: none"> – Theoretische milderende maatregelen die thv de nieuwe sluis zouden kunnen genomen worden, zoals <ul style="list-style-type: none"> • een lager aandeel van scheepvaartbewegingen via de nieuwe sluis, • het sturen van de toegang tot de nieuwe sluis waarbij enkel die schepen met de laagste emissies toegang tot de nieuwe sluis zouden krijgen. <p>blijken in conflict te zijn met de projectdoelstellingen, m.n. een verbeterde toegang tot de achterhaven, en het ten allen tijde voorzien van een toegang tot de achterhaven mocht de Vandammesluis langdurig buiten gebruik zijn.</p> – Gebruik van aangepaste liggelden, waarbij deze afgestemd worden op de milieuprestaties van de schepen, kan als een mogelijke (flankerende) maatregel aanzien



Discipline	Nr. MM	Beknopte omschrijving	
			<p>worden die kan leiden tot een lagere impact van de scheepvaart, niet alleen thv de sluisen, maar meer algemeen van toepassing voor de volledige haven. Deze flankerende maatregel rijkt verder dan de werking van de sluis en dient in functie van de algemene economische en operationele context van de haven onderzocht te worden."</p> <ul style="list-style-type: none"> – Walstroom in de sluis is onmogelijk als milderende maatregel gezien er met minstens een half uur rekening dient gehouden te worden om aan te sluiten, en dan nog een vergelijkbare periode om af te koppelen. <p>Gebruik van walstroom voor aangemeerde sleepboten kan uiteraard wel. Dit wijzigt echter niet aan de impact van de schepen die door de nieuwe sluis gaan, en verantwoordelijk zijn voor de negatieve impact. Wel kan hiermee een gunstige impact op de lokale achtergrondconcentraties gerealiseerd worden thv de aanmeerplaatsen voor de sleepboten.</p>
	MM-L7	<p>Maatregelen t.h.v.de Kustlaan (thv impactsore -2) :</p> <ul style="list-style-type: none"> – De voorgestelde maatregelen "scheepvaart" MM-L5 kunnen op die locatie dan ook een positief effect hebben. – Inzake mobiliteit leiden in feite enkel volgende maatregelen tot een verbetering: <ul style="list-style-type: none"> • Beperken van de etmaalintensiteit (bvb enkel toelaten van plaatselijk verkeer) 	



Discipline	Nr. MM	Beknopte omschrijving	
		<ul style="list-style-type: none"> Zorgen voor een optimale doorstroming aan een niet te lage snelheid 	
Bodem	MM-B1	<p>Maatregelen om bodemverdichting te vermijden :</p> <ul style="list-style-type: none"> Voor de onverharde bodems moet erop toegezien worden dat bodemcompactie zo beperkt mogelijk wordt gehouden. De basisvoorwaarden zijn hier het gebruik van voertuigen op rupsbanden of het gebruik van luchtbanden met lage bodemdruk (lage bandenspanning). Indien blijkt dat de grond niet draagkrachtig genoeg is, dienen tijdens de werken bijkomende maatregelen genomen te worden, zoals bv. het gebruik van rijplaten. 	Deze maatregel blijft behouden. Bij de werkzaamheden op polderbodems (bv. in het gebied rond de Graaf Jansader en Sint-Jansader) dient hier extra aandacht aan besteed worden.
	MM-B2	<p>Maatregelen om wijziging van het bodemprofiel te beperken :</p> <ul style="list-style-type: none"> De werfzone steeds zo klein mogelijk houden en zo min mogelijk vergraven Maximaal vrijwaren van de landbouwgronden Werkzone zo maximaal mogelijk inrichten op reeds bestaande verhardingen <p>Ter hoogte van de onverstoorde dekkleigronden en poelgronden : Bij uitgravingen waar er nadien terug een aanvulling nodig is: maximaal bekijken om de bodemlagen gescheiden af te graven en stockeren en nadien in de oorspronkelijke gelaagdheid terug</p>	Deze maatregel blijft behouden. Bij de werkzaamheden op polderbodems (bv. in het gebied rond de Graaf Jansader en Sint-Jansader) dient hier extra aandacht aan besteed worden.
	MM-B3	Monitoring van zettingen tijdens de bouwfase (zie discipline trillingen en discipline grondwater)	Deze maatregel blijft behouden
	MM-B4	<p>Maatregelen om mors- en lekverliezen te vermijden :</p> <ul style="list-style-type: none"> het vullen van brandstoftanks van de werfmachines dient te gebeuren met 	Deze maatregel blijft behouden



Discipline	Nr. MM	Beknopte omschrijving	
		<p>de nodige discipline en bij voorkeur boven een verharde oppervlakte;</p> <ul style="list-style-type: none"> – machines worden dagelijks gecontroleerd zodat lekken tijdig worden opgemerkt en hersteld; – regelmatig onderhoud van de werfmachines; – Bij incidenten of calamiteiten dient onmiddellijk ingegrepen te worden en dient de verontreiniging zo vlug mogelijk verwijderd te worden. In de langsrachten dienen schotten geplaatst te worden om de verspreiding van de verontreiniging te vermijden. Dergelijke acties maar ook de opvolging van de verontreiniging, indien deze deels achterblijft, dienen te gebeuren onder toezicht van een erkend bodemsaneringsdeskundige. Indien bij de aanlegwerkzaamheden visueel of organoleptisch verontreiniging wordt vastgesteld, dienen de acties in overleg met een erkend bodemsaneringsdeskundige te gebeuren (onder andere bepaling omvang verontreiniging, mogelijkheid tot afgraven binnen wettelijk kader). 	
Grondwater	MM-GW1	Maatregelen i.k.v. bouw sluis en tunnel Nx om de impact op grondwaterverlaging te milderen zoals retourbemaling, onderwaterbeton	Deze maatregel blijft behouden. Er zijn momenteel geen nieuwe gegevens gekend omtrent de uitvoeringswijze. Dit zal verder verfijnd en gedetailleerd worden in een later traject na het projectbesluit, waarbij er rekening dient gehouden te worden met deze milderende maatregel.
	MM-GW2	Maatregelen om de impact op grondwaterverlaging te milderen bij de bouw van de westelijke ontsluiting, zoals retourbemaling, onderwaterbeton	Deze maatregel blijft behouden. Er zijn momenteel geen nieuwe gegevens gekend omtrent de uitvoeringswijze. Dit zal verder verfijnd en gedetailleerd worden in een later traject na het projectbesluit, waarbij er rekening



Discipline	Nr. MM	Beknopte omschrijving	
			dient gehouden te worden met deze milderende maatregel.
	MM_GW3	Monitoring van de grondwaterstanden, grondwaterkwaliteit en zettingen tijdens de bemalingen	<p>Deze maatregel blijft behouden.</p> <p>De effectieve beïnvloeding tijdens de bemalingswerken opvolgen door monitoring van de grondwaterstandsverlaging en een monitoring van de zettingen, grondwaterverontreiniging en verzilting.</p> <ul style="list-style-type: none"> – De kwaliteit van het bemalingswater dient opgevolgd te worden, en indien nodig gezuiverd te worden vooraleer dit terug te infiltreren of te lozen; – Gedurende de bemaling is een monitoring van de grondwaterkwaliteit noodzakelijk. Indien er een aantrekking van grondwaterverontreiniging verwacht wordt dient de Technische Richtlijn Grondwaterhandelingen van OVAM worden gevolgd – De verziltingsprogressie in de omgeving van de bouwputten dient opgevolgd te worden met periodieke analyses op bemalings- en peilputwater. Begin – en eindtoestand dient vastgelegd te worden met opname van verticale saliniteitsprofielen.
Biodiversiteit	MM-Bio1	Maatregelen om de impact op grondwaterverlaging te milderen bij de bouw van de westelijke ontsluiting, zoals retourbemaling, onderwaterbeton	<p>Deze maatregel blijft behouden.</p> <p>Er zijn momenteel geen nieuwe gegevens gekend omtrent de uitvoeringswijze. Dit zal verder verfijnd en gedetailleerd worden in een later traject na het projectbesluit, waarbij er rekening dient gehouden te worden met deze milderende maatregel.</p>



Discipline	Nr. MM	Beknopte omschrijving	
	MM-Bio2	Maatregelen i.k.v. bouw sluis en tunnel Nx om de impact op grondwaterverlaging te milderen zoals retourbemaling, onderwaterbeton	Deze maatregel blijft behouden. Er zijn momenteel geen nieuwe gegevens gekend omtrent de uitvoeringswijze. Dit zal verder verfijnd en gedetailleerd worden in een later traject na het projectbesluit, waarbij er rekening dient gehouden te worden met deze milderende maatregel.
	MM-Bio4	Verleggen van Graaf Jansader op een natuurvriendelijke manier en licht meanderend.	In het inrichtingsalternatief wordt de Graaf Jansader niet verlegd, maar voor een deel gedempt. Er wordt een nieuwe verbinding gemaakt tussen de Graaf Jansader en de Sint-Jansader en wordt de Sint-Jansader verbreed. Bij de verbreding van de Sint Jansader wordt als aanbeveling voorgesteld om natuurvriendelijke oevers te voorzien. Voor de verbinding van de Graaf Jansader en Sint Jansader wordt dit niet voorgesteld, aangezien hier historisch permanente graslanden aanwezig zijn. Deze inrichtingen zullen mede gerealiseerd worden in het natuurinrichtingsproject van de VLM.
	MM-Bio5	Verdere verspreiding Japanse duizendknoop vermijden	Deze maatregel blijft behouden.
Landschap, bouwkundig erfgoed en archeologie	MM-La3	Maatregelen om bestaande erfgoedwaardelementen te behouden, verplaatsen, beschrijven	Maatregel blijft behouden. Er is momenteel, met uitzondering voor het Visserkruis, nog geen beslissing genomen aangaande het verplaatsen of hergebruiken van de vele bouwkundige erfgoedelementen die binnen het projectgebied zijn gelegen. Dit zal in het verdere traject van het complex project bekeken worden. Bijkomend wordt voorgesteld om de erfgoedwaarde van de aanwezige



Discipline	Nr. MM	Beknopte omschrijving	
			bunkers die geïmpacteerd worden, te beschrijven en in kaart te brengen.
	MM-La5	Natuurvriendelijke oevers	De Graaf Jansader wordt lokaal gedempt, waardoor de aanleg van een meanderende loop hier niet meer gerealiseerd wordt. Verder in de Oudemaarspolder wordt een nieuwe verbinding voorzien richting de Sint Jansader. Er worden ook verbredingen van de Sint Jansader voorzien in het kader van waterbuffering. Hierbij moet aandacht besteed aan de natuurvriendelijke inrichting van deze oevers.
Mens - ruimte	MM-MR02	Opmaak minder hinder plan	Mede vanuit het aspect mens-ruimte is het van belang dat er een minder hinder plan wordt opgemaakt voor de ganse bouwfase, zowel voor de bouw van de sluis als van de wegenis. In dit plan moet vanuit mens-ruimte voldoende aandacht zijn voor: <ul style="list-style-type: none"> – Duidelijke signalisatie wegomleggingen; – Verbindingen voor zwakke weggebruikers (fietsers, wandelaars), moeten gegarandeerd worden; – ... De impact op de ruimtelijke structuur en wisselwerking tijdens de bouwfase, die als negatief (-2) kan beoordeeld worden, kan mits het opmaken en uitvoeren van een minder hinder plan ombuigen naar een beperkt negatief (-1) effect.
Mens - gezondheid	MM-MG1	Voor de gezondheidseffecten als gevolg van de blootstelling aan NO₂ tijdens de bouwfase te milderen: Zie MM-L1, L2, L4, voor de maatregelen aan de bron. Aan de receptorzijde kunnen berm en schermen voorzien worden; en kan de	De herberekende gezondheidseffecten als gevolg van de blootstelling aan NO ₂ tijdens de bouwfase geven een tijdelijk negatief en lokaal significant negatief effect aan op basis van worst case aannames (zie discipline lucht).



Discipline	Nr. MM	Beknopte omschrijving	
		mogelijkheid geboden worden aan de bewoners om tijdelijk op een andere locatie te verblijven.	Hoewel de effecten in realiteit wellicht lager zullen liggen, kunnen op zijn minst lokale negatieve effecten niet uitgesloten worden. Daarom blijven extra maatregelen, zoals maatregelen aan de bron of de mogelijkheid bieden om tijdelijk op een andere locatie te verblijven, gewenst.
	MM-MG2	Voor de gezondheidseffecten als gevolg van de blootstelling aan NO₂ tijdens de exploitatiefase te milderen: Zie MM-L5, L6, L7.	Gezien de gezondheidseffecten voor het inrichtingsalternatief als gevolg van de blootstelling aan NO ₂ tijdens de exploitatiefase een significant negatief effect aangeven, blijven extra maatregelen gewenst.
	MM-MG3	Voor de gezondheidseffecten als gevolg van geluidshinder tijdens de bouwfase te milderen: zie MM-G1, G2, G4, voor de maatregelen aan de bron: Tijdelijke schermen (langs Isabellelaan, Venetiëstraat, Veerbootstraat) in combinatie met permanente berm van 5m hoog langs de K. Fryattstraat. Bijkomende reductie aan de bron (zoals plaatsing van belangrijke geluidsbronnen zo ver mogelijk van de bewoning, keuze voor stillere machines, beperken van de gebruiksduur, ...) is noodzakelijk. De geluids- en trillingsniveaus dienen continu of tijdens de meest kritieke fasen te worden opgevolgd (monitoring) zie MM-G5.	De tijdelijke schermen zijn ondertussen project-geïntegreerd binnen het inrichtingsalternatief, alsook de permanente bermen en schermen die geïntegreerd zijn in het eindbeeld van het inrichtingsalternatief (zie discipline geluid). (zie hiervoor) De andere bijkomende reducerende maatregelen blijven eveneens noodzakelijk
	MM-MG4	Milderende maatregelen ter hoogte van de Strandwijk en ter hoogte van de Polderweg/Zeesluisstraat	In de discipline geluid van MEB Deel 2 zijn onderstaande bijkomende maatregelen geformuleerd, die ook voor de discipline Mens-gezondheid belangrijk zijn: – Maatregelen Strandwijk (MM-G9): supprimeren westelijke ventweg



Discipline	Nr. MM	Beknopte omschrijving	
			<p>+ vervangen wegdek Lokale Baron de Maerelaan</p> <p>– Maatregelen Polderweg/Zeesluisstraat (MM-G10): mogelijke milderende maatregelen zijn stillere wegverharding (SMA-D i.p.v. SMA-C: bijkomende reductie van het brongeluid met 1 dB(A) voor vrachtwagens en 2 dB(A) voor personenvoertuigen), snelheidsbeperking of het voorzien van diffractoren ter hoogte van de Zeesluisstraat. De voorkeur gaat uit naar een snelheidsbeperking.</p>
	MM-MG5	Maatregelen om trillingen te milderen in de bouwfase worden gegeven in de discipline Trillingen : MM-T1, MM-T2, MM-T3, MM-T4, MM-T5	Deze maatregelen blijven van toepassing.
	MM-MG8	Bijkomende metingen uitvoeren van laagfrequent geluid bij de woningen langs de Vandammesluis om meer informatie te verzamelen over de te verwachten effecten langs de nieuwe sluis en mogelijke maatregelen zoals bijkomende gevelisolatie bij de betrokken woningen te onderzoeken. Indien deze studie en de eventueel daaruit voortvloeiende preventieve maatregelen onvoldoende kunnen garanderen dat er geen hinder zal optreden, dient een monitoring te worden voorzien na indienstname van de nieuwe sluis, zodat op basis van de resultaten eventueel bijkomende maatregelen kunnen worden voorzien	<p>Deze maatregelen blijven van toepassing.</p> <p>Er werden al metingen uitgevoerd dicht bij de Vandammesluis in de gebouwen van PoAB. Deze zijn geëxtrapoleerd naar de woningen. De hiernaast geformuleerde maatregelen (o.m. metingen bij de woningen + eventuele verdere maatregelen) blijven van toepassing.</p>
	Leefbaarheidsstudie	Leefbaarheidsstudie naar maatregelen voor bouwfase en exploitatiefase van het project, maar ook revitalisering van de woonwijken en andere functies los van het project. Naast wegnemen van stressoren, ook en vooral bevorderen van lichamelijk, mentaal en sociaal	



Discipline	Nr. MM	Beknopte omschrijving	
		welbevinden. Concrete invulling in een afzonderlijk traject waarbij participatie van de bewoners en gebruikers is voorzien.	
Flankerende maatregelen			
Lucht	MM-L8	Met betrekking tot het verminderen van de NOx-emissies van de scheepvaart : instelling van een NOx Emission Control Area in de Noordzee en Baltische zee (als low NOx-emission zone voor de zeescheepvaart), waarvan de effecten in de komende decennia steeds meer tot uiting zullen komen	Deze zitten ook vervat in de gemaakte raming van de evolutie van de scheepvaartemissies in 2035/2040. Evolutie die zich uiteraard daarna ook nog verder zal zetten gezien de gemiddelde levensduur van ca. 30 jaar waarmee bij schepen kan rekening gehouden worden.
	MM-L9	Het verlagen van achtergrondconcentraties door het voorzien van walstroom op die kades waar schepen langere tijd aangemeerd liggen. Er wordt niet verwacht dat de voorziene Europese regelgeving hiervoor op korte termijn een relevant wettelijk kader zal scheppen gezien het thans voorliggend ontwerp enkel betrekking zou hebben op het voorzien van walstroom voor Cruiseschepen en containerschepen mits er een minimaal aantal aanlopen per jaar zouden zijn. Voor RoRo-schepen zou de te verwachten Europese wetgeving geen verplichtingen opleggen. Om voor dergelijke schepen, en andere schepen die langere tijd aangemeerd liggen gebruik van walstroom te voorzien, zullen dan ook lokale of regionale maatregelen dienen genomen te worden.	
Nieuwe milderende maatregelen			
Mobiliteit - bouwfase	MM-mob13	Om de negatieve effecten van de verkeersgeneratie door de vrachtwagens te beperken moet maximaal gebruik gemaakt worden van het hogere wegennet (A11, N31, N350, havenontsluitingswegen). Werfverkeer	Te integreren in het minder hinderplan



Discipline	Nr. MM	Beknopte omschrijving	
		door woonstraten moet vermeden worden.	
	MM-mob14	De tijdelijke onbereikbaarheid van het Station Zeebrugge is een aanzienlijk negatief effect. Milderende maatregelen om de bereikbaarheid van Zeebrugge te garanderen tijdens de fasen waarin het station niet bereikbaar is, zijn noodzakelijk. Hiervoor kan een vervangbus, of ander alternatief voorzien worden. Ook het Station-Strand is een aantal weken onderbroken, hiervoor dienen eveneens alternatieve vervoersmiddelen voorzien worden. Bij het nemen van milderende maatregelen kunnen de effecten gemilderd worden tot negatief.	Te integreren in het minder hinderplan
	MM-mob15	De tijdelijke onbereikbaarheid van de bedrijven rondom het noordelijk insteekdok en van de westelijke voorhaven is een aanzienlijk negatief effect. De hinder door de onderbreking van het spoor dient maximaal beperkt te worden door deelfasering, uitvoering van de werken tijdens perioden met beperkt aantal treinen.	Te integreren in het minder hinderplan en in de fasering.
	MM-mob16	Tijdens de werken wordt de capaciteit van de N31 en van de Isabellalaan beperkt. Dit is een negatief effect. Maatregelen om de verkeersstromen tijdens de werken te beperken zijn aangewezen. Dit kan door een goede communicatie en sensibilisatie van de burgers. Daarbij is het belangrijk om de burger aan te moedigen om het gebruik van wagen te beperken door bijvoorbeeld gebruik te maken van de fiets, motiveren om te carpoolen, gebruik van openbaar vervoer en voor-en natransport, ...	Te integreren in het minder hinderplan
	MM-mob17	Maatregelen om de (omgeleide) verkeersstromen zo vlot mogelijk te laten verlopen zijn aangewezen	Te integreren in het minder hinderplan



Discipline	Nr. MM	Beknopte omschrijving	
		(routebegeleiding in de diepte (vanaf op A11, N31), duidelijke signalisatie, realisatie van omleidingswegen met beperkt aantal conflicten, ...).	
	MM-mob18	De huidige route van de bus kan niet behouden worden. Er dient een aangepaste route uitgewerkt te worden (voor bouwfase en exploitatiefase).	
	MM-mob19	De sleepboothaven zal geherlokaliseerd worden voor de periode van ca. 6 jaar.	
Mobiliteit - exploitatiefase	MM-mob20	Duidelijke communicatie naar voetgangers, fietsers en gemotoriseerd verkeer toe mbt de routekeuze in functie van de werking van de sluis. Deze aankondiging moet tijdig gebeuren zodat de weggebruiker geen omrijbewegingen moet maken. Door het toepassen van deze milderende maatregel kan het negatief effect door de langere wandelafstand en de mogelijke routewijziging in functie van de werking van de sluis op de voetgangers gemilderd worden.	
Geluid en trillingen	MM-G9	Milderende maatregelen thv de Strandwijk	Supprimeren westelijke ventweg + vervangen wegdek Lokale Baron de Maerelaan
	MM-G10	Milderende maatregel Zeesluisstraat ikv geluidshinder Polderweg 24	Mogelijke milderende maatregelen zijn stillere wegverharding (SMA-D i.p.v. SMA-C: bijkomende reductie van het brongeluid met 1 dB(A) voor vrachtwagens en 2 dB(A) voor personenvoertuigen), snelheidsbeperking of het voorzien van diffractoren ter hoogte van de Zeesluisstraat. De voorkeur gaat uit naar een snelheidsbeperking.
Lucht	MM-L10	het voorzien van walstroom ter hoogte van de nieuwe kaai Q.	Het voorzien van walstroom kan leiden tot een relevant lagere impact. Het gebruik van walstroom op kaai Q werd bij de modelberekeningen



Discipline	Nr. MM	Beknopte omschrijving	
			toegepast voor ca. 50% van de schepen. Naar de toekomst toe kan er bekeken worden om deze operationele ratio te verhogen.
	MM-L11	Voorzien van afzuiging iets voor de uitgang van de tunnel, en emissie op grotere hoogte	<p>De potentiële reductie die hierbij mogelijk is kan als significant aanzien worden, zeker als men er zou in slagen om bvb. ca. 70% van de tunnelemisssies te capteren en op grotere hoogte te emitteren. Echter vereist deze maatregel niet alleen aanzienlijke extra investeringen, maar leidt deze ook tot extra werkingskosten, energetische verliezen en bijkomende geluidsimpact.</p> <p>Gezien verwacht mag worden dat de PM-emisssies van wegverkeer in 2035 en zeker in 2040 en later, lager zullen liggen dan in 2030, omwille van het verder terug dringen van de uitlaatgasemissies (en het invoeren van bijkomende normen mbt niet-uitlaatgasemissies), worden deze dure maatregelen, welke tijdens exploitatie dan nog leiden tot aanzienlijke werkingskosten, bijhorende energieverbruiken en extra geluidsimpact (zoals het voorzien van een afzuiging die eveneens tot emissies zal leiden), als minder opportuun beschouwd.</p>
	MM-L12	Verluchttingslocaties langsheen het ondergrondse traject, wat vanuit tunnelveiligheid (mogelijks) niet gewenst is	<p>Thv elke verluchttingslocatie zal een lokale impact op de luchtkwaliteit ontstaan. Het effect hiervan is sterk afhankelijk van de wijze van verluchting en van de grootte en het aantal van dergelijke verluchttingslocaties.</p> <p>Gezien verwacht mag worden dat de PM-emisssies van wegverkeer in 2035 en zeker in 2040 en later, lager zullen</p>



Discipline	Nr. MM	Beknopte omschrijving	
			<p>liggen dan in 2030, omwille van het verder terug dringen van de uitlaatgasemissies (en het invoeren van bijkomende normen mbt niet-uitlaatgasemissies), worden deze dure maatregelen, welke tijdens exploitatie dan nog leiden tot aanzienlijke werkingskosten, bijhorende energieverbruiken en extra geluidsimpact (zoals het voorzien van een afzuiging die eveneens tot emissies zal leiden), als minder opportuun beschouwd.</p>
	MM-L13	<p>Verdere aanpassingen van de constructie van de tunnelmonden op zich (bvb aanpassing dakconstructie met opeenvolgende verluchttingsroosters/daglichtroosters of het aanbrengen van (gedeeltelijke) lichte overkappingen.</p>	<p>Deze maatregel kan er theoretisch gezien voor zorgen dat de emissies thv de tunnelmonden meer verspreid vrijkomen, met een afname van de impact thv de tunnelmonden, weliswaar gekoppeld aan een (beperkte) verhoging langs de weg op iets verdere afstand van de tunnelmond. Deze maatregel vereist wel extra investeringen maar nauwelijks of geen extra werkingskosten.</p> <p>Gezien mogelijke effecten ook sterk zullen afhangen van de werkelijke emissies van de voertuigen, en gezien de werkelijke emissies die op langere termijn gaan optreden momenteel ook moeilijk nauwkeurig kunnen bepaald worden, kan aangegeven worden dat in feite best ingezet wordt op monitoring alvorens op basis van onzekere voorspellingen specifieke extra maatregelen uit te werken. De kans dat deze extra maatregelen nodig zullen zijn, wordt omwille van de versnelde uitfasering van fossiele brandstoffen en de te verwachten aanscherping van de emissienormen, trouwens beperkt geacht.</p>



Discipline	Nr. MM	Beknopte omschrijving	
	MM-L14	Gebruik maken van maatregelen die een positieve impact hebben op de dispersie naar de omgeving :	
		het voorzien van hoge geluidsschermen i.p.v. buffers waarvan het effect beperkter is	
		Door de buffer zodanig uit te voeren dat deze aan de kant van de weg zo steil mogelijk is, kan ook het positieve effect versterkt worden.	Hiermee werd in het project reeds rekening gehouden door ze steiler te voorzien aan de kant van de U-bakken en flauwer aan de kant van de bewoning.
		Daarnaast kan verdere ophoging t.o.v. de thans voorziene hoogten leiden tot een grotere positieve impact.	Voordeel hierbij is tevens dat dit tegelijkertijd een positieve impact op geluid zal hebben. De exploitatiekosten kunnen hierbij ook op slechts een fractie geraamd worden in vergelijking met afzuigingen van de tunnel.
		Het voorzien van een buffer, waarbij in functie van de resultaten van vooropgestelde monitoring, kan beslist worden om deze aanvullend nog te voorzien van een beperkt scherm, kan eveneens als een optie vooropgesteld worden.	
		het voorzien van (permanent) groen, van voldoende hoogte boven op de buffers.	
		Verdere optimalisatie van de tunnelmond door het voorzien van aangepaste overkappingen boven het verdiept liggend wegsegment kan ervoor zorgen dat bij een goed geconcipieerd concept de tunnelemissies meer verspreid naar de omgeving kunnen vrijgesteld worden.	Bij een dergelijke maatregel dient er ook rekening mee gehouden te worden dat er naast locaties met een positieve impact, er ook locaties met een negatieve impact kunnen optreden. Gezien de aanzienlijke onzekerheid die gepaard gaat bij het beoordelen van mogelijke effecten door het aanpassen van de tunnelmonden, en gezien de reeds projectgeïntegreerde voorziene milderende maatregelen zoals schermen of berm, is het alles



Discipline	Nr. MM	Beknopte omschrijving	
			<p>behalve evident om in de projectfase een verdere aanpassing van de tunnelmonden voorop te stellen als een zekere maatregel die tot verlaging van de impact zal leiden. Optie is om de nodige basisvoorzieningen in het project te integreren (bvb voldoende fundering), zodat indien bij monitoring alsnog een te grote impact wordt vastgesteld, de uitgang van de tunnel kan uitgerust worden met specifieke (lichte) overkappingen, desgevallend voorzien van lichtroosters, of andere equivalente maatregelen.</p>
		<p>Voor de tunnelmond oost (Isabellalaan) kan een hoge(re)/langere afscheidingsmuur aan de linkerzijde van de wegrand (tussen beide rijrichtingen in) er eveneens voor zorgen dat de dispersie in de richting van de woonzone meer belemmerd wordt, met een gunstige impact thv deze woonzone.</p>	<p>De impact van dergelijke maatregel is moeilijk modelmatig door te rekenen.</p>
Oppervlaktewater	MM-W3	<p>De infiltratievoorziening op het sluisplateau (ten westen van de sluis) (bekken 8.1) is in het huidig ontwerp te beperkt om te voldoen aan de GSV. Hier dienen extra maatregelen genomen te worden om de infiltratieoppervlakte in deze zone te verruimen.</p>	
	MM-W4	<p>De infiltratievoorzieningen in de zone van de Kiwiweg en de Nx oost (bekkens 15,1, 15.2 en 15.3) is in het huidig ontwerp te beperkt om te voldoen aan de GSV. Hier dienen extra maatregelen genomen te worden om de infiltratieoppervlakte in deze zone te verruimen.</p>	
	MM-W5	<p>Waterlopen natuurvriendelijk inrichten (zie randvoorwaarden opgelijst in MEB Deel 1)</p>	



Discipline	Nr. MM	Beknopte omschrijving	
Biodiversiteit	MM-Bio7	Tijdelijke grondstocks ongeschikt houden als broedbiotoop voor Oeverzwaluw en kale grondbroeders	<p>Bij tijdelijke grondstockage moet erop gelet worden dat deze ongeschikt worden als broedbiotoop voor holenbroedende soorten zoals oeverzwaluw. Geschikte maatregelen zijn: geen steile wanden, afschuinen van wanden, eventueel afdekken van steile wanden.</p> <p>Ook controles op het broeden van kale grondbroeders zoals kleine plevier is aangewezen.</p>
	MM-Bio8	Natuurherstel Provinciedomein Zeebos	<p>Gerelateerd aan het verlies aan poldergraslanden en historisch permanente graslanden in de Oudemaarspolder, wordt aan natuurherstel gedaan in enkele graslandpercelen.</p> <p>Voor de steltloperszones en de extra ruimte voor water in het domein Zeebos wordt als aanbeveling een extensief graasbeheer vooropgesteld, dit zorgt ervoor dat riet niet tot ontwikkeling komt ten gunste van zilte graslandvegetaties.</p>
	MM-Bio9	Milderende maatregelen ter hoogte van de waterhuishoudingswerken in de Oudemaarspolder en natuurherstelzone in het Provinciedomein Zeebos	<p>Bodemcompactie moet zo beperkt mogelijk worden gehouden. De basisvoorwaarden zijn hier het gebruik van voertuigen op rupsbanden of het gebruik van luchtbanden met lage bodemdruk (lage bandenspanning).</p> <p>Indien blijkt dat de grond niet draagkrachtig genoeg is, dienen tijdens de werken bijkomende maatregelen genomen te worden, zoals bv. het gebruik van rijplaten.</p> <p>Om rustverstoring te beperken, wordt voorgesteld om de werken uit te voeren tussen 15/7 - 15/10. Dit is ook de periode dat de</p>



Discipline	Nr. MM	Beknopte omschrijving	
			<p>grondwaterstand het laagst staat, en effecten op bodemcompactie kunnen worden geminimaliseerd.</p> <p>Ter hoogte van de perceel ten westen van de woning in Evendijk-West dient er tijdens de werkzaamheden op toegezien dat er geen verstoring is ter hoogte van de aanwezige Natura 2000 habitats.</p>

3.3.4.3 Aanbevelingen

Discipline	Nr. MM	Beknopte omschrijving	
Resterende aanbevelingen			
Mobiliteit	Aanbeveling 1:	<p>Verbeteren doorstroming thv de kruispunten</p> <p>Verschillende kruispunten scoorden, in MEB Deel 1, matig tot goed in der verkeersafwikkeling. Echter, het is aanbevolen om de kruispunten verder te optimaliseren (bijkomende rijstroken, bypasses, ...) indien dit ruimtelijk mogelijk is zodat de doorstroming op de NX en de N31 optimaal is.</p>	
	Aanbeveling 3	<p>Opmaak wijkmobiliteitsplannen</p> <p>De realisatie van de sluis en de NX zullen een impact hebben op de verkeerscirculatie in de woonwijken.</p> <p>Om de verkeersleefbaarheid maximaal te garanderen is het aangewezen wijkmobiliteitsplannen op te maken rekening houdend met de nieuwe verkeerssituatie.</p>	
	Aanbeveling 4	Evaluatie van doorgaand verkeer op de Kustlaan:	



Discipline	Nr. MM	Beknopte omschrijving	
		<p>Uit het onderzoek is gebleken dat het oost-westverkeer de Kustlaan blijft gebruiken volgens het verkeersmodel. De Kustlaan biedt dus nog een aantrekkelijk alternatief voor deze verbinding, vergeleken met de NX. Het is aangewezen om dit aandeel doorgaand verkeer te meten en te evalueren en indien nodig geacht, maatregelen te nemen om dit doorgaand verkeer te weren.</p> <p>Mogelijke maatregelen, gericht op het verhogen van de weerstand op de Kustlaan en dus het verbeteren van de oversteekbaarheid zijn circulatiemaatregelen, snelheidsmaatregelen, handhaving van de snelheid,...</p> <p>Merk op dat deze verschuiving van de verkeersstromen een hogere belasting van de N31 x NX betekent</p>	
Geluid en trillingen	MM-G1	Specifieke geluidsreducerende maatregel voor gebruik trilblok en hydrohamer	Door de gebruiksduur van deze machines te beperken tijdens de werken kan de hinder verminderd worden. Door het gebruik van stillere trilblokken en Hydro Hammers, in vergelijking met wat in dit rapport is aangenomen, aan de Venetiëstraat kan het geluidsdrukkniveau verder worden gereduceerd.
	MM-G7	Verlaging van snelheid	Een algemene aanbeveling betreft de verlaging van de snelheid van 50km/h naar 30km/h wat een geluidsreductie kan opleveren tot maximaal 3 dB(A).
	MM-G8	Wegdektype	In het rekenmodel werd rekening gehouden met een referentiewegdek volgens de Nederlandse Rekenmethodiek SRMII. Dit wegdektype is overeenkomstig met het Vlaamse wegdektype SMA-C. Het gebruik van een geluidsarmer wegdek (type SMA-D) zou een beperkte geluids-reductie opleveren van ca. 1 dB(A) t.o.v. een wegdek type SMA-C. In het geluidsactieplan (onder actie WEG-2016-



Discipline	Nr. MM	Beknopte omschrijving	
			03) wordt wegdek type SMA-D verharding als standaardoplossing voorgesteld voor toplagen in asfalt op hoofd-, primaire wegen, en secundaire of lokale wegen buiten bebouwde kom voor de bouwklassen B3 t.e.m. B541.
Biodiversiteit	MM-Bio3	Principes van goed verlichten	<p>Algemeen kan er gesteld worden dat lichthinder, afhankelijk van de soort, kan leiden tot (de Molenaar, 2003):</p> <ul style="list-style-type: none"> – barrièrewerking en versnippering; – indirect verlies aan leefgebied door beperking van het ruimtegebruik; – kwaliteitsvermindering van de leefgebieden. <p>Gezien lichtverstoring verschillende effecten op fauna tot gevolg kan hebben, is het aangewezen om in eerste instantie te bekijken of verlichting wel absoluut noodzakelijk is. Indien dit wel het geval is, bijvoorbeeld omwille van veiligheidsredenen, moeten de principes van goed verlichten systematisch in acht genomen worden bij het vervangen van verlichting, of bij het plaatsen van nieuwe verlichting. De principes van goed verlichten, zoals weergegeven op de website van de Vereniging voor Sterrenkunde⁷ zijn:</p> <ul style="list-style-type: none"> – Respecteren van de 20°-regel; – Volledig vermijden van een rechtstreekse opwaartse lichtstroom door het principe van de neerwaartse lichtstroom; – Beperken van weerkaatst opwaarts licht door: <ul style="list-style-type: none"> – het principe van het minimum doelgebied; – het principe van de minimum luminantie met maximale uniformiteit; – het principe van de minimum gebruikperiode.
	MM-Bio6	Natuurherstel binnen de vrije ruimtes.	Volgende aanbevelingen voor de verdere ontwikkeling en inrichting van de vrije ruimtes (zones tijdelijk ruimtebeslag, alsook vrijgekomen ruimtes) kunnen bijdragen in de toename van de biodiversiteitswaarde.

⁷ <http://www.vvs.be/werkgroepen/werkgroep-lichthinder/over-lichthinder/principes>



Discipline	Nr. MM	Beknopte omschrijving	
			<ul style="list-style-type: none"> – Bij aanplantingen: gebruik van inheems en streekeigen soorten; – Voorzien van bessendragende soorten, als aantrekkingsbron van allerlei besetende vogels die kenmerkend zijn voor parklandschap, zoals Gelderse roos, Hondсроos, Meidoorn, Vlier, Sleedoorn, ... Ook Duindoorn kan hier als soort aangeplant worden, gezien de context. – Gevarieerde groenzone met inheems groen bovenop het groen ingerichte deel van het tunneldak – Variatie in vegetatietypes: graslanden, struweel, bos, open water, wadi's, zoals nu reeds voorzien in het inrichtingsalternatief; – Aanbrengen van groene lijnen in het landschap zoals heggen, hagen, ... – Voorzien van bomen als bescherming tegen hitte; – Inzetten op maximale ecoconnectiviteit door de groene vrije ruimtes maximaal met elkaar te verbinden, zoals nu reeds voorzien in het inrichtingsalternatief; – Extensief maaibeheer voeren met afvoer van maaisel, met als doel het bekomen van bloemrijke hooilanden aantrekkelijk voor bestuivers, ...; – Houtstapels leggen of laten liggen als schuilplaats voor allerlei diersoorten, zoals kleine zoogdieren; – Bijenkasten; – Insectenhotels; – Nestkasten; – ...
Mens - gezondheid	Aanbeveling 4 (mobiliteit)	Aanbeveling mbt evaluatie van het verkeer op de Kustlaan	Evaluatie van doorgaand verkeer op de Kustlaan met het oog op al dan niet invoeren van maatregelen om de snelheid te handhaven (zie aanbeveling 4 in de discipline mobiliteit)

4 MAATSCHAPPELIJKE KOSTEN-BATEN ANALYSE

4.1 INLEIDING

Met een MKBA worden *alle* maatschappelijke kosten en baten van verschillende alternatieven in kaart gebracht en berekend. 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 additionele effecten weer ten opzichte van de situatie waarin het project niet wordt uitgevoerd.

In een MKBA worden alle huidige en toekomstige kosten en baten, zoveel als mogelijk, uitgedrukt in geld. Dit geldt ook voor niet-financiële effecten, zoals effecten op het milieu, (verkeers)veiligheid en werkgelegenheid. Een MKBA beantwoordt de vraag: 'verhoogt het project de welvaart van de maatschappij?' Wanneer het saldo van kosten en baten (NCW) positief is, is dit het geval.

Bij de opmaak van een MKBA voor projecten van de Vlaamse overheid moet de Vlaamse Standaardmethodiek voor MKBA van transportinfrastructuurprojecten (RebelGroup, 2013) zoveel als mogelijk worden gehanteerd. Dat is ook hier gebeurd.

Dit is de derde MKBA die wordt opgemaakt voor het project Nieuwe Zeesluis Zeebrugge. De eerste studie is MKBA SHIP Zeebrugge (2009)⁸. Met deze studie is nut en noodzaak van het project Nieuwe Zeesluis Zeebrugge aangetoond. In de tweede studie, de door Arcadis opgemaakte strategische MKBA Zeesluis Zeebrugge (2019)⁹, zijn verschillende locaties voor de nieuwe sluis afgewogen. Deze MKBA leverde samen met het strategisch MER beslisinformatie op basis waarvan de Vlaamse Regering in april 2019 het voorkeursalternatief heeft vastgesteld.

De huidige MKBA (3^{de}) bestaat uit twee delen (fasen). Het eerste deel *Fase 1 MKBA Redelijke alternatieven* levert informatie op voor de afweging van redelijke alternatieven naar het inrichtingsalternatief voor de uitwerking van het voorkeursbesluit. Dit deel van de MKBA maakt duidelijk wat het verschil is in het maatschappelijk rendement van de alternatieven en welke factoren hierin bepalend zijn.

Het tweede deel van deze MKBA, *Fase 2 MKBA Inrichtingsalternatief* gaat in op de kosten en baten van het geoptimaliseerd inrichtingsalternatief. Dit inrichtingsalternatief is echter in meer detail uitgewerkt waardoor kosten en baten met een grotere nauwkeurigheid konden worden bepaald.

⁸ Resource analysis (2009) Strategisch Haveninfrastructuurproject Zeebrugge; Maatschappelijke Kosten-Batenanalyse - Actualisatie.

⁹ Maatschappelijke Kosten-Batenanalyse Zeesluis Zeebrugge (2019), Arcadis

4.2 MKBA-RESULTAAT REDELIJKE ALTERNATIEVEN

Dit hoofdstuk betreft het **eerste deel van de maatschappelijke kosten en batenanalyse (MKBA)**, opgemaakt tijdens de uitwerkingsfase. De MKBA bespreekt de maatschappelijke effecten van alle alternatieven die beschreven staan in de geactualiseerde projectonderzoeksnota en tussennota.

Het Complex Project Zeebrugge bestaat uit de aanleg van een nieuwe zeesluis, de aanleg en ondertunneling van havenweg Nx en verschillende leefbaarheidsmaatregelen. Hieronder worden de resultaten voor ieder deelproject besproken. De genoemde bedragen betreffen contante waarden (prijspeil 2021).¹⁰

4.2.1 MKBA LEEFBAARHEIDSMATREGELEN

Er zijn vier categorieën van maatregelen uitgedacht binnen het ontwerp onderzoek:

1. Leefbaarheidsmaatregelen – ter verbetering van de leefomgeving;
2. Milderende maatregelen – voor reductie van geluidsoverlast, hinder door trillingen en polluenten;
3. Hernieuwbare energie – ter compensatie van het energieverbruik van de tunnel en sluis;
4. Waterbuffering – voor reductie van wateroverlast.

De baten bestaan uit positieve effecten op de gezondheid, vastgoedwaarde, waterretentie en vermeden uitstoot dan wel afvang van CO₂ en andere polluenten zoals stikstof of fijnstof. Deze baten zijn bepaald op basis van de oppervlakte groen, waterbuffering en hernieuwbare energie in een alternatief. In totaal variëren de baten van de maatregelen van €49,3 mln tot €55,5 mln. De baten zijn opgenomen in de resultaten van de MKBA Nieuwe Zeesluis en Nx in een Tunnel.

4.2.2 MKBA-RESULTAAT ALTERNATIEVEN SLUIS

De nieuwe sluis 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. De huidige Visartsluis wordt afgebroken. De nieuwe sluis wordt gekenmerkt door een reeks van algemene kenmerken die voor elk van de alternatieven gelijk zijn. Daarnaast zijn er enkele kenmerken, die verschillend zijn afhankelijk van het alternatief (zie ook Figuur 4-1). Het betreft:

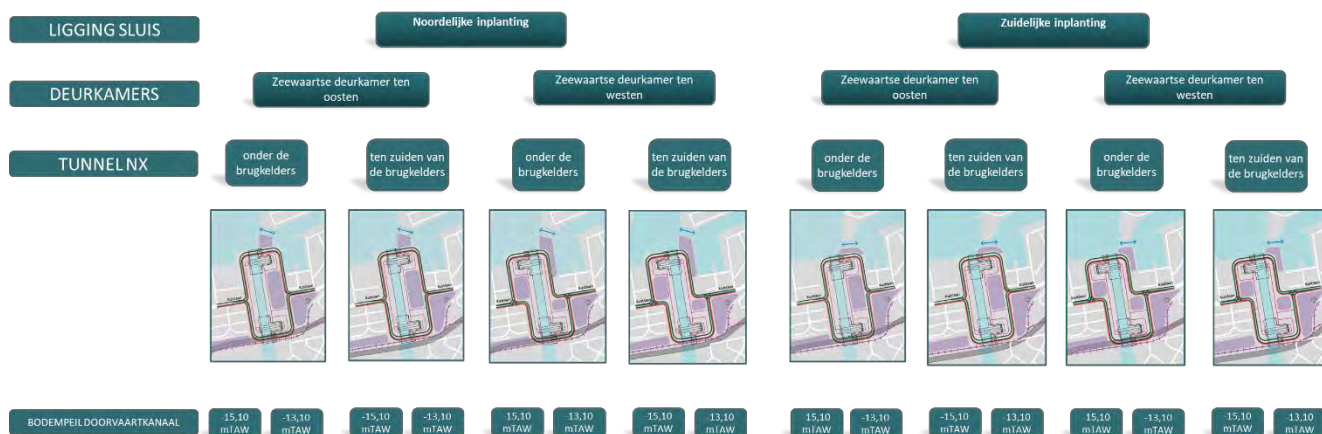
- De ligging van de sluis en hieraan gelinkt de toegang tot de jachthaven;
- De ligging van de zeewaartse deurkamer;

Daarnaast zijn er nog twee projectonderdelen, gelinkt aan de sluis, waarvoor verschillende alternatieven in beschouwing worden genomen:

- Het bodempeil van het Doorvaartkanaal;
- De ligging van de tunnel van de Nx ter hoogte van de sluis.

Door deze kenmerken te combineren ontstaan 32 alternatieven waarvan de maatschappelijke kosten en baten zijn bepaald.

¹⁰ In de berekening van de contante waarden is een analyseperiode van 100 jaar (eeuwigdurend) aangehouden, kosten en baten zijn met een discontovoet van 2,6% teruggerekend (verdisconteerd) naar het basisjaar 2021.



Figuur 4-1: Overzicht alternatieven sluis.

De baten verschillen nauwelijks tussen de alternatieven van de nieuwe sluis en bestaan uit de baten van vermeden schut-, vaar- en wachttijd, de toegankelijkheid van de achterhaven tijdens renovatie Vandammesluis, toegang van de achterhaven tijdens (on)geplande stremmingen, diepte Doorvaartkanaal, verandering luchtkwaliteit, emissies van broeikasgassen, werkgelegenheid en leefbaarheid. Verschillen in baten worden veroorzaakt door de werkgelegenheidsbaten. Omvang van deze baten wordt bepaald door de investeringskosten van een alternatief.

In onderstaande tabel zijn de contante waarden weergegeven van de effecten die optreden in elk alternatief. In de tabel zijn twee perspectieven opgenomen, het Nationaal perspectief waarin alleen de baten voor België zijn genoteerd en het Internationaal perspectief. In dit laatste perspectief zijn alle baten van het project genoteerd, ongeacht of de ontvanger woonachtig is in België.

De belangrijkste batenpost betreft de vermeden wachttijd, deze post heeft een aandeel van zeventig procent in de totale baten. Andere grote batenposten zijn een afname van de schuttijd (17%) en de toegankelijkheid van de achterhaven tijdens de renovatie van de Vandammesluis (11%). De additionele vaartijd, verslechterde luchtkwaliteit en emissies van broeikasgassen leiden tot negatieve baten (kosten). De baten van de leefbaarheidsmaatregelen in de alternatieven sluis variëren van €5,7 miljoen tot €6,5 miljoen. Wanneer wordt gekeken naar het nationale perspectief dan wordt duidelijk dat er sprake is van een groot weglekeffect van baten die toevallen aan de internationale scheepvaart. Dit wordt veroorzaakt doordat veel goederen niet Zeebrugge of België als herkomst of bestemming hebben. Dit is inherent aan het karakter van een internationale haven en dergelijke projecten. Vanuit nationaal perspectief zijn de werkgelegenheidsbaten en leefbaarheidsbaten belangrijk. Overigens moet benadrukt worden dat hier om een deel van de totale leefbaarheidsbaten gaat. Een groot deel van deze baten is opgenomen bij de alternatieven van de Nx. De totale leefbaarheidsbaten variëren van €49,3 mln tot €55,5 mln.

Tabel 4-1: Contante waarde effecten Nieuwe Zeesluis op locatie Visartsluis (prijspeil 2021).

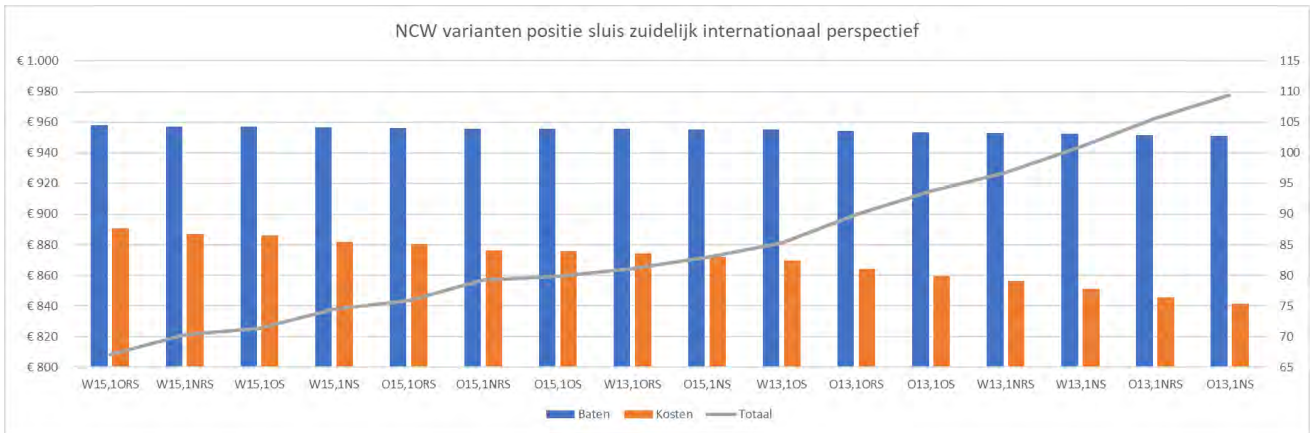
Effect	Internationaal perspectief	Nationaal perspectief
Vermeden schuttijd (baat)	€ 143 mln	€ 26 mln
Additionele vaartijd (kosten)	€ -4,6 mln	€ -0,8 mln
Vermeden wachttijd (baat)	€ 573 mln	€ 103,5 mln
Baten toegankelijkheid achterhaven tijdens renovatie in 2049-2050	€ 91 mln	€ 16 mln
Toegang achterhaven tijdens ongeplande stremmingen (baat)	€ 34,6 mln	€ 6 mln
Verminderde luchtkwaliteit (kosten)	€ -4,8 mln	€ -4,8 mln
Klimaat/emissies broeikasgassen (kosten)	€ -0,5 mln	€ -0,5 mln
Werkgelegenheid (baat)	€112,5 mln tot €122,2 mln	€112,5 mln tot €122,2 mln
Leefbaarheid (baat)	€5,6 mln tot €6,5 mln	€5,6 mln tot €6,5 mln
Totaal	€951 mln tot €961 mln	€264 mln tot €274 mln

Tegenover deze baten staan kosten. De kosten zijn een optelsom van de kosten van het realiseren van de sluis, verdieping Doorvaartkanaal, tunnel Nx, verwerving gronden en vastgoed, beheer en onderhoud, engineering en maatregelen leefbaarheid.

Het alternatief met een Noordelijke inplanting van de sluis, westelijke deurkamer, doorvaartkanaal op -15,1 m TAW, de Nx tunnel onder de brugkelders en de afwikkeling van het verkeer volgens de ruimtelijke structuur ('Noord-West-15,1-Onder-RS') heeft met €911 miljoen de hoogste levensduurkosten. Het alternatief met een Zuidelijke inplanting van de sluis, oostelijke deurkamer, doorvaartkanaal op -13,1 m TAW, de Nx tunnel ten zuiden van de brugkelders en de afwikkeling van het verkeer volgt de structuur van de sluis heeft de laagste kosten (€841 miljoen).

De bouwkosten (incl. engineering) hebben een aandeel van zeventig procent in de totale kosten. Het aandeel van de vastgoedkosten varieert van 7% tot 12%.

Hefboom voor haven en regio



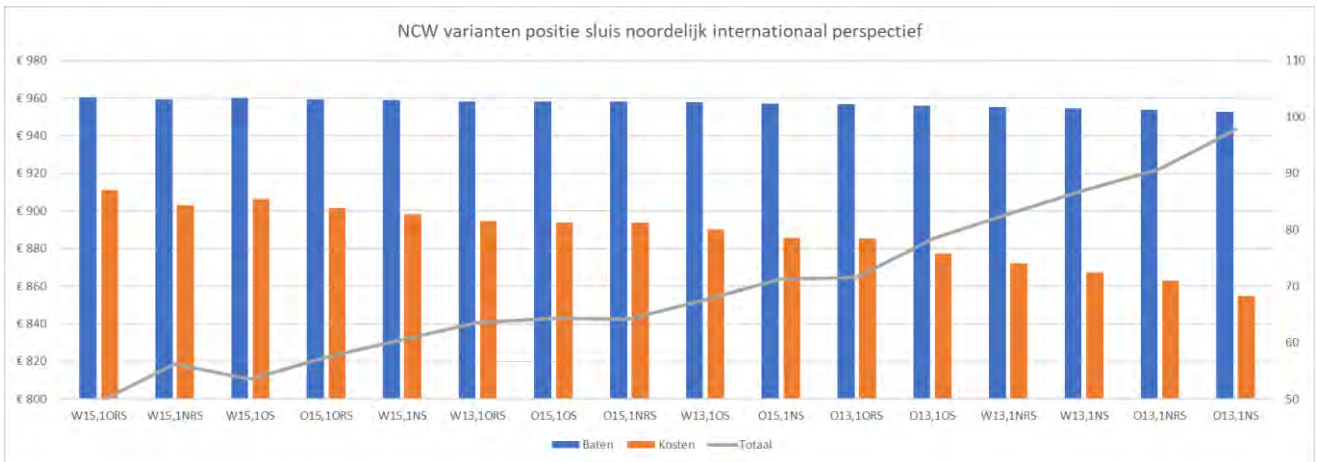
W/O=westelijke deurkamers of oostelijke deurkamers

13,1/15,1 = Doorvaartkanaal op -13,1 m TAW of -15,1 m TAW

O/N = ~~N~~x Tunnel onder of Ten Zuiden (naast brugkelders)

S/RS = lokaal verkeer volgt sluis of ruimtelijke structuur

Figuur 4-2: Saldo van kosten en baten zuidelijke alternatieven Nieuwe Zeesluis (internationaal perspectief, prijspeil 2021).



W/O=westelijke deurkamers of oostelijke deurkamers

13,1/15,1 = Doorvaartkanaal op -13,1 m TAW of -15,1 m TAW

O/N = ~~N~~x Tunnel onder of Ten Zuiden (naast brugkelders)

S/RS = lokaal verkeer volgt sluis of ruimtelijke structuur

Figuur 4-3: Saldo van kosten en baten noordelijke alternatieven Nieuwe Zeesluis (internationaal perspectief, prijspeil 2021).

Figuur 4-2 en Figuur 4-3 geven een overzicht van het saldo van kosten en baten (NCW) van de alternatieven. In de eerste grafiek zijn alle zuidelijke alternatieven gerangschikt op basis van het saldo. In de tweede grafiek de noordelijke alternatieven. De omvang van het saldo is af te lezen op de rechter y-as. In de figuren zijn ook kosten (oranje staven) en baten (blauwe staven) opgenomen. De omvang van deze posten is af te lezen op de linker y-as. Beide grafieken maken duidelijk dat vooral de kosten van de alternatieven bepalend zijn voor de rangschikking.

Hefboom voor haven en regio

Het alternatief met het hoogste saldo is 'Zuid- Oost-13,1-Naast-Sluis' met €110 miljoen en het alternatief met de laagste NCW is 'Noord- West-15,1-Onder-RS' met €50 miljoen.

We kunnen hier concluderen dat vanuit een *internationaal perspectief* alle alternatieven de welvaart vergroten. Vanuit een *nationaal perspectief* is dit niet het geval. Dit komt doordat een groot deel van de baten wegvloeit naar buitenlandse partijen en België/Vlaanderen de kosten van het project draagt. Dit is inherent aan het karakter van een internationale haven en dergelijke projecten. Dezelfde alternatieven hebben nog steeds het hoogste of laagste saldo van kosten en baten, alleen dit is negatief (-€576,2 miljoen vs. €-634,9 miljoen).

Gevoeligheidsanalyses en robuustheid resultaat

Een belangrijke parameter in een MKBA is de discontovoet. Met de discontovoet worden toekomstige kosten en baten naar een basisjaar teruggerekend en vergelijkbaar gemaakt. De Vlaamse Standaardmethodiek schrijft voor om in de basisanalyse een discontovoet van 4% te hanteren en gevoeligheidsanalyses uit te voeren met 2,5% per jaar en 5,5% per jaar. Omdat de huidige risicovrije langetermijnrente inmiddels aanmerkelijk lager is dan 4% is in de Standaardmethodiek vermeld dat het kengetal aan bijwerking toe is. Dit advies is ter harte genomen en er is een vergelijking gemaakt met de discontovoet die de Europese Unie en de Nederlandse overheid voorschrijven, respectievelijk 3% en 1,6%. In overleg met de opdrachtgever is vastgesteld dat een discontovoet van 2,6% meer aansluit bij de hedendaagse realiteit en zal daarom worden gebruikt in deze MKBA. Gevoeligheidsanalyses zullen worden uitgevoerd met 4% per jaar (scenario hoog) en 1,2% per jaar (scenario laag). Wanneer scenario laag (1,2%) wordt gehanteerd dan stijgt het positieve saldo van het best-presterende alternatief met €873 mln. Toepassing van het hoge scenario 4% zorgt ervoor dat het saldo van kosten en baten negatief wordt, dit daalt met ongeveer €244,8 mln naar €-135,4 mln.

Verschillende andere gevoeligheidsanalyses zijn uitgevoerd om de robuustheid van het resultaat te testen. De belangrijkste zijn de bouwperiode en vaartuigkosten van RoRo Carriers. Wanneer de bouwperiode met 5 jaar verkort dan stijgt het saldo van kosten en baten met €21 mln tot €27 mln. De afname van schut- en wachttijd is gewaardeerd tegen de vaartuigkosten van schepen. De grootste categorie betreft RoRo Carriers. De vaartuigkosten van deze schepen zijn gebaseerd op actuele gegevens en conservatief ingeschat. Doordat er veel vraag is naar vervoer via scheepvaart en het aanbod van RoRo Carriers gelijk blijft of op langere termijn (beperkt) toeneemt stijgen de huurkosten (charter rates) van deze schepen. Een gevoeligheidsanalyse is uitgevoerd met vaarkosten (€4.500 per uur) die zijn gebaseerd op deze hogere charter rates. Het resultaat (saldo) verbetert dan met € 190 mln.

Vergelijkbaarheid met andere studies

In recente jaren zijn verschillende MKBA's opgesteld voor investeringen in sluisen in Vlaanderen, o.a. de Royersluis en Kieldrechtsluis. De resultaten van deze studies zijn niet zondermeer te vergelijken. Dit komt, onder andere, door verschillen in uitgangspunten (discontovoet, prijspeil), lokale karakteristieken (technische complexiteit) en de omvang en samenstelling van de trafiek.



4.2.3 MKBA-RESULTAAT ALTERNATIEVEN NX

De alternatieven voor de Nx situeren zich ten westen en ten oosten van de nieuwe sluis. De onderlinge verbinding wordt gerealiseerd door een tunnel onder de sluis door. Hierdoor zijn theoretisch vele combinaties tussen de westelijke en de oostelijke alternatieven mogelijk. De wegenis-alternatieven kunnen technisch en ruimtelijk allemaal gecombineerd worden met de verschillende alternatieven die van toepassing zijn op de sluis (ligging, bodempeil Doorvaartkanaal, ligging zeewaartse deurkamer en ligging tunnel Nx). Ook de alternatieven voor het lokaal verkeer kunnen met de verschillende alternatieven van de westelijke en oostelijke ontsluiting gecombineerd worden. Een overzicht van de varianten is gegeven in Figuur 4-4.

Het project is voor de Nx opgedeeld in drie projectonderdelen, waarvan maatschappelijke kosten en baten zijn bepaald:

- Alternatieven voor het havenverkeer – N31/Nx – westelijke ontsluiting;
- Alternatieven voor het havenverkeer – Nx/N34 – oostelijke ontsluiting;
- Alternatieven voor het lokaal verkeer.

Voor de westelijke ontsluiting worden vier alternatieven beschouwd:

- Ovonde (incl. drie varianten);
- Wisselaar links van het spoor;
- Wisselaar rechts van het spoor (incl. twee varianten);
- N31 volledig herlegd.

Voor de oostelijke ontsluiting van de Nx richting Vandammesluis worden er twee alternatieven beschouwd, zijnde:

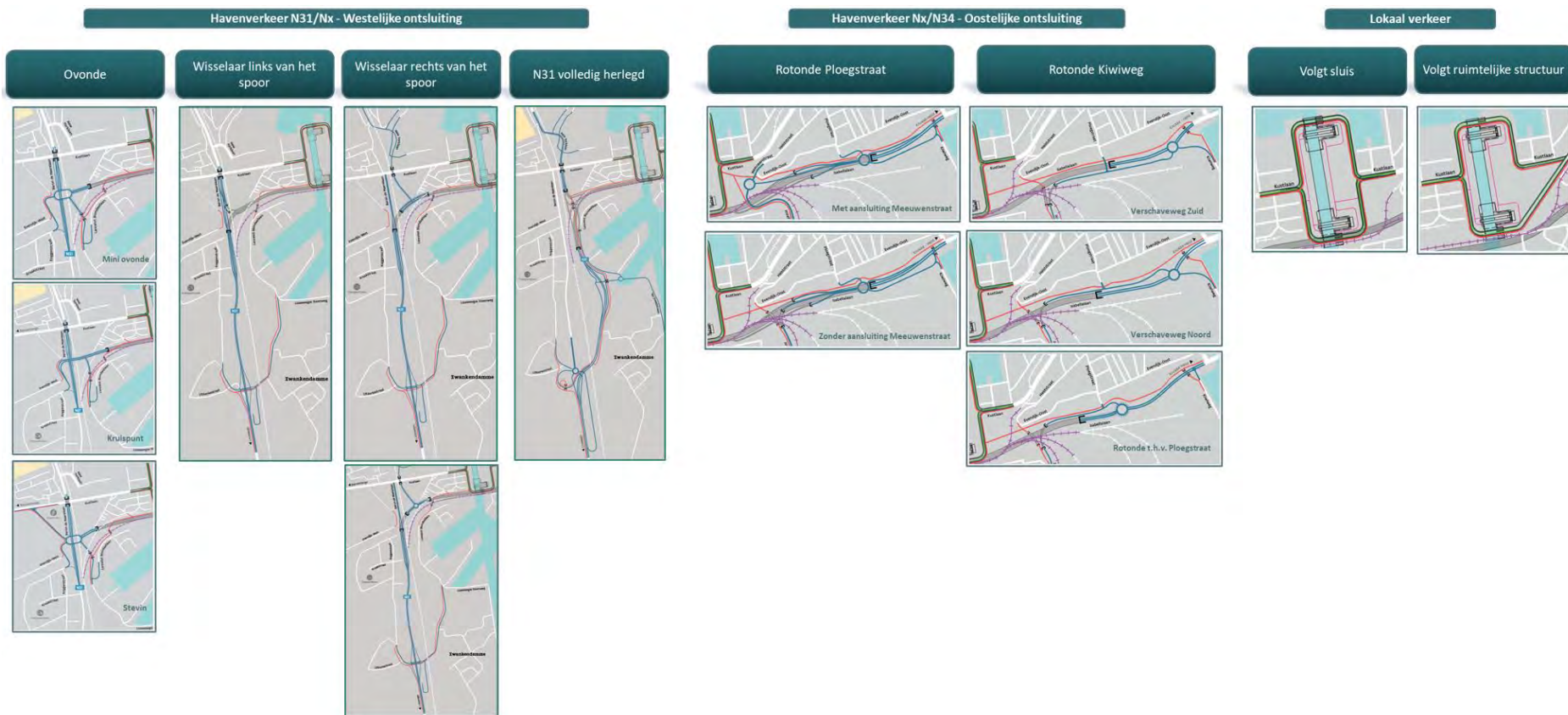
- Ronde Ploegstraat (incl. twee varianten);
- Ronde Kiwiweg (incl. drie varianten).

Voor het afwikkelen van het lokale verkeer in de nabijheid van de sluis zijn twee alternatieven onderzocht:

- De infrastructuur volgt de sluis;
- Lokaal verkeer volgt ruimtelijke structuur.



Hefboom voor haven en regio



Figuur 4-4: Overzicht alternatieven wegnis Nx.



Hefboom voor haven en regio

In onder staande tabel is het saldo (NCW) van kosten en baten van de alternatieven van de Nx voor alle stakeholders opgenomen (internationaal perspectief). Uit de tabel valt op te maken dat geen van de varianten leidt tot een positieve Netto Contante Waarde. Dit betekent dat het project de (internationale) welvaart niet verbetert. Dit beeld verandert niet wanneer een nationaal perspectief wordt gehanteerd. Tegenover de hoge kosten (€526 mln tot €895 mln) staan baten (€-145 mln tot €205 mln) die onvoldoende groot zijn om op een positief saldo uit te komen.

Tabel 4-2: Netto Contante Waarde alternatieven Nx (internationaal perspectief, prijspeil 2021).

Netto contante waarde	O0 (Ronde Ploegstraat)	O0zm (Ronde Ploegstraat zonder Meeuwenstraat)	O2 (Kiwiweg + Zuid)	O2nrd (Kiwiweg + Noord)	O2 Verlaagd (Kiwiweg + verlaagde rotonde)
WO (Ovonde)	€ -699	€ -713	€ -691	€ -678	€ -693
W0kp (kruispunt)	€ -678	€ -692	€ -670	€ -657	€ -672
W4 (ovonde + Stevin)	€ -747	€ -761	€ -720	€ -706	€ -701
W1 (wisselaar links)	€ -550	€ -564	€ -520	€ -506	€ -522
W2 (wisselaar rechts)	€ -517	€ -531	€ -493	€ -479	€ -494
W2rot (wisselaar rechts rotonde)	€ -551	€ -565	€ -528	€ -515	€ -530
W3 (N31 herlegd)	€ -789	€ -803	€ -762	€ -749	€ -764

De omvang van de baten wordt vooral bepaald door de reistijdbaten en verandering van reisafstandskosten. In de meeste alternatieven zien we een stijging van de reistijd en reisafstandskosten. Deze negatieve effecten worden deels gecompenseerd door de baten als gevolg van een verbeterde luchtkwaliteit, verminderde geluidsbelasting maar voornamelijk door de werkgelegenheidsbaten (€70 mln tot €120 mln) als gevolg van aanleg en beheer- en onderhoud en de leefbaarheidsbaten (€44 tot 49 mln).



Hefboom voor haven en regio

Het is opvallend dat vooral alternatieven waarin de westelijke ontsluiting is vormgegeven met een ovonde of een variant leiden tot negatieve reistijdbaten en een toename van afstandskosten, dus maatschappelijke kosten. De verkeerskundige verklaring is dat de ovonde het verkeer met oriëntatie noord-zuid (N31) niet goed kan afwikkelen. Er ontstaan wachtrijen en dus wachttijden. Een analyse op het niveau van herkomst-bestemming laat zien dat vooral het verkeer met een relatie met de Westelijke voorhaven (Havenzone 105), de Transportzone (Havenzone 102), Gent en Westelijke achterhaven (Havenzone 108) te maken krijgen met langere reistijden en langere afstanden.

Het lijkt erop dat deze verslechtering niet gecompenseerd kan worden door de baten van het verkeer op de oost-west-as (Nx). De snellere verbinding via de Nx wordt wel gebruikt maar de intensiteit is zeer waarschijnlijk te laag om voldoende baten te genereren. Het is belangrijk om te vermelden dat de baten van het verkeer op de oost-west-as (Nx) waarschijnlijk enigszins onderschat zijn. In het Vlaamse verkeersmodel, dat de basis vormt voor de MKBA, zijn de intensiteiten op de Kustlaan lager dan de laatste tellingen aangegeven. Met name dit verkeer zal gebruik gaan maken van de Nx.

Gevoeligheidsanalyses en robuustheid resultaat

Dit resultaat was aanleiding om een aantal (aanvullende) gevoeligheidsanalyses uit te voeren. Hiervoor zijn de resultaten van de doorrekening van het alternatief Ovonde+Stevin en Ronde Ploegstraat met het Vlaams Verkeersmodel geanalyseerd. De analyse voor het motief *vrachtverkeer* maakt duidelijk dat 70% van de bereikbaarheidsbaten van Ovonde-alternatieven wordt bepaald door reistijden op herkomsten en bestemmingen met een relatie met de Transportzone (Havenzone 102). Deze havenzone is vlak bij de ovonde gesitueerd. In discipline *Mobiliteit* (MER) is geconcludeerd dat de IC-verhouding van de Ovonde-alternatieven mogelijk leidt tot wachtrijen en wachttijden. Dit wordt bevestigd door de resultaten van het verkeersmodel. Met name het (vracht)verkeer met een relatie met Havenzone 102 ondervindt hier nadelen van. Dit verkeer (relatie binnenland) wordt namelijk gedwongen om via de ovonde te rijden terwijl het nu een (meerdere) directe aansluiting (Karveelstraat en Kraakstraat) heeft op de N31. Afhankelijk van het aansluiten van de Stevinweg op de ovonde wordt deze als een vijftaks-/zestakskruispunt ingericht. De huidige ontsluiting gebeurt telkens met een T-kruispunt (3 takken).

Gevoeligheidsanalyse; effect bypass

Tijdens het ontwerpproces is een bypass uitgewerkt nabij havenzone 102. Deze bypass zorgt voor een directe aansluiting op de N31. Deze optimalisatie is opgenomen in de huidige ontwerpen van de Ovonde-alternatieven maar is niet doorgerekend met het Vlaamse Verkeersmodel. De effecten van de bypass zijn dus niet opgenomen in het basisresultaat van de MKBA. De bypass is namelijk op een later moment in het ontwerpproces naar voren gekomen. De bypass heeft, zeer waarschijnlijk, voordelen voor het verkeer van Havenzone 102 naar bestemmingen in het binnenland (zuidelijke richting). Het inkomende verkeer *binnenland-Havenzone 102* maakt geen gebruik van de bypass.

De gevoeligheidsanalyse voor de bypass kan worden gezien als een correctie van de 'basis' resultaten van de MKBA voor de Ovonde-alternatieven. Hierin is aangenomen dat voor alle relevante binnenlandse bestemmingen met een relatie met Havenzone 102 (Havenzone 102 naar binnenland) de reistijd niet verandert ten opzichte van het referentiealternatief (2030 zonder project). De bypass verbetert het saldo van kosten en baten van de Ovonde-alternatieven (W0, W0kp, W4) met €114 tot €116 mln. Dit betreft een conservatieve en geen volledige

Hefboom voor haven en regio

inschatting van de positieve effecten van de bypass. Er is namelijk geen rekening gehouden met het feit dat door de bypass de intensiteit op de ovonde afneemt en de wachttijden bij de ovonde dalen.

4.2.4 MKBA-RESULTAAT ALTERNATIEVEN NSZ

Om een beeld te krijgen van het resultaat van het gehele Complex Project Zeebrugge zijn de Netto Contante Waarden van de slechtst presterende en best presterende alternatieven van de sluis en Nx opgeteld. Het resultaat is opgenomen in onderstaande tabellen. De best-presterende combinatie heeft een negatieve Netto Contante Waarde van €369 miljoen en de slechtst-presterende combinatie een negatieve Netto Contante Waarde van €753 miljoen.

Dit resultaat wordt voornamelijk bepaald door het deelproject Nx. De gevoeligheidsanalyses laten zien dat het basisresultaat kan verbeteren wanneer rekening wordt gehouden met de effecten van de bypass (€116 mln) en een hogere waardering van de vaartuigkosten van de RoRo Carriers (€190 mln).

Tabel 4-3: Netto Contante Waarde best presterende alternatief Complex Project Zeebrugge (internationaal perspectief, prijspeil 2021).

	Baten	Kosten	Saldo
Sluis: Zuidelijke ligging, Oostelijke deurkamers, -13,1m TAW, Ten zuiden van de brugkelders, Volgt Sluis	€ 951 mln	€ 841 mln	€ 110 mln
NX: Wisselaar rechts + Kiwiweg (Verschaveweg Noord)	€ 169 mln	€ 648 mln	€ -479 mln
Totaal			€ -369 mln

Tabel 4-4: Netto Contante Waarde slechtst presterende alternatief Complex Project Zeebrugge (internationaal perspectief, prijspeil 2021).

	Baten	Kosten	Saldo
Sluis: Noordelijke ligging, Westelijke deurkamer, -15,1 m TAW, Nx onder brugkelder, Volgt Ruimtelijke Structuur	€ 961 mln	€ 911 mln	€ 50 mln
N31 herlegd + rotonde Ploegstraat zonder aansluiting Meeuwenstraat	€ 92 mln	€ 895 mln	€ -803 mln
Totaal			€ -753 mln



4.3 MKBA-RESULTAAT INRICHTINGSALTERNATIEF

4.3.1 INRICHTINGSALTERNATIEF EN LEEFBAARHEIDSMATREGELEN

Het gekozen inrichtingsalternatief is de uitkomst van een trechteringsproces waarin de redelijke alternatieven voor de nieuwe sluis en Nx zijn afgewogen. Na afweging van de redelijke alternatieven is besloten om het inrichtingsalternatief als volgt vorm te geven:

	<i>Gekozen inrichtingsalternatief</i>
Ligging van de sluis:	<i>zuidelijke ligging</i>
Positie van de zeewaartse deurkamer:	<i>aan de westzijde (gespiegeld)</i>
Bodempeil Doorvaartkanaal:	<i>-13,10 m TAW</i>
Ligging van de tunnel Nx:	<i>onder de brugkelder</i>
Lokaal verkeer:	<i>volgt de sluis</i>
Westelijk knooppunt Nx:	<i>Stevin + ovonde</i>
Oostelijk knooppunt Nx:	<i>rotonde Kiwiweg met Verschaveweg zuid</i>

Het gekozen inrichtingsalternatief werd op basis van de milderende maatregelen beschreven in Deel 1 van de MER, een participatiemoment met de burgers aangaande de inrichting van de vrije zones en voortschrijdend inzicht verder onderzocht, geoptimaliseerd en verfijnd. Hierna wordt dit inrichtingsalternatief (status 16/03/2023) beschreven. De MKBA van het inrichtingsalternatief houdt rekening met de ganse reeks van optimalisaties. Een deel van deze optimalisaties zijn milderende maatregelen uit Deel 1 van de MER, die nu integraal deel uitmaken van het inrichtingsalternatief en als projectgeïntegreerde milderende maatregel kunnen beschouwd worden (zie ook Figuur 4-5). De belangrijkste aanpassingen zijn:

- Westelijke ontsluiting: van ovonde naar verkeerslichten geregeld kruispunt een milderende maatregel vanuit discipline mobiliteit;
- Oostelijke ontsluiting: optimalisatie van de ontsluiting, inclusief kruising met het treinspoor;
- Optimalisatie tunnelmonden Nx als milderende maatregel vanuit discipline lucht, mens-gezondheid;
- Optimalisatie Doorvaartkanaal, inclusief aanleg Kaai Q;
- Opvulling Oud-Ferrydok, als onderdeel van het project;
- Optimalisatie van de indeling op het sluisplateau;
- Optimalisatie van de waterhuishoudingswerken, inclusief waterbuffering à milderende en compenserende maatregelen vanuit discipline oppervlaktewater;
- Optimalisatie van de inrichting van de vrije ruimtes als milderende maatregelen vanuit discipline mens-ruimte, biodiversiteit, landschap.

Voor een volledige en gedetailleerde beschrijving van het inrichtingsalternatief NSZ wordt verwezen naar het Deel 1 van het MER. Hoofdstuk 3 van het MER beschrijft, onder andere, de ruimtelijke situering, de verschillende projectonderdelen, de bouwwijze, bouwfaserings en de leefbaarheidsmaatregelen.



Hefboom voor haven en regio

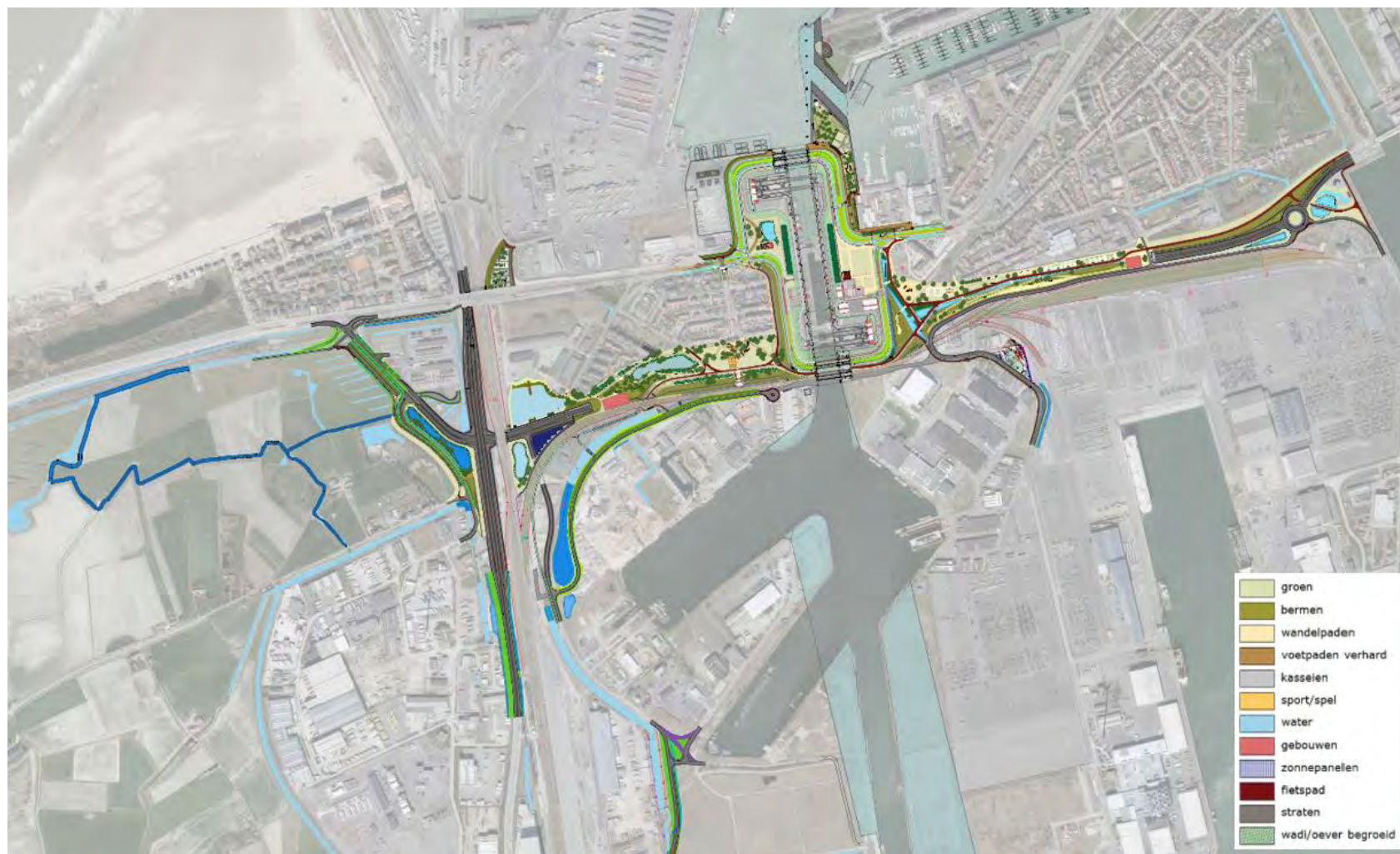
Er kan een onderscheid gemaakt worden tussen twee types van leefbaarheidsmaatregelen:

- Tijdelijke leefbaarheidsmaatregelen
Tijdelijke leefbaarheidsmaatregelen zijn voornamelijk gelinkt aan de hindereffecten die zullen optreden gedurende de bouwfase van het project, zoals het voorzien van tijdelijke schermen/bermen.
- Permanente leefbaarheidsmaatregelen
Permanente leefbaarheidsmaatregelen zijn maatregelen die genomen worden om de leefbaarheid rondom de sluis en de nieuwe wegen na de werken te garanderen. Het betreft voornamelijk de inrichting van de vrije ruimtes, de inrichting in de sluisomgeving, etc. Daarnaast wordt er ter hoogte van de Kapitein Fryattstraat een bufferberm voorzien, die onmiddellijk bij de start van de werken zal worden aangelegd, maar ook na de werken zal die berm blijven liggen. Dit is bijgevolg ook een permanente leefbaarheidsmaatregel.

Eens het inrichtingsalternatief is gekend, zal het ontwerpend onderzoek en de invulling van de leefbaarheidsmaatregelen nog meer in detail worden uitgewerkt voor het inrichtingsalternatief.

In Hoofdstuk 3 van Deel 1 van het MER wordt per zone beschreven welke maatregelen, op basis van huidige kennis, kunnen genomen worden vanuit het complex project. Samengevat worden de volgende tijdelijke en permanente bermen en schermen voorzien:

1. Berm langs de bijkomende wegverbinding tussen de Kustlaan en de aftakking naar de Transportzone, langs de Oudemaarspolder;
2. Geluidsscherm van minimaal 4 m langs de nieuwe aftakking naar de Transportzone;
3. Geluidsscherm van minimaal 4 m boven het maaiveldniveau ten zuiden van de vijver van site Knapen, ter afscherming van de Nx;
4. Groene bermen van minimaal 5 meter boven maaiveldniveau ter afscherming van de westelijke tunnelmond;
5. Tijdelijk geluidsscherm aan de Venetiëstraat in de bouwfase;
6. Groene bermen van minimaal 5 meter boven maaiveldniveau van de Stationswijk, ter afscherming van de zuidelijke infrastructuur bestaande uit de Nx en de spoorlijn.;
7. Groene berm met een afschermde hoogte van minimaal 5 m boven maaiveldniveau langs de Kapitein Fryattstraat, zowel tijdens de bouw- als de exploitatiefase;
8. Tijdelijk geluidsscherm ter hoogte van Isabellalaan in de bouwfase;
9. Groene berm met een afschermde hoogte van minimaal 5 m ten westen van de Ploegstraat en een groene berm met afschermde hoogte van minimaal 4 m ten oosten van de Ploegstraat, tot aan de rotonde Kiviweg.



Figuur 4-5: Weergave van het eindbeeld van het geoptimaliseerd inrichtingsalternatief voor het complex project Nieuwe Sluis Zeebrugge (status 16/03/2023)

Hefboom voor haven en regio

4.3.2 MKBA-RESULTAAT INRICHTINGSALTERNATIEF SLUIS

Bij het uitvoeren van een kosten-batenanalyse worden de kosten en baten die door een project teweeggebracht worden, met elkaar vergeleken. Vermits deze kosten en baten meestal gespreid zijn in de tijd, is het aangewezen om ze te verdisconteren naar een bepaald basisjaar, in deze MKBA is dat 2021.

De meest gebruikte maatstaf, die rekening houdt met deze spreiding in de tijd, is de Netto Contante Waarde (NCW). De NCW van een projectalternatief is de optelling van de contante waarden van alle effecten. Een NCW groter dan 0 (nul) geeft aan dat de baten groter zijn dan de kosten en dat het project maatschappelijk aantrekkelijk is.

De keuze van de hoogte van de rentevoet en de periode die wordt onderzocht, beïnvloeden de uitkomsten van een MKBA:

- Hoe hoger de discontovoet, hoe minder toekomstige kosten en baten meetellen in het MKBA-resultaat. In deze MKBA zal een rendementseis van 2,6% gehanteerd worden. Deze rendementseis of discontovoet weerspiegelt de lange termijn reële (zonder inflatie) risicovrije rente;
- De tijdsdimensie is het aantal jaren waarvoor voorspellingen worden gedaan in de kostenbatenanalyse. Deze tijds horizon is in principe gelijk aan de economische levensduur van de sluis, de MKBA voorziet dus in een looptijd van 100 jaar.

De totale baten worden berekend door de baten van vermeden schut-, vaar- en wachttijd, toegankelijkheid achterhaven tijdens renovatie Vandammesluis, toegang achterhaven tijdens (on)geplande stremmingen, diepte Doorvaartkanaal, luchtvervuiling, broeikasgassen, werkgelegenheid en leefbaarheid bij elkaar op te tellen.

In Tabel 4-5 zijn de contante waarden weergegeven van de effecten in fase 1 en fase 2 van dit onderzoek. Zoals eerder beschreven zijn de effecten gelijk, met uitzondering van de werkgelegenheidsbaten. Deze vallen hoger uit, omdat de investeringskosten zijn toegenomen, wat een directe invloed heeft op de werkgelegenheidsbaten.

De belangrijkste batenpost betreft de vermeden wachttijd, want deze post heeft een aandeel van zeventig procent in de totale baten. Andere grote batenposten zijn de verminderde schuttijd (17%) en de toegankelijkheid van de achterhaven tijdens de renovatie van de Vandammesluis (11%). De additionele vaartijd, verslechterde luchtkwaliteit en emissies van broeikasgassen leiden tot negatieve baten (kosten). In de tabel is de batenpost 'Verbreding Doorvaartkanaal' opgenomen. Deze post moet worden gezien als additionele baat als gevolg van een afname van wachttijd en schuttijd tijdens normale operaties en de stremming van de Vandammesluis (renovatie).

Tabel 4-5: Contante waarde effecten inrichtingsalternatief Nieuwe Zeesluis (in miljoenen Euro's, internationaal perspectief, prijspeil 2021).

Effecten	Fase 1 Redelijke alternatieven	Fase 2 Inrichtingsalternatief
Vermeden wachttijd (baat)	€ 143,3	€ 143,3
Additionele vaartijd (kosten)	€ -4,6	€ -4,6



Hefboom voor haven en regio

Effecten	Fase 1 Redelijke alternatieven	Fase 2 Inrichtingsalternatief
Vermeden wachttijd (baat)	€ 569,8	€ 579,8
Baten toegankelijkheid achterhaven tijdens renovatie in 2049-2050	€ 91,1	€ 91,1
Toegang achterhaven tijdens ongeplande stremmingen (baat)	€ 34,6	€ 34,6
Verbreding Doorvaartkanaal (baat)	€ 2,7	€ 2,0
Baten vergrote redundantie sluzencomplex	PM	PM
Verminderde luchtkwaliteit (kosten)	€ -4,8	€ -4,9
Klimaat/emissies broeikasgassen (kosten)	€ -0,5	€ -0,5
Werkgelegenheid (baat)	€112,5 tot €122,2	€ 167,0
Leefbaarheid (baat)	€5,6 tot €6,5	€ 5,6
Totaal	€951 tot €961	€ 1003,6

Tegenover deze baten staan kosten. De kosten zijn een optelsom van de kosten van het realiseren van de sluis, deurkamers, verdieping Doorvaartkanaal, tunnel Nx, verwerving gronden en vastgoed, beheer en onderhoud, engineering en maatregelen leefbaarheid. In Tabel 4-6 zijn de contante waarden weergegeven van de kosten van het inrichtingsalternatief. In Tabel 4-7 is het saldo opgenomen.

Tabel 4-6: Contante waarde kosten inrichtingsalternatief Nieuwe Zeesluis (internationaal perspectief, prijspeil 2021).

Effecten	Fase 1 Redelijke alternatieven	Fase 2 Inrichtingsalternatief
Sluis	€ 400,8	€ 548,9
Kaaimuur Noord (deurkamers gespiegeld)	€ 16,7	€ 25,3
Verdieping Doorvaartkanaal	€ 103,4	€ 317,6
Beheer en onderhoud	€ 141,5	€ 150,4
Engineering	€ 55,8	€ 91,1
Verwerving gronden en vastgoed	€ 100,2	€ 63,2
Leefbaarheid	€ 22,3	€ 9,4
Totaal	€ 840,7	€ 1.206,0



Tabel 4-7: Contante waarde inrichtingsalternatief Nieuwe Zeesluis (internationaal perspectief, prijspeil 2021).

	Baten	Kosten	Saldo
MKBA redelijke alternatieven	€ 951 tot €961	€ 840,7	€ 110,3 tot € 120,3
MKBA Inrichtingsalternatief	€ 1.003,6	€ 1.206,0	€ -202,4

Het saldo van de MKBA Inrichtingsalternatief is gedaald ten opzichte van de MKBA redelijke alternatieven. Dit is volledig het resultaat van de toegenomen investeringskosten. De extra werkgelegenheidsbaten kunnen deze toegenomen kosten niet volledig compenseren.

Leemten in kennis; ontbreken effecten in MKBA

Deze MKBA is met de grootste zorg opgesteld. Het resultaat is getoetst door de Dhr. Merckx (voormalig secretaris van de Vlaamse Havencommissie). Dit betekent dat alle voorziene effecten zijn opgenomen en gewaardeerd in deze MKBA. Desondanks is er een effect waar de onderzoekers onvoldoende grip op hebben gekregen: het risico op een langdurige uitval en stremming van de Vandammesluis.

Doel aanleg nieuwe zeesluis

Het besluit om een nieuwe zeesluis te bouwen in Zeebrugge is ingegeven door de wens om het sluisencomplex redundant uit te voeren. Dit streven om de redundantie op peil te houden ziet men ook bij sluisencomplexen van andere zeehavens, zoals bij de sluisen van haven van Antwerpen, het sluisencomplex in Terneuzen, het sluisencomplex in IJmuiden. Momenteel verloopt het scheepvaartverkeer naar de achterhaven van Zeebrugge vooral via de Vandammesluis. De tweede zeesluis die momenteel toegang biedt tot de achterhaven, de Visartsluis, dateert van 1907 en is sterk verouderd. Zij beantwoordt niet meer aan de noden van de huidige scheepvaart. Dit betekent dat het huidige systeem niet meer redundant is uitgevoerd. In geval van een calamiteit bij de Vandammesluis is er geen tweede sluis beschikbaar om (grotere) schepen toegang te geven tot de achterhaven.

De Vandammesluis is sinds 1984 in gebruik en ondergaat momenteel grote onderhoudswerkzaamheden. Tijdens deze onderhoudswerkzaamheden zijn o.a. de deurkamers volledig drooggezet. Hierbij wordt op basis van eigen kennis en ervaring vastgesteld dat, om de Vandammesluis op lange termijn in bedrijf te houden, ingrijpende werkzaamheden op middellange termijn noodzakelijk zullen zijn. Deze werkzaamheden kunnen de levensduur van de Vandammesluis verlengen, maar bieden geen oplossing voor het gebrek aan redundantie van het sluisencomplex in Zeebrugge. Voor deze werkzaamheden zal de Vandammesluis gedurende langere tijd buiten gebruik gesteld moeten worden met als gevolg dat schutten via de Vandammesluis voor enige tijd onmogelijk zal zijn. De realisatie van een tweede volwaardige toegang tot de achterhaven heeft daarmee prioriteit gekregen.

Hefboom voor haven en regio

Redundantie als effect in deze MKBA

In de MKBA zijn er drie baten die voortvloeien uit een vergrote redundantie (dus het ter beschikking hebben van twee sluisen in plaats van één):

1. De tweede sluis als alternatieve verbinding met de achterhaven bij de geplande grote renovatie van de Vandammesluis in 2049-2050;
2. De tweede sluis als alternatieve verbinding met de achterhaven bij kortdurende ongeplande stremmingen;
3. De tweede sluis als alternatieve verbinding met de achterhaven bij onverwachte langdurige uitval van de Vandammesluis;

In het **eerste geval** gaat het om de batenpost "*Toegankelijkheid achterhaven tijdens renovatie Vandammesluis*". In de toekomst zal heel zeker een langdurige renovatie nodig zijn. Op dit moment is de schatting dat deze renovatie 2 jaar zal duren en zal plaatsvinden in 2049-2050. In deze periode is de achterhaven gedurende een lange periode in het geheel niet bereikbaar voor zeeschepen. Omdat deze situatie goed voorspelbaar is zijn de baten dus te schatten. Dit is dan ook gebeurd in de MKBA. Dit is een erg belangrijke batenpost.

In het **tweede geval** gaat het om jaarlijks terugkerende kortdurende ongeplande stremmingen. Op basis van statistieken van Port of Antwerp-Bruges (PoAB, voormalig MBZ) kan een redelijke inschatting gemaakt worden van het aantal dagen dat de sluis onbeschikbaar is per jaar. Op basis daarvan kan berekend worden hoeveel deze onbeschikbaarheid kost. Door de tweede sluis te bouwen wordt deze kost vermeden. Deze batenpost is met een redelijke zekerheid in te schatten en dus ook opgenomen in de MKBA. De omvang van deze batenpost is beperkt.

In het **derde geval** gaat het om een *onverwachte langdurige uitval* van de sluis zodat de achterhaven niet beschikbaar is voor lange tijd. Als dit zich voordoet, dan leidt dit tot een plotse, onverwachte en langdurige stillegging van de activiteiten in de achterhaven. Bovendien is het mogelijk dat er zich nog één of meerdere zeeschepen in de achterhaven bevinden op het moment van de uitval. Aan het stilleggen van de activiteiten in de achterhaven is ernstige economische schade verbonden. Gedurende lange tijd valt er activiteit weg en/of moeten er dure oplossingen gezocht worden om de economische activiteiten alsnog te laten plaatsvinden. Als er bovendien zeeschepen in de achterhaven "gevangen" zitten, dan is er sprake van een "muizenval-scenario" (zie kaderstuk). Het spreekt voor zich dat aan dergelijk scenario een grote kost verbonden is. Een bijkomende element in het scenario van langdurige onverwachte uitval is de reputatieschade. Klanten verliezen mogelijk het vertrouwen en zouden geneigd kunnen zijn om te vertrekken naar een andere haven.

Door de bouw van een tweede sluis worden de hierboven beschreven risico's en zeer grote economische kost vermeden. De baat die hierdoor ontstaat, is zeer groot.

Toch werd deze laatste baat, in overleg met de opdrachtgever, *niet* opgenomen in de MKBA in monetaire termen. Een belangrijke reden is het ontbreken van gegevens over de waarschijnlijkheid van dergelijke gebeurtenis en het ontbreken van gegevens over de eventuele periode van de stremming. Het is onmogelijk om te weten of en wanneer dergelijk scenario zich zal voordoen en hoelang de stremming zal duren. Het resultaat wordt dan onderwerp van discussie. Bovendien zou het meenemen van heel onzekere ramingen, zowel naar te verwachten kosten als naar waarschijnlijkheid van optreden, vooral zorgen voor een ongewenste vertroebeling



Hefboom voor haven en regio

in de MKBA-tabellen. Daarom is ervoor gekozen om het risico kwalitatief te benaderen. Dat dergelijke scenario's in werkelijkheid wél kunnen voorkomen is al uitgewezen door de geschiedenis. In onderstaand kaderstuk worden, ter illustratie, enkele werkelijke situaties beschreven.

Het is belangrijk om deze baat mee te nemen in de eindbeoordeling van het project, ook al werden er geen gekwantificeerde baten in de kosten-batentabellen opgenomen in dit verband.

Enkele voorbeelden langdurige stremmingen van sluiscomplexen en vaarroutes

Een recent voorbeeld van een langdurige stremming met grote economische gevolgen is de stremming van het Suezkanaal. In maart 2021 werd het kanaal zes dagen geblokkeerd door het containerschip *Ever Given*. Verschillende schattingen zijn gedaan naar de totale kosten van deze blokkade, maar deze zijn moeilijk nauwkeurig te bepalen. Enkele voorbeelden van kosten zijn:

1. Vertraagde verzendingen. Meer dan 400 schepen moesten wachten, voordat zij door het kanaal konden varen. Deze vertraging leidde via de wachtkosten tot hogere transportkosten, gemiste leveringstermijnen en de verstoring van logistieke ketens. De kosten van vertraging zijn geschat op \$400 miljoen tot \$9,6 miljard per dag;
2. Inkomstenderving van het kanaal. Het Suezkanaal is een belangrijke bron van inkomsten voor Egypte. Gedurende zes dagen werden geen inkomsten gegenereerd uit tol;
3. De kosten voor het bergen van de *Ever Given*;
4. Juridische en onderzoekskosten.

Het Noordzee-Oostzeekanaal (NOK of Kielerkanaal) is een belangrijke verbinding voor zeeschepen. Het kanaal is sinds 1895 in gebruik en de sluisen bij Brunsbüttel en Kiel-Holtenau stammen ook uit deze periode. Vanwege de leeftijd van de sluisen en verschillende incidenten is het kanaal meerdere keren gestremd geweest. Eén van de meest recente stremmingen was het gevolg van een olie lekkage op het kanaal. Deze stremming begon op 21 december 2022 en heeft uiteindelijk 13 dagen geduurd. De kosten van deze stremming zijn door een *denktank* in Kiel geraamd op €1,6 miljoen per dag.¹¹

In het algemeen geldt dat de kosten van grootschalige stremmingen wel zijn te schatten, maar erg afhankelijk zijn van de locatie en context. De voorbeelden van het Suezkanaal en het NOK zijn niet representatief voor de situatie in Zeebrugge. Ten eerste, het Suezkanaal en NOK zijn belangrijke schakels in wereldwijde of Europese scheepvaart netwerken. De rol van de haven van Zeebrugge in de mondiale logistieke ketens zit op een ander niveau. Waardoor een stremming van de achterhaven wel zeer grote gevolgen heeft voor de hieraan verbonden logistieke netwerken, maar niet voor de wereldwijde scheepvaart. Ten tweede, wanneer er sprake is van een langdurige stremming van het Suezkanaal of het NOK dan is de kans zeer groot dat schepen het kanaal via het andere sluiscomplex kunnen verlaten. Dit is niet het geval in Zeebrugge (zie: Muizenval-scenario). Daarnaast zijn voor het Suezkanaal of het NOK alternatieve of omvaarroutes beschikbaar. Deze alternatieve routes, voor

¹¹ [Nord-Ostsee-Kanal für den Schiffsverkehr wieder frei | NDR.de - Nachrichten - Schleswig-Holstein](https://www.ndr.de/nachrichten/schleswig-holstein/nord-ostsee-kanal-fuer-den-schiffsverkehr-wieder-frei)



Hefboom voor haven en regio

het NOK om Denemarken heen, brengen zeer hoge kosten met zich mee maar zijn wel beschikbaar. Voor de achterhaven van Zeebrugge bestaat er geen geschikte alternatieve route voor (grote) zeegaande schepen.

Muizenval-scenario

In het geval van een grote storing van de Vandammesluis, waarbij de sluis geheel en langdurig buiten werking geraakt, spreken we over een *muizenval-scenario*. Voor schepen met bestemming achterhaven, maar die nog niet de sluis gepasseerd zijn kan het havenbedrijf nog een oplossing zoeken in de voorhaven. Goederen worden dan in de voorhaven gelost en vervolgens over land naar de achterhaven vervoerd. Dit is een oplossing die zeer waarschijnlijk maar voor een korte periode wordt geaccepteerd door klanten van de haven met terminals en activiteiten in de achterhaven. Zeker wanneer er grote onzekerheid bestaat over de duur van de blokkade. Wanneer de duur van de blokkade of de onzekerheid over de tijdsduur groot is neemt de kans toe dat klanten uit Zeebrugge vertrekken en al of niet tijdelijk voor een andere haven kiezen.

Bovenstaande is uitgewerkt in de post *Baten toegankelijkheid achterhaven tijdens renovatie Vandammesluis*. Wanneer alle schepen een jaar lang in de voorhaven worden geladen en gelost en vervolgens de goederen over land worden getransporteerd dan zijn de maatschappelijke kosten geschat op € 97 mln. Dit bedrag vormt een goede indicatie wanneer er op het moment van het incident geen schepen in de achterhaven zijn. Indien dit wel het geval is dan kunnen deze schepen de achterhaven gedurende een lange tijd de achterhaven niet meer verlaten. Ter indicatie, de vaartuigkosten van één carcarrier bedragen ongeveer € 78.000,- per dag. Een stremming van één jaar met één carcarrier 'gevangen' in de achterhaven resulteert al snel in een maatschappelijke kostenpost van ruim €125 mln. Wanneer wordt aangenomen dat een grootschalige stremming in twee jaar kan worden opgelost, gelijk aan de periode die voor de grote renovatie van de Vandammesluis wordt aangehouden, dan kan de mogelijke economische schade oplopen tot €250 miljoen of meer.

Invloed op het MKBA-resultaat

Omdat de waarschijnlijkheid van een dergelijk scenario niet kan worden bepaald is het onmogelijk de baten van de vergrote redundantie in de vorm van vermeden maatschappelijke kosten/baten realistisch te schatten. De invloed van deze batenpost op het MKBA-resultaat is daarom ook onduidelijk.

Ondanks dat de omvang van de baten van de vergrote redundantie onduidelijk is betreft het wel een post die niet over het hoofd mag worden gezien in de besluitvorming over het project.

4.3.3 GEVOELIGHEIDSANALYSE SLUIS

Een gevoeligheidsanalyse is een manier om de onzekerheid rondom effectinschattingen in de MKBA te onderzoeken. In een gevoeligheidsanalyse wordt gekeken wat het effect van een verandering van één veronderstelling is op de uitkomst van de maatschappelijke kosten- en batenanalyse.

Hefboom voor haven en regio

Groei trafiek tot 2050

In de eerste gevoeligheidsanalyse wordt de groeiprognoze die geldt voor de jaren 2030-2040 doorgetrokken tot en met 2050. Hierdoor neemt het aantal schepen toe dat gebruik maakt van de nieuwe sluis. De nieuwe sluis leidt tot baten en door meer schepen worden deze baten hoger, terwijl de kosten gelijk blijven. Dit resulteert in een stijging van de netto contante waarde met €95,2 miljoen en een totaal saldo van € -107,2 miljoen, zoals wordt weergegeven in Tabel 4-8.

Tabel 4-8: Resultaat gevoeligheidsanalyse groeiprognoze (in miljoenen Euro's, prijspeil 2021).

	Saldo basis berekening	Saldo gevoeligheidsanalyse (1,7%)	Vershil
Inrichtingsalternatief	€ -202,4	€ -107,2	€ 95,2

Vaartuigkosten

In de tweede gevoeligheidsanalyse worden de vaartuigkosten van Carriers verhoogd. In de basis berekening worden vaartuigkosten van €3.250 per uur gehanteerd. In de huidige economische omstandigheden en in tijden van schaarste blijkt uit bureaustudie dat deze prijzen soms circa €4.500 euro per uur bedragen. Wanneer met vaartuigkosten van €4.500 per uur wordt gerekend, wordt de tijd, die bespaard wordt door de nieuwe sluis, waardevoller, wat resulteert in hogere baten. Hierdoor neemt de netto contante waarde met ongeveer € 190 miljoen toe Tabel 4-9.

Tabel 4-9: Resultaat gevoeligheidsanalyse vaartuigkosten (in miljoenen Euro's, prijspeil 2021)..

	Saldo basis berekening (in mln)	Saldo gevoeligheidsanalyse (€4.500 per uur) (mln)	Vershil (mln)
Inrichtingsalternatief	€ -202,4	€ -11,8	€ 190,6

Groeiprognoze en vaartuigkosten

In de derde gevoeligheidsanalyse worden beide effecten gecombineerd. Naast het aantal schepen dat toeneemt na 2040, zijn de vaartuigkosten van alle schepen hoger. De tijd die wordt bespaard is waardevoller en wordt vermenigvuldigd met meer schepen, terwijl de kosten gelijk blijven. Dit resulteert in een stijging van circa €313 miljoen, zoals wordt weergegeven in Tabel 4-10. In deze gevoeligheidsanalyse zal het resultaat van het deelproject sluis positief zijn.

Tabel 4-10: Resultaat gevoeligheidsanalyse groeiprognoze en vaartuigkosten (in miljoenen Euro's, prijspeil 2021)..

	Saldo basis berekening (in mln)	Saldo gevoeligheidsanalyse (1,7% en €4.500 per uur) (in mln)	Vershil (mln)
Inrichtingsalternatief	€ -202,4	€ 110,8	€ 313,2



Hefboom voor haven en regio

Duur werkzaamheden

Een andere gevoeligheidsanalyse die wordt uitgevoerd is het verkorten van de werkzaamheden met vijf jaar. Hierdoor vinden de welvaartseffecten niet meer pas vanaf 2035 plaats, maar al vanaf 2030 en worden de baten eerder gegenereerd en kosten over een kortere periode in de tijd verspreid.¹² Dit resulteert in een stijging van de netto contante waarde met circa €12,6 miljoen, zoals wordt weergegeven in Tabel 4-11.

Tabel 4-11: Resultaat gevoeligheidsanalyse verkorten werkzaamheden (in miljoenen Euro's, prijspeil 2021)..

	Saldo basis berekening (in mln)	Saldo gevoeligheidsanalyse (werkzaamheden 5 jaar eerder klaar) (in mln)	Vershil (in mln)
Inrichtingsalternatief	€ -202,4	€ -189,8	€ 12,6

Verandering van discontovoet

Een andere gevoeligheidsanalyse die wordt uitgevoerd is het veranderen van de discontovoet. In deze gevoeligheidsanalyse wordt er gerekend met een discontovoet van 1,2% en 4% ten opzichte van de 2,6% waarmee in het model is gerekend. Hierdoor wordt geld over de tijd meer en minder waard. Dit resulteert in een stijging van de netto contante waarde met circa €799,6 miljoen en een daling van €198,0 miljoen, zoals wordt weergegeven in Tabel 4-12.

Tabel 4-12: Resultaat gevoeligheidsanalyse verkorten werkzaamheden (in miljoenen Euro's, prijspeil 2021)..

Discontovoet	Saldo basis berekening (in mln)	Saldo gevoeligheidsanalyse	Vershil (in mln)
Discontovoet 1,2%	€ -202,4	€ 597,2	€ 799,6
Discontovoet 4%	€ -202,4	€ -400,4	€ -198,0

Verandering van de investeringen

De laatste gevoeligheidsanalyse die wordt uitgevoerd is het veranderen van de investering. Hierbij wordt aangenomen dat de aanlegkosten tien procent hoger zijn dan geraamd. Dit resulteert in een daling van de netto contante waarde met circa €120,7 miljoen, zoals wordt weergegeven in Tabel 4-13.

Tabel 4-13: Resultaat verandering investeringskosten (in miljoenen Euro's, prijspeil 2021)..

	Saldo basis berekening (in mln)	Saldo gevoeligheidsanalyse (10% hogere aanlegkosten) (in mln)	Vershil (in mln)
Inrichtingsalternatief	€ -202,4	€ -323,1	€ -120,7

¹² Voor zover uit verder ontwerp zou blijken dat deze verkorting ook technisch-inhoudelijk realiseerbaar is.

Hefboom voor haven en regio

4.3.4 MKBA-RESULTAAT INRICHTINGSALTERNATIEF NX

De totale baten worden berekend door de baten van reistijd, reisafstandskosten, leefbaarheid en verkeersveiligheid bij elkaar op te tellen.

In Tabel 4-14 zijn de contante waarden weergegeven van de effecten in fase 1 en fase 2 van dit onderzoek voor de Nx. De baten voor het inrichtingsalternatief zijn positief en dit is voornamelijk te verklaren, doordat de werkgelegenheidsbaten hoger zijn en de reistijdbaten minder negatief dan in fase 1 redelijke alternatieven.

De belangrijkste batenposten zijn de reistijd, leefbaarheid en werkgelegenheid. Leefbaarheid, werkgelegenheid, geluid en luchtkwaliteit zijn ook de enige positieve batenposten. De reistijd, reisafstand, verkeersveiligheid en klimaat leiden tot negatieve baten (kosten).

Tabel 4-14: Contante waarde effecten inrichtingsalternatief Nx (in miljoenen Euro's, internationaal perspectief, prijspeil 2021).

Effecten	Fase 1 Redelijke alternatieven	Fase 2 Inrichtingsalternatief
Reistijdbaten: vracht- en bestelverkeer	€ -219,8	€ -38,9
Reistijdbaten: personenverkeer	€ -32,8	€ -9,7
Reistijdbaten: betrouwbaarheid	€ 0,0	€ 0,0
Reisafstandskosten	€ -12,9	€ -10,1
Leefbaarheid	€ 44,3	€ 44,3
Verkeersveiligheid	€ -1,0	€ 0,6
Luchtkwaliteit	€ 0,5	€ -2,3
Klimaat (CO2)	€ -0,0	€ -4,5
Geluid	€ 2,7	€ 1,6
Additionele indirecte effecten = werkgelegenheid	€ 76,7	€ 117,7
Totaal	€ -142,3	€ 98,8

Tegenover deze baten staan kosten. De kosten zijn een optelsom van de kosten van het realiseren van tunnel voor de Nx, de oostelijke en westelijke ontsluiting van de Nx, verwerving gronden en vastgoed, beheer en onderhoud, engineering en maatregelen leefbaarheid. In Tabel 4-15 zijn de contante waarden weergegeven van de kosten van het inrichtingsalternatief. Tabel 4-16 is het saldo van kosten en baten opgenomen.



Hefboom voor haven en regio

Tabel 4-15: Contante waarde kosten inrichtingsalternatief Nx (in miljoenen Euro's, internationaal perspectief, prijspeil 2021).

Effecten	Fase 1 Redelijke alternatieven	Fase 2 Inrichtingsalternatief
Investeringsen	€ 405,7	€ 664,8
Beheer en onderhoud	€ 116,0	€ 216,6
Leefbaarheid	€ 27,4	€ 12,5
Vastgoed aanlegfase	€ 5,4	€ 0,0
Vastgoed exploitatie	€ 23,1	€ 38,6
Totaal	€ 577,7	€ 932,5

Tabel 4-16: Saldo contante waarde inrichtingsalternatief Nx (in miljoenen Euro's, internationaal perspectief, prijspeil 2021).

	Baten	Kosten	Saldo
MKBA redelijke alternatieven	€ -142,3	€ 577,7	€ -719,9
MKBA Inrichtingsalternatief	€ 98,8	€ 932,5	€ -833,7

Het saldo van de MKBA Inrichtingsalternatief Nx is verslechterd ten opzichte van de MKBA redelijke alternatieven. Dit is volledig toe te wijden aan de toegenomen investeringskosten van de nieuwe Nx. De extra werkgelegenheidsbaten kunnen deze toegenomen kosten niet volledig compenseren.

4.3.5 GEVOELIGHEIDSANALYSES NX

Net als bij het deelproject sluis zijn de baten van het inrichtingsalternatief lager dan de kosten. Hierdoor is het saldo negatief. In deze paragraaf worden de resultaten van de uitgevoerde gevoeligheidsanalyses toegelicht.

Verandering van discontovoet

De eerste gevoeligheidsanalyse die wordt uitgevoerd is een verandering van de discontovoet. In deze gevoeligheidsanalyse wordt er gerekend met een discontovoet van 1,2% en 4% ten opzichte van de 2,6% waarmee in het model is gerekend. Hierdoor wordt geld over de tijd meer en minder waard. Dit resulteert in een stijging van de netto contante waarde met circa €167,7 miljoen en een daling van €510,4 miljoen.

Tabel 4-17: Resultaat gevoeligheidsanalyse met andere discontovoet (in miljoenen Euro's, prijspeil 2021).

Discontovoet	Saldo basis berekening	Saldo gevoeligheidsanalyse	Vershil
Discontovoet 1,2%	€ -833,7	€ -1.311,0	€ -477,3
Discontovoet 4%	€ -833,7	€ -659,5	€ 174,2

Verandering van de investeringen

De andere gevoeligheidsanalyse die wordt uitgevoerd is het veranderen van de investeringen. Hierbij wordt aangenomen dat de aanlegkosten tien procent hoger zijn dan geraamd. Dit resulteert in een daling van de netto contante waarde met circa €93,0 miljoen.

Tabel 4-18: Resultaat gevoeligheidsanalyse verandering investeringskosten (in miljoenen Euro's, prijspeil 2021)..

	Saldo basis berekening	Saldo gevoeligheidsanalyse (10% hogere aanlegkosten)	Vershil
Inrichtingsalternatief	€ -833,7	€ -890,9	€ -57,2

4.3.6 MKBA-RESULTAAT INRICHTINGSALTERNATIEF NSZ

In Tabel 4-19 wordt het saldo van het inrichtingsalternatief NSZ weergegeven. Het saldo van inrichtingsalternatief is negatiever geworden ten opzichte van de MKBA redelijke alternatieven, ondanks dat de baten met circa €200 miljoen euro zijn toegenomen. Zoals eerder beschreven in de samenvatting zijn de hogere investeringskosten de oorzaak van de toename in kosten.

Tabel 4-19: Contante waarde inrichtingsalternatief NSZ (in miljoenen Euro's, internationaal perspectief, prijspeil 2021).

	Baten	Kosten	Saldo
MKBA redelijke alternatieven	€ 808,7 tot € 818,7	€ 1.418,4	€ -609,7 tot € -599,7
MKBA Inrichtingsalternatief	€ 1.102,4	€ 2.138,5	€ -1.036,1

Redundantie als effect in deze MKBA

Het besluit om een nieuwe zeesluis te bouwen in Zeebrugge is ingegeven door de wens om het sluisencomplex redundant uit te voeren. Dit streven om de redundantie op peil te houden ziet men ook bij sluisencomplexen van andere zeehavens, zoals bij de sluisen van haven van Antwerpen, het sluisencomplex in Terneuzen, het sluisencomplex in IJmuiden. Momenteel verloopt het scheepvaartverkeer naar de achterhaven van Zeebrugge vooral via de Vandammesluis. De tweede zeesluis die momenteel toegang biedt tot de achterhaven, de Visartsluis, dateert van 1907 en is sterk verouderd. Zij beantwoordt niet meer aan de noden van de huidige scheepvaart. Dit betekent dat het huidige systeem niet meer redundant is uitgevoerd. In geval van een calamiteit bij de Vandammesluis is er geen tweede sluis beschikbaar om (grotere) schepen toegang te geven tot

Hefboom voor haven en regio

de achterhaven. De realisatie van een tweede volwaardige toegang tot de achterhaven heeft daarmee prioriteit gekregen.

Het belangrijk om te vermelden dat in het MKBA-resultaat de baten als gevolg van de vergrote redundantie van het sluisencomplex niet volledig zijn opgenomen. In paragraaf 4.3.2 is dit in detail toegelicht. Hieronder is de kern samengevat.

In de MKBA zijn drie batenposten opgenomen die voortvloeien uit een vergrote redundantie (dus het beschikbaar hebben van twee sluisen in plaats van één):

1. De tweede sluis als alternatieve verbinding met de achterhaven bij de geplande grote renovatie van de Vandammesluis in 2049-2050;
2. De tweede sluis als alternatieve verbinding met de achterhaven bij kortdurende ongeplande stremmingen;
3. De tweede sluis als alternatieve verbinding met de achterhaven bij onverwachte langdurige uitval van de Vandammesluis;

Een belangrijke batenpost van de bouw van de tweede sluis is dat hiermee het risico op zeer grote economische schade als gevolg van een langdurige storing aan de Vandammesluis wordt vermeden of beheerst. Vanwege het ontbreken van informatie over de waarschijnlijkheid van optreden van een dergelijke storing en de lengte hiervan is niet mogelijk geweest om de omvang van dit effect te bepalen. Verschillende voorbeelden van langdurige stremmingen van vaarwegen of sluisen, zoals Suez-kanaal en Noordzee-Oostzeekanaal, maken duidelijk dat de economische schade van een dergelijke gebeurtenis zeer groot is.

In het geval van een grote storing van de Vandammesluis, waarbij de sluis geheel en langdurig buiten werking geraakt, spreken we over een *muizenval-scenario*. Voor schepen met bestemming achterhaven, maar die nog niet de sluis gepasseerd zijn kan het havenbedrijf nog een oplossing zoeken in de voorhaven. Goederen worden dan in de voorhaven gelost en vervolgens over land naar de achterhaven vervoerd. Dit is een oplossing die zeer waarschijnlijk maar voor een korte periode wordt geaccepteerd door klanten van de haven met terminals en activiteiten in de achterhaven. Zeker wanneer er grote onzekerheid bestaat over de duur van de blokkade. Wanneer de duur van de blokkade of de onzekerheid over de tijdsduur groot is neemt de kans toe dat klanten uit Zeebrugge vertrekken en al of niet tijdelijk voor een andere haven kiezen. In deze MKBA is een indicatie gegeven van de mogelijke omvang van de economische schade. Deze berekening illustreert de ernst van een dergelijke gebeurtenis maar is geenszins een nauwkeurige inschatting van de daadwerkelijke omvang van de schade.

Omdat het niet mogelijk was om zowel de waarschijnlijkheid als de economische schade van een dergelijk scenario te bepalen konden de baten van de vergrote redundantie niet volledig worden opgenomen in de MKBA.

Ondanks dat de omvang van de baten van de vergrote redundantie onduidelijk is betreft het wel een post die niet over het hoofd mag worden gezien in de besluitvorming over het project.

5 LEEFBAARHEIDSTUDIE

5.1 DOELSTELLING

Leefbaarheid is de aantrekkelijkheid van een gebied om er te leven (wonen, werken, recreëren). Leefbaarheid wordt beïnvloed door gezondheid, veiligheid, bereikbaarheid, beschikbaarheid en kwaliteit van de dagelijkse voorzieningen, woningen, woonomgeving, etc.

Het leefbaarheidsplan heeft als doel om de impact op leefbaarheid door de realisatie van het Complex Project Nieuwe Sluis in Zeebrugge na te gaan. ‘Verbeteren van de leefkwaliteit’ is hierbij de hoofddoelstelling. Deze benadering werd gekozen in het Complex Project Zeebrugge, met de slagzin: *een hefboom voor haven én regio*. De negatieve impact ten opzichte van de huidige situatie zal worden tegengegaan door de nodige maatregelen te nemen. Enerzijds betreffen het de milderende maatregelen die uit de milieueffectenstudie naar voren kwamen als noodzakelijk om hinder van het project op vlak van lucht, geluid en dergelijke tegen te gaan. Daarbovenop worden leefbaarheidsmaatregelen genomen die specifiek inwerken op de leefbaarheid in (en rond) het projectgebied. Al deze maatregelen maken deel uit van het eindbeeld van het project en zijn dus deel van het project (projectgeïntegreerd).

5.2 ONDERZOEK

Aangezien de bouwfase een geruime tijd in beslag neemt worden niet alleen in de exploitatiefase maar ook in deze fase milderende – en leefbaarheidsmaatregelen genomen. Van beide fasen wordt in het leefbaarheidsplan de impact op de leefbaarheid in Zeebrugge (studiegebied) onderzocht.

In een eerste stap zijn de doelstellingen ten aanzien van leefbaarheid bepaald. Dit is gedaan aan de hand van de volgende thema's *leefomgeving* (= lucht, geluid, trillingen en stabiliteit van woningen), *publieke en landschappelijke ruimte, verkeersleefbaarheid en -bereikbaarheid, woningmarkt- en voorraad, voorzieningenniveau, identiteit en klimaat*. De bestaande toestand is afgetoetst met als doel een beeld te krijgen van de huidige situatie ten aanzien van leefbaarheid in het studiegebied en zo de eerste werkpunten naar de hefboomwerking van het project te verkennen. Vervolgens werden de redelijke alternatieven van het project beoordeeld naar hun impact op de leefbaarheid van het studiegebied. Zo werd duidelijk welke alternatieven op vlak van leefbaarheid de voorkeur verdienden en welke leefbaarheidsmaatregelen er genomen kunnen worden. Dit leidde, samen met de andere onderzoeken, tot het inrichtingsalternatief. Dit inrichtingsalternatief werd nog verder geoptimaliseerd en aangevuld met de voorgestelde milderende- en leefbaarheidsmaatregelen om tot het eindbeeld te komen. Het is dit eindbeeld dat in voorliggend rapport wordt afgetoetst of het voldoet aan de vooropgestelde leefbaarheidsdoelstellingen om te eindigen met het actieprogramma dat een meer gedetailleerd overzicht geeft van de op te nemen leefbaarheidsmaatregelen binnen het project.

Hieronder bespreken we eerst de resultaten van de beoordeling van de impact van de redelijke alternatieven. Na bespreking van het (eindbeeld van het) inrichtingsalternatief wordt de beoordeling van het (eindbeeld van het) inrichtingsalternatief en bijhorend actieplan besproken.

5.3 BEOORDELING REDELIJKE ALTERNATIEVEN

5.3.1 THEMATISCHE DOELSTELLINGEN EN BESTAANDE TOESTAND

De positieve en negatieve impact wordt nagegaan op basis van verschillende thema's, nl. leefomgeving (= lucht, geluid, trillingen en stabiliteit van woningen), publieke en landschappelijke ruimte, verkeersleefbaarheid en -bereikbaarheid, woningmarkt- en voorraad, voorzieningenniveau, identiteit en klimaat. Onderstaand worden de bijhorende thematische doelstellingen besproken alsook de huidige situatie.

5.3.1.1 Leefomgeving

Het thema Leefomgeving valt uiteen in de subthema's luchtkwaliteit, geluid, trillingen en zettingen van woningen. Voor al deze subthema's dient de impact van het project tot een minimum beperkt te worden en in ieder geval voldoen aan de geldende milieunormen.

Het **geluidsklimaat** in het studiegebied wordt vooral bepaald door het verkeersgeluid op het verkeersnetwerk binnen het studiegebied. Hiertoe werden o.a. metingen uitgevoerd in 2021. Deze resultaten geven aan dat rond de Kustlaan (eerste lijnsbebouwing) en het Tijdok de milieukwaliteitsnormen worden overschreden. Aan de Kustlaan ten westen van de Visartsluis en het Tijdok is sprake van ernstige hinder. In het volledige studiegebied worden op vandaag de WHOadvieswaarden¹ overschreden, met uitzondering van de woonzone in Zwankendamme.

Er zijn verschillende **trillingsmetingen** uitgevoerd in de directe omgeving van de Visartsluis. Uit de metingen blijkt dat in de bestaande toestand geen sprake is van trillingshinder die direct afkomstig is van de bewegingen van de sluisdeur. Ook de huidige scheepvaart of aangemeerde schepen veroorzaken geen waarneembare trillingen. Hinder als gevolg van trillingen wordt hoofdzakelijk veroorzaakt door het tramen wegverkeer (vooral vrachtverkeer). Uit metingen nabij de Vandammesluis blijkt dat er sprake is van **laagfrequent geluid** dat hinder veroorzaakt die wordt ervaren als trillingen, maar dat eigenlijk dus geluid is. Dit geluid wordt geproduceerd door de scheepvaart en is vooral waarneembaar in de eerstelijnsbebouwing in de nabijheid van de sluisen (hier de Vandammesluis).

De actuele **luchtkwaliteit** wordt bepaald door enerzijds de achtergrondconcentraties (concentraties die algemeen in de lucht voorkomen) en anderzijds door lokale uitstootbronnen zoals scheepvaart, wegverkeer, spoorverkeer, gebouwverwarming en bedrijfsemisies. De meest relevante parameters in het kader van dit project zijn de luchtverontreinigende componenten NO₂ en fijn stof (PM₁₀ en PM_{2,5}).

De impact van de emissies vanuit de haven en het verkeer zijn duidelijk zichtbaar. Ter hoogte van de haven van Zeebrugge ligt de huidige jaargemiddelde NO₂ concentratie nipt onder de jaargemiddelde norm, terwijl de situatie in de rest van het studiegebied duidelijk beter is en ruimschoots onder de jaargemiddelde norm ligt. Ter hoogte van het kruispunt N34, Kustlaan en Baron De Maerelaan kan de concentratie zeer lokaal oplopen.

Voor wat betreft **fijnstof** (PM₁₀) geldt dat jaargemiddelde concentraties in Zeebrugge, Zwankendamme en Lissewegge de strengere gezondheidkundige advieswaarde overschrijden. Ook in de omgeving van belangrijke verkeersassen zoals de N34 zijn er overschrijdingen van deze waarde. De gezondheidkundige advieswaarde voor PM_{2,5} wordt in het volledig studiegebied overschreden.



Hefboom voor haven en regio

Door de te verwachten afname van de meest relevante emissies van de lokale bronnen scheepvaart en wegverkeer, kan verwacht worden dat de globale luchtkwaliteit tegen 2030 zal verbeteren en dit voornamelijk ten aanzien van de NO₂ concentraties. Voor andere parameters wordt verwacht dat de wijzigingen minder uitgesproken zullen zijn. Deze ontwikkeling is in het referentiaalalternatief 2030, situatie zonder project, opgenomen waardoor er in de beoordeling van het project en redelijke alternatieven rekening mee is gehouden.

Het studiegebied wordt globaal als gevoelig voor **zettingen** beschouwd, vermits er natte kleibodems en veenlagen voorkomen, maar in deze fase kon er nog geen kaart voor zettingsgevoeligheden opgemaakt worden. Na de keuze van het inrichtingsalternatief, zal de zettingsstudie uitgewerkt worden. Men stelt als randvoorwaarde dat negatieve effecten ten gevolge van zettingen steeds kunnen gemilderd worden door aanpassingen in de bouwtechnische uitvoering.

5.3.1.2 Publieke en landschappelijke ruimte

Dit thema omvat de aanwezigheid van publieke ruimte, meer bepaald **groene** ruimte die in de omgeving van de woning aanwezig dient te zijn. Deze groene publieke ruimte moet in verschillende groottes voorkomen rond de woning, **bereikbaar** zijn, **veilig** aanvoelen en **functioneel** interessant zijn (sport, spel, ontmoeten, ...).

Uit de analyse bleek het tekort aan groen publiek domein in de woonomgeving rond de Visartsluis, met name ten oosten ervan. Er is ook geen groot publiek park in Zeebrugge (wel vervult het strand enigszins deze functie), wat in de toekomst wordt opgevangen door realisatie van de Site Knapen. Inwoners hebben nood aan meer groen, meer sport en spel in de publieke ruimte, alsook meer ontmoetingsruimte en dit vooral in de omgeving van de Visartsluis (Stationswijk, westzijde Zeebrugge-dorp en Visserswijk). Ook het sociaal veiligheidsgevoel is niet voldoende. Tot slot blijkt de publieke ruimte in het studiegebied zeer versnipperd en doorsneden door verschillende barrières van de haven- en weginfrastructuur.

5.3.1.3 Verkeersleefbaarheid en bereikbaarheid

Het project heeft als doelstelling een maximale **scheiding** te creëren van lokaal met havenverkeer en bovenlokaal wegverkeer. Dit wordt bereikt wanneer het bovenlokale verkeer vanaf de Kustlaan verplaatst wordt naar de Nx. De **bereikbaarheid** moet hierdoor verbeteren zonder sluipverkeer te veroorzaken. De **verkeersveiligheid** voor alle weggebruikers en specifiek fietsers en voetgangers moet verbeteren door een verbeterde **oversteekbaarheid** en veilige(re) weginfrastructuur.

De sluisen, Kustlaan en N31 blijken als barrière te werken voor zachte weggebruikers en zijn onvoldoende voorzien van veilige oversteekplaatsen en een comfortabele weginrichting. Inwoners en lokaal verkeer worden vaak gehinderd omwille van havenverkeer. Over het algemeen is de weginfrastructuur eerder verouderd en onveilig. De verschillende wandelroutes in het gebied zijn niet met elkaar verbonden.

5.3.1.4 Woningmarkt en -voorraad

We streven ernaar om de woningwaarde zoveel mogelijk te beschermen tijdens en na de werken. De impact op de aanwezige woningvoorraad wordt aangetoond met als doelstelling dat deze maximaal afgestemd wordt op de noden van de inwoners (demografisch). Het project mag de connectie die de inwoners hebben met het dorp

Hefboom voor haven en regio

Zeebrugge niet negatief beïnvloeden, met andere woorden, de woonstabiliteit moet worden behouden of zelfs vergroot.

Uit de analyse van de **woningvoorraad** bleek het grote verschil tussen de wijken waarbij de Strandwijk en Visserswijk vaker bewoond worden door tweedeverblijvers. Hier zijn ook meer appartementen gelegen. Zeebrugge-dorp, Stationswijk en Zwankendamme zijn residentiële wijken met vaker aaneengesloten woningen, waar meer gezinnen wonen.

De **woningmarkt** heeft verschillende segmenten met ieder een eigen publiek. Zeebrugge-Dorp en de Stationswijk zijn vooral populair bij bewoners met een economische binding met Zeebrugge. Met als gevolg dat de vraag naar deze woningen beperkt is. Strandwijk en Visserswijk hebben andere doelgroepen, maar het aanbod kan onvoldoende concurreren met dat van andere kustgemeenten. Dit geldt met name door de aanwezige (of gebrek aan) voorzieningen en 'sfeer die hoort bij de kust'.

5.3.1.5 Voorzieningenniveau

Voor het leefbaarheidsplan leggen we de focus op **woonondersteunende voorzieningen** zoals onderwijs, handel, horeca, ... waarbij het aanbod afgestemd moet zijn op de vraag. Vanuit het project kan het marktmechanisme niet gecontroleerd worden, maar door een goede bereikbaarheid en het vermijden van de impact op voorzieningen kan het draagvlak voor de aanwezige en eventuele nieuwe voorzieningen in Zeebrugge worden vergroot. Hierbij wordt ook de impact op **bedrijven** meegenomen gezien het belang van de werkgelegenheid en als onderdeel van het voorzieningenniveau in het algemeen.

Iedere wijk en Zwankendamme op zich zijn te klein om elk te voorzien in alle basisvoorzieningen. De verbinding tussen de wijken en naar de omliggende gemeenten is hiervoor cruciaal om een voldoende hoog voorzieningenniveau te bereiken. Binnen het studiegebied zijn er wel diverse woonondersteunende voorzieningen en bedrijven gelegen die in meerdere of mindere mate van belang zijn.

5.3.1.6 Identiteit

De infrastructuur van het publiek domein moet als bindmiddel in plaats van als barrière werken. Een behoud en/of goede herpositionering van **belangrijke (erfgoed-)elementen en andere waardevolle plaatsen** is belangrijk. Deze elementen werden in het leefbaarheidsplan aangeduid. Daarnaast dient rekening gehouden te worden met de **identiteit van elke wijk** op zich.

5.3.1.7 Klimaat

Er wordt geïnvesteerd in de klimaat- en **energieneutraliteit** van de nieuwe sluis. Het energiegebruik wordt geminimaliseerd en door zonnepanelen op een duurzame manier opgewekt. Het project biedt ook mogelijkheden om het projectgebied **klimaatadaptief** in te richten. Ten eerste, door voldoende groenvoorzieningen (bomen) en door minimaal gebruik van verharding kan **hittestress** in het publieke domein worden voorkomen of verminderd. Ten tweede, het project wordt benut om de publieke ruimte zo in te richten dat deze beter kan omgaan met zware regenbuien. In de bestaande toestand merken we nog te vaak onnodig veel verharde ruimte en versnipperd (hoog) groen op.



Hefboom voor haven en regio

5.3.2 MILDERENDE MAATREGELEN

De verschillende disciplines van het milieueffectenonderzoek (op de verschillende alternatieven van de sluis en Nx – MEB deel 1) hebben ongeveer 125 (niet-unieke) milderende maatregelen geadviseerd en hiervan de haalbaarheid en effectiviteit onderzocht. Voor de milderende maatregelen wordt er gezocht naar een winwin, waarbij de investeringen een winst betekenen voor de bedrijvigheid en tegelijkertijd voor de woongemeenschap, alsook voor fauna en flora. De milderende maatregelen maken integraal deel uit van het project. In de beoordeling van de alternatieven werden de milderende maatregelen opgenomen als randvoorwaarde.

Voor de **bouwfase** wordt eerder gedacht aan maatregelen in het thema leefomgeving. Dit betreft de manier waarop de bouwwerken gebeuren zodat de hinder beperkt blijft: denk aan het type en tijdstip van gebruik van bepaalde machines, afstand houden tot de woningen, monitoring van geluid, luchtkwaliteit en grondzettingen, werfwegen aanleggen om het gebruik van lokale wegen te vermijden en dergelijke meer. Alle maatregelen zullen worden gebundeld in het **minder hinder plan**. Hierbij is de aanleg van één permanente groene berm ter hoogte van de K. Fryattstraat voorzien, die ook dienst doet na de werken (in exploitatiefase). Ten zuiden van de Stationswijk en Zeebrugge-Dorp zullen tijdelijke schermen worden aangelegd om ook hier hinder van de werken (door geluid, stof ...) tegen te gaan.

In de **exploitatiefase** zijn er maatregelen voorzien voor elk leefbaarheidsthema. Bepaalde maatregelen zijn nodig bij elk alternatief, andere zijn specifiek nodig bij de aanleg van een bepaald alternatief.

- Leefomgeving – geluid: schermen en bermen, specifiek een (maximaal groene) bufferzone ten zuiden van de Stationswijk en Zeebrugge-dorp, geluidsarm wegdek, monitoring geluid sluis, ...
- Leefomgeving – luchtkwaliteit: trajectcontrole, beperken verkeer op Kustlaan, verminderen emissie scheepvaart en wegverkeer, positie en bouwtechnisch ontwerp van de tunnelmonden, ...
- Leefomgeving – trillingen: spreiding van het (zwaar) verkeer over beide bruggen van de sluis.
- Publieke ruimte: natuurherstel- en ontwikkeling, parkzone ten zuiden van Stationswijk, bomenrijen langs Nx.
- Verkeersleefbaarheid- en bereikbaarheid: verlagen van de snelheid, trajectcontrole, vrachtwagensluis nabij Kustlaan en Tijdokstraat, wegversmallingen op de toegangswegen die aantakken op de westelijke ontsluitingen.
- Identiteit: aanwezig erfgoed en andere waardevolle elementen krijgen een plaats in het projectgebied voor zover technisch-financieel haalbaar, kwalitatieve invulling van de vrije ruimtes rondom de sluis, ten zuiden van de Stationswijk en t.h.v. de Isabellalaan.
- Klimaat: wateroverlast voorkomen door beperken van (waterdoorlatende) verharding, aanleg van buffervoorzieningen alsook hittestress voorkomen door hoog opgaand groen te voorzien langs de nieuwe wegen, groenbuffers aan te leggen langsheen parkgebieden en fiets- en wandelpaden.

Deze milderende maatregelen vonden eveneens een plaats in het ontwerp onderzoek. In het ontwerp onderzoek is bekeken hoe de sluis en de Nx goed in de omgeving kunnen worden ingepast. Vervolgens zijn de vrije ruimtes die ontstaan ingevuld met de milderende en leefbaarheidsmaatregelen, in participatie met de betrokkenen.



Hefboom voor haven en regio

5.3.3 LEEFBAARHEIDSMATREGELEN

De **projectgebonden leefbaarheidsmaatregelen** vinden voornamelijk plaats in de exploitatiefase. In de bouwfase betreft dit de permanente buffer aan de K. Fryattstraat die we meteen als groenbuffer aanleggen en beplanten met bomen en struiken om zo sneller meer ruimtelijke kwaliteit te bekomen en ook in een visuele buffering te voorzien.

Voor de exploitatiefase wordt per projectonderdeel een set aan leefbaarheidsmaatregelen vooropgesteld, die vanuit het ontwerp onderzoek als noodzakelijk naar voor kwamen.

- Voor de nieuwe sluis en omgeving betreft dit de groene parkeerplaats ten oosten van de sluis met een uitkijkpunt over de sluis en de nodige speelvoorzieningen, (hoog) groen, ontmoetingsruimte, zonnepanelen op de bufferzones. Ter hoogte van de jachthaven wordt een zitarena voorzien en wordt de promenade rond de jachthaven verbonden met de Kustlaan om zo de verbinding te kunnen maken met de stranddijk. Het visserskruis en het park rondom zullen maximaal terug op dezelfde plek komen te staan en/of behouden. Virtus zal behouden of verplaatst worden binnen het projectgebied. Ten westen van de nieuwe sluis kan mogelijk een sportzone aangelegd worden (enkel bij zeevaartroute deurkamer ten westen), de watertoren blijft steeds behouden. Ten zuiden van de Stationswijk wordt een nieuwe parkzone voorzien. Dit kan door de spoorwegen naar het zuiden toe te verschuiven. Deze groene buffer om de hinder van de achterhaven, spoorwegen en Nx te bufferen wordt hier tussen de parkzone en de spoorweg voorzien. Rond deze nieuwe stationsomgeving wordt (kan) een lokale mobiliteitshub (worden) voorzien met o.a. fietsstallingen en deelwagens. Overal worden de nodige veilige fiets- en voetpaden voorzien. Tot slot voorziet men een nieuwe zone voor bedrijven gebonden aan de jachthaven ter hoogte van de Kielbankstraat.
- Voor de westelijke ontsluiting zal er eveneens voorzien worden in de parkzone ten zuiden van de Stationswijk met ruimte voor groen en water, ontmoeting en sport en spel. Er worden ook groenbermen nabij de tunnelmonden geplaatst. De nodige fiets- en wandelverbinding voorziet in een goede toegankelijkheid van het gebied.
- Voor de oostelijke ontsluiting zal er een langwerpige groenzone ten zuiden van Zeebrugge-dorp worden voorzien die in meerdere of mindere mate ruim kan ontwikkeld worden afhankelijk van het alternatief. Hierin is plaats voor (hoog) groen, water en beperkte ruimte voor ontmoeting en spel. Er wordt overigens voorzien in een fiets- en wandelpad achter de bufferzone die aangelegd wordt om de hinder van de achterhaven en de Nx tegen te gaan.

De **niet-projectgebonden leefbaarheidsmaatregelen** kunnen de leefbaarheid in Zeebrugge verder verhogen, maar maken geen deel uit van het project. Hier wordt gedacht aan de herinrichting van de Kustlaan, de ontwikkeling van een centrum voor elke wijk, een zwembad in Zeebrugge, meer groen en natuur in het algemeen, het inzetten op sociale veiligheid en het ondersteunen van voldoende kritische massa aan woningen en voorzieningen met aandacht voor de permanente bewoners.

5.3.4 BEOORDELING ALTERNATIEVEN

Elk alternatief werd beoordeeld op basis van de verschillende leefbaarheidsthema's, waarvoor elk een beoordelingskader met criteria werd opgemaakt. De realisatie van de milderende en leefbaarheidsmaatregelen worden meegenomen in de beoordeling. Onderstaand worden de conclusies hierbij weergegeven.



Hefboom voor haven en regio

5.3.4.1 Sluis en omgeving

Voor de **ligging van de sluis** is er geen voorkeur voor de noordelijke- of zuidelijke inplanting. Bij een zuidelijke inplanting van de sluis ontstaat er een grotere parkruimte ten zuiden van de Stationswijk, maar is de impact op bedrijven groter. Bij een noordelijke inplanting is de parkzone kleiner, maar de impact op de jachthaven groter. De **tunnel van de Nx onder de brugkelders** is te verkiezen op vlak van leefbaarheid omwille van de beperktere ruimtelijke impact (o.a. naar de visserijcluster toe). Bij de tunnel ten zuiden van de brugkelders is er een cumulatief negatief effect in combinatie met de zuidelijke ligging van de sluis. Deze combinatie van alternatieven wordt sterk afgeraden voor de leefbaarheid omwille van de impact op de visserijcluster. De combinatie' zuidelijke inplanting met tunnel Nx onder brugkelder geeft na een eerste analyse aan dat de impact op de visserijcluster voldoende laag is.

Omwille van de impact ten oosten van de sluis, waar zich de jachthaven met bedrijven en publieke ruimte bevinden, is de deurkamer aan de oostzijde sterk afgeraden op vlak van leefbaarheid. De impact bij de **zeewaartse deurkamer aan de westzijde** is minder groot op vlak van leefbaarheid voor de inwoners, bezoekers van Zeebrugge en gebruik van de jachthaven. De oostelijke ligging neemt echter wel een deel van de kade van de voorhaven in.

Lokaal verkeer volgt sluis heeft een positieve impact op de leefbaarheid omwille van de grotere aaneengesloten groenruimte ten oosten van de sluis en een minder groot aantal oversteekbewegingen voor zachte weggebruikers. Het volgen van de ruimtelijke structuur is ook een haalbaar alternatief, maar voldoet minder aan de vooropgestelde leefbaarheidscriteria.

Een minder grote **verdieping van het doorvaartkanaal (-13m TAW)** heeft meer de voorkeur op het vlak.

5.3.4.2 Westelijke ontsluiting

Rangorde van voorkeur:

1. "Ovonde + Stevin"
2. "Mini-ovonde" en "kruispuntoplossing"
3. Wisselaar links van het spoor
4. Wisselaar rechts van het spoor; verdiept Hollands complex en verdiepte rotonde
5. N31 volledig herlegd

Op vlak van leefbaarheid scoren alle alternatieven van de ovonde als neutraal tot positief. Ze hebben allemaal meerwaarde op vlak van publieke groene ruimte, klimaat en geen effect op voorzieningen en bewoning. Op vlak van bedrijven hebben ze dezelfde relatief beperkte negatieve impact. Voor leefomgeving (lucht, geluid en trillingen) zijn er geen onderscheidende effecten (effecten zijn sterk plaatsgebonden). Hierbij scoort de 'ovonde+stevin' nog iets beter omwille van een vermindering van het verkeer ter hoogte van de Strandwijk en de mogelijkheden tot herinrichting van de Kustlaan ten zuiden van de Strandwijk richting Site Knapen (meer ruimte voor groen, zachte weggebruikers, plaatselijk minder geluid, ...). Hierdoor zorgt alternatief 'Ovonde+Stevin' ervoor dat de Strandwijk en de Site Knapen Stationswijk omwille van het project beter met elkaar worden verbonden (voor zachte weggebruikers, door groen), welke een belangrijke leefbaarheidsdoelstelling is. Dit gegeven is bij de andere twee ovondealternatieven (mini-ovonde en kruispuntoplossing) niet opgenomen.



Hefboom voor haven en regio

De overige alternatieven voor de westelijke ontsluiting hebben verschillende knelpunten en worden als haalbaar maar minder wenselijk ingeschat op vlak van leefbaarheid. Niet in het minst omwille van de grotere ruimte-inname op o.a. de Site Knapen.

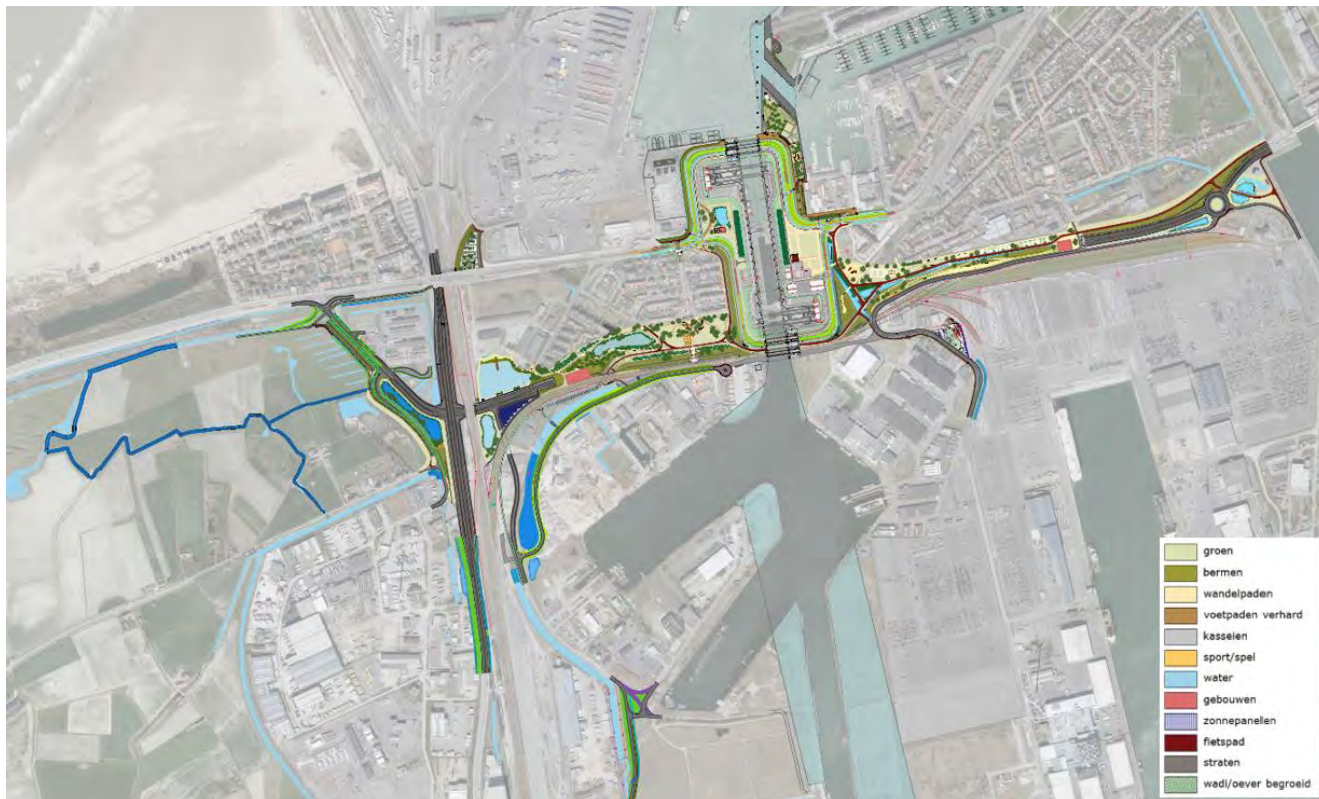
5.3.4.3 Oostelijke ontsluiting

Rangorde van voorkeur:

1. Ronde Kiwiweg + Verschaeveveg-zuid
2. Ronde Kiwiweg + Verschaeveveg-noord
3. Ronde Ploegstraat zonder aansluiting Meeuwenstraat
4. Ronde Kiwiweg-verdiepte ronde
5. Ronde Ploegstraat met aansluiting Meeuwenstraat

Alle alternatieven scoren neutraal tot positief voor leefbaarheid. De volgorde van voorkeur wordt bepaald door het aandeel groene publieke ruimte en groene bermen die ten zuiden van Zeebrugge-dorp kunnen ingericht worden. Alternatief 'Ronde Kiwiweg + Verschaeveveg-zuid' geniet hier duidelijk de voorkeur omdat over de volledige lengte van de Nx-oost een groenzone kan aangelegd worden waarin een groenberm met fietspad kan voorzien worden, eveneens begeleid door een langslopende strook met parkachtige aanleg. In de overige alternatieven is deze groenruimte in meerdere of mindere mate beperkt tegenover het alternatief 'Ronde Kiwiweg + Verschaeveveg-Zuid' en kan een groenberm niet over de volledige lengte worden aangelegd, wel schermen, dewelke visueel – landschappelijk minder aantrekkelijk zijn, of kan geen parkachtige aanleg worden toegevoegd aan de ruimte van de groenberm. Voor wat betreft leefomgeving (lucht, geluid, trillingen) zijn er geen onderscheidende effecten tussen de alternatieven.

5.4 BESPREKING VAN HET EINDBEELD



5.4.1 NIEUWE SLUIS

5.4.1.1 Zone sluis

De nieuwe sluis 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. De huidige Visartsluis wordt afgebroken. De afmetingen van de sluis zijn bepaald aan de hand van de afmetingen van een schip dat men, rekening houdend met de evoluties op mondiaal niveau, wenst te laten passeren. In het ontwerp is rekening gehouden met de randvoorwaarden inzake kustveiligheid (bescherming tegen stormen en zeespiegelstijging). Zowel aan de noord- als zuidzijde komen sluisdeuren waarbij telkens beweegbare bruggen worden voorzien zodat al het verkeer (zowel gemotoriseerd verkeer als zachte weggebruikers) te allen tijde minstens over één brug veilig de sluis kan kruisen. Aan de **zezijde** zullen twee wegtrambruggen worden voorzien voor tram- en gemotoriseerd verkeer. Hier worden ook telkens voetpaden voorzien en één brug wordt bijkomend uitgerust voor een fietssnelweg (dubbelrichtingsfietspad 4m breedte, aan de zuidzijde). Aan de **landzijde** worden ook twee wegtrambruggen voorzien en eveneens uitgerust met voetpaden. Ook hier wordt één brug (de meest zuidelijke) voorzien voor de fietssnelweg. Aan de landzijde komt er ook nog een brug voor de goederenspoorweg. Ten westen van de toegang van de sluis (aan zeezijde) wordt een **sleepboothaven** voorzien. De sluis zelf wordt afgesloten met een hek omwille van noodzakelijke veiligheidsmaatregelen (zogenaamde ISPS-zone). Binnen dit hekkwerk is ook ruimte voor de technische sluisgebouwen en voor waterinfiltratie. Rondom deze ISPS-zone plooit de Kustlaan zich rondom de sluis. De Kustlaan wordt voorzien van één rijstrook in elke richting en een centrale trambaan.



Hefboom voor haven en regio

Aan één zijde van de weg komt een dubbelrichtingsfietspad. Aan elke zijde van de weg komt een voetpad. Er wordt voorzien in de nodige oversteekplaatsen voor fietsers en voetgangers om aan te sluiten op de bestaande fiets- en voetpaden.

Aan de westzijde van de sluis blijft de **watertoren** behouden, deze komt in een parkje te liggen waar ook ruimte is voor nutsgebouwen en waterbuffering. Aan de oostzijde komt er een **uitkijkpunt** over de sluis en komt er publieke ruimte vrij en waarvoor planologisch (via het GRUP) de mogelijkheid gecreëerd wordt om deze in te vullen als multifunctionele zone voor startups over havengebonden publieksactiviteiten.

5.4.1.2 Zone jachthaven

De toegang tot de jachthaven zal worden verlegd naar de noordzijde omdat vanwege nautische en veiligheidsdoeleinden de nodige afstand tot de sluis moet worden bewaard. Hierdoor zal ook het **Visserskruis** verplaatst worden nabij de huidige locatie. De positionering blijft hetzelfde en ook de omgevingsaanleg wordt zo goed als mogelijk benaderd zoals vandaag het geval is. Ten zuiden van de jachthaventoegang ontstaat er een nieuwe publieke ruimte. Deze wordt kwalitatief ingericht met een **zitarena en parkruimte** in reliëf. Deze ruimte sluit aan op de huidige wandelroute rondom de jachthaven. Hier wordt ook planologisch (via het GRUP) de mogelijkheid gecreëerd om aan de kop van deze publieke ruimte een horecazaak te vestigen. De jachthaven gebonden bedrijven die zich vandaag ter hoogte van deze zone bevinden dienen een nieuwe plaats te krijgen. Op de **Kielbanksite**, dit is een bedrijvenzone in het bouwblok tussen de Kustlaan, Tijdokstraat en Werfkaai zijn hiervoor ruimtelijke randvoorwaarden opgemaakt die dit toelaten.

5.4.1.3 Zone Stationswijk

Ten zuiden van de Stationswijk komt er ruimte vrij die wordt ingezet als parkgebied en buffergebied tegenover de haven en de infrastructuur van de sluis, de zogenaamde '**Groene banaan**'. Er komt een nieuwe bufferberm tussen de achterhaven en de Stationswijk. Verder wordt deze ruimte ingericht met waterbuffering, sport- en speelruimte, wandel- en ontmoetingsruimte. Het park Knapen wordt via de locatie van de huidige vijver en via de volkstuintjes aan de Venetiëstraat verbonden met deze parkzone. Een deel van de vijver van park Knapen zal, omwille van de aanleg van de Nx, worden ingenomen. Deze inname wordt volledig gecompenseerd onder meer in de Groene Banaan en in het projectgebied. Rond de vijver blijft wel een wandelpad en een natuurlijke inrichting aanwezig. Ten zuiden van Buurtcentrum d'Oude Stoasie komt een pleintje dat voor allerlei zaken kan worden ingezet in functie van de buurt. Het nieuwe spoor met perron komt een stuk meer naar het zuiden te liggen dan vandaag. De bereikbaarheid wordt verzekerd door een fiets- en wandelverbinding doorheen het parkgebied. Er wordt voorzien in een fietsenstalling nabij het perron. Ook zal het perron worden uitgerust met een schuilluifel.

Om de woningen af te schermen en hinder van de sluis tegen te gaan is langs de Kapitein Fryattstraat een groene berm voorzien. Tussen deze berm en de wijk wordt een wandel- en fietspad aangelegd.

5.4.2 NX

De nieuwe verbindingsweg Nx wordt aangelegd tussen de N31 Baron de Maerelaan en de N350 Alfred Ronsestraat (Havenrandweg-Oost) en heeft als doel het lokaal en bovenlokaal verkeer te scheiden. De Nx loopt via een tunnel onder de nieuwe sluis door.



Hefboom voor haven en regio

De Kustlaan zal enkel door lokaal verkeer gebruikt worden en op die manier kunnen worden ingericht. Binnen het projectgebied wordt de Kustlaan aangelegd met meer ruimte voor fietsers, wandelaars en groen en een verminderd aantal rijstroken voor autoverkeer.

5.4.2.1 Westelijke ontsluiting

Aan de westzijde van Zeebrugge wordt de westelijke ontsluiting NX/N31 gerealiseerd door een met verkeerslichten geregeld kruispunt (VRI). Deze bevindt zich onder de doorgaande weg N31 voorhaven-Brugge (niveau -1). Het havenverkeer kan via de VRI rechtstreeks op de nieuwe Nx, de N350, de voorhaven, de transportzone en de achterhaven-west en naar de Alfred Ronsestraat (N350) rijden. De ontsluiting van de N31 (Brugge-Voorhaven) van en naar de Kustlaan (N34) wordt voorzien via een **schuine doorsteek langs de site Stevin**; aan de rand van de Oudemaarspolder. Hiermee wordt het gebruik van de Nx aantrekkelijker voor doorgaand verkeer. Langsheen de doorsteek wordt een groene berm voorzien die deze weg landschappelijk afschermt van de Oudemaarspolder.

De **aansluiting van de New Yorklaan met de N34 wordt geknipt voor het reguliere verkeer**. Er blijft een doorgang beschikbaar die sporadisch kan worden gebruikt voor hulpdiensten en speciaal uitzonderlijk vervoer. Hierdoor zijn de Strandwijk en site Knapen beter en verkeersveiliger met elkaar verbonden voor fietsers en voetgangers.

Door de optimalisatie van de ovonde in het oorspronkelijke plan naar een verkeerslichten geregeld kruispunt werd de **aansluiting naar de Transportzone** ook opnieuw ontworpen. Geluid afkomstig van de nieuwe infrastructuur wordt gemilderd naar woningen aan de Evendijk-West en Veerbootstraat toe door middel van een geluidsscherm.

5.4.2.2 Oostelijke ontsluiting

De oostelijke ontsluiting verloopt als volgt. Eens uit de tunnel Nx, komt alle verkeer op het maaiveldniveau op een nieuwe rotonde (**Rotonde Kiwiweg**). Deze rotonde bevindt zich ten oosten van de Ploegstraat en ten westen van de huidige Vandammesluis. De Kiwiweg wordt via de nieuwe rotonde Kiwiweg aangesloten op de Nx. Deze rotonde heeft 4 afslagen. Het aantal kruispunten op de Nx wordt beperkt tot één aan de Ploegstraat die uitsluitend voorzien wordt om de eerste woningen en het VTI te ontsluiten zodat vrachtwagens niet door de woonwijk hoeven te rijden. De kaaien in de centrale achterhaven worden ontsloten via een **parallelweg (J. Verschaveweg)** langsheen de Nx die aansluit op de rotonde. Deze parallelweg bevindt zich ten zuiden van de Nx. Tussen de Nx /Jozef Verschaveweg en Zeebrugge-dorp ontstaat voldoende ruimte voor een fiets- en wandelpad alsook groene berm en een groene publieke ruimte die uitloopt richting de parkzone ten oosten van de sluis. Deze groene berm mildert de invloed van de achterhaven. Er wordt ook voorzien in fietsverbindingen richting de achterhaven. Verder in de richting van de parkzone ten oosten van de sluis is er meer ruimte voor een functionele parkinrichting met sport en spel, ontmoeting en wandelruimte alsook volkstuintjes. Er is ook ruimte voor waterbuffering voorzien. De groene berm wordt ook toegankelijk gemaakt zodat ze niet alleen een visuele afscherming van de bewoners naar de achterhaven toe zijn maar juist ook als uitkijkpunt kunnen functioneren.



Hefboom voor haven en regio

De Nx en de parkzone komen op de huidige locatie van het containerpark te liggen. Hiertoe wordt in de achterhaven de mogelijkheid voorzien voor de **herlokalisatie van het containerpark**, bereikbaar via de J. Verschaveweg.

5.5 BEOORDELING INRICHTINGSALTERNATIEF

5.5.1 LEEFOMGEVING

5.5.1.1 Luchtkwaliteit

Bouwfase

De effecten tijdens de bouwfase op luchtkwaliteit zijn bepaald voor de momenten die de meeste impact hebben. Hierbij is de totaliteit van de werken beschouwd. Er is op dit moment van het project onvoldoende detailgraad gekend om alle fasen apart te kwantificeren. De in kaart gebrachte impact betreft dan ook enkel een indicatieve worst-case beoordeling, die zich slechts gedurende een beperkte tijdsspanne zou kunnen voordoen. De berekeningen geven een samenvattend beeld van de impact voor de verschillende zones terwijl deze in realiteit niet gezamenlijk op hetzelfde tijdstip zullen voordoen. In de evaluatie is rekening gehouden met de milderende maatregelen uit het MER om de invloed te milderen.

Tijdens de **bouwfase** zal er sprake zijn van een tijdelijke verslechtering van de luchtkwaliteit in functie van de werffase, in de onmiddellijke omgeving van de werf, ondanks het nemen van milderende maatregelen (die dit maximaal zal beperken). Omdat in de MER (discipline Mens-gezondheid) is aangegeven dat het resterende effect¹³, bij gebrek aan kwantitatieve gegevens niet kan worden bepaald en beoordeeld wordt hier geconcludeerd dat de doelstelling voor het subthema **luchtkwaliteit vooralsnog niet wordt gehaald**.

Exploitatiefase

Voor de **exploitatiefase** geldt dat op enkele locaties de strenge gezondheidskundige advieswaarde voor NO₂ wordt overschreden. Op enkele locaties in het studiegebied is een verbetering van de luchtkwaliteit te verwachten. Dit betekent dat de doelstelling voor het subthema *luchtkwaliteit* tijdens de exploitatiefase wordt **behaald voor sommige locaties maar voor andere locaties wordt de doelstelling niet behaald**.

In de exploitatiefase zijn er effecten op de luchtkwaliteit als gevolg van het:

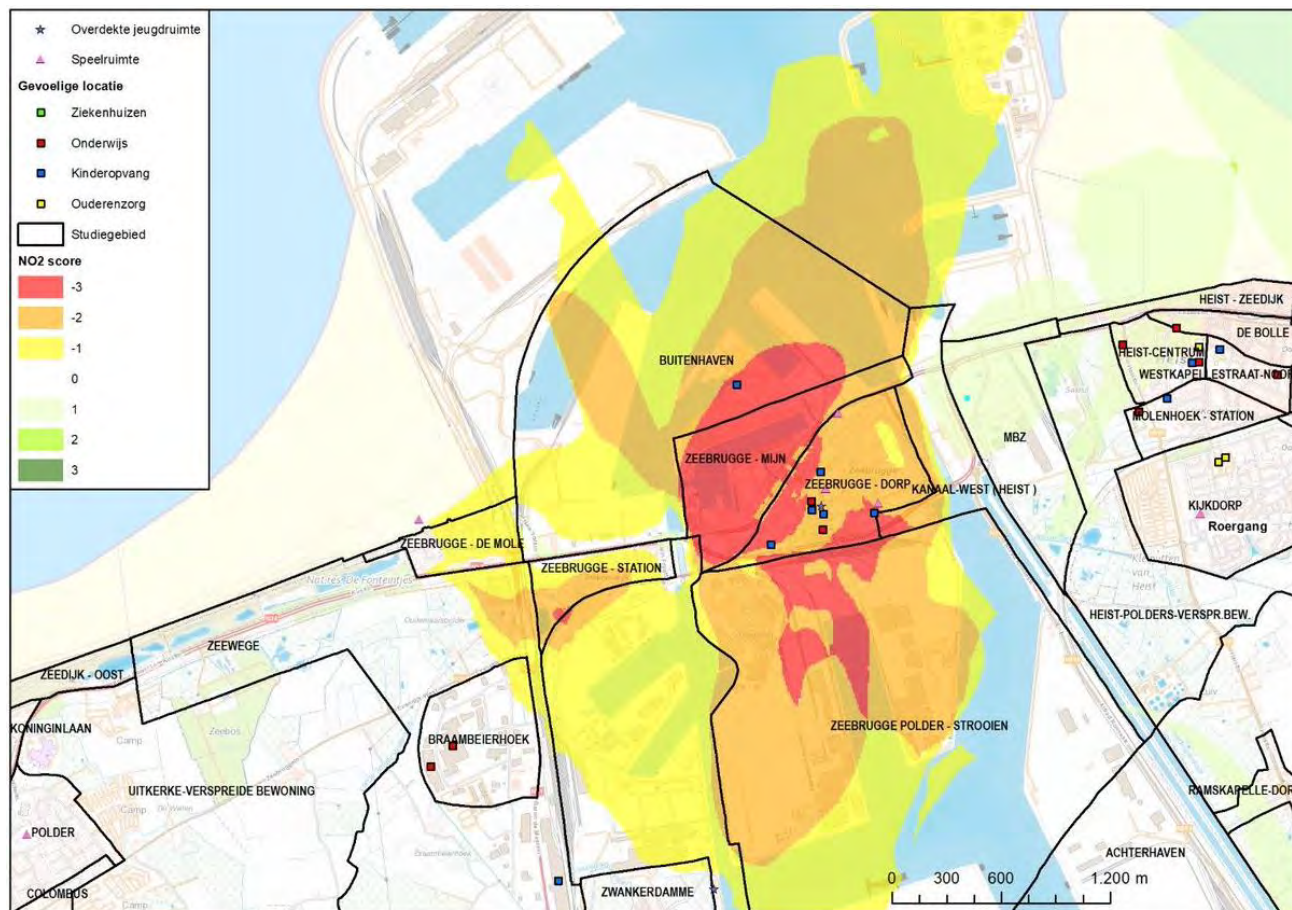
- Verschuiven van sloopemissies van de Vandammesluis naar de nieuwe sluis: er zijn milderende maatregelen voorzien in het project (schermen en bermen) om vooral de geluidsemisies naar de omliggende woonzones zo goed mogelijk af te schermen.
- Verschuiven van wegverkeeremissies door doorgaand verkeer maximaal te verschuiven naar de Nx, die grotendeels in een nieuwe tunnel gelegd wordt: er zijn milderende maatregelen voorzien in het project (schermen en bermen) om vooral de geluidsemisies, maar ook de emissie van uitlaatgassen aan de tunnelmonden van de Nx naar de omliggende woonzones zo goed mogelijk af te schermen.

¹³ Omwille van het feit dat de werkelijke werfsituatie nu nog niet gekend zijn deze kwantitatieve gegevens niet beschikbaar.

Hefboom voor haven en regio

- Aanleggen van groene zones (parken en bufferzones) die deels voor afscherming zorgen, maar die ook de mogelijkheden voor ontspanning voor de inwoners van de wijken van Zeebrugge zullen vergroten, wat een factor is die de gezondheid positief beïnvloedt.

De totale concentraties na realisatie van het project zijn berekend en op basis hiervan zijn de effectscores in onderstaande figuur bepaald voor de exploitatiefase (2030).



Figuur 5-1: Zones met effectscore NO₂-concentratie exploitatiefase 2030

Uit deze figuur blijkt dat, rekening houdend met de totale concentratie na uitvoering van het project, de impact voor NO₂ globaal als volgt is:

- In een vrij grote zone in de woonzone van Zeebrugge, vooral in de wijk Zeebrugge Mijn (Jachthaven-Visserswijk) en een deel van Zeebrugge Dorp ten noordoosten van de nieuwe sluis is de impact aanzienlijk negatief. In deze zone liggen er 3 kinderopvanglocaties. Deze zone loopt naar het zuiden door in het havengebied waar echter geen bewoning is;
- Ter hoogte van de rest van Zeebrugge Dorp en een deel van de Stationswijk is sprake van een negatieve impact. In deze zone bevinden zich 3 kinderopvanglocaties en 2 scholen (VTI Zeebrugge, basisschool Roezemoes);
- Ter hoogte van de rest van de Stationswijk en de Strandwijk ('Zeebrugge 'Mol') is er sprake van een beperkt negatieve impact;
- Ter hoogte van de bewoning langs de Kustlaan in de Stationswijk en in de meest nabijgelegen wijken van Heist en Ramskapelle is sprake van een beperkt positieve impact. In deze zone zijn twee scholen gelegen.



Hefboom voor haven en regio

De grootste zone met aanzienlijk negatieve effecten kan vooral worden toegeschreven aan de emissies van de schepen ter hoogte van de nieuwe sluis, hoewel ook de andere emissiebronnen zoals verkeer een (eerder beperkte) bijdrage leveren. Ter verduidelijking kan er aangehaald worden dat de emissies van de schepen op enige hoogte van de schoorstenen van de schepen vrijkomen en stijgen, zodat ze weinig of geen effect hebben recht onder de sloopsschoorstenen, maar pas op enkele tientallen meter afstand van de schepen zelf. Daarom is er geen effect te zien ter hoogte van de sluis zelf.

Milieukwaliteitsnorm of Gezondheidskundige advieswaarden WHO

In de leefbaarheidsstudie is het aspect luchtkwaliteit beoordeeld aan de hand van de resultaten van discipline Mens-Gezondheid. In deze discipline worden de modelresultaten getoetst aan de strengere gezondheidskundige advieswaarden van de WHO voor NO₂. In discipline **lucht** zijn de resultaten getoetst aan de milieukwaliteitsnorm. De resultaten maken duidelijk dat door het project de gezondheidskundige advieswaarden van de WHO op verschillende locaties wordt overschreden maar dat er geen sprake is van overschrijding van de huidige milieukwaliteitsnorm.

Bouwfase

De impact van de bouwfase van de wegeniscomplexen, in combinatie met de aanleg van de sluis, is worst case beoordeeld. Dit leidt tot beperkt negatieve tot negatieve effecten op de luchtkwaliteit in de onmiddellijke omgeving van de werfzone ten aanzien van de jaargemiddelde NO₂-impact. Dit leidt niet tot het overschrijden van de drempelwaarde van 80% van de huidige milieukwaliteitsnorm (MKN) (en dus ook niet tot overschrijdingen van de grenswaarde). De impact inzake fijn stof (PM) wordt als verwaarloosbaar tot beperkt negatief beoordeeld. Buiten de onmiddellijke omgeving van de werfzones wordt hooguit een beperkte NO₂-impact berekend. In die gebieden kan de PM-impact gelinkt met het optreden van uitlaatgassen bij verbranding van brandstoffen als verwaarloosbaar (0) aanzien worden.

Naast deze impactbeoordeling voor de aanleg van de wegenis en de sluis wordt ook ingezoomd op de impact van de baggerwerken t.h.v. het Doorvaartkanaal. Uit de impactberekening blijkt dat de NO₂-concentratie onder de beoordelingsdrempel van 80% van de huidige MKN-waarde blijft, waardoor er geen negatieve bijstelling van de impactscore moet toegepast worden. De impact inzake fijn stof (PM) wordt als verwaarloosbaar tot hooguit beperkt negatief beoordeeld ten noordoosten van het Doorvaartkanaal.

Exploitatiefase

Als gevolg van het project worden er geen relevante wijzigingen van de totaliteit van de scheepsemissies verwacht. Er zal daarentegen wel een verschuiving van de bronnen optreden, waardoor de impact op de omgeving zal wijzigen. Dit leidt tot een afname van de impact nabij de Vandammesluis en het zuidelijk insteekdok, en een toename van de impact nabij de nieuwe sluis en het Doorvaartkanaal. De ingebruikname van de nieuwe wegenis en nieuwe verkeersstromen zal eveneens leiden tot wijzigingen zowel in de locaties waar emissies vrijkomen als de impact hiervan op de omgeving. De effecten hiervan zijn cumulatief onderzocht en beoordeeld.

De hoogste berekende jaargemiddelde NO₂-concentraties na de realisatie van het project voldoen ruimschoots aan de grenswaarde (40 µg/m³). Zelfs de 80%-drempel van de grenswaarde wordt niet overschreden. Er wordt een negatieve NO₂-impact berekend ten noordoosten van de nieuwe sluis (in de zone van de jachthaven), ter hoogte van de tunnelmonden en ten noordoosten van kaai Q. Rondom deze zones deint de impact uit tot een beperkt negatief effect. Ten noordoosten van de Vandammesluis wordt een positief effect inzake NO₂ berekend, en rondom deze zone een beperkt positief effect. De hoogste impact op de luchtkwaliteit (zowel in positieve als in negatieve zin) doet zich voor omwille van vnl. de verschuiving van de emissies van zeeschepen van de Vandammesluis naar de nieuwe sluis. M.b.t. PM_{2,5} en PM₁₀ wordt enkel t.h.v. de tunnelmonden zelf een significant negatieve impact berekend.

De hoogste jaargemiddelde PM₁₀ concentraties voldoen ruimschoots aan de actuele grenswaarde van 40 µg/m³. Er wordt tevens ruimschoots voldaan aan de 80%-drempel ervan. Langs een beperkt deel van de Kustlaan wordt een positief tot beperkt positief effect berekend.

Inzake het jaargemiddelde PM_{2,5} wordt overal ruimschoots voldaan aan de actuele grenswaarde van 20 µg/m³. Er wordt tevens ruimschoots voldaan aan de 80%-drempel ervan. Enkel thv de tunnelmonden wordt over een zeer beperkte oppervlakte een negatieve impact berekend.

5.5.1.2 Geluid en trillingen

Als gevolg van de herverdeling van de schepen tussen de sluisen en de omvang van de schepen kan er impact zijn op het ervaren van geluid en trillingen. Ook vanuit het verkeer als gevolg van het verleggen van de wegen en spoorlijnen en de aanleg van de Nx kan er een impact zijn. De impact wordt bekeken voor de bouw- en exploitatiefase. Tijdens de bouw van het project kan er aanzienlijke geluidshinder zijn op bepaalde plaatsen en op bepaalde tijdstippen. Dit effect neemt snel af met de afstand tot de werf en heeft zo voornamelijk impact op de eerste bebouwing rondom de werf. Om geluidshinder tegen te gaan worden maatregelen genomen zoals het plaatsen van (tijdelijke) berm en schermen. De berm van 5m hoogte langs de Kapitein Fryattstraat zal reeds voor aanvang van de werken worden aangelegd. Aan de zuidzijde van de Stationswijk en de Zeebrugge-dorp worden tijdelijke schermen van 6 tot 8m geplaatst voor de volledige duur van de werken. Hierdoor wordt een negatief effect op geluid op veel plaatsen voorkomen. Enkel ter hoogte van een deel van Evendijk-Oost en thv Evendijk-Oost-Isabellalaan, Venetiëstraat en Veerbootstraat zijn wel nog beperkt negatieve effecten als gevolg van een toegenomen geluidsbelasting te verwachten¹⁴. Daarnaast worden ook maatregelen op de werf genomen (aan de bron) zoals het gebruik van stille machines, aanhouden van een bepaald gebruiksduur, afstand tot bewoning. Hierdoor zal ook de geluidsbelasting afnemen dan wanneer men dit niet zou toepassen. Net als voor lucht zijn de effecten tijdens de bouwfase voor geluid bepaald op de momenten die de meeste impact hebben maar er kan niet vermeden worden dat er lokaal een risico bestaat op aanzienlijke geluidshinder. Om die redenen zullen de geluids- (en trillings)niveaus worden opgevolgd tijdens de werken en wordt er een minderhinderplan opgemaakt.

Als gevolg van heien en trillen van palen en damplanken en door zwaar wegverkeer is er ook een risico op trillingshinder. Dit risico kan door het nemen van de nodige maatregelen tijdens de bouwfase worden beperkt.

¹⁴ De wettelijke normen voor geluid worden echter niet overschreden.



Hefboom voor haven en regio

Deze maatregelen zullen worden opgenomen in het bestek voor het aanstellen van een aannemer. Gezien de veroorzaakte trillingsbelasting site-afhankelijk is zullen bij uitvoering van de werken eveneens controlemetingen worden uitgevoerd naar trillingshinder en/of schade aan gebouwen. Wanneer het risico zich dreigt voor te doen zal de haalbaarheid van de nodige maatregelen worden nagegaan (bv. aangepaste bouwwijze, de bewoners tijdelijk op een andere locatie te laten wonen of verblijven).

Exploitatiefase

Uit de berekeningen blijkt dat er vrijwel overal een daling van het geluid zal plaatsvinden tegenover de referentiesituatie (dus bestaande situatie in 2030 zonder uitvoering van het project). De enige plaatsen waar dit niet zal zijn is aan de Strandwijk voor enkele tientallen woningen langs de Baron de Maerelaan en aan de Zeedijk en in Zeebrugge-dorp voor enkele woningen langs de Polderweg nabij de Zeesluisstraat. Het gaat om (beperkte) negatieve effecten die met maatregelen kunnen worden gemilderd. Aan de Polderweg wordt hiertoe een snelheidsbeperking ingevoerd. Ter hoogte van de strandwijk/zeedijk wordt hiertoe de westelijke ventweg afgesloten voor gemotoriseerd verkeer. Hiertoe worden deze (beperkte) negatieve effecten gemilderd.

Er worden geen waarneembare trillingen verwacht door de werking van de sluisdeuren of door scheepvaart.

5.5.1.3 Stabiliteit van woningen – wijziging van grondwaterpeil

Een eerste indicatie geeft aan dat het gebied gevoelig is voor zettingen. Tijdens de uitwerking van het inrichtingsalternatief wordt concreet studie gedaan naar de zettingen als gevolg van het project en worden keuzes over de bouwwijze en manier van bemaling vastgelegd. Hierbij is het uitgangspunt dat er bouwmethodes worden gekozen waarbij grondzettingen tot een minimum worden beperkt. Grondwaterpeilen en zettingen zullen gedurende de werken gemonitord worden. De aannemer van de werken zal ook een plaatsbeschrijving opmaken van de woningen (voor en na werken). Er wordt van uitgegaan dat negatieve effecten ten gevolge van zettingen steeds kunnen tegengegaan worden door aanpassingen in de bouwtechnische uitvoering.

Voor de exploitatiefase is het effect op het grondwaterpeil zeer waarschijnlijk nihil.

5.5.2 **PUBLIEKE EN LANDSCHAPPELIJKE RUIMTE**

Dit thema omvat de aanwezigheid van publieke ruimte, meer bepaald groene ruimte die in de omgeving van de woning aanwezig dient te zijn. Deze groene publieke ruimte moet in verschillende groottes voorkomen rond de woning, bereikbaar zijn, veilig aanvoelen en functioneel interessant zijn (sport, spel, ontmoeten, ...).

Voor de bouwfase kan gesteld worden dat de volledige ruimte binnen het projectgebied in gebruik zal zijn voor de werken. Het is praktisch gezien niet haalbaar om tijdelijk publieke groene ruimte te voorzien of om bepaalde publieke ruimtes in de bouwfasen al definitief aan te leggen. Dit omdat de nodige afscherpende maatregelen moeten genomen worden om de werken te bufferen naar de omgeving toe op vlak van oa. stof- en geluidshinder en omdat er ruimte nodige is voor de inrichting van de werf. Op dit moment zien we wel kansen aan de noordzijde van de jachthaventoegang waar de ruimte rond het Visserskruis wel in één van de eerste bouwfasen kan afgewerkt worden in definitieve aanleg. Hier zijn nl. geen bermen of schermen voorzien en dit betreft een ruimte die na aanleg van de toegang tot de jachthaven al definitief afgewerkt kan worden. Het is ook zo dat de aannemer nog gedetailleerde uitvoeringsplannen moet opmaken. Hierbij wordt de intentie

Hefboom voor haven en regio

meegenomen dat van zodra er een ruimte vrijkomt rond de werken, deze al aangelegd moet worden als publieke ruimte. Tot slot is het ook zo dat indien het Visserskruis niet meteen een definitieve plaats kan krijgen, de functie van het Visserskruis tijdelijk op andere plaats voorzien zal worden.

5.5.2.1 Toegankelijkheid en functionaliteit groene en publieke ruimte

Uit de analyse bleek er een tekort aan groen publiek domein in de woonomgeving rond de Visartsluis. Hier wordt aan tegemoet gekomen door de realisatie van de zogenaamde Groene Banaan (de parkzone ten zuiden van de Stationswijk). Samen met de realisatie van en de verbinding met de Site Knapen wordt er voorzien in voldoende groene parkruimte voor de Stationswijk en verder voor Zeebrugge. Ook de inrichting van de vrije ruimte rondom de watertoren is het vermelden waard. Aan de oostzijde van de sluis (zone uitkijktoren) en ten zuiden van het IBIS hotel worden eveneens groene ruimtes nabij woningen voorzien die op vandaag ontbreken. Voor de Visserswijk blijft er echter een tekort aan een groen park bestaan nabij sommige woningen in deze wijk. De ruimte van en rondom de jachthaven zelf kan worden ervaren als kwalitatieve publieke ruimte, maar heeft geen parkachtig, groen uitzicht. Uit de participatiemomenten voor het project bleek dat bewoners deze grotendeels verharde publieke ruimte wel als waardevol ervaren. De groene ruimte die wel rond het Visserskruis aanwezig is zal verkleinen omwille van de nieuwe jachthaventoegang. De impact wordt maximaal beperkt zodat het uitzicht van een grasplein aan de voet van het Visserskruis, begeleid door bomen(rijen), bewaard blijft. Aan de westzijde, de andere zijde van de toegang van de jachthaven, wordt wel een nieuwe groene ruimte gecreëerd.

De publieke ruimtes die in het projectgebied worden voorzien zullen maximaal groen worden ingericht met ruimte voor sport en spel en ontmoetingsruimte, iets waar eveneens nood aan is door de inwoners van Zeebrugge. Specifiek wordt in de parkruimte aansluitend op de Stationswijk voorzien in sport en spel omdat hier relatief veel gezinnen wonen, maar er komt ook ruimte om te wandelen en sociale ontmoetingsruimte. Aansluitend bij Zeebrugge-dorp is dit ook het geval, aangevuld met ruimte voor volkstuintjes aangezien hier ook vraag naar is. De Visserswijk wordt vaker bewoond door koppels of alleenstaanden en tweedeverblijvers waardoor de publieke ruimte zich hier eerder toespitst op wandel- en ontmoetingsruimte. De publieke ruimte die aan de kop van de jachthaven ontstaat, aansluitend op de sluis, voorzien zal eveneens groen worden ingericht en voorzien van de nodige recreatieve invulling door bijvoorbeeld zitruimte en ruimte waar een klein evenement kan doorgaan. Deze ruimte maakt deel uit van de recreatieve wandeling tussen de zeedijk en de jachthaven via de Kustlaan en zal ook vaak gebruikt worden door toeristen.

5.5.2.2 Sociale veiligheid

Het sociaal veiligheidsgevoel voldoet vandaag niet op bepaalde plaatsen. Bepaalde ontwerpkeuzes hebben invloed op dit veiligheidsgevoel zoals de onderlinge zichtbaarheid van bezoekers van de publieke ruimtes en passanten op fiets- en voetpaden. Daarnaast worden er aanbevelingen aangereikt voor de nadere inrichting zoals het gebruik van aangepast(e) groen(hoogtes), verlichting en voldoende passage op bepaalde plekken.

5.5.3 VERKEERSVEILIGHEID EN -BEREIKBAARHEID

Het project heeft als doelstelling een maximale scheiding te creëren van lokaal met havenverkeer en bovenlokaal wegverkeer. Dit wordt bereikt wanneer het bovenlokale verkeer vanaf de Kustlaan verplaatst wordt

Hefboom voor haven en regio

naar de Nx. De bereikbaarheid moet hierdoor verbeteren zonder sluipverkeer te veroorzaken. De verkeersveiligheid voor alle weggebruikers en specifiek fietsers en voetgangers zal verbeteren door een verbeterde oversteekbaarheid en veilige(re) weginfrastructuur.

5.5.3.1 Bereikbaarheid

Bouwfase

Voor de bouw van de sluis zal het merendeel van de transporten voor de aan- en afvoer van grond en aanvoer van grondstoffen voor beton via het water verlopen. Voor de bouw van de complexen Nx west en oost zal de aan-en afvoer van grondstoffen hoofdzakelijk gebeuren via de weg. Het aantal vrachtwagens, ten gevolge van de aan-en afvoer van grond en grondstoffen, neemt sterk toe gedurende een lange periode. Om de negatieve effecten te beperken zal maximaal gebruik gemaakt worden van het hogere wegennet (A11, N31, N350, havenontsluitingswegen). Werfverkeer door woonstraten moet vermeden worden.

Verder wordt er geconcludeerd dat er geen relevante voetgangersverbindingen worden onderbroken doordat er steeds, indien nodig, plaatselijke omleidingen worden voorzien. Bestaande fietsverbindingen worden soms onderbroken waardoor er alternatieve routes voorzien worden. Bijkomend zullen de nieuwe fietsverbindingen maximaal zo vroeg mogelijk worden aangelegd. Het treinstation Zeebrugge-dorp zal gedurende een bepaalde periode onbereikbaar zijn. Dit negatieve effect wordt opgevangen door het voorzien van een vervangbus of andere alternatieven. Ook station Zeebrugge-strand zal kortstondig onderbroken worden, waarvoor eveneens alternatieve vervoersmiddelen voorzien worden. Het tramverkeer zal in één bouwfase hinder ondervinden en in één fase kortstondig nachtelijk onderbroken waardoor de negatieve impact beperkt blijft. Gedurende een verschillende bouwfases zal het busverkeer een alternatieve route moeten volgen wat negatief is voor de doorstroming busverkeer, met name op de N31 en Isabellalaan, maar zonder negatief effect op de busbereikbaarheid in zijn algemeenheid. Tijdens een aantal fasen van de werken wordt de capaciteit voor wegverkeer op de N31 en Isabellalaan beperkt. Door een goede en tijdige communicatie en sensibilisatie van de burgers kan de hinder voor de verkeersstromen voor personenvervoer tijdens de werken beperkt worden. Hierbij zullen eveneens maatregelen getroffen om de (omgeleide) verkeersstromen zo vlot mogelijk te laten verlopen door gebruik van signalisatie, omleidingswegen, ... Daarnaast voorziet men ook in de opmaak van een minder hinderplan. In dit minder hinder plan gaat aandacht naar:

- De logische volgorde mbt de aanpak van minder hinder: voorkomen – milderen – remediëren;
- Integratie van de minder hinder maatregelen in een zo vroeg mogelijke fase van de werken;
- Met respect voor het STOP – principe (eerst voorrang aan stappers, trappers, dan openbaar vervoer en als laatste pas personenvervoer zoals auto's en vrachtwagens);
- Met een geïntegreerde communicatie en participatie.

Volgende principes worden gerespecteerd:

- Maximaal gebruik van het hoger wegennet bij aanvoer van materiaal (A11, N31, N350, havenontsluitingswegen);
- Verbod op doorgaand werfverkeer doorheen woonstraten;
- Duurtijd waarin de routes worden onderbroken (trein, tram, bus, autoverkeer) zo kort mogelijk houden;
- Tijdens de werken, moeten voetgangers en fietsers altijd door kunnen, of via een beperkte omweg hun bestemming veilig kunnen bereiken;
- Maatregelenpakket om een modal shift voor personenvervoer tijdens de werken mogelijk te maken;

Hefboom voor haven en regio

- Tijdige communicatie naar de weggebruikers toe met betrekking tot een andere vervoerswijzekeuze.

Exploitatiefase

Voor voetgangersbereikbaarheid wordt de nodige infrastructuur voorzien binnen het projectgebied. De (recreatieve) wandelroutes rondom de jachthaven en de zeedijk worden met elkaar verbonden door de nieuwe voetpaden binnen het projectgebied aan te sluiten op de bestaande voetpaden langsheen de Kustlaan. In de publieke ruimtes rondom de sluis en Nx zijn verschillende voetpaden in het ontwerp voorzien. Op die manier ontstaat een fijnmazig netwerk aan voetpaden, die ook de nodige aansluitingen richting de omliggende wijken voorziet.

De bereikbaarheid voor fietsers zal omwille van het project ook verbeteren tegenover de huidige situatie in die zin dat er actief rekening wordt gehouden met de fietsnelwegen die zullen worden aangelegd (F31 en F34) en door het voorzien van de fietsverbindingen naar de achterhaven en waarop het project zal aansluiten. Dit vormt een ruggengraat voor een verduurzaming van het woon-werkverkeer van en naar de zeehaven en ook op bovenlokaal niveau. De kruising met verkeersinfrastructuur gebeurt maximaal ongelijkvloers waardoor fietsers minimaal gehinderd worden. Daarnaast wordt in het projectgebied rondom de sluis de nodige fietsinfrastructuur voorzien die de verschillende Zeebrugse wijken veilig met elkaar verbindt en hetwelk dus een positief effect heeft naar bereikbaarheid. Op deze manier kunnen fietsers het traject langs de Kustlaan blijven vervolgen zonder enige onderbreking aan de sluiszone, die langs beide zijden vlot oversteekbaar is. Er zal een dynamische geleiding worden ingezet om fietsers tijdig naar de juiste zijde van de sluis te geleiden. Aan de oostelijke ontsluiting van de Nx is een fietspad voorzien tussen de Nx en Zeebrugge-dorp, die ook een (ongelijkvloerse) aansluiting voorziet richting Kiwiweg. Ook langs de Jozef Verschaveweg wordt een fietspad voorzien dat naar de achterhaven leidt. Ter hoogte van de aansluiting Stevin wordt een traject georganiseerd dat voorziet in een noord-zuid verbinding richting Brugge. Tot slot is ook een fietspad voorzien die de Groene banaan aansluit richting Lancelot Blondeellaan.

De huidige locatie en faciliteiten van bushaltes blijven bestaan, maar de buslijn zal verlengd worden omwille van de kruising met de nieuwe sluis. De tram moet 500m langer rijden omwille van de aanleg van de sluis wat een langere reistijd van 50 seconden betekent, maar wat als verwaarloosbaar beschouwd wordt over het volledige tracé van de tram. Positief zijn de twee vrije beddingen ter hoogte van de sluis waar er vandaag maar één is voor beide richtingen. Door het afsluiten van het kruispunt van de Kustlaan met de New-Yorklaan zijn er minder kruispunten met het tramspoor, hetwelk ook positief is. Tot slot zal er minder verkeer zijn op de N34 (Kustlaan) wat ook positief is voor het vlot passeren van openbaar vervoer.

Voor het treinverkeer is de enige wijziging aanwezig aan het station Zeebrugge-dorp. Doordat de sporenbundel naar het zuiden verschuift zal de perroninfrastructuur ook verplaatst worden. De toegankelijkheid van het perron wordt gefaciliteerd via een centrale as doorheen de nieuwe parkzone in het verlengde van de Azorenstraat. Dit heeft echter geen negatief effect op de bereikbaarheid via de trein.

Door het scheiden van lokaal en bovenlokaal verkeer wordt algemeen gezien een verbeterde bereikbaarheid voor auto- en vrachtverkeer bekomen. De Nx is voorzien voor het bovenlokaal en havengebonden verkeer waardoor de Kustlaan voor lokaal verkeer kan ingezet worden. De belangrijke functie van de Nx vertaalt zich in de nodige aansluitingen naar de haven aan de Kiwiweg, Jozef Verschaveweg en de Lancelot Blondeellaan. Vanaf



Hefboom voor haven en regio

de Nx worden er geen rechtstreekse aansluitingen naar de wijken voorzien om zo sluipverkeer te voorkomen. De Nx loopt onder de sluis door waardoor ook hier geen interferentie met het verkeer over het sluisplateau plaats kan vinden. De Kustlaan wordt ingezet voor het lokaal verkeer en kruist de Nieuwe sluis zowel aan de noord- als zuidzijde. Het verkeer kan de sluis steeds kruisen indien één van de bruggen open staat. Hiervoor zal de nodige signalisatie voorzien worden. De Kustlaan sluit verschillende zijstraten aan, waardoor deze een belangrijke functie vervult in de verbinding tussen de verschillende wijken.

5.5.3.2 Verkeersveiligheid

Doordat er voldoende infrastructuur voor fietsers en voetgangers wordt voorzien met de nodige veilige oversteekplaatsen wordt de verkeersveiligheid verbeterd voor zachte weggebruikers. Het scheiden van het lokaal en bovenlokaal verkeer en havengebonden verkeer heeft ook een positief effect. Daarnaast wordt het aantal kruispunten beperkt waardoor zachte weggebruikers minder hoeven te kruisen met auto- en vrachtverkeer.

5.5.4 WONINGVOORRAAD EN -MARKT

Bouwfase

In de effectbepaling is een onderscheid gemaakt naar de gevolgen van het onttrekken van woningen aan de woningvoorraad, geluidshinder, verandering van de luchtkwaliteit en zichthinder.

De verwachting is dat onttrekken van woningen van de woningvoorraad geen effect heeft op woningwaarde van woningen in Zeebrugge. Ook aangaande zichthinder zijn er geen effecten te verwachten van de woningwaarde in de Stationswijk, omdat er ten opzichte van de huidige situatie weinig tot geen verschil is in uitzicht van de mogelijke gehinderden. Dit geldt niet voor enkele woningen in de hoek Meeuwenstraat en Evendijk-Oost. Hier kan mogelijk de waarde tijdelijk dalen als gevolg van de plaatsing van een tijdelijk scherm aan de zuidzijde.

Door het nemen van milderende maatregelen en leefbaarheidsmaatregelen verandert de geluidsbelasting van woningen. Deze veranderingen, incl. het effect van milderende maatregelen zijn in kaart gebracht. Uit de economische studies blijkt dat een verandering in de geluidsbelasting leidt tot een verandering van de waarde van dezelfde woning. Volgens deze studies verandert de waarde met 0,16%-0,63% per dB, met een gemiddelde verandering van 0,4% per dB. Deze kengetallen zijn gebruikt om de verandering in geluidsbelasting om te rekenen in een procentuele verandering in de waarde van de desbetreffende woningen in het studiegebied. De (tijdelijke) gemiddelde verandering van de woningwaarde, voor de gehele woningvoorraad in het studiegebied komt uit op 0,4% (stijging). De spreiding rondom dit gemiddelde is groot, de maximale waardestijging is 6,2% en de maximale waardedaling is 9,2%. In de Stationswijk zien we dat vooral de geluidsbelasting aan de Kustlaan lokaal tijdelijk toeneemt waardoor de woningwaarde tijdelijk daalt. Voor de gehele wijk geldt dat de milderende maatregelen goed werken, de geluidsbelasting niet toeneemt en er sprake is van een zeer beperkte positieve impact op de woningwaarde. Het beeld in de Visserswijk is anders. Hier zien we een afname van de geluidsbelasting en neemt de gemiddelde woningwaarde met bijna 2% toe. Er is wel sprake van enige spreiding rond dit gemiddelde. Van enkele woningen langs de Kustlaan neemt de geluidsbelasting toe en daalt de waarde van deze woningen. Terwijl woningen in het gebied van de Werfkaai, Wandelaarsstraat, Vismijnstraat, etc. in waarde toenemen vanwege de afname in geluidsbelasting.

Hefboom voor haven en regio

De impact van het project is goed zichtbaar in Zeebrugge-Dorp daar neemt de geluidsbelasting tijdelijk toe en daalt de woningwaarde gemiddeld met 1,7%. Het gaat hier om een tijdelijke daling.

Wanneer de gehele woningvoorraad in het studiegebied in beschouwing wordt genomen dan is er sprake van een afname van de geluidsbelasting en sprake van een eenmalige tijdelijke waardestijging van circa €2,8 miljoen ten opzichte van 2021. Het is belangrijk om te vermelden dat wanneer de bouwfase is afgerond en de daaraan gekoppelde geluidsbelasting niet meer daar is de baten van de maatregelen nagenoeg afnemen tot nul. Echter, tijdens de exploitatiefase hebben de permanente bermen en schermen ook een afschermdende werking. De baten hiervan zijn bepaald in voor de exploitatiefase.

Bij dit resultaat moet een aantal kanttekeningen worden geplaatst. Het becijferde bedrag is indicatief maar geeft een goed beeld van de compenserende werking van de milderende maatregelen. Hoewel de waarde van de woningen (gemiddeld) op peil blijft en dus beschermd wordt door de milderende maatregelen is het duidelijk dat deze leiden tot 'winnaars' en 'verliezers'. Tegenover woningen waarvan de geluidsbelasting (tijdelijk) toeneemt als gevolg van de bouwfase staan meer woningen waarvan de geluidsbelasting afneemt. Hierdoor is het totaalbeeld positief.

Bovenstaande geldt niet wanneer wordt gekeken naar het aspect luchtkwaliteit. Als gevolg van de bouwfase van de nieuwe sluis en Nx neemt de luchtkwaliteit af. Dit betekent dat als gevolg van de bouwfase, via een verandering van de luchtkwaliteit (NO₂-emissies), de waarde van woningen mogelijk daalt in het studiegebied Zeebrugge. Deze ligt, afhankelijk van de locatie van de woning en aannames in Discipline Lucht, in de range 0% tot max -1,4%. De tijdelijke daling van de woningwaarde zien we in de Stationswijk, Zeebrugge-Dorp en Visserswijk. De berekende procentuele veranderingen van de woningwaarde is gebruikt om de *maximale tijdelijke verandering* van de woningwaarde in euro's te schatten. Zeer waarschijnlijk ligt de maximale waardedaling in de range van 0% tot 0,5%. Bovendien gaat het hier om een eenmalige en *tijdelijke* daling. Op basis van de gemiddelde woningwaarde en de geraamde procentuele verandering van de woningwaarde komt de maximale waardevermindering van alle woningen in het studiegebied uit in het bereik van €0,1 mln tot €3,3 mln Euro. Er is dus sprake van een daling van de waarde van woningen in de vier wijken van Zeebrugge.

De resultaten van de analyse maken duidelijk dat verandering in de geluidsbelasting (+€ 2,8 mln) en verandering van luchtkwaliteit (-€0,1 tot -€3,3 mln) tijdens de bouwfase een belangrijke invloed hebben op de woningwaarde. We concluderen dat de **woningwaarde mogelijk beperkt negatief** beïnvloed wordt tijdens de bouwfase van het project. Dit is vooral afhankelijk van het effect van de veranderde luchtkwaliteit en de werking van de projectgeïntegreerde maatregelen. In de meest gunstige situatie zien we dat de **woningwaarde goed wordt beschermd** door de milderende maatregelen.

Exploitatiefase

De exploitatiefase van het project heeft positieve gevolgen voor de waarde van omliggende woningen. Hierbij wordt onderscheid gemaakt naar verandering in geluidsbelasting, verandering van luchtkwaliteit en de investeringen in groen en bijbehorende voorzieningen.

Door het nemen van milderende maatregelen en leefbaarheidsmaatregelen (samen de projectgeïntegreerde maatregelen) verandert de geluidsbelasting van woningen in het projectgebied en neemt deze af. Als gevolg

Hefboom voor haven en regio

hiervan neemt de waarde van woningen eenmalig toe in Zeebrugge in totaal met circa €4,3 miljoen. In tegenstelling tot de bouwfase is deze stijging permanent..

De aanleg van groene leefbaarheidsmaatregelen resulteert daarnaast in een stijging van de waarde van de omliggende woningen met €53,5 miljoen. Dit is het resultaat van een verbeterde toegang en zicht op groene publieke ruimten. Die bovendien kwalitatief worden ingevuld. De toegankelijkheid, gebruiksfuncties en esthetische waarde van de nieuwe groene ruimten hebben een duidelijke impact op de waarde van de omliggende woningen.

De totale stijging van de waarde van woningen wordt daarmee geschat op €57,8 miljoen, bestaande uit €4,3 miljoen aan baten vanwege de afgenomen geluidbelasting en €53,5 miljoen als gevolg van de overige baten van de aanwezigheid van groen.

Tegenover deze stijging staat een daling als gevolg van een verminderde luchtkwaliteit (€ 4,4 mln). Het uiteindelijke saldo is positief (€ 53,4 mln). Als gevolg van een schonere scheepvaart zal dit saldo nog positiever kunnen zijn. Met deze winst is nog niet gerekend.

Uit de verschillende analyses (woningmarkt, leefomgeving) blijkt dat de projectgeïntegreerde maatregelen een positieve impact hebben op de woonomgeving. Hierdoor wordt de woonstabiliteit vergroot. Vooral omdat met deze maatregelen aan een groot aantal knelpunten in het projectgebied een passende oplossing wordt gegeven.

5.5.5 VOORZIENINGENNIVEAU

Voor het leefbaarheidsplan leggen we de focus op woonondersteunende voorzieningen zoals onderwijs, handel, horeca, ... waarbij het aanbod afgestemd moet zijn op de vraag. Vanuit het project kan het marktmechanisme niet gecontroleerd worden, maar door een goede bereikbaarheid en het vermijden van negatieve impact op voorzieningen kan het draagvlak voor de aanwezige en eventuele nieuwe voorzieningen in Zeebrugge worden vergroot. Hierbij wordt ook de impact op bedrijven meegenomen gezien het belang van de werkgelegenheid en als onderdeel van het voorzieningenniveau in het algemeen.

Iedere wijk en Zwankendamme op zich zijn te klein om elk te voorzien in alle basisvoorzieningen. De verbinding tussen de wijken en naar de omliggende gemeenten is hiervoor cruciaal om een voldoende hoog voorzieningenniveau te bereiken. Dit wordt bereikt door de aanwezigheid van fietsverbindingen en de Kustlaan, waarop enkel lokaal verkeer een plaats krijgt. Ook de comfortabele en veilige inrichting van deze infrastructuur heeft een positieve invloed. De aanleg van de Nx voor het scheiden van lokaal en bovenlokaal verkeer en havenverkeer leidt tot meer mogelijkheden om de rest van de Kustlaan ook aan te pakken. Daarnaast kan de aantrekkelijke publieke ruimte langs de nieuwe sluis, Kustlaan en de parkzones mee bijdragen aan een aantrekkelijker ondernemersklimaat en dus meer voorzieningen aantrekken.

De impact op de aanwezigheid van voorzieningen is tijdens de bouwfase hetzelfde als in de exploitatiefase omdat er verwervingen betreffen in het kader van het project. Dit betekent dat voorzieningen die tijdens de bouwfase geïmpacteerd worden of verdwijnen, bijvoorbeeld omdat het pand wordt verworven, tijdens de exploitatiefase niet op de oorspronkelijke locatie terugkomen. Er zal sprake zijn van herlokalisatie waar nodig. De bereikbaarheid van buurt- en gemeentelijke voorzieningen zal ook tijdens de werken gewaarborgd blijven.

Hefboom voor haven en regio

Een belangrijk aandachtspunt is de impact van het project op de bedrijvigheid nabij de jachthaven (Kielbanksite) en de visserijcluster. Een inname van bedrijventerrein, kan zonder compensatie of herlokalisatie in de nabijheid van Zeebrugge/Brugge leiden tot een verlies aan werkgelegenheid in Zeebrugge. Hierdoor neemt het draagvlak voor met name commerciële voorzieningen, via een afname in bestedingen, af. Bedrijven in het jachthavengebied worden voldoende mogelijkheden geboden tot herlokalisatie naar de Kielbanksite. Drie bedrijven in de Visserijcluster verhuizen naar een andere locatie. Daarnaast wordt van enkele bedrijven in het visserijcluster de mogelijkheid tot uitbreiden beperkt. Dit wordt gecompenseerd doordat de bedrijven die herlokalisatie op hun nieuwe locatie meer mogelijkheden krijgen om uit te breiden. In het algemeen geldt dat het begeleidingstraject leidt tot een herlokalisatie van bijna alle getroffen bedrijven. Hierdoor is de impact op de werkgelegenheid neutraal.

5.5.6 IDENTITEIT

De infrastructuur van het publiek domein moet als bindmiddel in plaats van als barrière werken. De nieuwe sluis is een zeer grote infrastructuur midden in Zeebrugge waardoor met de nodige voorzichtigheid moet omgesprongen worden met de impact op de samenhang van omwonenden en identiteit Zeebrugge. Rondom de nieuwe sluis worden mede daarom allerlei aantrekkelijke en functionele voorzieningen gepland, zoals een uitzichtpunt naar de sluis, een recreatieve ruimte met speel- en zitvoorzieningen, ontmoetingsplekken, en sportvoorzieningen. Hierdoor wordt de menselijke schaal terug toegevoegd aan de omgeving, die ingenomen wordt door zeer grootschalige infrastructuur. Hierdoor zal de waarde van de plek rondom de nieuwe sluis beter zijn dan hoe het vandaag rondom de Visartsluis is. Het belangrijkste aandachtspunt is de afwerking van de Stationswijk aan de zijde van de Kapitein Fryattstraat waar verschillende woningen zijn verworven en worden afgebroken in functie van het project. Hier is een nieuwe randafwerking van de wijk nodig met bijvoorbeeld nieuwe bebouwing, infrastructuur, groen,...

Door de heraanleg wordt er ook nieuwe publieke ruimte aan de jachthaven gecreëerd. Hierdoor wordt de wandeling rondom de jachthaven aantrekkelijker dan vandaag en door de nodige ruimte voor fietsers en voetgangers over de noordzijde van de sluis wordt de verbinding tussen de jachthaven en de strandwijk verbeterd waardoor de toeristische samenhang tussen beide zal verbeteren.

Een behoud en/of goede herpositionering van belangrijke (erfgoed-)elementen en andere waardevolle plaatsen is belangrijk. Deze elementen werden in het leefbaarheidsplan aangeduid en kunnen indien haalbaar een plaats vinden in het nieuwe publiek domein van het project. Het Visserskruis, waarvoor de plaats zeer belangrijk is, zal slechts een beperkte verschuiving ondervinden zodat de positie maximaal bewaard blijft.

5.5.7 KLIMAAT

Er wordt geïnvesteerd in de klimaat- en energieneutraliteit van de nieuwe sluis. Het energiegebruik wordt geminimaliseerd en door zonnepanelen op een duurzame manier opgewekt. Het project biedt ook mogelijkheden om het projectgebied klimaatadaptief in te richten. Ten eerste, door voldoende groenvoorzieningen (bomen) en door minimaal gebruik van verharding kan hittestress in het publieke domein worden voorkomen of verminderd. Ook worden de publieke ruimtes zodanig ingericht dat deze beter kunnen omgaan met zware regenbuien.



5.6 OVERZICHT ACTIEPROGRAMMA

5.6.1 PROJECTGEÏNTEGREERD

Deze tabel geeft een overzicht van de leefbaarheidsmaatregelen die geïntegreerd zijn in het inrichtingsalternatief. Hierbij werd telkens toegelicht voor welk thema dit van toepassing is en in welke fase van het project deze maatregel genomen wordt. Er wordt ook weergegeven in hoeverre dit een ruimtelijk verankering heeft, met name de doorwerking in (de stedenbouwkundige voorschriften van) het Gewestelijk ruimtelijk uitvoeringsplan. De laatste kolom geeft weer of deze effectief zichtbaar is in het eindbeeld zodat deze maatregel wordt uitgevoerd in kader van het complex project. Het eindbeeld toont het programma van eisen, wat nog verder zal worden uitgewerkt in meer gedetailleerde ontwerpplannen met aandacht voor beeldkwaliteit, materialisatie, verlichting,...



Hefboom voor haven en regio

Actie	Zone	Fase CP	Leefbaarheidsthema	Bestemmingswijziging noodzakelijk / onderdeel van GRUP CP NSZ?	Opgenomen in inrichtingsalternatief?
Groene buffer Kapt. Fryattstraat aanleggen voor de werken. hoogte cfr. MER	sluis	Bouwfase	leefomgeving	ja	Ja
Uitkijkpunt over de sluis voorzien	sluis	Exploitatiefase	publieke en landschappelijke ruimte, identiteit	ja	Ja
Parkzone ten oosten van de sluis ifv doelgroepen (gezinnen, ouderen)	sluis	Exploitatiefase	publieke en landschappelijke ruimte	ja	Ja
Zitarena met zicht op jachthaven en voorhaven (ontmoetingsruimte)	sluis	Exploitatiefase	publieke en landschappelijke ruimte, identiteit	ja	ja
Minder hinder plan uit te werken (communicatie werken, bereikbaarheid,...)	algemeen	Bouwfase	leefomgeving, verkeersleefbaarheid- en bereikbaarheid	nee	Nee – te voorzien voor opstart van elke fase van de werken
Keuze voor bermen waar kan, schermen waar geen bermen kunnen	algemeen	Exploitatiefase	leefomgeving	ja	Ja
Verschuiving station Zeebrugge-dorp naar zuidzijde - nieuwe parkzone	westelijke ontsluiting	Exploitatiefase	publieke en landschappelijke ruimte	ja	Ja
Maximaal inrichten van omliggende zones infrastructuur met groene publieke, toegankelijke ruimte	algemeen	Exploitatiefase	publieke en landschappelijke ruimte	ja	Ja



Hefboom voor haven en regio

Actie	Zone	Fase CP	Leefbaarheidsthema	Bestemmingswijziging noodzakelijk / onderdeel van GRUP CP NSZ?	Opgenomen in inrichtingsalternatief?
Publieke ruimtes rondom Stationswijk en Zeebrugge-dorp gericht op sport, spel en ontmoeting. Inzetten op jonge gezinnen maar ook ouderen.	algemeen	Exploitatiefase	publieke en landschappelijke ruimte	ja	Ja, parkinrichting nog te specificeren
Publieke ruimte rond jachthaven inzetten in functie van recreatie en ontmoeting	algemeen	Exploitatiefase	publieke en landschappelijke ruimte	soms	Ja
Algemeen inzetten op sociale veiligheid binnen projectgebied (bv. verlichting, zichtlijnen)	algemeen	Bouw- en exploitatiefase	publieke en landschappelijke ruimte	nee	Ja, maar enkele zaken nog uit te werken (zoals verlichting)
Verzekeren bereikbaarheid voor alle vervoersmodi (minder hinder plan)	algemeen	Bouwfase	verkeersleefbaarheid- en bereikbaarheid	nee	Nee – voorzien
Sluipverkeer voorkomen + verbeterde verkeersveiligheid in ontwerp van infrastructuur	algemeen	Bouw- en exploitatiefase	verkeersleefbaarheid- en bereikbaarheid	nee	Ja
Integratie fiets- en wandelverbindingen in publieke ruimtes	algemeen	Exploitatiefase	verkeersleefbaarheid- en bereikbaarheid	nee	Ja
Lokale mobiliteitshub Stationswijk	westelijke ontsluiting	Exploitatiefase	verkeersleefbaarheid- en bereikbaarheid	ja	Ja, nog te specificeren
Nieuwe locatie geïmpacteerde zone strandparking nabij New-Yorklaan inrichten	westelijke ontsluiting	Exploitatiefase	verkeersleefbaarheid- en bereikbaarheid	ja	Ja



Hefboom voor haven en regio

Actie	Zone	Fase CP	Leefbaarheidsthema	Bestemmingswijziging noodzakelijk / onderdeel van GRUP CP NSZ?	Opgenomen in inrichtingsalternatief?
Nieuwe locatie jachthavengebonden bedrijven nabij de jachthaven inrichten	sluis	Bouw- en exploitatiefase	voorzieningenniveau	ja	Ja
Verbeterde oversteekbaarheid, wegwerken barrièrewerking sluis in ontwerp infrastructuur	sluis	Exploitatiefase	identiteit	nee	Ja
Behoud visserskruis (quasi) op huidige plek, maximaal behoud park	sluis	Exploitatiefase	identiteit	ja	Ja
Te verplaatsen beschermde erfgoedelementen: oa, Virtus en integreren in omgeving	sluis	Exploitatiefase	identiteit	nee	Er is nog voldoende ruimte beschikbaar om deze elementen te integreren in het eindbeeld
Te behouden erfgoedelementen: oa, watertoren en te integreren in ontwerp omgeving	sluis	Exploitatiefase	identiteit	ja	Er is nog voldoende ruimte beschikbaar om deze elementen te integreren in het eindbeeld. De watertoren en het Visserskruis zijn reeds geïntegreerd in het eindbeeld.
Inrichting van publieke ruimte in functie van ontmoeting en herkenningspunten	sluis	Exploitatiefase	identiteit	soms	Ja maar te specificeren



Hefboom voor haven en regio

Actie	Zone	Fase CP	Leefbaarheidsthema	Bestemmingswijziging noodzakelijk / onderdeel van GRUP CP NSZ?	Opgenomen in inrichtingsalternatief?
Inrichting ruimtes rondom infrastructuur: maximaal groen, minimaal verhard	algemeen	Bouw- en exploitatiefase	klimaat	nee	Ja
Voldoende ruimte voor waterbuffering en –infiltratie	algemeen	Bouw- en exploitatiefase	klimaat	nee	Ja
Hoog groen voorzien in omgeving waar kan	algemeen	Bouw- en exploitatiefase	klimaat	nee	Ja
Groenbermen beplanten met (hoog) groen	algemeen	Bouw- en exploitatiefase	klimaat	nee	Ja voorzien
Energie neutrale sluis - zonnepanelen integreren in projectgebied	sluis	Exploitatiefase	klimaat	nee	Ja
Verloedering en leegstand in Stationswijk voorkomen	sluis	Bouwfase	woningmarkt en -voorraad	nee	Nog acties te ondernemen
Signalisatie aan bruggen nieuwe sluis met name voor zachte weggebruikers	sluis	Exploitatiefase	verkeersleefbaarheid- en bereikbaarheid	nee	Nee – voorzien
Bereikbaarheid voor klanten en leveringen van handel, horeca, bedrijven,... verzekeren	algemeen	Bouwfase	voorzieningsniveau	nee	Ja
Bereikbaarheid van VTI (ifv vrachtwagenlessen) en eerste woningen Ploegstraat tot rondpunt Evendijk-Oost verzekeren	oostelijke ontsluiting	Bouw- en exploitatiefase	verkeersleefbaarheid- en bereikbaarheid	nee	Ja
Aandacht voor behoud van parkeergelegenheid binnen projectgebied of het afstemmen ervan op de vraag ter plaatse	algemeen	Bouw- en exploitatiefase	verkeersleefbaarheid- en bereikbaarheid	nee	Ja maar nog te specificeren
Maximaal aanleg (groen) openbaar domein per fase waar mogelijk	algemeen	Bouwfase	publieke en landschappelijke ruimte	nee	Ja



Hefboom voor haven en regio

Actie	Zone	Fase CP	Leefbaarheidsthema	Bestemmingswijziging noodzakelijk / onderdeel van GRUP CP NSZ?	Opgenomen in inrichtingsalternatief?
Trajectbegeleiding bedrijven (lopende)	algemeen	Voor bouwfase	voorzieningenniveau	nee	Ja
Aantrekkelijk ondernemersklimaat door verbeterde verbinding en aantrekkelijk publiek domein	algemeen	Bouw- en exploitatiefase	voorzieningenniveau	nee	Ja
Aannames & fasering verder uit te werken zodat inwoners meer duidelijkheid krijgen wat ze kunnen verwachten	algemeen	Voor bouwfase	identiteit	nee	Ja
Opvangen zeespiegelstijging aan de sluis (voldoende hoogte voorzien)	sluis	Bouw- en exploitatiefase	zeespiegel	ja	Ja
Tijdens de zomermaanden juli en augustus ter hoogte van het gebied geen werkzaamheden in het kader van de aanleg van de Visartsluis laten plaatsvinden. De aannemer zal gedurende die periode vanwege het Vlaamse Gewest opdracht krijgen te werken op locaties waar de Jachthaven geen rechtstreekse hinder van ondervindt. Het Vlaamse Gewest kan evenwel niet uitsluiten dat er sporadisch speciale transporten zullen uitgevoerd worden waardoor de tijzone tijdelijk onderbroken wordt. Het Vlaamse Gewest zal deze dan wel in elk geval ruimschoots op voorhand aankondigen via bericht aan de zeevarenden van de havenkapiteinsdienst Zeebrugge.	sluis	Bouwfase	leefomgeving	nee	Voorzien
De bereikbaarheid van de jachthaven zal maximaal gevrijwaard worden tijdens de bouwfase. Kortstondige stremmingen van een aantal uren, bijvoorbeeld voor het invaren van de deuren, zullen		Bouwfase	leefomgeving	nee	Voorzien



Hefboom voor haven en regio

Actie	Zone	Fase CP	Leefbaarheidsthema	Bestemmingswijziging noodzakelijk / onderdeel van GRUP CP NSZ?	Opgenomen in inrichtingsalternatief?
ruim op voorhand gecommuniceerd worden, naar analogie met stremmingen van commerciële vaart.					
Indien er grote (stof)hinder zou ontstaan; de mogelijkheid voorzien dat er tijdens de werken een tijdelijk scherm geplaatst wordt om de bootjes af te schermen van de stofhinder	sluis	Bouwfase	leefomgeving	nee	Voorzien
Recyclagepark: nieuwe locatie	oostelijke ontsluiting	Bouw- en exploitatiefase	voorzieningsniveau	mogelijk	Ja



Hefboom voor haven en regio

5.6.2 ACTIEPROGRAMMA GEBIEDSCOÖRDINATOR

Naast de projectgeïntegreerde (leefbaarheids)maatregelen zullen, los van het complex project NSZ, in Zeebrugge ook nog andere maatregelen uitgevoerd worden die de leefbaarheid van Zeebrugge ten goede komen. Deze staan los van het project maar kunnen algemeen de beoordeling van het projectgebied wel ten goede komen. Deze zijn terug te vinden in het actieprogramma van de gebiedscoördinator;
<https://omgeving.vlaanderen.be/nl/ruimtelijk-beleid-en-planning/gebiedsontwikkeling/strategische-projecten-rsv/revitalisering-zeebrugge>.

7 AANVULLENDE ONDERZOEKEN

7.1 BOUWTECHNISCH ONDERZOEK

7.1.1 BOUWTECHNISCH CONCEPT ONTWERP STUDIES TEN BEHOEVE VAN DE REDELIJKE ALTERNATIEVEN

Binnen het bouwtechnisch onderzoek werden de redelijke alternatieven voor de voorkeurslocatie technisch uitgewerkt tot op conceptniveau, zodoende een afweging tussen de redelijke alternatieven mogelijk zou zijn.

In deze fase werden high level de concepten van de sluis en aanhorigheden vastgelegd. Conceptschema's van de weginfrastructuur werden nagekeken op hun technische haalbaarheid, de tunnelveiligheid werd gescreend, een capaciteitstoets van het netwerk en de verschillende kruispunten werd uitgevoerd en alle nodige kunstwerken om de nieuwe infrastructuur te realiseren werden geïnventariseerd. De concepten werden opgemaakt vanuit enerzijds een structurele logica en anderzijds vanuit een architecturale visie ten aanzien van functie, herkenbaarheid en inpassing in de omgeving. In deze fase zijn zoveel mogelijk randvoorwaarden, concepten, principes,... vastgelegd.

Dit heeft geleid tot onderstaande concepttekeningen (zie Bijlage 2):

- tekeningen met wegisalternatieven
- tekeningen doorvaartkanaal
- tekeningen sluisplateau incl wegis errond van alle alternatieven

7.1.2 BOUWTECHNISCH VOORONTWERP STUDIES VAN HET INRICHTINGSALTERNATIEF

Na de keuze van het inrichtingsalternatief werd het conceptontwerp verder uitgewerkt tot een voorontwerp. De resultaten van de technische studie in functie van het voorontwerp kaderprojectbesluit zijn terug te vinden in volgende documenten:

- eindbeeld: overzichtsbeeld van het volledige projectgebied mét projectcontour
- dwarsdoorsnedes en visualisaties op specifieke locaties in het projectgebied

7.2 NAUTISCH ONDERZOEK

In de eerste fase van het geïntegreerd onderzoek, met name bij de afweging van de redelijke alternatieven, werden verschillende nautische onderzoeken uitgevoerd. De uitgevoerde onderzoeken worden hierna kort toegelicht.

7.2.1 SIMULATIESTUDIE VARIANTEN VISART

In deze studie werden de verschillende (nautische) varianten via realtime simulaties onderzocht met als doel het bepalen van de operationele limieten voor de verschillende (nautische) varianten. Hiervoor werden de verschillende varianten ingebouwd in de vaarsimulator van het Waterbouwkundig Laboratorium in Borgerhout (WL). De vaarsimulaties werden uitgevoerd door kust- (DAB Loodswezen) en havenloodsen (CVBA Brabo) ondersteund door een ervaren sleepbootkapitein (Boluda Towage NV).



Hefboom voor haven en regio

De uitgevoerde simulatiestudie bevat een beoordeling van verschillende ontwerpvarianten voor zowel Buitenhaven als Achterhaven te Zeebrugge. Voor de Achterhaven werd bovendien zowel de enkele vaart door het nautische ontwerpschip, als sluisuitwisseling tussen kleinere scheepstypes in rekening gebracht.

Het nautische ontwerpschip betreft een RoRo-ferry met de grootste lengte (265 m) en de grootste breedte (40.0 m) van de huidige vloot door de Pierre Vandammesluis. Een RoRo-ferry met dergelijke afmetingen komt in werkelijkheid (nog) niet voor, maar werd ontwikkeld op basis van gelijkaardige schepen. Een afzonderlijk ontwerpschip werd gedefinieerd voor de eis met betrekking tot ontmoetingen in de Achterhaven. Er werd gesteld dat ontmoetingen op korte afstand van de sluis georganiseerd moeten kunnen worden voor de twee langste schepen die op heden door de Pierre Vandammesluis varen. Deze ontmoetingen werden gesimuleerd met een RoRo-ferry van het type Mark-V welke een lengte gelijk aan 265m combineert met een breedte gelijk aan 32.2m.

Vrijwel alle simulaties werden uitgevoerd met de beschikbaarheid over twee sleepboten, waarbij een 65 ton sleepboot vooraan vastgemaakt werd en een 80 ton sleepboot achteraan.

Het merendeel van de simulaties werd uitgevoerd bij een windkracht gelijk aan 6 Beaufort. De windrichting werd gevarieerd, maar er werden voornamelijk westzuidwestelijke windrichtingen geselecteerd, dit op basis van de frequentie van voorkomen en de nadelige richting ten opzichte van de sluisoriëntatie.

Uit deze studie komen volgende conclusies naar voor:

Manoeuvre sluisinvaart

Bij het uitvoeren van een sluisinvaart is een stabiele uitlijning van het schip naar de sluis een cruciale factor. Desalniettemin dient de beschikbare ruimte in de voorhaven van de sluis gebeurlijke afwijkingen op een uitgelijnde positie te faciliteren. Met name in de Buitenhaven gaan de twee varianten gepaard met een beperkte lengte en dus met een beperkte afstand om het schip op te lijnen naar de sluis.

Een stabiele uitlijning van het schip naar de sluis vereist het stabiliseren van de (dwarse) scheepspositie van het schip ten opzichte van de wind. Bij een dwarse wind met kracht 6 Bft, bleek uit de simulaties een belangrijke inzet van de beschikbare hulpmiddelen vereist om de windkrachten te compenseren. Door het loefgierige karakter van de RoRo-ferries bleek voornamelijk de controle van het achterschip belangrijk voor een stabiele uitlijning van de sluis. Op basis van de simulaties bleken onderstaande uitvoeringsmethode tot de meest gecontroleerde sluisaanloop te leiden.

Het roer wordt continu ingesteld op de maximale hoek waarmee het achterschip in de richting van de wind bewogen wordt. Het schroeftoerental wordt gevarieerd om de dwarse positie van het achterschip te controleren (hogere toerentallen geven een hogere kracht op het roer). De achterste sleepboot wordt recht achteruit toegepast voor het controleren van de vaarsnelheid van het schip. Een voorbeeld van een dergelijke uitvoering wordt gegeven in simulatie VO_18 (zie §6.1.7 op p.52 van het rapport WL2022R20_011_1).

Deze methode heeft als belangrijk voordeel dat de functies van de beschikbare hulpmiddelen eenduidig zijn. Tijdens het oplijnen worden de schroef en het roer enkel toegepast om het achterschip uit te lijnen tot de sluis



Hefboom voor haven en regio

(dwarse positie), terwijl de achterste sleepboot enkel toegepast wordt voor de controle van de langsscheepse vaarsnelheid.

Los van de toegepaste inzet van de hulpmiddelen dient gesteld te worden dat de gesimuleerde windconditie een limietconditie betrof voor de toegankelijkheid van het nautische ontwerpschip (zowel voor de huidige P. Vandammesluis als voor de sluisvarianten voor NSZ). Uit de simulaties blijkt een beperkte reserve in hulpmiddelen bij een dwarse windrichting met kracht 6 Bft waardoor de inzet van een derde sleepboot wenselijk geacht wordt. Met uitzondering van één simulatie echter werden de sluisinvaarten uitgevoerd met beschikbaarheid over twee sleepboten (wat de gebruikelijke sleepbootassistentie is).

Achterhaven

De Visart-locatie stemt overeen met een grote afstand tot het Verbindingsdok. De vaarweg tussen het Verbindingsdok en de Visartsluis (= het Verbindingskanaal) dient verruimd te worden om grotere zeeschepen te ontvangen. Tijdens een iteratief proces werd het vaarwegontwerp voor het Verbindingskanaal geoptimaliseerd totdat een nautisch aanvaardbaar ontwerp bekomen werd voor de enkele vaart door het ontwerpschip van CP NSZ. Dit ontwerp betreft variant E (zie Figuur 22 op p.34 van het rapport WL2022R20_011_1) welke gepaard gaat met een breedte van het Verbindingskanaal gelijk aan 136 m (gemeten tussen de afgemeerde schepen en de oostelijke oever). De voorhaven van de sluis dient vrij te zijn van afgemeerde schepen tot op een langsafstand van twee scheepslengtes (d.i. 530 m) tot de sluis.

Het vaarwegontwerp volgens variant E laat een enkele vaart toe door het ontwerpschip van CP NSZ. Ontmoetingen tussen dergelijke schepen in op- en afvaart kunnen echter pas uitgevoerd worden ten oosten van de brug over het Verbindingsdok. Dit maakt dat de tijd tussen de sluisuitvaart door een opvarend schip en de sluisinvaart door een afvarende schip ca. 60 minuten bedraagt. Deze hoge wisseltijden in de sluis hebben een nadelig effect op de sluis capaciteit.

Om hieraan tegemoet te komen werden er gekoppelde simulaties uitgevoerd in een aangepaste ontwerpvariant (variant F genaamd in het rapport WL2022R20_011_1, met verschillende breedtes afgemeerde schepen) en met een aangepast ontwerpschip .

Uit deze simulaties bleek dat een beschikbare ruimte van 196 m tussen afgemeerde schepen aan beide oevers van het Verbindingskanaal voldoende is voor het kruisen van twee RoRo-ferries met lengte 265 m en breedte 32.2 m. Het ontwerp van de voorhaven (aansluitend op de sluis) blijft hierbij identiek aan variant E. De mogelijkheid tot kruisen in het Verbindingskanaal reduceert de tijd tussen de sluisuitvaart door een opvarend schip en de sluisinvaart door een afvarende schip tot ca. 20 minuten.

Er werden voor het Verbindingskanaal uiteindelijk twee aanvaardbare varianten bekomen. Het betreffen variant E voor de enkele vaart door een RoRo-ferry met afmetingen 265 m x 40 m, en variant F voor ontmoetingen tussen twee RoRo-ferries met afmetingen 265 m x 32.2 m.

Buitenhaven

Simulaties naar de Buitenhaven werden uitgevoerd naar twee varianten die begin 2020 gedefinieerd werden.

Hefboom voor haven en regio

De nulvariant (V0) stemt overeen met het basialternatief uit het voorkeursbesluit voor CP NSZ. In variant 0 wordt de toegang van de jachthaven verlegd naar het Militair Dok. De positie van het benedenhoofd van de sluis bevindt zich 63 m meer afwaarts (noordelijk) dan in variant 1. De korte afstand tot de tegenoverliggende kaai OCHZ en de bijhorende beperkte afstand om het schip naar de sluis op te lijnen, wordt in variant 0 gecompenseerd door een bredere voorhaven waardoor er ingesneden wordt in zowel de oever aan het Visserskruis als in een deel van de noordelijke havendam van het Militair Dok.

Een variant op het basialternatief (V1) veronderstelt het behoud van de bestaande ingang tot de jachthaven (Prins Albertdok). Hiertoe werd het afwaartse sluishoofd gepositioneerd ter hoogte van de opwaartse havendam van de jachthaven. Een kleinere oostelijke oeverinname wordt voorzien dan in variant 0.

Tijdens de simulaties werden beide varianten gecombineerd met verschillende ontwerpen van geleidingsconstructies om de sluismanoeuvres te faciliteren.

De 63 m langere voorhaven in variant 1 bleek een significant voordeel te zijn vergeleken met de korte voorhaven uit variant 0. Doordat de invaart van de voorhaven zodanig uitgevoerd wordt opdat het schip over een zo lang mogelijke afstand in lijn kan liggen met de sluis, bleek de oostelijke uitbreiding van de voorhaven in variant 0 geen meerwaarde te vormen. Ook het voorzien van een geleidingsconstructie in het verlengde van de oostelijke kolkmuur bleek een eerder nadelige invloed te hebben op de sluismanoeuvres en werd bijgevolg niet weerhouden.

De simulaties tonen een uitgesproken voorkeur voor variant 1. In deze variant bevindt de monding van de jachthaven zich onmiddellijk afwaarts het sluishoofd. Hierbij gelden onderstaande aandachtspunten:

- De verkeersstroom naar de sluis door zeevaart en naar de jachthaven door pleziervaart dient zoveel als mogelijk van elkaar gescheiden te worden.
- Bij afgaand getij worden op heden belangrijke uitstroomsnelheden waargenomen uit de jachthaven. Dergelijke dwarsstroom op korte afstand van de sluis (zoals voorzien in variant 1) is nadelig voor een sluisinvaart. Hoewel de verdieping van het onderzoeksgebied de dwarsstroom aan de Visartsluis zal verminderen is er bijkomend onderzoek vereist over de mogelijke hinder voor sluismanoeuvres. De stroomsnelheden in de voorhaven bij de ontwerpdieptes uit variant 1 dienen gemodelleerd te worden over een representatieve tijcyclus om de impact op de sluismanoeuvres te bepalen.

De Visart-locatie van CP NSZ stemt overeen met een beperkte lengte van de voorhaven, waardoor de afstand om het schip op te lijnen beperkt is. De beschikbaarheid over een Full SNMS positiebepalingssysteem met Lock Approach Mode is hierbij een belangrijk hulpmiddel om het schip nauwkeurig te positioneren tot de sluis. De beschikbaarheid over een dergelijk systeem wordt sterk aanbevolen voor de sluisinvaart door maatgevende schepen.

De beperkte lengte van de voorhaven impliceert eveneens dat hier geen kruisend verkeer mogelijk is. Schepen van en naar de sluis kunnen elkaar slechts ontmoeten afwaarts OCHZ. De tijd tussen het ogenblik dat een afvarend schip de sluis verlaat (boeg uit sluis) en een opvarend schip de sluis invaart (boeg in sluis) bedraagt hierdoor ca. 30 minuten.

7.2.2 IMPACT PASSERENDE VAART OP VISMIJN: HUIDIGE CONDITIES

In deze studie werd de hinder van passerende scheepvaart op de operaties van de Vismijn in Zeebrugge onderzocht.

Uit deze studie komt volgende conclusie naar voor:

Op basis van de AIS-gegevens voor de periode oktober 2018 tot en met december 2019, werden de scheepspassages ter hoogte van de Vismijn geanalyseerd. Hieruit bleken voornamelijk binnenschepen met lengte ca. 90 m en sleepboten de Vismijn aan hoge snelheid te passeren. Rekening houdend met de resultaten uit een meetcampagne naar scheepsgolven te Terneuzen (Verwilligen et al., 2019) kan aangenomen worden dat deze scheepspassages op vandaag aanleiding geven tot de grootste waterstandsschommelingen aan de Vismijn. Op basis van diezelfde meetcampagne wordt aangetoond dat de waterstandsschommelingen van zeevaart, kleiner zijn dan deze van sleepboten. Er kan aangenomen dat deze conclusie ook zal gelden bij de realisatie van de Nieuwe Sluis Zeebrugge waarbij snelvarende sleepboten en binnenschepen maatgevend zullen zijn voor de optredende waterstandsschommelingen eerder dan de maximale zeevaart voor de Nieuwe Sluis. Hierbij dient wel opgemerkt te worden dat de passages van sleepboten en binnenschepen aan de Vismijn op heden erg beperkt zijn in voorkomen. Bij realisatie van de Nieuwe Sluis kan een belangrijke toename van deze trafiek langs de Vismijn verwacht worden.

De hinder van afgemeerde schepen aan de Vismijn is echter niet rechtstreeks bepaald door de waterstandsschommelingen van passerende vaart. De horizontale krachten op een afgemeerd schip aan de Vismijn worden bepaald door een combinatie van de scheepsgolven en retourstroom opgewekt door het passerende schip. Mogelijks wordt de maximale zeevaart naar de Nieuwe Sluis Zeebrugge dus wel maatgevend voor de horizontale krachten op afgemeerde schepen en voor het ligcomfort in de Vismijn. Om hierover een inschatting te maken wordt een vervolgonderzoek voorgesteld waarin de hinder van afgemeerde vissersschepen door een passerend ontwerpschip voor de Nieuwe Sluis Zeebrugge beoordeeld wordt op basis van een dynamische berekening van de troskrachten.

7.2.3 PASSEERCONDITIES SCHEEPVAART JACHTHAVEN IN FUNCTIE VAN SCHEEPGOLVEN

Binnen het project Nieuwe sluis Zeebrugge dient de impact van de nieuwe sluis op het ligcomfort en de toegankelijkheid van de jachthaven te worden onderzocht.

Binnen deze studie werden historische gegevens (AIS) en resultaten uit vaarsimulaties gecombineerd om een prognose te maken over de vaarsnelheden van verschillende scheepstypes voor de op- en afvaart naar/van een nieuwe sluis op de locatie Visart.

De binnen deze studie verzamelde prognoses, werden vervolgens gebruikt om de hinder van waterstandsschommelingen ten gevolge van passerende scheepvaart van en naar de nieuwe sluis in de jachthaven te onderzoeken. Dit laatste onderzoek wordt beschreven in IMDC, 2023, zie verder onder par.

7.2.6.

Hefboom voor haven en regio

7.2.4 SIMULATIESTUDIE ZUIDELIJKE VERSCHUIVING

Op basis van de resultaten van de eerdere simulatiestudie uitgevoerd naar een noordelijke en zuidelijke variant van de Nieuwe Sluis Zeebrugge (zie 7.2.1) bleek een belangrijke voorkeur voor de zuidelijke variant. Een aandachtspunt bij deze variant betreft echter het mogelijks hinderlijke effect van de uitstroom uit de jachthaven bij dalend getij. Deze effecten werden in 7.2.1 niet opgenomen in de simulatieomgeving. In huidige studie werden resultaten uit de hydrodynamische analyse (zie par. 7.2.5) mee als randvoorwaarde opgenomen in de simulaties..

Algemeen werden in onderhavige studie simulaties uitgevoerd om het sluisontwerp meer in detail te onderzoeken.

In de simulaties uitgevoerd ihkv onderhavige studie werd bijzondere aandacht besteed aan:

- uitstroom van de jachthaven bij afgaand getij;
- scheiding tussen zeevaart en pleziervaart in de Voorhaven;
- nautische constructies in de toegangszone tot de sluis;
- zwaaizone in het westelijke deel van het Verbindingsdok;
- scheepsontmoetingen in de Achterhaven;
- sluisfendering.

Doordat voor deze criteria enkel de uitstroom uit de jachthaven onderscheidend is voor de noordelijke en zuidelijke varianten van de Nieuwe Sluis Zeebrugge, en de zuidelijke variant hiervoor als meest nadelig beschouwd wordt, werd enkel deze variant onderzocht.

In deze studie wordt geconcludeerd dat het voorliggende ontwerp met de zuidelijke ligging van de sluis aanvaardbaar is.

Specifiek voor wat betreft de toegang tot de jachthaven, blijkt uit de simulaties dat bij oostenwinden maar ook in het algemeen bij sluisuitvaarten, de dwarsstroom uit de jachthaven hinderlijk is voor het manoeuvre van het in-en uitvaren uit de sluis, en aanleiding geeft tot contacten met de sluisfendering. Er wordt dan ook geconcludeerd dat de dwarsstroom tot een minimum gemitigeerd dient te worden.

Algemeen worden onderstaande aanbevelingen geformuleerd:

1. Het ontwerp van de toegang tot de jachthaven dient geoptimaliseerd te worden in functie van de dwarsstroom in de toegangszone tot de sluis en in functie van de toegankelijkheid van het fietspad voor pleziervaart. Er wordt aanbevolen om het toegangskanaal tot de jachthaven minder haaks te laten aansluiten en/of een grotere afstand tot de sluis te verwezenlijken.
2. Het ontwerp van de noodsteiger in de voorhaven dient geoptimaliseerd te worden in functie van het afmeren van maatgevende schepen en het mitigeren van hinder voor de pleziervaart in het fietspad.
3. Afspraken dienen gemaakt te worden over de toegankelijkheid van de jachthaven en het fietspad in functie van de manoeuvres door zeevaart, het type zeevaart, de windconditie en eventueel ook de tijconditie. Aangepaste signalisatie en gepaste handhaving dient de naleving van deze afspraken te garanderen.
4. De mogelijke toepassing van een positioneringssysteem voor sluisinvaart dient praktisch onderzocht te worden. Zo gaat de toepassing van Full SNMS op vandaag gepaard met de inzet van een tweede loods. De meerwaarde van een Full SNMS in Lock Approach Mode kan (verder) onderzocht worden door

Hefboom voor haven en regio

middel van simulatieonderzoek en (bij positief advies) dienen de kustloodsen opgeleid te worden in de toepassing van dit hulpmiddel.

5. Inventarisatie van schadegevallen met wielfenders in Berendrechtsluis, Zandvlietsluis en Kieldrechtsluis om operationele toepasbaarheid te beoordelen en tegemoet te komen aan de bestaande bezorgdheden bij loodsen.
6. De hinder voor afgemeerde schepen in het Verbindingskanaal door passerende vaart van en naar de sluis dient onderzocht te worden en is mogelijks bepalend voor een snelheidsbeperking in het Verbindingskanaal.

7.2.5 HYDRODYNAMISCHE INPUT VOOR DE NAUTISCHE STUDIE

In dit onderzoek werd gekeken naar de impact van veranderingen in haven lay-out en bathymetrie, voor alternatieve ontwerpen van de zeesluis, op de hydrodynamica in de haven. De hydrodynamiek (variaties in waterstanden en stromingen) speelt een belangrijke rol in de nautische toegankelijkheid voor de nieuwe sluis. Om de impact van een nieuwe haven lay-out en bathymetrie op de doorgang van de schepen te bepalen werd er een hydrodynamische alternatieven studie uitgevoerd.

Er werd gekeken naar de stroomsnelheden en stroompatronen nabij de sluis en jachthaven en naar de dwarsstroming voor de verschillende alternatieven. De huidige situatie (referentiesituatie) is daarbij vergeleken met het door experts geselecteerde meest 'extreme' alternatief waarvan is ingeschat dat het de meeste impact op de nautische veiligheid kan hebben. Uiteindelijk zijn de volgende simulaties uitgevoerd en geanalyseerd:

- Referentiesituatie met de huidige situatie;
- OP3 (zuidelijke verschuiving met deurkamers en brugkelder van het zeewaarts sluishoofd aan de westelijke zijde).

De twee simulaties werden vergeleken in een 14-daagse periode met een typische springtijdoortijdcyclus te analyseren. Een belangrijk criterium is de stroomsnelheid in het gebied voor de sluisolk. Dit bepaalt namelijk in grote mate of schepen die de sluis willen passeren hier hinder zullen ondervinden tijdens het varen of wachten om gebruik te maken van de sluis. De resultaten uit dit rapport worden verder gebruikt in de nautische simulatiestudie om dit te onderzoeken.

Uit deze studie komt volgende conclusie naar voor:

In de huidige situatie rijkt de dieptegemiddelde stroming die uit de jachthaventoegang stroomt tijdens eb verder westwaarts, met relatief hogere stroomsnelheden dan in alternatief OP3 zuidelijke verschuiving. De effecten op de stroomsnelheid door de versmalling van hde jachthaventoegang lijken te worden opgeheven door de verdieping van de voorhaven.

Voor de basisalternatieven wordt geen invloed van dwarsstroming vlak bij de sluis verwacht aangezien de locatie van de toegang jachthaven wordt verplaatst naar het noorden verder weg van de toegangsgeul naar de sluis.

Daarnaast is er gebleken dat op momenten van hogere zoetwaterlozingen uit het Afleidingskanaal en Leopoldkanaal in het noord-oosten van het havengebied, de stroomsnelheden in de onderste laag van de

Hefboom voor haven en regio

waterkolom, in de buurt van de Visart sluis kunnen toenemen. Dit is het gevolg van dichtheidstroming: het relatief minder zoute water dat met het getij richting de Prins Albert haven stroomt brengt een relatief zoutere tegenstroom aan de onderkant van de waterkolom terweeg. Er wordt aangenomen dat deze stroming geen effect zal hebben op de nautische veiligheid.

7.2.6 Optimalisatie toegang jachthaven

Uit de nautische studie (zie 7.2.4) blijkt dat de toegang tot de jachthaven dient geoptimaliseerd worden voor de zuidelijke ligging van de sluis. Uit de betreffende studie blijkt namelijk dat de dwarsstroom uit de jachthaven bij een dwarse toegang vlak voor de sluis hinderlijk is voor het manoeuvre van het in-en uitvaren uit de sluis, in die zin dat die aanleiding gaf tot contacten met de sluisfendering.

In deze studie werd gezocht naar een optimale ligging van de toegang tot de jachthaven. Er werd een vergelijking gemaakt tussen twee alternatieven, OP5f en OP5g, waarbij beide alternatieven minder haaks op de nieuwe sluis én op grotere afstand van de sluis liggen. Alternatief OP5g is nog iets noordelijker gedraaid en bevindt zich nog op iets verdere afstand van de ingang van de nieuwe sluis versus alternatief OP5f.

Volgende criteria werden gehanteerd bij de vergelijking van de twee alternatieven:

- Hydrodynamische toestand: Met behulp van een Telemac-model werd de stroming in en rond de ingang van de jachthaven bestudeerd;
- Kalmte van de jachthaven met betrekking tot scheepsgolven: Met behulp van een XBeach-NHmodel werd de penetratie van scheepsgolven afkomstig van voorbijvarende schepen ter hoogte van de jachthaven en de nieuwe toegang gemodelleerd;
- Kalmte van de jachthaven met betrekking tot windgolven: Met behulp van een SWAN-model werd de invloed van door de wind gegenereerde golven ter hoogte van de jachthaven en de nieuwe toegang onderzocht;
- Overige criteria: effect op stormmuren ter hoogte van de jachthaven; bouwkosten, effect op aanwezige bunkers in de zone nieuwe toegang jachthaven;

Op basis van het uitgevoerde onderzoek werd gekozen voor de meest noordelijk georiënteerde nieuwe ligging van de jachthaventoegang, ligging OP5g.

7.3 MOBILITEITSONDERZOEK

Het mobiliteitsonderzoek vormt een onderdeel van het MER. Het is beschreven in hoofdstuk 11 van het MER bij de discipline mobiliteit.

Hieronder wordt ingegaan op de optimalisatie van doorstroming ter hoogte van het westelijk complex N31/NX.

7.2.6 WESTELIJK COMPLEX N31/NX: OPTIMALISATIE OVONDE NAAR VRI

7.2.6.1 Aanleiding

Eén van de milderende maatregelen onder de MER-discipline Mobiliteit van het MER ter afweging van de redelijke alternatieven was om bij het alternatief 'ovonde-Stevin' de doorstroming ter hoogte van het westelijk complex te optimaliseren.

De ovonde zat in het conceptontwerp immers op de limiet van haar capaciteit, waardoor er verliestijd was en het verkeer toch teveel koos voor de Kustlaan i.p.v. de NX.

Hefboom voor haven en regio

Het projectteam heeft hiertoe 2 acties ondernomen:

- contact met AWV om na te gaan of het Hollands Complex Zwankendamme in uitvoering gebracht kan worden. Dit heeft als voordeel dat niet alle verkeer van en naar de Transportzone op de ovonde N31/NX moet komen. AWV zal stappen ondernemen om het ontwerp van het Hollands Complex te updaten en daarna uit te voeren. Het Hollands Complex Zwankendamme is als beslist beleid opgenomen in de referentiesituatie 2030. Dit betekent dat de bypass van Transportzone naar N31 (zoals voorzien in het alternatief ovonde/Stevin) niet meer nodig is, gezien deze beweging zal gebeuren via het Hollands Complex Zwankendamme. Enkel voor het verkeer vanuit de transportzone richting N34-west en NX wordt nog een noordelijke ontsluiting op de Stevinweg aangesloten.
- Onderzoek naar een optimalisatie van de kruispuntconfiguratie van het westelijk complex N31/NX zelf. Daarover gaat onderstaande paragraaf.

7.2.6.2 Voordelen van VRI ten opzicht van ovonde

Mobiliteit

Doorstroming

Met microsimulaties werd onderzocht hoe het westelijk complex functioneert met een ovonde enerzijds en met een VRI anderzijds (Verkeer- Regel-Installatie = verkeerslichtengeregeld kruispunt).

Uit de microsimulaties kwamen de mobiliteitsexperten tot volgende conclusies:

- Zonder Hollands Complex Zwankendamme werkt de ovonde suboptimaal, omdat deze boven zijn capaciteit zit.
- Mét Hollands Complex Zwankendamme werkt de ovonde, maar is er minder restcapaciteit.
- In beide ovonde-simulaties moeten omwille van de ontstane wachtrijen de tunnelmonden opgeschoven worden
- De doorrekeningen met de VRI werken beiden uitstekend (zowel met als zonder HC Zwankendamme). Er is in beide gevallen restcapaciteit.

Verkeerssturing

De VRI heeft het bijkomend belangrijk voordeel dat verkeersstromen beter gestuurd kunnen worden: de groentijd voor de belangrijkste stromen kan langer gemaakt worden en niet-conflicterende bewegingen kunnen tegelijk groen krijgen.

Bovendien kan de verkeerslichtenregeling eenvoudig bijgesteld worden zonder infrastructurele ingrepen, waardoor het flexibeliteit biedt t.a.v. toekomstige evoluties en/of situaties:

- indien de verkeersstromen zouden wijzigen (door uitbreiding/wijziging havenactiviteiten)
- indien de verkeersstromen toch niet zouden verlopen zoals nu gemodelleerd
- in werfsituaties of in geval van calamiteiten op het knooppunt of de omliggende wegen
- ...

Een ovonde blijft daarentegen in bovenstaande situaties altijd dezelfde werking behouden.



Hefboom voor haven en regio

Wegcategorisering

De N31 is een primaire weg type I, de NX een primaire weg type II.

Het westelijk complex bestaat uit een ongelijkvloers kruispunt waarbij de doorgaande N31 op maaiveld blijft. Op het ondergrondse niveau gebeurt de uitwisseling tussen de N31 en NX, en dit via een gereguleerd kruispunt (ovonde/VRI).

Volgens de inrichtingsprincipes van primaire wegen wordt het verkeer gereguleerd op de kruispunten. Dat kan op volgende manieren:

- Ongelijkvloers
 - Verkeerslichtenregeling
 - Eventueel een rotonde of voorrangregeling
- westelijk complex voldoet zowel met ovonde als met VRI.

Volgens het 'Vademecum Veilige kruispunten en wegvakken' gebeurt de kruising tussen een primaire I en primaire II via een ongelijkvloerse kruising of een verkeerslichtenregeling.

→ westelijk complex voldoet zowel met ovonde als met VRI.

De Vlaamse Regering besloot in het Regeerakkoord 2019-2024 om een nieuwe wegcategorisering in te voeren. Deze oefening loopt momenteel in de Vervoerregioraad. De NX en N31 zullen ingedeeld worden bij de Vlaamse Hoofdwegen. Dit betekent dat de uitwisseling bij voorkeur ongelijkgronds gebeurt. De uitwisseling kan ook via een verkeerslichtengeregeld kruispunt of rotonde.

→ westelijk complex voldoet zowel met ovonde als met VRI.

Regionaal verkeersmodel

Het inrichtingsalternatief werd doorgerekend met het regionaal verkeersmodel met volgende optimalisaties t.o.v. het 'redelijk alternatief ovonde/Stevin':

- HC Zwankendamme werd zowel in de referentiesituatie als in het inrichtingsalternatief opgenomen in het model
- De ovonde werd vervangen door een verkeerslichtengeregeld kruispunt

Bij de nieuwe doorrekening wordt duidelijk dat er meer verkeer op de NX zit, en minder op de Kustlaan dan in de vorige doorrekening. Hieruit blijkt dat de route NX vlotter is dan de Kustlaan. Bovenstaande optimalisaties hebben dus het gewenste effect.

Tunnelveiligheid

Vanuit tunnelveiligheid moet file-opbouw in de tunnel te allen tijde vermeden worden.

Eén van de oorzaken van file in de tunnel kan een slechte doorstroming aan de eerstvolgende kruispunten zijn. Gezien het westelijk complex dicht bij de tunnelmond ligt, is een goede, betrouwbare doorstroming dus heel belangrijk.

Uit de micros simulaties bleek dat de doorstroming van het kruispunt het best is met een VRI.



Hefboom voor haven en regio

Bij een verkeerslichtengeregelde kruispuntoplossing kan bovendien de wachtrij gemonitord worden.

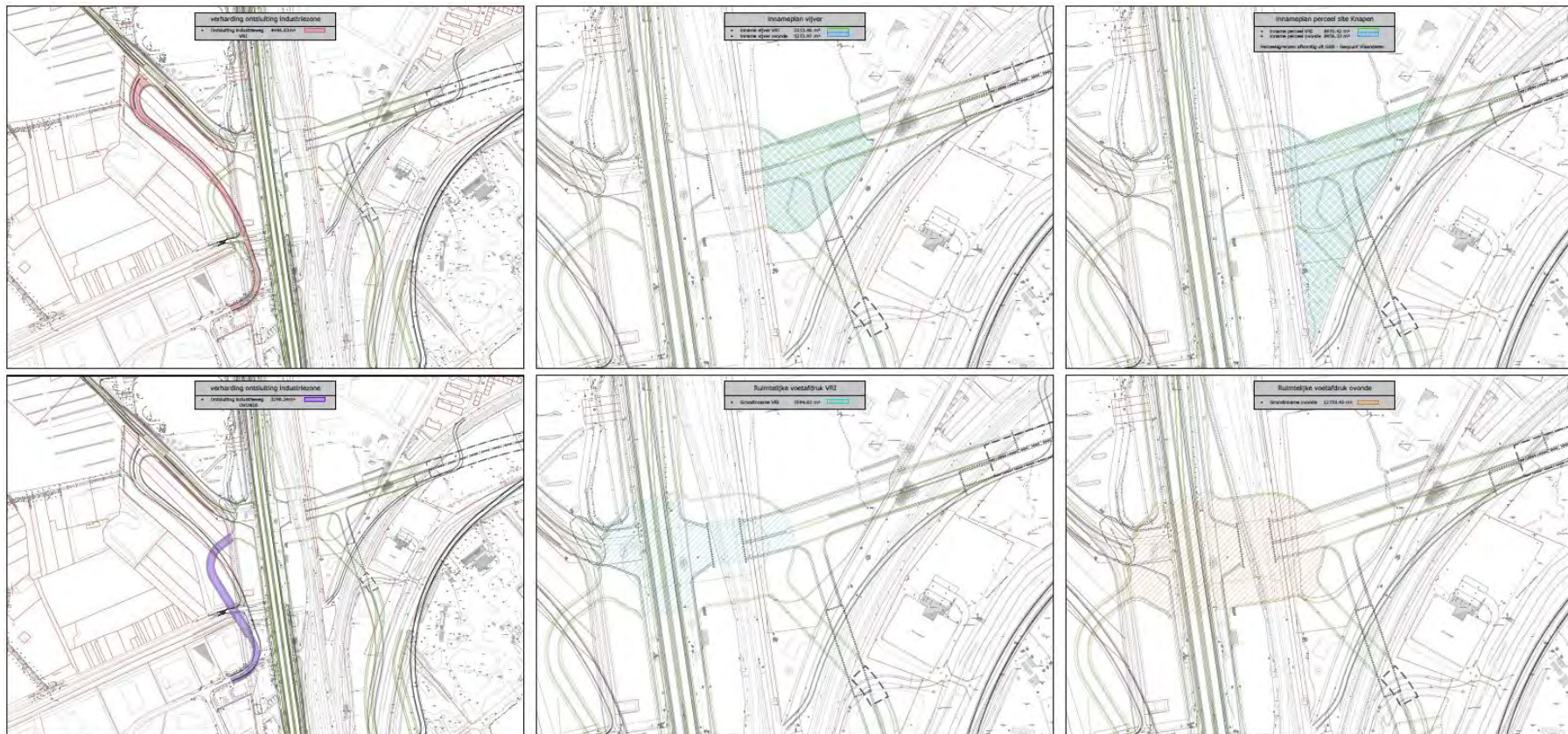
Bij een opbouwende wachtrij op de NX, die dreigt terug te slaan tot in tunnel kunnen de verkeerslichten voor de NX op groen gezet worden. Op die manier kan de NX vlot evacueren en zal een eventuele wachtrij aan het kruispunt niet terugslaan tot in de tunnel.

Ruimtelijke impact

De ruimtelijke impact van het ontwerp met VRI is op kruispuntniveau kleiner dan met de ovonde, zoals weergegeven op onderstaande figuur.

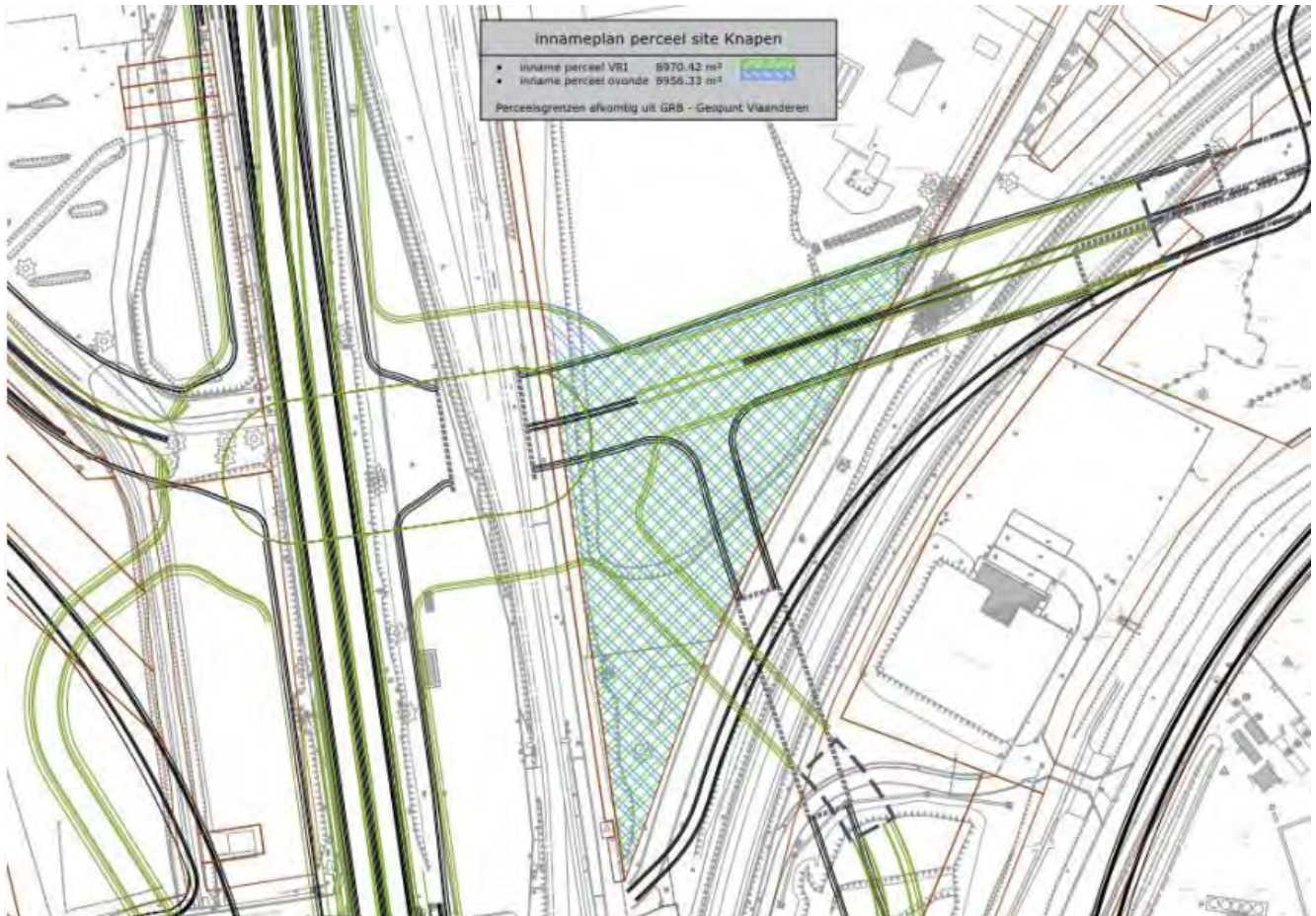


Hefboom voor haven en regio



Hefboom voor haven en regio

De ruimtelijke impact op park Knapen is min of meer gelijk (iets kleiner i.g.v. VRI dan i.g.v. ovonde).



De ruimtelijke impact van de ontsluitingsweg van de Transportzone is groter i.g.v. VRI dan i.g.v. ovonde, maar het verschil in verharde oppervlakte is relatief beperkt

7.2.6.3 Aandachtspunten van VRI voor de verdere studie

De VRI biedt veel voordelen t.o.v. de ovonde. Toch zijn er nog een tweetal aandachtspunten waar in het verdere ontwerp voldoende aandacht moet aan besteed worden:

- de zichtbaarheid van de verkeerslichten voor het verkeer dat uit de tunnel NX komt. In het ontwerp wordt enerzijds aandacht besteed aan de zichtlijnen. Ook met signalisatie kan de bestuurder geattendeerd worden op de naderende verkeerslichten.
- de turbulentie die kan ontstaan bij het voorsorteren (weefbeweging i.f.v. linksafslag naar de L. Blondeellaan). Deze werd via SSA-modellering verder geanalyseerd. Uit deze analyse blijken er geen extra turbulenties zijn met het uitweven naar de linksafslagstrook in de tunnel. Evenwel, kan een goede signalisatie de verkeersveiligheid verder verhogen.

7.2.6.4 Conclusie

Omwille van de voordelen van een VRI t.o.v. een ovonde wordt voor het westelijk complex gekozen om de VRI verder uit te werken.

Hefboom voor haven en regio

Deze keuze werd ook bekrachtigd in de WG Mobiliteit (2/9/2022) en de WG Tunnelveiligheid (door de partners: AWW, PoAB, MOW, stad Brugge en de tunnelveiligheidsexpert) en gevalideerd door de Taskforce (9/9/2022).

7.3 ENERGIESTUDIE

De energiestudie werd opgesteld in het kader van het ontwerpproces voor het Complex Project Nieuwe Sluis Zeebrugge (CP NSZ). In eerste instantie is onderzocht wat de impact is van de redelijke alternatieven op vlak van energieverbruik en energieneutraliteit (deel 1). Vervolgens is een actualisatie uitgevoerd (deel 2) waarbij de impact van het gekozen inrichtingsalternatief op vlak van energieverbruik en energieneutraliteit is onderzocht.

7.3.1 ENERGIEVERBRUIK EN ENERGIENEUTRALITEIT ALTERNATIEVEN

Het jaarlijks energieverbruik in de exploitatiefase van het project 'Nieuwe Sluis' Zeebrugge', waartoe de zeesluis (inclusief toebehoren), de tunnels en wegenis en de walstroomvoorziening behoren, wordt voornamelijk beïnvloed door de alternatieven voor de oostelijke en de westelijke ontsluiting. De alternatieven voor wat betreft de ligging van de sluis, de ligging van de tunnel (onder of ten zuiden van de brugkelders), het bodempeil van het doorvaartkanaal, de positie van de zeewaartse deurkamer of de organisatie van het lokale verkeer rondom de sluis zijn daarentegen niet of nauwelijks onderscheidend op vlak van energieverbruik.

Het energieverbruik bestaat vrijwel uitsluitend uit elektriciteitsverbruik. Zonder toepassing van energiebesparende maatregelen, **situeert het verwachte jaarlijks elektriciteitsverbruik zich tussen circa 1.775 MWh en 2.850 MWh**, al naargelang de gekozen alternatieven voor oostelijke en westelijke ontsluiting. De combinaties van alternatieven met een kortere en minder complexe tunnel vertonen het laagste elektriciteitsverbruik (alternatief 100, 105 of 110 voor de oostelijke ontsluiting in combinatie met alternatief 130, 135 of 140 voor de westelijke ontsluiting)¹⁵. Omgekeerd geldt dan uiteraard ook dat de combinaties met langere tunnels en hogere complexiteit tot een hoger elektriciteitsverbruik leiden. Het gaat hierbij vooral om de combinaties waarbij alternatief 160 (N31 volledig herlegd) is opgenomen voor de westelijke ontsluiting.

Naast dit elektriciteitsverbruik kan ook **een brandstofverbruik van 96 MWh (LHV) per jaar onder de vorm van diesel** worden verwacht, met name voor het periodiek testen van de noodstroomaggregaten.

Het jaarlijkse primaire energieverbruik ligt tussen 16.000 en 26.000 GJ en is dus steeds kleiner dan 0,1 PJ (of 100.000 GJ), waardoor het project niet wordt beschouwd als een energie-intensieve inrichting. Er dient derhalve geen energiestudie (zoals bedoeld in het besluit inzake energieplanning van 14 mei 2004, B.S. 14 oktober 2004)¹⁶

¹⁵ Dit betekent: alternatief TC-I-AG-100 (Ronde Kiwiweg – Verschaveweg Noord), TC-I-AG-110 (Ronde Kiwiweg - Verschaveweg Zuid) of TC-I-AG-110 (Ronde Kiwiweg - Ronde Ploegstraat) voor de oostelijke ontsluiting in combinatie met alternatief TC-I-AG-130 (Ovonde – mini-ovonde), TC-I-AG-135 (Ovonde – kruispuntoplossing of TC-I-AG-140 (Ontsluiting Stevin - mini-ovonde) voor de westelijke ontsluiting).

¹⁶ 14 mei 2004. - Besluit van de Vlaamse regering inzake energieplanning voor ingedeelde energie-intensieve inrichtingen en tot wijziging van het besluit van de Vlaamse regering van 6 februari 1991 houdende vaststelling van het Vlaams reglement betreffende de milieuvergunning en het besluit van de Vlaamse regering van 1 juni 1995 houdende de algemene en sectorale bepalingen inzake milieuhygiëne – publicatie staatsblad: 16 juli 2004.

Hefboom voor haven en regio

gevoegd te worden bij de omgevingsvergunningaanvraag. Hert elektriciteitsverbruik staat in voor ruim 98% van dit primaire energieverbruik.

Om het energieverbruik te beperken, werden enkele mogelijke **energiebesparende maatregelen** geïdentificeerd, waarvoor de beslissing tot uitvoering echter niet uitsluitend op basis van energetische overwegingen, maar ook op basis van andere overwegingen (bouwtechnische aspecten, betrouwbaarheid,...) dient te worden genomen. Op basis van een kwalitatieve evaluatie werden volgende maatregelen geselecteerd voor toepassing binnen het project:

- Besparing op verlichting in de tunnels door het toepassen van daglichtroosters aan de ingangen van de tunnels
- Besparing op het verbruik voor aandrijving van de nivelleerschouwen, door gebruik te maken van elektromechanische cilinders in plaats van hydraulische cilinders
- Reductie van de verliezen van de UPS-eenheden door gebruik te maken van UPS-eenheden die in ECO-modus kunnen werken (zowel voor sluis als tunnel).

Deze optionele energiebesparingen kunnen in alle (combinaties van) alternatieven worden toegepast, en zijn derhalve ook niet bepalend bij de keuze van een inrichtingsalternatief.

Na toepassing van de geselecteerde energiebesparende maatregelen, bedraagt het resterende **elektriciteitsverbruik tussen 1.475 MWh en 2.268 MWh per jaar**, al naargelang de gekozen combinatie van alternatieven. De gerealiseerde reductie van het elektriciteitsverbruik ten opzichte van de situatie zonder energiebesparende maatregelen, ligt tussen 16 en 21%.

De energiebesparende maatregelen hebben geen effect op het **brandstofverbruik**, dat aldus behouden blijft op **96 MWh (LHV) per jaar onder de vorm van diesel**. Het corresponderende **primair energieverbruik**, na toepassing van de geselecteerde energiebesparende maatregelen, ligt **tussen 13.500 en 21.000 GJ**.

De onzekerheid op de ingeschatte waarden voor het energieverbruik binnen het project bedraagt +/- 15%.

Doordat de sleepboten gebruik zullen maken van walstroom wanneer zij afgemeerd zijn aan de aanlegplaats voor sleepboten nabij de nieuwe Sluis, kan echter ook brandstofverbruik van de dieselgeneratoren van de sleepboten worden vermeden. **Het jaarlijks vermeden brandstofverbruik door gebruik te maken van walstroom wordt ingeschat op 508 MWh**. Hieraan gekoppeld kan ook een deel van de emissie van CO₂ door deze sleepboten worden vermeden. **De jaarlijks vermeden uitstoot van CO₂ ten gevolge van het gebruik van walstroom wordt ingeschat op 136 ton**.

De directe emissie van CO₂ binnen het projectgebied is erg beperkt, en omvat enkel de emissies door verbranding van brandstoffen bij het periodiek testen van de noodstroomaggregaten. **De jaarlijkse directe uitstoot van CO₂ wordt geraamd op 25,6 ton**.

Voor de opwekking van duurzame elektriciteit binnen het projectgebied wordt in eerste instantie gekeken naar elektriciteitsproductie die rechtstreeks verband houdt met de activiteiten binnen het project. Op dit vlak blijken de mogelijkheden echter beperkt, gezien elektriciteitsproductie uit waterkracht (bij nivelleren en bij inlaten van water) in dit specifieke geval economisch niet haalbaar blijkt. Elektriciteitsproductie door middel van **fotovoltaïsche panelen op de daken van de sluisgebouwen** blijkt daarentegen mogelijks wel een rendabele piste. Hiermee kan **jaarlijks tot 318 MWh aan elektriciteit** worden geproduceerd.

Hefboom voor haven en regio

Het **resulterende jaarlijkse netto elektriciteitsverbruik van het project**, en bijgevolg ook de hoeveelheid elektriciteit die bijkomend binnen het projectgebied dient te worden opgewekt uit duurzame bronnen, situeert zich derhalve **tussen 1.157 MWh en 1.950 MWh**, al naargelang de gekozen alternatieven voor oostelijke en westelijke ontsluiting, maar steeds na realisatie van de geselecteerde energiebesparende maatregelen.

Om deze hoeveelheden elektriciteit op een technisch en economisch haalbare manier te produceren uit duurzame bronnen en binnen het projectgebied, zijn de mogelijkheden beperkt. Verschillende technologieën werden onderzocht. Enkel grote windturbines en fotovoltaïsche zonnepanelen bieden economisch haalbare oplossingen, met bovendien een levelised cost per verminderd tot CO₂-emissie die onder de referentiewaarden (verwachte marktprijs voor verhandelbare emissierechten). Voor grote windturbines gelden in het projectgebied echter heel wat ruimtelijke beperkingen (omwille van veiligheid, geluidsimpact, impact op de mens en/of impact op de natuur). Hierdoor wordt het economisch potentieel voor grote windturbines binnen het projectgebied herleid tot zeer klein of zelfs onbestaande. **Fotovoltaïsche zonnepanelen zijn derhalve de enige technologie met een voldoende economisch potentieel voor duurzame energieproductie binnen het projectgebied.**

Op basis van een mix van oriëntaties (50% zuidgericht onder een hellingshoek van 35° en 50% oost-west-georiënteerd in rug-aan-rug opstelling onder een hellingshoek van 15°), zijn in totaal **tussen 6.900 m² en 11.650 m² aan bijkomende fotovoltaïsche zonnepanelen nodig om tot energieneutraliteit te komen**, al naargelang de gekozen alternatieven voor oostelijke en westelijke ontsluiting en afhankelijk van het al dan niet realiseren van de optionele energiebesparende maatregelen. De uiteindelijke ruimte-inname is hierbij tot 15% groter dan de paneeloppervlakte, afhankelijk van de oriëntatie en de hellingshoek van de panelen en van de hellingshoek van de ondergrond.

Om de open ruimte maximaal te vrijwaren, dient voor deze extra panelen de voorkeur gegeven te worden aan locaties waar weinig of geen andere toepassingen mogelijk zijn. Hierbij wordt in eerste instantie gedacht aan:

- Op niet-noordgerichte taluds nabij de tunnelmonden of langsheen ingesleufde wegenis;
- Op tunnelgebouwen (ter hoogte van de tunnelmonden);
- Op daglichtroosters bij de tunnelmonden (indien voorzien).

Deze insteek kan echter pas succesvol zijn, indien ook op andere vlakken richting energieneutraliteit wordt gedacht. Een combinatie van oplossingen is bijgevolg nodig, waarbij alternatieven met laag energieverbruik gekozen worden voor zowel de oostelijke als de westelijke ontsluiting, minstens de geselecteerde energiebesparende maatregelen gerealiseerd worden, en zonnepanelen op sluisgebouwen en op een aantal andere gunstige locaties geplaatst worden.

7.3.2 ENERGIEVERBRUIK EN ENERGIENEUTRALITEIT INRICHTINGSALTERNATIEF

Het energieverbruik van de walstroomvoorziening aan kaai Q wordt niet mee opgenomen in de totalen, gezien de walstroom door PoAB zal worden voorzien en dus buiten de scope van het project 'Nieuwe Sluis Zeebrugge' valt. Bovendien vertoont de inschatting ervan nog een grote onzekerheid. Er kan wel opgemerkt worden dat, op basis van de huidige inschatting (die 1678 MWh per jaar bedraagt), het elektriciteitsverbruik van de walstroomvoorziening aan kaai Q aanzienlijk zal zijn.

Het jaarlijks energieverbruik in exploitatiefase van het inrichtingsalternatief project 'Nieuwe Sluis' Zeebrugge' omvat bijgevolg het energieverbruik van de zeesluis (inclusief toebehoren), van de tunnels en wegenis binnen

Hefboom voor haven en regio

het plangebied en van de walstroomvoorziening voor de sleepboothaven. Dit energieverbruik bestaat vrijwel uitsluitend uit elektriciteitsverbruik. Zonder toepassing van energiebesparende maatregelen, **bedraagt het verwachte jaarlijks elektriciteitsverbruik circa 1834 MWh** (voor het scenario 2030). Naast dit elektriciteitsverbruik kan ook **een brandstofverbruik van 96 MWh (LHV) per jaar onder de vorm van diesel** worden verwacht, met name voor het periodiek testen van de noodstroomaggregaten.

Het jaarlijkse primaire energieverbruik bedraagt hierdoor 16.848 GJ en is dus steeds kleiner dan 0,1 PJ (of 100.000 GJ), waardoor het project niet wordt beschouwd als een energie-intensieve inrichting. Er dient derhalve geen energiestudie (zoals bedoeld in het Energiebesluit)¹⁷ gevoegd te worden bij de omgevingsvergunningaanvraag. Het elektriciteitsverbruik staat in voor ruim 98% van dit primaire energieverbruik.

Om het energieverbruik te beperken, werden enkele mogelijke **energiebesparende maatregelen** geïdentificeerd. Na een eerste kwalitatieve evaluatie werden volgende maatregelen weerhouden:

- Besparing op verlichting in de tunnels door het toepassen van daglichtroosters aan de ingangen van de tunnels;
- Reductie van de verliezen van de UPS-eenheden door gebruik te maken van UPS-eenheden die in ECO-modus kunnen werken (zowel voor sluis als tunnel).

Er is verder onderzoek nodig naar de praktische haalbaarheid van deze maatregelen in het concrete geval van de Nieuwe Sluis Zeebrugge.

Na toepassing van de geïdentificeerde energiebesparende maatregelen, bedraagt het resterende **elektriciteitsverbruik circa 1575 MWh per jaar** (voor het scenario 2030), oplopend naar 1616 MWh per jaar voor het scenario 2040. De gerealiseerde reductie van het elektriciteitsverbruik ten opzichte van de situatie zonder energiebesparende maatregelen, bedraagt 14,1%. De energiebesparende maatregelen hebben geen effect op het **brandstofverbruik**, dat aldus behouden blijft op **96 MWh (LHV) per jaar onder de vorm van diesel**. Het corresponderende **primair energieverbruik**, na toepassing van de geïdentificeerde energiebesparende maatregelen, bedraagt **14.519 GJ**.

De onzekerheid op de ingeschatte waarden voor het energieverbruik binnen het project bedraagt +/- 15%.

Doordat de sleepboten gebruik zullen maken van walstroom wanneer zij afgemeerd zijn aan de aanlegplaats voor sleepboten nabij de nieuwe Sluis, kan echter ook brandstofverbruik van de dieselgeneratoren van de sleepboten worden vermeden. **Het jaarlijks vermeden brandstofverbruik door gebruik te maken van walstroom wordt ingeschat op 508 MWh**. Hieraan gekoppeld kan ook een deel van de emissie van CO₂ door deze sleepboten worden vermeden. **De jaarlijks vermeden uitstoot van CO₂ ten gevolge van het gebruik van walstroom wordt ingeschat op 131 ton**.

¹⁷ Besluit van de Vlaamse Regering van 19 november 2010 houdende algemene bepalingen over het energiebeleid, of korter: "het Energiebesluit van 19 november 2010"



Hefboom voor haven en regio

De directe emissie van CO₂ binnen het projectgebied is erg beperkt, en omvat enkel de emissies door verbranding van brandstoffen bij het periodiek testen van de noodstroomaggregaten. **De jaarlijkse directe uitstoot van CO₂ wordt geraamd op 25,6 ton.**

In deel 1 van de energiestudie (vergelijking alternatieven) werden verschillende mogelijkheden voor duurzame energieopwekking onderzocht, en werd geconcludeerd dat **fotovoltaïsche zonnepanelen de enige technologie is met een voldoende economisch potentieel voor duurzame energieproductie binnen het plangebied**. In onderhavig deel 2 werd daarom enkel de optie van fotovoltaïsche zonnepanelen verder uitgewerkt en geconcretiseerd, specifiek voor het gekozen inrichtingsalternatief.

Er werden een aantal **locaties voor fotovoltaïsche zonnepanelen** bepaald, waarvan de meesten zich op het sluisplateau situeren. Tevens werd ook een vrije ruimte, ingesloten tussen de toekomstige NX, de spoorweg en een toekomstige lokale weg, geselecteerd als locatie voor zonnepanelen. Op alle geïdentificeerde locaties samen wordt een oppervlakte van 8174 m² aan zonnepanelen voorzien, goed voor een geïnstalleerd vermogen van 1635kWp. **De jaarlijkse energieopbrengst wordt geraamd op 1414 MWh** (voor het scenario 2030), en daalt licht tot 1355 MWh in 2040 (door toedoen van een lichte degradatie van de zonnepanelen). Circa 45% van deze energieopbrengst komt van zonnepanelen die geplaatst worden boven de infiltratiebekkens (wadi's) op het sluisplateau.

Om tot energieneutraliteit te komen, dient jaarlijks minstens eenzelfde hoeveelheid elektriciteit te worden opgewekt op basis van duurzame energiebronnen, dan er wordt verbruikt. Dit is mogelijk indien de geografische scope wordt beperkt tot enkel de directe omgeving van de sluis. De lokale duurzame elektriciteitsproductie boven de wadi's op het sluisplateau, op de daken van de sluisgebouwen en op het dak van het gebouw van de sleepboothaven, volstaat immers ruimschoots om het verbruik van de sluis en haar toebehoren en van de walstroomvoorziening in de sleepboothaven te compenseren. Indien de geografische scope wordt verruimd tot het volledige plangebied (waardoor naast extra elektriciteitsproductie uit zonnepanelen ook het verbruik van tunnel en wegenis dient meegeteld te worden), volstaat de lokale duurzame elektriciteitsproductie echter niet langer om het verbruik te compenseren. Tegen 2040 bedraagt het deficit 261 MWh, en is dus **een extra oppervlakte van circa 1500 m² aan zonnepanelen nodig om tot energieneutraliteit te komen**, of dienen andere maatregelen genomen te worden.

Indien ook het energieverbruik van de walstroomvoorziening ter hoogte van kaai Q wordt meegenomen (en indien dit energieverbruik de huidige inschatting benadert), zal de lokale duurzame elektriciteitsproductie minder dan de helft van het energieverbruik binnen het plangebied kunnen invullen. Bijkomende maatregelen zijn in dat geval nodig om tot energieneutraliteit te komen, waarbij ook kan worden geacht aan het afsluiten van een corporate PPA.

7.4 ONDERZOEK PLANOLOGISCHE GEVOLGEN REDELIJKE ALTERNATIEVEN

7.4.1 INLEIDING

In het kader van het Complex project Nieuwe Sluis Zeebrugge zal een GRUP worden opgemaakt dat de bestemmingswijzigingen doorvoert die nodig zijn voor de uitvoering van het project. Dit GRUP zal als herkenbaar onderdeel van het projectbesluit fungeren. In het kader hiervan is een **planologische beschrijving van de verschillende alternatieven** uitgevoerd.

Bij het onderzoek was er geen “exact” beeld waar bestemmingswijzigingen noodzakelijk zullen zijn. Echter, op basis van de gekende gegevens inzake de grootte van de sluis, de mogelijke ligging van de Nx, ... is wel reeds een beeld gegeven waar bestemmingswijzigingen mogelijks nodig zullen zijn voor de verschillende redelijke alternatieven. Er is hiertoe gewerkt op basis van een zonering zonder aan voorafname te willen doen op het bestemmingsplan.

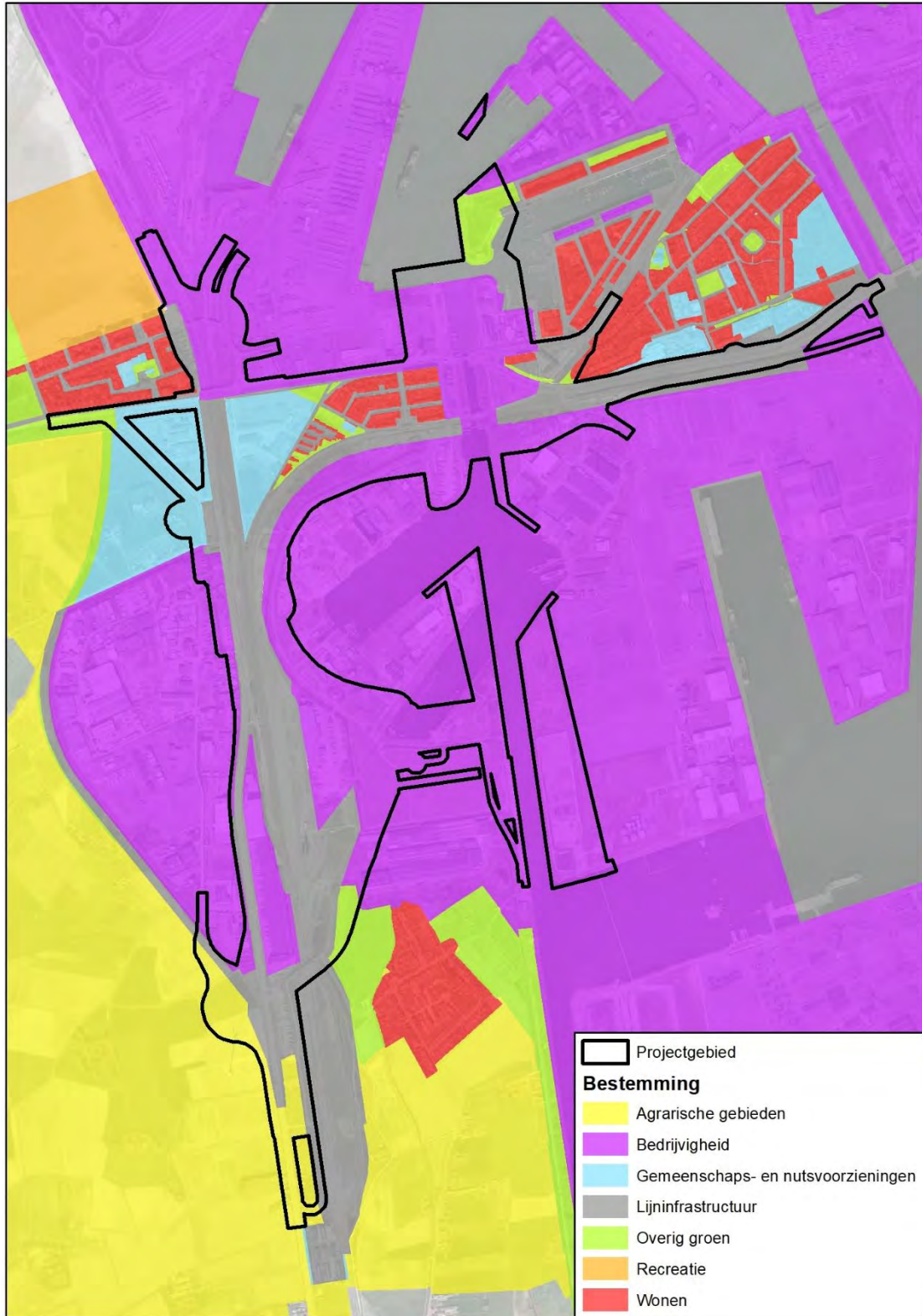
In het onderzoek is voor elk van de redelijke alternatieven van elk projectonderdeel de huidige planologische toestand nagegaan. Voor elk alternatief is vervolgens gekeken welke herbestemmingen noodzakelijk zijn voor de realisatie van het project. Hierbij is eveneens voor elk van de redelijke alternatieven op hoofdlijnen nagegaan wat de planologische “effecten” zijn voor elk van deze. Het doel was niet om dit als een thema van de afweging van de alternatieven te beschouwen, echter wel om tijdig met de stakeholders de planologische uitdagingen te bespreken.

In de fase na de keuze van het inrichtingsalternatief, in functie van het de opmaak van het GRUP is dan nagegaan welke herbestemmingen er worden gedaan n.a.v. het project en is de beoordeling van de effecten op planniveau (planingrepen) in detail uitgewerkt.

7.4.2 BESTAANDE TOESTAND

Onderstaande Figuur 7-1 werd gemaakt op basis van alle **op heden definitief vastgestelde** bestemmingsplannen. Deze kaart toont een vereenvoudigde versie van de bestemmingen. Dit houdt in dat er geen gedetailleerd onderscheid wordt gemaakt in de bestemmingen, maar dat gewerkt wordt op basis van **bestemmingscategorieën**. Zo wordt bijvoorbeeld geen onderscheid gemaakt tussen zones voor eengezinswoningen en zones voor meergezinswoningen, maar wordt uitgegaan van de gebiedsaanduiding ‘wonen’. De bestemmingscategorieën die werden gehanteerd zijn terug te vinden in de Vlaamse Codex Ruimtelijke Ordening¹⁸. Op deze manier is van het volledig studiegebied een leesbare vereenvoudigde bestemmingskaart opgemaakt.

¹⁸ VCRO art. 2.2.6 § 2 en <https://codex.vlaanderen.be/Portals/Codex/documenten/1016939.html>



Figuur 7-1: Vereenvoudigde weergave bestemmingsplannen studiegebied (exclusief RUP's in opmaak/in opstart)



Hefboom voor haven en regio

7.4.3 PLANOLOGISCHE TOETS BIJ REALISATIE ALTERNATIEVEN COMPLEX PROJECT

7.4.3.1 Aanpak

Het schetsontwerp van elk alternatief is vergeleken met de bestemmingen zoals aangegeven op de vereenvoudigde bestemmingskaart. Dit schetsontwerpplan omvat de volledige projectcontour van het betreffende alternatief

De schetsontwerpplannen van de alternatieven werden vereenvoudigd in verschillende gebieden, nl. weginfrastructuur, sluisplateau, bufferzones, bedrijventerrein en omgevingsaanleg. Fietsroutes en spoorwegen zijn niet in een zoning opgenomen maar wel aangeduid als lijnvormig element op de plannen.

Vervolgens is elk redelijk alternatief beschreven op planologische effecten aan de hand van drie elementen. Finaal zijn per projectonderdeel - (1) westelijke ontsluiting Nx/N31, (2) oostelijke ontsluiting Nx/N34 en (3) sluis met directe omgeving - de verschillen ten opzichte van elkaar vergeleken. Op basis hiervan worden aandachtspunten geformuleerd per projectonderdeel.

- **1: Oppervlakte aan te herbestemmen gebied en wijziging van bestemming**
 - Wat wordt nagegaan?
 - Dit element geeft per alternatief weer wat de inname van het project is en dit per bestemmingszone (in bestaande situatie), uitgedrukt in ha.
 - Hoe wordt dit beschreven?
 - Kwantitatieve analyse op basis van verschilkaarten waaruit overzichtstabellen worden gemaakt die de verschillen in oppervlaktes weergeeft.

- **2: Ruimtelijke meerwaarde en logische ruimtelijke samenhang**
 - Wat wordt nagegaan?
 - In dit element wordt nagegaan wat de invloed is van de herbestemmingen die nodig zijn t.b.v. het alternatief op de logische opbouw van de huidige bestemmingszones binnen het studiegebied. De opbouw van het grafisch plan voor de herbestemming is nog niet gekend. Om deze analyse te maken is daarom gebruik gemaakt van verschillende zoneringen op basis van de schetsontwerpplannen. Deze geven een eerste idee van mogelijke opbouw van het toekomstige bestemmingsplan (GRUP).
 - Hoe wordt dit beschreven?
 - Kwalitatieve beoordeling op basis van planonderzoek. De aanwezigheid (behoud / integratie) van bufferzones tussen wonen en bedrijvigheid alsook de mate van versnippering van de bestemmingszones maken dat een alternatief als gunstig of minder gunstig wordt beoordeeld.

- **3: Mate van impact op de bestaande bestemmingsplannen**
 - Wat wordt nagegaan?
 - Welke invloed heeft de toekomstige herbestemming op de doelstellingen van de huidige bestemmingsplannen. Hierbij is de impact op de realisatie en aanwezigheid van (lokaal) bedrijventerrein en woningen van belang.
 - Hoe wordt dit beschreven?
 - Kwalitatieve analyse op basis van raadpleging bestemmingsplannen en kaartmateriaal.

Hieronder worden de conclusies geformuleerd voor de alternatieven.



Hefboom voor haven en regio

7.4.3.2 Alternatieven westelijke ontsluiting

De alternatieven met de ovonde (kruispuntoplossing en mini-ovonde) hebben de minste impact op planologisch vlak. Niet enkel in oppervlakte, ook veroorzaken ze weinig tot geen versnippering van de huidige, omliggende bestemmingszones en passen ze logisch in het geheel. Ze hebben geen impact op agrarisch gebied, en zeer weinig op de categorie groen en wonen. De integratie van de bufferzone tussen Stationswijk en achterhaven – infrastructuurbundel (N31, spoor) is in alle alternatieven een positief planologisch gegeven. Bij het alternatief Ovonde-Stevin is er wel een bijkomende versnippering in een zone voor gemeenschapsvoorzieningen.

De alternatieven N31 volledig herlegd, maar ook de wisselaars links en rechts van het spoor hebben niet alleen in oppervlakte een grotere impact. Ze hebben ook impact op landbouwgebied, allerhande bufferzones en bedrijventerrein het algemeen in de achterhaven.

7.4.3.3 Alternatieven sluis en directe omgeving

Het alternatief noordelijke ligging, zeewaartse deurkamer aan de oostzijde en lokaal verkeer volgt sluis heeft de minst grote planologische impact.

De bovenstaande combinatie van alternatieven in ligging sluis en zeewaartse deurkamer is positiever omwille van de lagere impact op bestemmingscategorie bedrijvigheid (dan bijv. t.o.v. zuidelijke ligging van de sluis en inname op categorie bedrijvigheid in achterhaven). De ligging van de lokale wegenis maakt geen verschil in impact, maar indien de sluis gevolgd wordt, wordt een meer logische opbouw in het bestemmingsplan verwacht (bundeling van sluisplateau en weginfrastructuur).

Er zal steeds ruimte bestemd voor wonen worden ingenomen, maar zonder verschil in de alternatieven. Dit omdat de totale oppervlakte van de projectgebieden (en dus GRUP) enkel verschilt inzake de inname de bestemming bedrijvigheid.

7.4.3.4 Alternatieven oostelijke ontsluiting

Het alternatief 'Rotonde Kiwiweg, Verschaveweg Zuid' is het meest optimale alternatief omwille van de doorlopende bufferzone als overgang tussen woongebied en havengebied + Nx. Dit alternatief heeft ook de laagste oppervlakte te herbestemmen gebied maar dit vormt weinig verschil met de andere alternatieven. De impact op bestaande bestemmingsplannen verschilt dan ook weinig per alternatief.