

SYNTHESENOTA 'verbeteren van de nautische toegankelijkheid tot de (achter)haven van Zeebrugge'



foto PR/MBZ

De opmaak van een synthesesnota is een eerste stap in de richting van het voorkeursbesluit. Deze nota geeft een overzicht van de ontwerpeindresultaten van het geïntegreerd onderzoek voor alle onderzochte alternatieven.

Op basis van de eindresultaten van het geïntegreerd onderzoek kan de Vlaamse Regering met kennis van zaken één alternatief behouden dat het voorwerp zal vormen van het voorontwerp van voorkeursbesluit.

In onderhavige synthesesnota wordt er voor geadviseerd om per onderzocht alternatief een korte voorstelling van het alternatief te geven en daarna de resultaten van het geïntegreerd onderzoek toe te lichten.

Disclaimer

Deze nota vat de onderzoeksrapporten over het complex project samen. Het is louter een communicatie-instrument die de inhoud van deze uitgebreide en onderbouwde rapporten vertaalt naar een ruim publiek. De nota heeft geen juridische waarde. Wie wil reageren op de inhoud, moet zich hiervoor baseren op de tekst van de integrale onderzoeksrapporten.

Inhoudsopgave

1	Korte beschrijving van de alternatieven.....	6
1.1	Alternatief Carcoke	6
1.2	Visart huidige locatie.....	8
1.3	Alternatief Visart oost.....	10
1.4	Alternatief Vandamme oost	12
1.5	Alternatief Vandamme west.....	14
1.6	Alternatief Verbindingsdok.....	16
2	De NX, wat betekent dit?.....	18
2.1	Oorsprong.....	18
2.2	Doel.....	18
2.3	Wegcategorie	18
2.4	Relatie met de nieuwe sluis	18
3	Geïntegreerd onderzoek – verschillende sporen.....	19
3.1	Strategische milieubeoordeling.....	19
3.1.1	Doelstelling van het onderzoek.....	19
3.1.2	Output.....	19
3.2	Strategische MKBA.....	19
3.2.1	Doelstelling van het onderzoek.....	19
3.2.2	Output.....	20
3.3	Nautische screening	20
3.3.1	Doelstelling van het onderzoek.....	20
3.3.2	Output.....	20
3.4	Revitaliseringsstudie voor Zeebrugge	21
3.4.1	Doelstelling van het onderzoek.....	21
3.4.2	aanpak en output.....	21
4	Geïntegreerd onderzoek – Strategische milieubeoordeling.....	22
4.1	Bodem.....	22
4.2	Water (grond- en oppervlaktewater).....	22
4.3	Geluid en trillingen	23
4.4	Lucht en klimaat	25
4.5	Mens - Mobiliteit.....	26
4.6	Biodiversiteit.....	28
4.7	Landschap, bouwkundig erfgoed en archeologie	30

4.8	Mens – Socio-organisatorische / ruimtelijke aspecten en gezondheid.....	31
4.8.1	Impact op bewoners, inclusief kwetsbare groepen	31
4.8.2	Impact op bedrijven, Vlaamse visveiling, landbouw en marinebasis.....	33
4.8.3	Impact op recreatie	34
4.8.4	Impact op leidingen.....	35
4.8.5	Impact op ruimtelijke structuur en samenhang.....	35
4.9	Overzicht van de resultaten.....	36
5	Geïntegreerd onderzoek – Strategische MKBA.....	38
5.1	Samenvatting en conclusie.....	38
5.2	Overzicht van de resultaten.....	40
5.2.1	Totale kosten en baten internationaal perspectief.....	40
5.2.2	Totale kosten en baten nationaal perspectief.....	40
6	Geïntegreerd onderzoek – Nautische screening	41
6.1	Samenvatting en conclusie.....	41
6.2	Overzicht van de resultaten.....	41
7	Geïntegreerd onderzoek – Revitaliseringsstudie voor Zeebrugge	42
7.1	Opwaardering opstarten vanuit aanpak van elf cruciale plekken	42
7.2	Publiek Raamwerk	43
7.3	Tien ondersteunende beleidsacties	43

1 Korte beschrijving van de alternatieven

1.1 Alternatief Carcoke

In dit alternatief wordt de nieuwe sluis ter hoogte van de Carcoke site in de huidige achterhaven gebouwd. De Visartsluis zal verdwijnen, hier wordt een doorvaartkanaal gerealiseerd. Op deze manier wordt een getijdezone gecreëerd aan de zeezijde van de nieuwe sluis. In deze getijdezone worden nieuwe kaaimuren en oevers gebouwd en de bestaande worden aangepast/gerenoveerd (verhoogd) om overstromingen te vermijden.

Voor het spoorverkeer, het lokaal wegverkeer en het langzaam verkeer wordt een draaibrug voorzien over het doorvaartkanaal. Het tramverkeer wordt door een tunnel geleid.

Voor de NX worden in dit alternatief 2 uitvoeringsvarianten voorzien:

- ofwel gaat de NX in een tunnel onder het doorvaartkanaal
- ofwel wordt de NX bovengronds omgeleid door het havengebied

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

- de Visartsluis wordt afgebroken en wordt vervangen door een doorvaartkanaal van ca. 85 m breed dat het nieuwe getijdedok verbindt met de voorhaven. Een verdieping tot -15,1 m TAW wordt voorzien
- de nodige maatregelen tegen overstroming conform het Kustveiligheidsplan dienen te worden voorzien
- de nieuwe getijdezone wordt in het noorden begrensd door de draaibrug over het doorvaartkanaal, in het zuiden ligt de nieuwe zeesluis. In het oosten vormt de huidige kaai van de Vismijncluster de grens aan de westkant wordt een talud voorzien, hier kunnen in een latere fase kaaimuren en een insteeddok gebouwd worden
- het lokaal wegverkeer (eigen aan de omgeving), het langzaam verkeer alsook het spoorverkeer over de draaibrug over het doorvaartkanaal zullen lopen
- de nieuwe zeesluis wordt ingeplant ter hoogte van de Carcoke site, de zuidelijke grens van het sluiscomplex werd vastgelegd aan de hand van scheepvaartsimulaties
- een insteeddok bevindt zich ten westen van het noordelijke sluishoofd van de nieuwe sluis en ligt evenwijdig met de as van de sluis
- een opengetijdezone creëert, ten opzichte van de huidige toestand, bijkomende nuttige kaailengte
- het voorzien van een opengetijdezone door gedeeltelijke demping van het Oud Ferrydok en Prins Filipsdok heeft een vermindering van de beschikbare haventerreinen tot gevolg
- bij de variant NX in tunnel de sluis ter hoogte van elk sluishoofd voorzien is van een basculebrug, het verkeer over de brug bestaat uit lokaal en havenintern verkeer
- bij de variant NX bovengronds de sluis voorzien is van 5 bruggen, 3 bruggen over het noordelijke sluishoofd (NX-verkeer en havenintern- en fietsverkeer) en 2 bruggen over het zuidelijke sluishoofd (NX-verkeer).

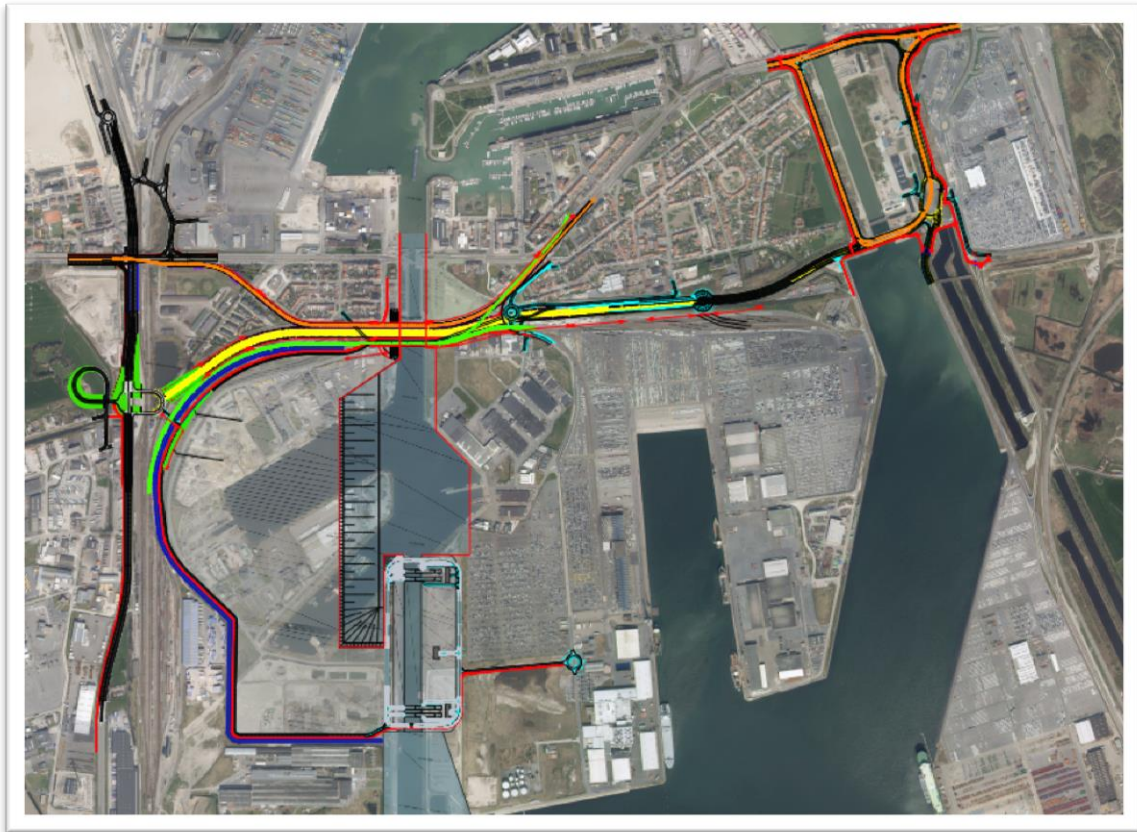


fig. 1 – Alternatief Carcoke, NX in tunnel

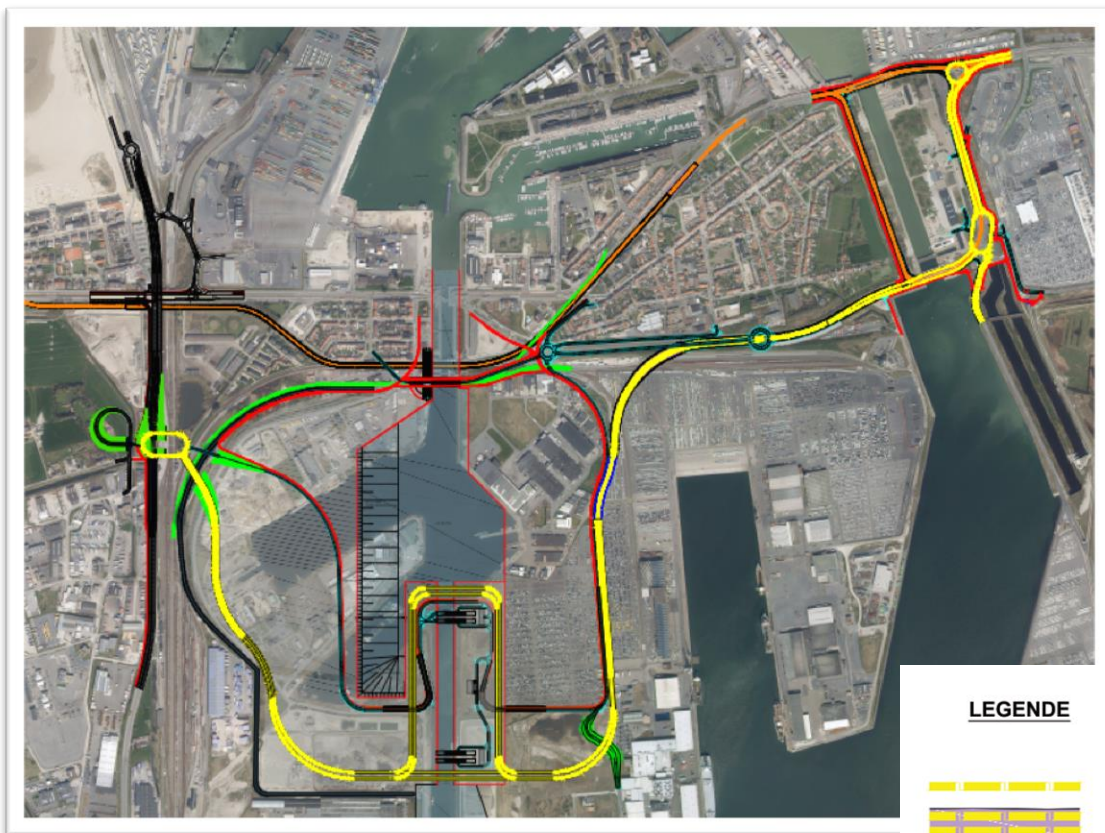








fig. 2 – Alternatief Carcoke, NX bovengronds

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

1.2 Visart huidige locatie

In dit alternatief wordt de nieuwe sluis op de locatie van de Visartsluis gebouwd.

Het lokaal wegverkeer, het langzaam verkeer, het tramverkeer alsook het spoorverkeer verloopt over de bruggen van de sluis.

Voor de NX worden in dit alternatief 2 uitvoeringsvarianten voorzien:

- ofwel gaat de NX in een tunnel onder de sluis
- ofwel wordt de NX bovengronds omgeleid over de sluis

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

- de Visartsluis wordt afgebroken en vervangen door een nieuwe sluis
- de nodige maatregelen tegen overstroming conform het Kustveiligheidsplan dienen te worden voorzien
- de verbinding tussen de Visartsluis en het Verbindingsdok wordt aangepast over de volledige lengte, het nieuw bodempeil bedraagt -15,1m TAW en de nuttige breedte 85m
- de nuttige kaailengte afneemt ten opzichte van de huidige toestand, er kan eventueel extra kaailengte gecreëerd worden door de aanleg van een dok tussen de nieuwe sluis en het Verbindingsdok
- de oppervlakte aan haventerreinen afneemt ter hoogte van de verbinding tussen het Prins Filipsdok en het Oud Ferrydok en ten oosten van de toegangsgeul
- het lokaal wegverkeer (eigen aan de omgeving), het langzaam verkeer, het tramverkeer alsook het spoorverkeer over de sluis zullen lopen (cfr. de huidige situatie)
- er een mogelijke impact zal zijn op de woningen ten westen van de Visartsluis, een aantal woningen zal zich namelijk in de werfzone voor het bouwen van de nieuwe sluis en bijhorende wegenis bevinden
- de huidige toegang tot de jachthaven niet meer bruikbaar zal zijn en dient te worden verlegd
- bij de variant NX in tunnel de sluis ter hoogte van elk sluishoofd voorzien is van een brug. Deze brug biedt ruimte aan het lokaal wegverkeer, het langzaam verkeer alsook het tramverkeer
- bij de variant Nx bovengronds de sluis voorzien is van 7 bruggen, 3 bruggen over het noordelijk sluishoofd (1 voor lokaal-, langzaam- en tramverkeer en 2 voor NX) en 4 bruggen over het zuidelijk sluishoofd (1 voor lokaal-, langzaam- en tramverkeer, 2 voor NX, 1 voor spoorverkeer)



fig. 3 – Alternatief Visart huidige locatie, NX in tunnel

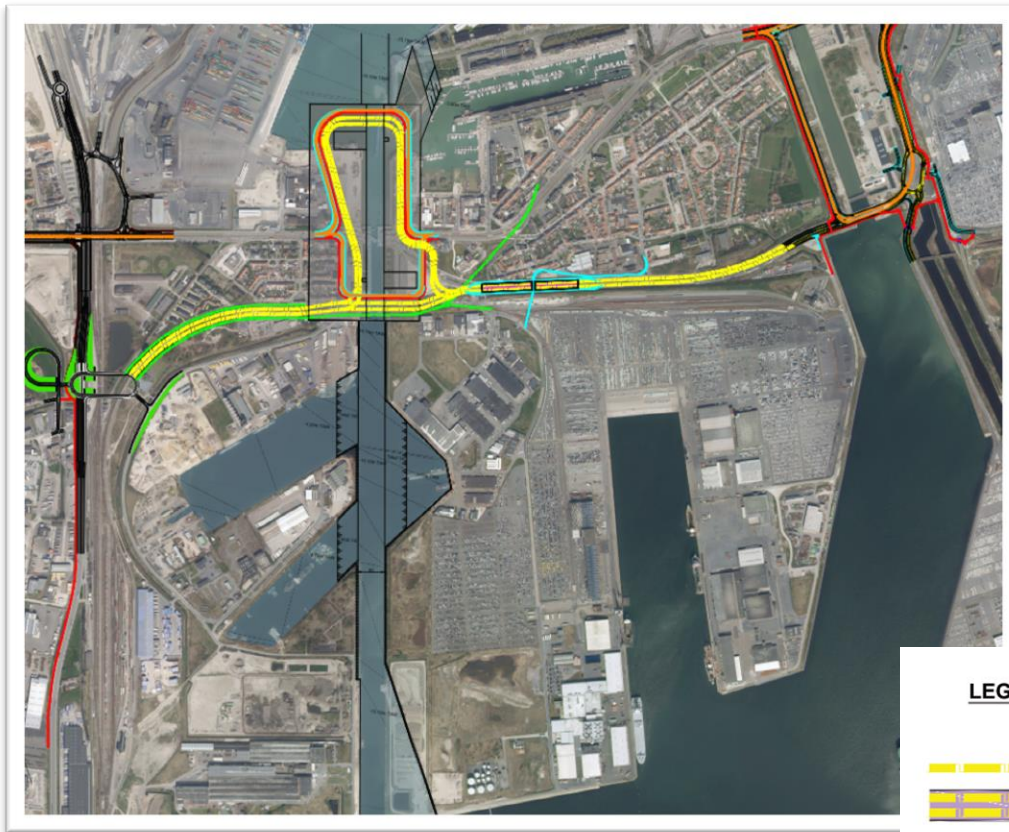








fig. 4 – Alternatief Visart huidige locatie, NX bovengronds

LEGENDE

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

1.3 *Alternatief Visart oost*

In dit alternatief wordt de nieuwe zeesluis op de locatie van de Visartsluis gebouwd met een verschuiving in oostelijke richting van ca. 50m ten opzichte van het alternatief 'Visart huidige locatie'. Dit om de Stationswijk volledig te behouden.

Het lokaal wegverkeer, het langzaam verkeer, het tramverkeer alsook het spoorverkeer verloopt over de bruggen van de sluis.

Voor de NX worden in dit alternatief 2 uitvoeringsvarianten voorzien:

- ofwel gaat de NX in een tunnel onder de sluis
- ofwel wordt de NX bovengronds omgeleid over de sluis

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

- de Visartsluis wordt afgebroken en vervangen door een nieuwe sluis die ca. 50m naar het oosten wordt verschoven
- de nodige maatregelen tegen overstroming conform het Kustveiligheidsplan dienen te worden voorzien
- de verbinding tussen de Visartsluis en het Verbindingsdok wordt aangepast over de volledige lengte, het nieuw bodempeil bedraagt -15,1m TAW en de nuttige breedte 140m
- de nuttige kaailengte afneemt ten opzichte van de huidige toestand, er kan eventueel extra kaailengte gecreëerd worden door de aanleg van een dok tussen de nieuwe sluis en het Verbindingsdok
- de oppervlakte aan haventerreinen afneemt ter hoogte van de verbinding tussen het Prins Filipsdok en het Oud Ferrydok en ten oosten van de toegangsgeul
- het lokaal wegverkeer (eigen aan de omgeving), het langzaam verkeer, het tramverkeer alsook het spoorverkeer over de sluis zullen lopen (cfr. de huidige situatie)
- de huidige toegang tot de jachthaven niet meer bruikbaar zal zijn en dient te worden verlegd
- bij de variant NX in tunnel de sluis ter hoogte van elk sluishoofd voorzien is van een brug. Deze brug biedt ruimte aan het lokaal wegverkeer, het langzaam verkeer alsook het tramverkeer
- bij de variant Nx bovengronds de sluis voorzien is van 7 bruggen, 3 bruggen over het noordelijk sluishoofd (1 voor lokaal-, langzaam- en tramverkeer en 2 voor NX) en 4 bruggen over het zuidelijk sluishoofd (1 voor lokaal-, langzaam- en tramverkeer, 2 voor NX, 1 voor spoorverkeer)



fig. 5 – Alternatief Visart oost, NX in tunnel

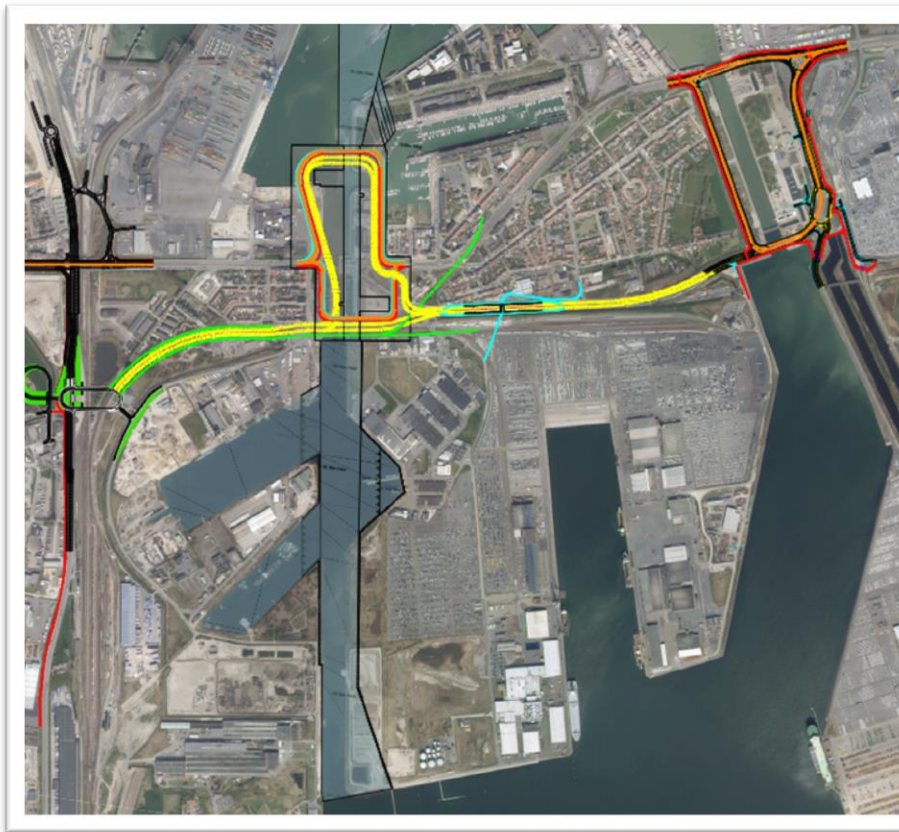








fig. 6 – Alternatief Visart oost, NX bovengronds

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

1.4 *Alternatief Vandamme oost*

In dit alternatief wordt de nieuwe sluis ten oosten van de Vandammesluis gebouwd. De Visartsluis wordt buiten dienst gesteld. Ter hoogte van de Visartsluis gaan het lokaal wegverkeer, het langzaam verkeer en het tramverkeer over het noordelijk sluishoofd, het spoorverkeer en de NX gaan over het zuidelijk sluishoofd. Tussen de Visartsluis en de Vandammesluis wordt op de NX een Hollands complex gerealiseerd om de aansluiting van het lokaal/havengebonden verkeer met de NX te realiseren.





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

- de nieuwe sluis ten oosten van de Vandammesluis komt te liggen
- de nodige maatregelen tegen overstroming conform het Kustveiligheidsplan dienen te worden voorzien
- bestaande aanmeermogelijkheden in de voor- en achterhaven, een deel van de terminaloppervlakte van C.RO en bestaande wegen zullen verdwijnen of moeten opschuiven
- de hoofdader van Fluxys die in dit gebied is gelegen zal moeten verplaatst worden
- de Visartsluis buiten dienst wordt gesteld, wat zorgt voor een scheiding van de verkeersstromen op deze locatie: het lokaal wegverkeer, het langzaam verkeer en het tramverkeer gaan over het noordelijk sluishoofd, het spoorverkeer en de NX gaan over het zuidelijk sluishoofd
- een inname binnen het Habitatrichtlijngebied 'BE2500001 'Duingebieden inclusief IJzermonding en Zwin' deelgebied Kleiputten van Heist en VEN-gebied zal gebeuren
- de nieuwe zeesluis voorzien is van 4 bruggen, 2 bruggen over het noordelijke sluishoofd en 2 bruggen over het zuidelijke sluishoofd
- de verkeersafwikkeling ter hoogte van de Vandamme locatie wijzigt, zowel voor het tramverkeer als voor het wegverkeer. Momenteel is dit een cirkel-beweging, waarbij het verkeer steeds over één van de bruggen de sluis kan kruisen. Wanneer een 2^{de} sluis parallel aan de Vandamme-sluis wordt gebouwd dient een 8-circulatie over de 2 sluizen gerealiseerd te worden
- de inkokering van het Leopold- en Schipdonkkanaal naar het oosten verplaatst dient te worden



fig. 7 – Alternatief Vandamme oost

LEGENDE

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

1.5 *Alternatief Vandamme west*

In dit alternatief wordt de nieuwe sluis ten westen van de Vandammesluis gebouwd. De Visartsluis wordt buiten dienst gesteld. Ter hoogte van de Visartsluis gaan het lokaal wegverkeer, het langzaam verkeer en het tramverkeer over het noordelijk sluishoofd, het spoorverkeer en de NX gaan over het zuidelijk sluishoofd. Tussen de Visartsluis en de Vandammesluis wordt op de NX een Hollands complex gerealiseerd om de aansluiting van het lokaal/havengebonden verkeer met de NX te realiseren.

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

- de nieuwe sluis ten westen van de Vandammesluis komt te liggen
- de nodige maatregelen tegen overstroming conform het Kustveiligheidsplan dienen te worden voorzien
- de aanmeer capaciteit langsheen de Zweedse Kaai zal verminderen
- een groot aantal woningen zullen moeten worden verworven
- de Visartsluis buiten dienst wordt gesteld, wat zorgt voor een scheiding van de verkeersstromen op deze locatie: het lokaal wegverkeer, het langzaam verkeer en het tramverkeer gaan over het noordelijk sluishoofd, het spoorverkeer en de NX gaan over het zuidelijk sluishoofd
- de nieuwe zeesluis voorzien is van 4 bruggen, 2 bruggen over het noordelijke sluishoofd en 2 bruggen over het zuidelijke sluishoofd
- de verkeersafwikkeling ter hoogte van de Vandamme locatie wijzigt, zowel voor het tramverkeer als voor het wegverkeer. Momenteel is dit een cirkel-beweging, waarbij het verkeer steeds over één van de bruggen de sluis kan kruisen. Wanneer een 2^{de} sluis parallel aan de Vandamme-sluis wordt gebouwd dient een 8-circulatie over de 2 sluisen gerealiseerd te worden

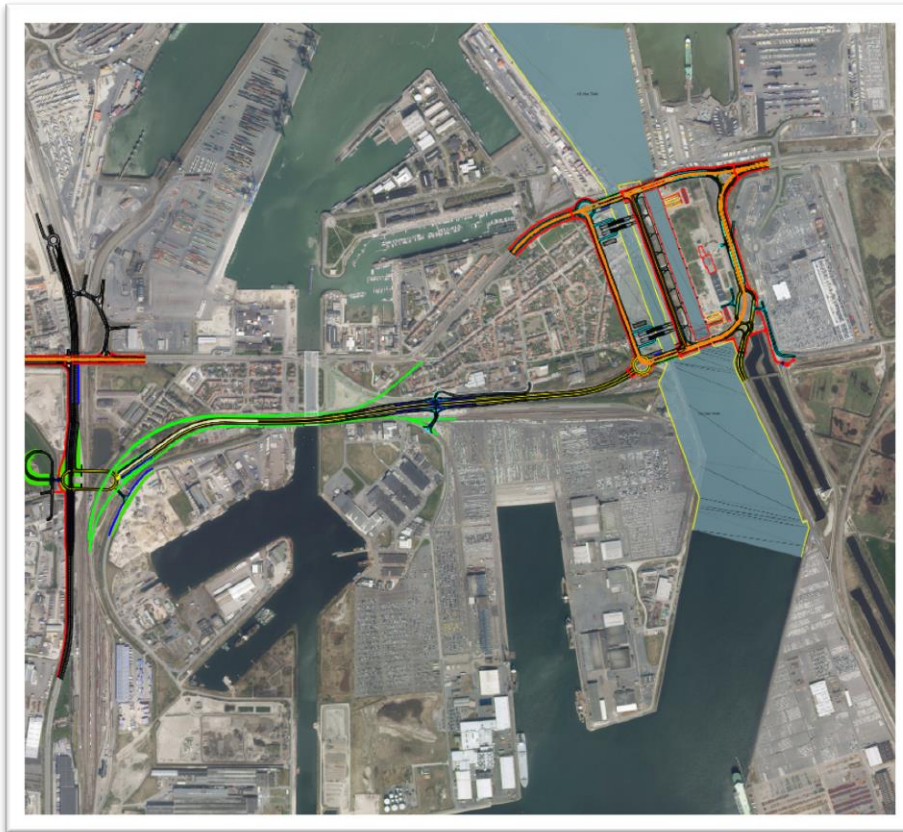








fig. 8 – Alternatief Vandamme west

LEGENDE

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

1.6 Alternatief Verbindingsdok

In dit alternatief worden 2 nieuwe sluisen ten zuiden van de Vandammesluis gebouwd, in het Verbindingsdok. Hierbij wordt de Vandammesluis afgebroken om plaats te maken voor een (brede) toegangsecul. De Visartsluis wordt buiten dienst gesteld. Ter hoogte van de Visartsluis gaan het lokaal wegverkeer, het langzaam verkeer en het tramverkeer over het noordelijk sluishoofd, het spoorverkeer en de NX gaan over het zuidelijk sluishoofd. Tussen de Visartsluis en de Vandammesluis wordt op de NX een Hollands complex gerealiseerd om de aansluiting van het lokaal/havengebonden verkeer met de NX te realiseren.

Voor de NX worden in dit alternatief 2 uitvoeringsvarianten voorzien:

- ofwel gaat de NX in een tunnel onder de toegangsecul
- ofwel wordt de NX bovengronds omgeleid over de sluisen

De bouw van 2 nieuwe sluisen in het Verbindingsdok houdt o.a. in dat:

- de Vandammesluis wordt afgebroken en op deze locatie een toegangsecul wordt voorzien
- ten zuiden van deze toegangsecul, in het Verbindingsdok, 2 nieuwe sluisen worden gebouwd
- de nodige maatregelen tegen overstroming conform het Kustveiligheidsplan dienen te worden voorzien
- de Visartsluis buiten dienst wordt gesteld, wat zorgt voor een scheiding van de verkeersstromen op deze locatie: het lokaal wegverkeer, het langzaam verkeer en het tramverkeer gaan over het noordelijk sluishoofd, het spoorverkeer en de NX gaan over het zuidelijk sluishoofd
- bij de variant NX in tunnel elke sluis voorzien wordt van 2 bruggen, nl. een brug over het noordelijke sluishoofd en een brug over het zuidelijke sluishoofd. In totaal dus 4 bruggen
- bij de variant NX bovengronds elke sluis voorzien wordt van 6 bruggen, nl. 3 bruggen over het noordelijke sluishoofd en 3 bruggen over het zuidelijke sluishoofd. In totaal dus 12 bruggen
- de uitwatering van het Leopold- en Schipdonkkanaal dient te worden aangepast

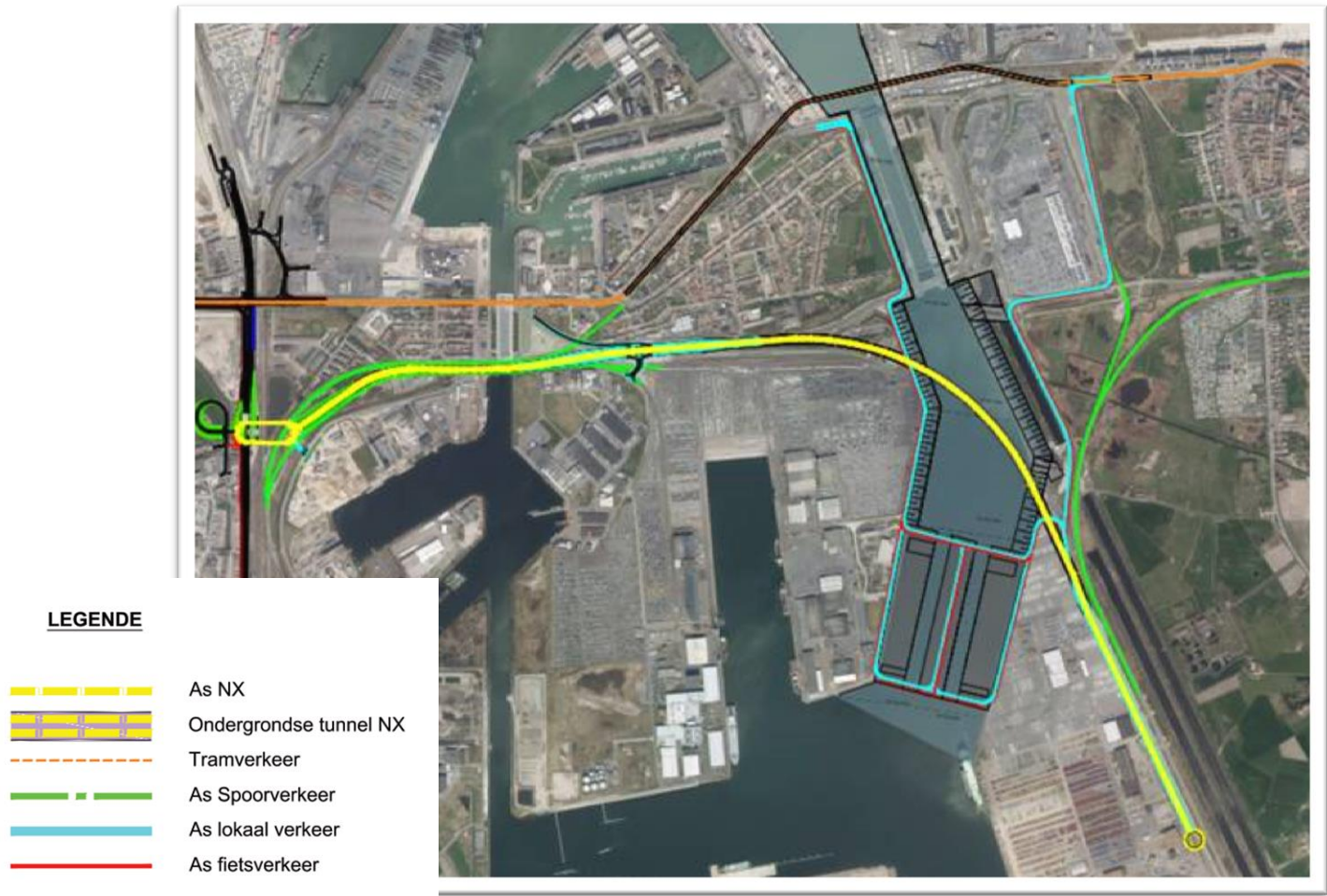


fig. 9 – Alternatief Verbindingsdok, NX in tunnel

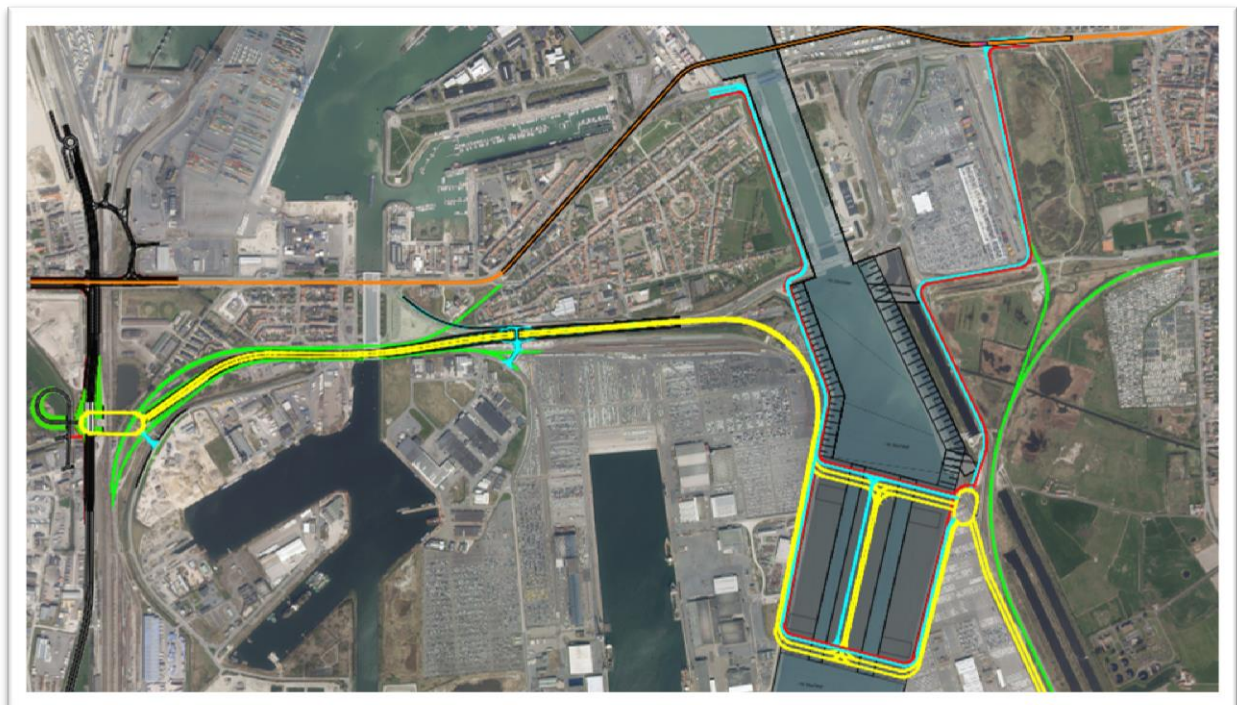


fig. 10 – Alternatief Verbindingsdok, NX bovengronds

2 De NX, wat betekent dit?

Het projectgebied wordt doorkruist door verschillende lijninfrastructuren: weg, kusttram en spoor. Naast deze bestaande infrastructuur wordt het gebied nog doorkruist door een nog aan te leggen 'NX'.

2.1 Oorsprong

In het ruimtelijk Structuurplan Vlaanderen is voorzien in de aanleg van een nieuwe verbindingsweg (de NX) tussen de N31 Expresweg en de N350 (Alfred Ronsestraat). Momenteel maken de N34 en N34a deze verbinding. De NX moet een deel van de huidige functie van de N34 en N34a overnemen.

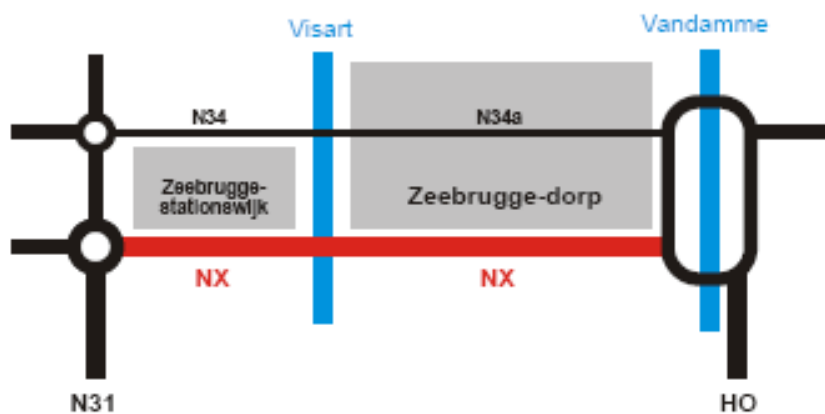


fig. 11 – Schematische voorstelling van de NX

2.2 Doel

De NX heeft tot doel het lokaal verkeer zoveel mogelijk scheiden van het doorgaand verkeer en het havenverkeer. Het doorgaand verkeer en havenverkeer zullen uit de doortocht Zeebrugge (N34) worden geweerd door een aantrekkelijk alternatief (NX) te bieden. Na realisatie van de NX kan de N34 (Kustlaan) ingericht worden als een secundaire weg met een grotere aandacht voor de verkeersveiligheid en leefbaarheid van de dorpskern.

2.3 Wegcategorie

De NX wordt gecategoriseerd als een primaire II-weg. De rol van de NX als primaire weg II:

- verbindingssas voor havenverkeer naar de N31 en Havenrandweg – Oost
- bovenlokale verbinding tussen kleinstedelijke gebieden Blankenberge en Knokke-Heist
- verzamelas voor havenverkeer: ontsluiting van verschillende kamers in de haven

2.4 Relatie met de nieuwe sluis

In alle alternatieven van de nieuwe sluis wordt de compatibiliteit met de NX onderzocht en verzekerd.

3 Geïntegreerd onderzoek – verschillende sporen

Het geïntegreerd onderzoekstraject bewandelt 3 sporen, hierna wordt kort stilgestaan bij de inhoud van de verschillende onderzoeken. De resultaten worden in de volgende hoofdstukken toegelicht.

3.1 *Strategische milieubeoordeling*

3.1.1 *Doelstelling van het onderzoek*

De strategische milieubeoordeling betreft een onderzoek naar de relevante effecten van het complex project 'Verbetering nautische toegankelijkheid tot de (achter)haven van Zeebrugge' op het milieu en haar omgeving.

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

3.1.2 *Output*

De relevante effecten op water, bodem, natuur, hinder (geluid, licht...), luchtkwaliteit... worden in kaart gebracht en op basis van een significantiekader (verschillend per discipline) in beeld gebracht en gewaardeerd met een cijfer:

- ± 3 , aanzienlijk positief/negatief effect
- ± 2 , positief/negatief effect
- ± 1 , beperkt positief/negatief effect
- 0, verwaarloosbaar of geen effect

Het significantiekader verschilt per discipline waardoor de resultaten van de verschillende disciplines niet blindelings kunnen worden opgeteld.

3.2 *Strategische MKBA*

3.2.1 *Doelstelling van het onderzoek*

Een maatschappelijke kosten-baten analyse (MKBA) is een analyse van verschillende beleidsmaatregelen of projecten waarbij alle relevante maatschappelijke effecten van die beleidsalternatieven systematisch in kaart worden gebracht. Hierbij worden die effecten zoveel mogelijk gekwantificeerd en gemonetariseerd (in geld uitgedrukt), zodat deze optelbaar en onderling goed vergelijkbaar worden. Van alle effecten die in geldwaarde uitgedrukt kunnen worden, kan een saldo van de kosten en baten worden bepaald. De effecten van de beleidsalternatieven worden ten slotte tegen elkaar afgewogen.

De effecten die bij gebrek aan gegevens of goede kwantificeringsmethoden, niet gemonetariseerd kunnen worden zullen, om deze toch voldoende in rekening te brengen, kwalitatief geanalyseerd en beschreven worden.

In het kader van het complex project 'Verbetering nautische toegankelijkheid tot de (achter)haven van Zeebrugge' wordt de MKBA net zoals de milieubeoordeling op een strategisch niveau opgemaakt.

Uiteindelijk moet de MKBA op volgende vragen een antwoord kunnen bieden:

- Wat zijn de kosten en baten van elk van de alternatieven?
- Welke locatie is vanuit kosten-baten standpunt aan te bevelen?

3.2.2 Output

In een MKBA worden voor de verschillende alternatieven volgende parameters bepaald:

- Netto Contante Waarde: dit is het saldo van de contant gemaakte effecten (baten minus kosten). Wanneer de Netto Contante Waarde (NCW) groter is dan nul, dan levert het project een welvaartswinst op. Een negatief saldo duidt op een welvaartsverlies.
- Kosten-batenverhouding: deze geeft de verhouding tussen de baten en kosten van het project weer. De baten worden door de kosten gedeeld. Een baten-kostenverhouding groter dan 1 is een indicatie dat het project maatschappelijk rendabel is.
- Interne rentevoet (IR): de interne rentevoet is de discontovoet waarbij de contante waarde van alle baten gelijk is aan de contante waarde van de kosten. De IR moet hoger zijn dan de maatschappelijke discontovoet.

3.3 Nautische screening

3.3.1 Doelstelling van het onderzoek

De nautische screening heeft tot doel de nautische haalbaarheid van de verschillende alternatieven in beeld te brengen. Hiervoor worden de verschillende alternatieven aan een nautische screening onderworpen met behulp van realtime vaarsimulaties, deze werden uitgevoerd door zowel kust- als dokloodsen, steeds geassisteerd door sleepbootkapiteins.

In dit onderzoek was het de bedoeling om de verschillende alternatieven kwalitatief met elkaar te vergelijken, vandaar dat de simulaties telkens met hetzelfde schip en met dezelfde windcondities uitgevoerd werden. Het simulatieschip was het maatgevend schip van de onderzoeksfase, m.n. een car-carrier met volgende afmetingen (L X B): 265 m X 40 m.

3.3.2 Output

Voor de onderlinge beoordeling van de verschillende alternatieven werd gebruik gemaakt van zowel de beoordeling van het manoeuvre door de loodsen als van een aantal berekende/gemeten parameters. Dit laat toe om de verschillende alternatieven op een kwalitatieve manier te vergelijken.

De beoordeling door de loodsen betrof 2 aspecten:

1. moeilijkheid/concentratie – te beoordelen met een score van 1 (zeer makkelijk) tot 6 (onuitvoerbaar);
2. reserves – te beoordelen met een score van 1 (gelukte met veel reserve) tot 6 (niet gelukt / opgegeven).

De parameters die tijdens de simulatievaarten berekend/gemeten werden betreffen parameters die een maat zijn voor de vlotheid van het manoeuvre:

1. uitvoeringstijd;
2. gemiddelde snelheid;
3. inzet sleepboot achter;

4. inzet sleepboot voor;
5. gebruik boegschroef;
6. afstand tot harde constructies.

Om een rangorde te kunnen opstellen werden de hiervoor vermelde parameters per criterium genormeerd. Hiervoor werden de resultaten gedeeld door de beste (i.c. kleinste) waarde. Het alternatief met als genormeerde waarde 1 is dus het beste alternatief op basis van het beschouwde criterium.

Het sommeren van deze genormeerde parameters resulteert in een onbenoemd cijfer dat een maat is voor de nautische moeilijkheid van het manoeuvre binnen een bepaald alternatief.

3.4 Revitaliseringsstudie voor Zeebrugge

In opdracht van de stad Brugge werd een revitaliseringsstudie voor Zeebrugge uitgevoerd.

3.4.1 Doelstelling van het onderzoek

Dit is een studie om de vele lopende processen en projecten van Zeebrugge op een overzichtelijke manier in kaart te brengen.

De belangrijkste doelstelling is om een toekomstvisie voor Zeebrugge te ontwikkelen die voor een betere band moet zorgen tussen de vier wijken in Zeebrugge onderling en hun samenhang met de haven. Dit gekoppeld aan een realistische toekomstvisie voor de stapsgewijze opwaardering van Zeebrugge. De klemtoon ligt duidelijk op visieontwikkeling en scheidt een omvattend toekomstkader om Zeebrugge stelselmatig te transformeren

3.4.2 aanpak en output

In een eerste fase werd, vaak via workshops, interviews en antropologisch onderzoek, een grondige analyse gemaakt van de situatie, de omschrijving van de problematieken en uitdagingen voor Zeebrugge. Zo konden alle losstaande plannen en projecten samen in kaart worden gebracht.

Dit mondt uit in een reeks uitdagingen voor Zeebrugge, waarvan de vier belangrijke zijn:

1. Verbinden van de vier wijken (Strandwijk, Stationswijk, Visserswijk, Zeebrugge-Dorp) door wegwerken van barrières
2. Klarheid scheppen in het kluwen van processen en projecten
3. De relatie tussen wonen en de haven
4. Nood aan kwalitatieve publieke ruimte

Er werd een actieplan ontwikkeld om deze uitdagingen aan te pakken: dit bestaat uit de aanpak van elf 'cruciale plekken' en de manier om die met elkaar te verbinden via een publiek raamwerk. Er worden ook tien beleidsacties uitgewerkt om Zeebrugge stap voor stap op te waarderen. In de studie wordt voorts bijzondere aandacht besteed aan twee belangrijke Vlaamse projecten, die randvoorwaarden zijn voor de volwaardige revitalisering van Zeebrugge:

- De realisatie van een nieuwe zeeluis die zorgt voor een verbeterde nautische toegang tot de achterhaven.
- De aanleg van de Nx die zorgt voor een ontdubbeling van de verkeersstrook Kustlaan en een afscheiding van het vrachtverkeer. Het havengebied is hierdoor beter bereikbaar. Het havenverkeer wordt ook onttrokken aan de woonkernen.

4 Geïntegreerd onderzoek – Strategische milieubeoordeling

4.1 Bodem

Op strategisch niveau wordt de impact op het aspect bodem beperkt tot de **wijziging van de bodemstabiliteit met eventuele zettingen** tot gevolg. De impact door een wijziging in het bodemgebruik, wordt hierna besproken onder het aspect mens, biodiversiteit en landschap, bouwkundig erfgoed en archeologie. Wat betreft de aanwezige bodemverontreinigingen, zoals ter hoogte van de Carcoke site, kan er aangenomen worden dat mits naleving van de vigerende wetgeving omtrent de behandeling van aanwezige verontreiniging en calamiteiten, het project geen aanleiding geeft tot belangrijke en onderscheidende effecten op de bodemkwaliteit.

Zettingen kunnen zich vooral voordoen in zware (klei) en veenhoudende gronden. Het projectgebied ligt historisch gezien in poldergebied, waar kleiig materiaal primeert en waar veenlagen aanwezig zijn. Zij kunnen ontstaan door ontwatering (zoals bemaling) of door langdurige belasting van de bodem. Deze laatste worden op strategisch niveau niet bestudeerd aangezien zij uitsluitend lokaal, ter hoogte van de infrastructuur, zullen voorkomen en bijgevolg geen onderscheidende effecten met zich meebrengen.

In alle alternatieven en beide varianten (Nx tunnel en Nx bovengronds), zullen in meer of mindere mate bemalingen noodzakelijk zijn, waardoor bodemzettingen kunnen optreden. Het effect wordt zonder milderende maatregelen als aanzienlijk negatief beoordeeld, maar kan in alle alternatieven (en varianten) gemilderd worden door een (gedeeltelijke) retourbemaling al of niet in combinatie met waterkerende schermen. Rekening houdend met de milderende maatregelen wordt het effect voor de alternatieven Visart, Vandamme en Verbindingsdok als beperkt negatief beoordeeld. Het Carcoke-alternatief zal een negatief effect hebben op bodemstabiliteit, vermits er in dit alternatief bemaling kan toegepast worden in alle bouwkuipen, en dit een geringe grondwaterverlaging tot gevolg zal hebben, die kan aanleiding geven tot bodemzettingen in de aanpalende industriegebieden. Tevens wordt ter hoogte van de Visartsluis een tramtunnel voorzien waarbij ook bemaling noodzakelijk zal zijn, en op deze locatie ook een negatief effect op bodemstabiliteit in de omgeving kan teweeg brengen.

4.2 Water (grond- en oppervlaktewater)

Binnen het aspect water ligt op strategisch niveau de nadruk op:

- effecten van gewijzigde oppervlaktewaterpeilen en -geometrie op de grondwaterstijghoogtes in de achterhaven;
- effecten op de kwaliteit (in termen van verzilting) van het grondwater;
- permanente effecten van bemalingen (tijdens de aanlegfase) op de grondwaterkwaliteit (verzilting);
- wijzigingen in het afvoergedrag van de aanwezige waterlopen;
- effecten op de sedimenthuishouding.

Wat betreft de **bemalingen** heeft het alternatief Carcoke voor beide varianten (Nx tunnel en Nx bovengronds) een beperkt negatief effect op de grondwaterhuishouding. Enerzijds omwille van het feit dat in het Carcoke alternatief de bemaling over de volledige bouwkuip kan uitgevoerd worden, en de effecten dus iets verder voelbaar kunnen zijn, anderzijds omdat er op 2 locaties een bemaling wordt voorzien (thv de sluis en thv tramtunnel). Voor de andere alternatieven

werd op basis van de haalbaarheidsstudie gekozen voor het gebruik van retourbemaling binnen een gedeelte van de bouwkuip, waardoor de impact van de bemaling zoveel mogelijk beperkt werd. Voor het Verbindingsdok alternatief wordt een bemaling niet haalbaar geacht, en wordt een andere uitvoeringsmethode gekozen met een minimale impact op de grondwaterstanden. Voor deze alternatieven wordt de impact als verwaarloosbaar/beperkt negatief beoordeeld.

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

De **impact op de oppervlaktewaterhuishouding** wordt beperkt negatief beoordeeld voor het alternatief Verbindingsdok (beide varianten), omwille van de inname van een gedeelte van het Afleidingskanaal van de Leie door de open-getijzone. In de andere alternatieven wordt de impact als verwaarloosbaar beoordeeld. Het Carcoke alternatief scoort beperkt positief, omdat in dit alternatief de afwatering van de Polder geoptimaliseerd wordt, namelijk volledige herplaatsing en voorzien van noodpompen, wat een oplossing betekent voor de afwateringsproblematiek.

Als gevolg van de hogere trafieken door de nieuwe (en bestaande) sluis kunnen de achterhaven en het Boudewijnkanaal nog verder verzilten, dit heeft een (beperkt) negatieve invloed op de **oppervlaktewaterkwaliteit**, in alle alternatieven (en hun varianten). In de alternatieven Carcoke (beide varianten) en Verbindingsdok (beide varianten) zal tevens het onder getij gebrachte deel van de achterhaven volledig verzouten. De impact op de oppervlaktewaterkwaliteit wordt hier als negatief beoordeeld.

In het alternatief Carcoke en Verbindingsdok zal de oppervlakte van de voorhaven uitbreiden, waardoor de wateruitwisseling zal wijzigen en de **sedimentatie** in de groter geworden voorhaven toeneemt. Dit zal een beperkt negatieve invloed hebben op de sedimentatie.

Wat betreft de andere alternatieven, zal de impact op sedimentatie verwaarloosbaar zijn. De varianten (Nx bovengronds of in tunnel) tonen geen verschil binnen het desbetreffende alternatief. In de alternatieven Visart en Visart oost zal een nieuwe toegang tot de jachthaven worden aangelegd. Gezien de kleine oppervlakteveranderingen in de voorhaven en de jachthaven, zal de wijziging in de sedimenthuishouding hier zeer beperkt tot verwaarloosbaar zijn.

4.3 Geluid en trillingen

De effecten op het geluidsklimaat worden besproken voor de aanlegfase en de exploitatiefase. Tijdens de aanlegfase gaat het om geluids- en trillingsverstoring ten gevolge van de werken ter hoogte van de nieuwe sluis en wegenis. Tijdens de exploitatiefase zal naast de impact door het

stilliggen van een schip tijdens het schutten en een toename van het vrachtverkeer per schip, ook de wijziging van het weg- en spoorverkeer en de mogelijke geluids- en trillingshinder beschreven en beoordeeld worden.

De **bouwfase** van het project, die gekenmerkt wordt door afbraakwerken, bouw nieuwe sluis, bouw nieuwe wegeis, aanleg tunnel (Nx of tram), ... zal gedurende een periode van minimaal 5 jaar veel geluidshinder met zich meebrengen. De impact van geluidshinder t.o.v. de bewoning, wordt voor elk van de alternatieven, met uitzondering van Vandamme oost, als negatief effect beoordeeld. Bij het alternatief Visart en Visart oost zal de geluidsverstoring voornamelijk merkbaar zijn in de woonwijk Zeebrugge Station (afbraak Visartsluis, bouw nieuwe sluis, aanleg Nx) en de zuidelijke zone van Zeebrugge Dorp (aanleg Nx). Bij het alternatief Carcoke zal de impact merkbaar zijn ter hoogte van de woonwijk Zeebrugge Station (afbraak Visartsluis, aanleg Nx), de zuidelijke zone van Zeebrugge Dorp (aanleg Nx) en de woningen in Zwankendamme (aanleg nieuwe sluis). Hier zal dus wel een spreiding van de geluidshinder over verschillende woonwijken optreden, terwijl dit voor het alternatief Visart meer geconcentreerd is ter hoogte van de woonwijk Zeebrugge Stationswijk. Bij het alternatief Vandamme west zal de impact merkbaar zijn ter hoogte van de oostelijke (aanleg nieuwe sluis en wegeis) en zuidelijke zone (aanleg Nx) van Zeebrugge Dorp. Ook hier zal de geluidshinder meer geconcentreerd voorkomen. Bij het alternatief Verbindingsdok zal de geluidsverstoring ten opzichte van de bewoners vooral merkbaar zijn in de noordelijke (aanleg tramtunnel) en oostelijke zone (afbraak Vandammesluis) van Zeebrugge dorp. De bouw van twee nieuwe sluisen en grote delen van de Nx zullen minder geluidshinder ter hoogte van de woonwijken hebben. Het Vandamme oost alternatief scoort als enigste alternatief beperkt negatief, omwille van het feit dat hier geen tunnel aangelegd wordt en er een grotere afstand is van de bouwzone van de nieuwe sluis tot de woningen. Voor elk van de alternatieven geldt dat de geluidsbronnen tijdens de aanlegfase niet continu werken en zich zullen verplaatsen in functie van de voortgang en locatie van de werken. Op dat vlak kan er aangehaald worden dat de geluidshinder voor de alternatieven Visart en Visart oost en Vandamme west het meest geconcentreerd voorkomen en dus meer hinder zullen teweeg brengen voor eenzelfde woonzone.

Wat betreft de geluidshinder afkomstig van het toekomstige **wegverkeer (=exploitatiefase)** scoren de alternatieven waar een tunnel zal gebouwd worden beter dan de alternatieven waar geen tunnel wordt voorzien. Dit komt doordat het geluid door de tunnel zal afgeschermd worden en het geluidsklimaat ter hoogte van enkele woonwijken zal verbeteren. De alternatieven Visart Nx in tunnel, Visart oost Nx in tunnel, Carcoke Nx in tunnel en Verbindingsdok (beide varianten) scoren daarom positief ten aanzien van de toekomstige geluidsbelasting door het wegverkeer. De alternatieven Vandamme oost en Carcoke Nx bovengronds scoren beperkt positief. Het effect van het wegverkeer in alternatief Vandamme west sluit aan bij Vandamme oost, maar doordat een nieuwe lokale weg aan de oostelijke zijde van Zeebrugge dorp voor een bijkomende geluidsbelasting zal zorgen, wordt dit globaal als verwaarloosbaar beoordeeld. Het alternatief Visart met Nx bovengronds scoort het slechtst (nl. beperkt negatief) ten aanzien van de geluidsbelasting door het wegverkeer, doordat de Nx voor bijkomend verkeerslawaai in de woonwijken van Zeebrugge zal zorgen.

In relatie tot de geluidsverstoring afkomstig van **tram/spoorverkeer** zal er een positief effect optreden in de alternatieven Carcoke en Verbindingsdok. Dit is vooral te wijten aan de tramtunnel die zal gebouwd worden. Het alternatief Vandamme west scoort beperkt negatief

omwille van de opschuiving van de huidige tramlijn aan de oostelijke rand van Zeebrugge Dorp. In de andere alternatieven heerst een verwaarloosbaar effect.

Voor het **scheepvaartverkeer** zullen de alternatieven dicht nabij woningen globaal slechter scoren naar geluidsbelasting en trillingshinder, daar er lokaal meer en grotere schepen zullen passeren en aanmeren in vergelijking met de huidige situatie. Dit is het geval voor de alternatieven Visart (negatief), Visart oost (beperkt negatief) en Vandamme west (negatief). De alternatieven Carcoke en Verbindingsdok scoren hiervoor positief. In Vandamme oost heerst een verwaarloosbaar effect t.a.v. geluidsbelasting door scheepvaartverkeer.

4.4 Lucht en klimaat

Het project kan een impact hebben op de luchtkwaliteit door de verwachte toename van het aantal schepen gelinkt aan de bouw van de nieuwe sluisinfrastructuur en door wijzigingen in de verkeersgeneratie- en doorstroming. Ook het stilliggen van de schepen voor of in de sluis en het stilstaand verkeer ter hoogte van de openstaande bruggen, zorgt voor een mogelijk relevante impact op de luchtkwaliteit in de omgeving van de sluis en de bewoning in de onmiddellijke nabijheid. De toename van het aantal schepen is voor elk van de alternatieven gelijk, waardoor dit effect niet onderscheidend is. De effecten op de luchtkwaliteit zijn vooral onderscheidend afhankelijk van de ligging van de nieuwe sluis/sluizen en de nieuwe wegen tot de woonwijken.

De effecten van het **wegverkeer op de emissies naar lucht** worden bekeken op basis van het verschil in voertuigkilometers in relatie tot de verschillende tracés van de Nx doorheen het studiegebied. Hierbij scoort het alternatief Verbindingsdok (Nx in tunnel) het best, hier wordt een verbetering van de luchtkwaliteit verwacht (een emissieverlaging van >5%) t.o.v. de huidige situatie, door een betere scheiding tussen de verkeersstromen en de woonwijken, dit is een beperkt positief effect. Het alternatief Verbindingsdok (Nx bovengronds) heeft een verwaarloosbaar effect op de emissies door wegverkeer. In het alternatief Carcoke (Nx bovengronds) zal de luchtkwaliteit afnemen (een emissietoename van >50%) t.o.v. de huidige situatie, dit alternatief scoort het slechtst, nl. negatief. Voor de alternatieven Visart (Nx bovengronds) en Visart oost (Nx bovengronds) nemen de verkeersemissies beperkt toe, dit is een beperkt negatief effect. De overige alternatieven (Carcoke (Nx in tunnel), Visart (Nx in tunnel), Visart oost (Nx in tunnel), Vandamme oost, Vandamme west) geven aanleiding tot een vermindering in verkeersemissies voornamelijk als gevolg van een betere doorstroming gelinkt aan de aanwezigheid van een tunnel, doch ook in beperktere mate. Hierbij is het belangrijk dat bij verdere concretisering van het voorkeursalternatief en in het geval er een tunnel wordt voorzien, de ligging van de tunnelmonden op een zo ver mogelijke afstand van de woonkernen, scholen, etc wordt voorzien.

De effecten van het **scheepvaartverkeer op de emissies naar lucht** worden bepaald door de doorvaartijd naar de nieuwe sluis/sluizen en de afstand van de nieuwe sluis/sluizen tot de woonkernen. Wat betreft de doorvaartijd, zal er geen tot een verwaarloosbaar effect zijn voor de alternatieven Visart en Visart oost. Voor de alternatieven Carcoke, Vandamme en Verbindingsdok zal de doorvaartijd positiever zijn. Wat betreft de afstand tot de woonkernen, scoren de alternatieven Visart (negatief) en Vandamme west (aanzienlijk negatief) het slechtste, de nieuwe sluis wordt hier dan ook aangrenzend aan de woonkernen gebouwd. De impact van emissies naar lucht ter hoogte van de woonkernen zal een positief effect hebben voor de alternatieven

Carcoke (positief) en Verbindingsdok (beperkt positief). De alternatieven Visart oost en Vandamme oost scoren beperkt negatief.

De emissies van het **tram/spoorverkeer** geven geen onderscheidende effecten tussen de alternatieven naar luchtkwaliteit.

4.5 Mens - Mobiliteit

De impact van het project op de mobiliteit wordt bekeken ten aanzien van:

- Voetgangersvoorzieningen in de oost-westelijke richting binnen het studiegebied;
- Fietsnetwerk;
- Openbaar vervoer (tram en trein);
- Openbaar vervoer (bus);
- Autoverkeer (lokaal en bovenlokaal);
- Goedervervoer via het spoor.

De impact wordt beoordeeld afhankelijk van de omlooptijd en in hoeverre het lokaal verkeer (= lokaal gemotoriseerd verkeer, fietsverkeer en voetgangersverkeer) al dan niet ruimtelijk gebundeld wordt met het bovenlokaal verkeer (= gemotoriseerd verkeer dat gebruik maakt van de Nx). De verwachte verkeersgeneratie en verkeersstromen die gepaard gaan met het complex project worden als dusdanig niet beoordeeld. Zij vormen een kenmerk van het project zelf.

Wat betreft de **voetgangersvoorzieningen** scoren de alternatieven Visart (Nx bovengronds), Visart oost (Nx bovengronds) en Verbindingsdok (Nx bovengronds) aanzienlijk negatief, door de grotere omlooptijd en de minder grote scheiding tussen het lokaal en bovenlokaal verkeer in vergelijking met de tunnelvarianten. Voor het alternatief Verbindingsdok kan de aanleg van een voetgangerstunnel wel een milderende van het effect betekenen. De alternatieven waar de Nx in tunnel wordt aangelegd (Visart, Visart oost, Verbindingsdok) en de alternatieven Carcoke (Nx in tunnel en bovengronds) hebben een negatief effect op de voetgangersvoorzieningen. De alternatieven Vandamme oost en west scoren hier positief, omdat er in de westelijke zone van het plangebied, ter hoogte van de huidige Visartsluis een vaste voetgangersverbinding wordt voorzien. Dit zal een positief effect hebben op de wandelas tussen de woonkernen Zeebrugge Station en Zeebrugge Dorp.

De impact op het **fietsnetwerk** loopt grotendeels gelijk als de beoordeling voor de voetgangers. Naargelang de omrijfactor van deze fietsroute (of van de alternatieve fietsroute bij het open staan van een brug) toeneemt, krijgt het alternatief een beperkt negatief (omrijfactor tussen 0 en 1.2), een negatief (omrijfactor tussen 1.2 en 1.4) of een aanzienlijk negatieve beoordeling (omrijfactor groter dan 1.4). Bijkomend wordt in de beoordeling rekening gehouden met de afstand van de fietsvoorziening met het bovenlokaal verkeer en de aan- of afwezigheid van een alternatieve fietsroute. Op die manier kan de beoordeling soms negatiever/positiever beoordeeld worden dan enkel op basis van de omrijfactor. De alternatieven Visart (Nx in tunnel), Visart oost (Nx in tunnel) en Carcoke (Nx in tunnel en bovengronds) worden als beperkt negatief beoordeeld. De alternatieven Visart en Visart oost, waarbij de Nx bovengronds wordt aangelegd worden als negatief beoordeeld. De alternatieven Vandamme oost en west scoren hier positief, omdat er in de westelijke zone van het plangebied, ter hoogte van de huidige Visartsluis een vaste fietsverbinding wordt voorzien. De alternatieven Verbindingsdok (Nx in tunnel en bovengronds) worden als aanzienlijk negatief beoordeeld. De omrijfactor voor de fietsers is

hierbij zeer groot; de fietsers moeten namelijk tot aan de nieuwe sluis rijden om zo Heist te bereiken. De alternatieven Vandamme oost en west scoren hier beperkt positief.

Wat betreft het **openbaar vervoer**, wordt de impact op tram, trein en bus bepaald. Het project zal ten aanzien van de **tram** afhankelijk van het alternatief een impact hebben op de reistijd (omrijfactor), barrièrewerking en/of de bereikbaarheid en/of sociale veiligheid van de tramhaltes. De alternatieven Visart en Visart oost zullen een beperkt negatief effect hebben op het tramverkeer, omwille van een iets langere reistijd (maximaal 1,5 minuut). Het project heeft voor elk van de alternatieven geen impact op de **treinstations**. In het alternatief Carcoke wordt de tram in een tunnel aangelegd. Hierdoor zal de tramhalte Zeebrugge – Vaart niet meer aangedaan worden, waardoor dit als negatief wordt beoordeeld.

De effecten bij de alternatieven Vandamme west en oost zijn verwaarloosbaar; hier kan een achtvormige beweging van de tram noodzakelijk zijn op basis van de werking van de sluisen en bruggen. De alternatieven Verbindingsdok scoren positief door een snelle doorstroming ter hoogte van de huidige Visartsluis en een tramtunnel ter hoogte van het nieuwe doorvaartkanaal.

Wat betreft het **busvervoer**, zal de impact negatief zijn voor het alternatief Visart (Nx bovengronds), Visart oost (Nx bovengronds) en Carcoke (Nx in tunnel en bovengronds). -De trajecttijd op lijn 47 zal in vergelijking met de huidige situatie sterk toenemen (o.a. door een langere omleiding of omdat de draaibrug over het nieuwe doorvaartkanaal veel kan open staan). Voor deze alternatieven kunnen als milderende maatregel alternatieve busroutes onderzocht worden. Voor het Verbindingsdok (Nx in tunnel en bovengronds) wordt het effect beperkt negatief beoordeeld, omwille van de grote omrijfactor voor lijn 45. Voor de andere alternatieven is het effect verwaarloosbaar.

Het project heeft bij elk alternatief een impact op het **bovenlokaal en lokaal autoverkeer**. Belangrijk hierbij is dat bij alle alternatieven (en varianten) de “Nx” wordt gerealiseerd. De realisatie van de Nx kadert in de implementatie van de vooropgestelde wegcategorisering binnen het RSV (en overgenomen in het Mobiliteitsplan van Brugge). Door op de Nx prioriteit te geven aan een goede doorstroming, zal de Nx verkeersontlastend werken voor de wegen van een lagere categorie en bijgevolg ook de woonkernen. Sowieso wordt de aanleg van de Nx op zich als een aanzienlijk positief effect beoordeeld inzake verkeersveiligheid, verkeersleefbaarheid en verkeersdoorstroming. De mate waarin deze doorstroming voor het bovenlokaal verkeer op de Nx wordt gerealiseerd is wél verschillend naargelang de alternatieven en varianten. Als de Nx in tunnel wordt aangelegd, is de doorstroming bijvoorbeeld beter dan wanneer de Nx bovengronds wordt aangelegd. Bij de beoordeling van de impact wordt tevens rekening gehouden met het al of niet gescheiden zijn van het lokale en bovenlokale verkeer en de impact op de rijtijd hierbij. Ook de rijafstand en de aard van de conflicten bepalen mee de impact.

Op die manier wordt de impact van het project op de alternatieven Visart (Nx in tunnel), Visart oost (Nx in tunnel) en Vandamme (oost en west) positief beoordeeld. De alternatieven Visart en Visart oost, waarbij de Nx bovengronds wordt aangelegd, hebben een verwaarloosbaar tot geen effect. De alternatieven Carcoke en Verbindingsdok scoren voor beide varianten negatief, voornamelijk door de grote omrijfactor en bijgevolg toename van de trajecttijd voor het lokale verkeer dat over de nieuwe sluis/sluisen zal moeten rijden.

De impact van het project op het **goederenspoor** zal beperkt negatief zijn voor alle alternatieven, met uitzondering van het alternatief Visart en Visart oost met Nx bovengronds die negatief

worden beoordeeld. In deze laatste alternatieven zal er een korte afstand zijn tussen de sluis en de kruising van de Nx met de spoorweg, waardoor het niet mogelijk is om een ongelijkvloerse kruising met de spoorweg te realiseren. De havenontsluitingsweg kruist hier bijgevolg gelijkvloers met de goederenspoorweg, wat als negatief effect wordt beoordeeld.

4.6 *Biodiversiteit*

Wat de impact op biodiversiteit betreft, is er een onderscheidend effect tussen de verschillende alternatieven. De alternatieven Vandamme oost en Verbindingsdok (beide varianten) resulteren in een permanente **ecotoopinname** ter hoogte van het Habitatrichtlijngebied en VEN-gebied Kleiputten van Heist, wat respectievelijk als een aanzienlijk negatief effect en matig negatief effect wordt beoordeeld. De andere alternatieven leiden niet tot ecotoopverlies van kwetsbare habitats en soorten. Door de aanleg van een nieuwe zeesluis zal er in bepaalde alternatieven (vnl. Verbindingsdok en Carcoke) een inname van een deel van de dokken, slaap- en rustplaats voor watervogels, optreden. Dit effect wordt echter als verwaarloosbaar beoordeeld omdat er binnen de haven voldoende open water aanwezig blijft.

De beoordeling van de **impact op de waterhuishouding** binnen het aspect biodiversiteit gebeurt op basis van de aanwezigheid van grondwaterafhankelijke of beïnvloedbare biotopen binnen de invloedstraal van de diverse alternatieven, de impact op de verziltingssituatie en de impact op de grondwaterstand. De meest westelijk gesitueerde alternatieven (Visart, Visart oost en Carcoke) en het alternatief Vandamme west veroorzaken geen wijzigingen in de waterhuishouding met mogelijke belangrijke gevolgen voor grondwaterafhankelijke of beïnvloedbare biotopen in de omgeving. Dit is wel het geval voor de alternatieven Vandamme oost en Verbindingsdok. Deze kunnen vooral een impact hebben op de Kleiputten van Heist (VEN- en Habitatrichtlijngebied). De aanwezige en beoogde zilte graslanden ter hoogte van de Kleiputten van Heist zijn geheel afhankelijk van zilt grondwater en een hoge grondwaterstand en zijn bijgevolg kwetsbaar voor verdroging en/of een wijziging in de samenstelling van het grondwater.

De impact van het alternatief Verbindingsdok wordt als negatief tot aanzienlijk negatief beoordeeld. Doordat de nieuwe sluisen meer landinwaarts worden gebouwd, komt een deel van het Verbindingsdok (het gedeelte op zelfde hoogte gelegen als de Kleiputten van Heist) onder invloed van de getijdenwerking. Het gemiddelde oppervlaktewaterpeil in het Verbindingsdok daalt hier meer dan een meter t.a.v. het huidige peil op deze locatie. Hierdoor kan een afname van de grondwaterdruk vanuit het Verbindingsdok naar de omliggende gebieden verwacht worden. Bovendien verdwijnt op deze locatie ook de verhoogde grondwaterdruk vanuit het Schipdonkkanaal (dat op heden een hoger waterpeil heeft dan het Leopoldkanaal en het peil in de Isabellavaart) doordat het Schipdonkkanaal verder zuidelijk uit zal monden in de voorhaven. Deze factoren zullen vermoedelijk leiden tot een lichte verdroging ter hoogte van de Kleiputten van Heist. De afname van de grondwaterdruk kan tevens een afname betekenen van de zoute kwel ter hoogte van de Kleiputten van Heist. Anderzijds is het mogelijk dat de resterende kweldruk vanuit het Verbindingsdok minder weerstand gaat ondervinden door het verdwijnen van de hydraulische barrière, gevormd door het Schipdonkkanaal. De daling van de grondwatertafel in combinatie met een mogelijke daling in de kweldruk werkt dan weer de infiltratie van zoet regenwater in de hand.

Eventueel zou het effect op de zilte graslanden kunnen geremedieerd worden via een bevoeiing met zeewater uit het nabijgelegen Verbindingsdok. In hoeverre de huidige grondwaterstanden gebiedsdekkend behouden kunnen blijven met bevoeiing is evenwel moeilijk in te schatten. Bovendien kan ook een verschuiving naar andere vegetatietypes optreden. Bijgevolg wordt hier het voorzorgsprincipe gehanteerd en wordt de impact als matig tot aanzienlijk negatief effect beoordeeld.

De **impact op de structuurkwaliteit** van de waterlopen is verwaarloosbaar voor de alternatieven Visart, Visart oost en Vandamme west, omdat de huidige structuurkenmerken hier zeer zwak zijn. Bij het alternatief Vandamme oost worden het Schipdonk- en Leopoldkanaal over een 1 km ingebuisd. Bij het alternatief Verbindingsdok verdwijnt een deel van het Schipdinkkanaal met waardevolle structuurkenmerken over een afstand van ca. 600m. Bij de Carcoke alternatieven kan er een impact zijn op de waardevolle structuurkenmerken van de Lisseweegse Vaart en het Boudewijnkanaal. Door de beperkte ecologische functie van deze segmenten, gelegen tussen wegen en in een havenomgeving, wordt voor deze alternatieven de impact als beperkt negatief beoordeeld.

Wat **rustverstoring** betreft, wordt het effect voor de alternatieven Visart (huidig en oost) en Carcoke als verwaarloosbaar beoordeeld, omdat de voor avifauna belangrijke zones op een voldoende afstand van de nieuwe zeesluizen en wegen is gesitueerd zijn. De impact op het Vandamme alternatief (oost en west) wordt als beperkt negatief beoordeeld op basis van de verwachte rustverstoring in het Verbindingsdok tijdens de aanlegfase. Tijdens de exploitatiefase zal het effect hier verwaarloosbaar zijn. Bij het Verbindingsdok alternatief wordt het effect als negatief beoordeeld omwille van de verwachte rustverstoring ter hoogte van het Verbindingsdok (aanleg- en exploitatiefase) en de Kleiputten van Heist (aanlegfase).

Binnen de effectgroep **versnippering en barrièrewerking** wordt het aspect vismigratie in beschouwing genomen. Het Leopoldkanaal is aangeduid als prioritaire waterloop voor paling. In het studiegebied zijn momenteel volgende vismigratieknelpunten aanwezig: Visart- en Vandammesluis (monding Boudewijnkanaal), Leopold- en Schipdonkkanaal, stuw uitmonding Isabellavaart en diverse stuwen op de Lisseweegsevaart. Indien bij elk van de alternatieven bij het ontwerp van de nieuwe sluis rekening wordt gehouden met de nieuwste methodes voor vismigratie, is het mogelijk om het knelpunt van vismigratie op te heffen. Bij de alternatieven Vandamme (oost en west) en Verbindingsdok kan er bijkomend, bij de heraanleg van het Tweelingenkanaal, ook een opheffing van het vismigratieknelpunt optreden. Het opnemen van oplossingen voor de bestaande vismigratieknelpunten wordt hier als een milderende maatregel op planniveau opgenomen.

De conclusie van de **passende beoordeling en verscherpte natuurtoets** luidt als volgt:

Voor de alternatieven Visart, Visart-oost, Carcoke en Vandamme west wordt besloten dat de aanwezige natuurlijke kenmerken niet worden aangetast of beoogde natuurdoelen van het Habitatrictlijngebied 'Duingebieden inclusief IJzermonding en Zwin' niet onmogelijk worden gemaakt. Daarnaast leiden de ingrepen bij deze alternatieven niet tot onvermijdbare en onherstelbare schade aan de natuurwaarden binnen het VEN-gebied 'Baai van Heist, Sashul, Vuurtorenweide en Kleiputten van Heist'.

Bij het alternatief Vandamme oost treedt een omvangrijk permanent ruimtebeslag op van habitattypen 1330_hpr (actueel habitat + zone onder contract). Het behalen van de natuurdoelen

voor het SBZ-H 'Duingebieden inclusief IJzermondig en Zwin' komt hierdoor in het gedrang (aanzienlijk negatief effect). In het kader van de verscherpte natuurtoets (VEN) wordt het permanent ruimtebeslag beschouwd als vermijdbare schade aan de natuurwaarden van het VEN-gebied.

Het ecotoop- en biotoopverlies voor het alternatief Verbindingsdok wordt niet als een aanzienlijk negatief effect beschouwd mits een optimalisatie van het ontwerp als een strikte randvoorwaarde voor het project gehanteerd wordt, zodanig dat er geen ruimtebeslag optreedt van open ruimte binnen VEN-gebied. Omwille van de leemte in de kennis met betrekking tot de omvang van mogelijke verzoeting en verdroging ter hoogte van de Kleiputten van Heist kan voor dit alternatief Verbindingsdok evenwel geen complete uitspraak geformuleerd worden aangaande de effecten op het SBZ-H en VEN.

4.7 Landschap, bouwkundig erfgoed en archeologie

Binnen het bestaande havenlandschap zijn er twee belangrijke structuren: enerzijds de havenstructuur en anderzijds het woonweefsel. De bouw van een nieuwe sluis en nieuwe wegenis zorgt voor een structuur- en relatiewijziging van het landschap en heeft afhankelijk van het alternatief een impact op bepaalde bouwkundige erfgoedelementen. Binnen de invloedszone van de alternatieven zijn geen beschermde erfgoedelementen gelegen.

In relatie tot **structuur- en relatiewijziging** scoren de alternatieven Vandamme oost en Verbindingsdok (Nx tunnel of bovengronds) positief. In het alternatief Vandamme oost ontstaat een bundeling van de sluisinfrastructuur; bij het Verbindingsdok wordt de nieuwe sluis gebouwd binnen bestaand havenlandschap. In beide alternatieven wordt de Visartsluis buiten dienst gesteld, wat potenties biedt naar ontsnippering van de landschappelijke structuur en relatie tussen de woonwijken Zeebrugge Dorp en Stationswijk.

De alternatieven Visart (Nx tunnel of bovengronds) en Vandamme west scoren voor deze effectgroep aanzienlijk negatief. De alternatieven Visart oost (Nx tunnel of bovengronds) en Carcoke (Nx tunnel of bovengronds) scoren negatief. Bij de oostelijk gelegen alternatieven (Visart, Visart oost, Carcoke) ontstaat er een functionele versnippering tussen de woonwijken Zeebrugge Stationswijk en Zeebrugge Dorp. Bij het alternatief Visart wordt er bijkomend een relatief groot aantal woningen ingenomen, wat een negatieve invloed heeft op de landschapsstructuur van deze woonkern. Door deze inname zal het overblijvende deel van de dorpskern enorm klein worden. De bouw van de nieuwe sluis zal voornamelijk bij de oostelijk gelegen alternatieven wel een positieve invloed hebben op de noord-zuid as binnen het havenlandschap. Vandamme west scoort aanzienlijk negatief omdat er door de inname van een groot aantal woningen een aanzienlijke verstoring en versnippering van de waardevolle structuur en relaties optreedt.

Wat betreft de **wijziging van de erfgoedwaarden** scoort het alternatief Vandamme oost en Verbindingsdok negatief. Het aanwezige bouwkundig erfgoedelement is in deze alternatieven immers verplaatsbaar, met uitzondering van de Visartsluis die in deze alternatieven buiten dienst wordt gezet en bij het Verbindingsdok zal de Pierre Vandammesluis volledig afgebroken worden. Het alternatief Vandamme oost scoort beter dan Vandamme west omdat er bij Vandamme west een indirecte impact optreedt ter hoogte van de Tuinwijk Zeemanshaard. Het alternatief Vandamme west wordt daarom als aanzienlijk negatief beoordeeld. Gezien de hoge erfgoedwaarde van de Visartsluis met haar sluiswachterwoningen, aanwezige meerpalen, een

loods, ... wordt als milderende maatregel voorgesteld om bij de alternatieven Vandamme oost, Vandamme west en Verbindingsdok de sluis (gedeeltelijk) als historisch object te behouden en/of te integreren in de plannen om de twee kernen van Zeebrugge met elkaar te verbinden. Het permanent verlies van de Visartsluis in de alternatieven Visart, Visart oost en Carcoke, samen met een aantal andere bouwkundige erfgoedelementen wordt beoordeeld als aanzienlijk negatief. Deze alternatieven worden daarom als aanzienlijk negatief beoordeeld.

4.8 Mens – Socio-organisatorische / ruimtelijke aspecten en gezondheid

Binnen het aspect mens wordt de impact bekeken op bewoners (incl. kwetsbare groepen), bedrijven, recreatie en leidingen. Daarnaast wordt de impact op de ruimtelijke samenhang en veiligheid binnen het studiegebied beschreven en beoordeeld. De impact op het dagelijks ruimtelijk functioneren van het gebied wordt hierna per type ruimtegebruiker (verlies aan ruimte en gebruiksmogelijkheden) en per onderscheiden impactgroep (bv. barrièrevorming, beleving, ruimtelijke samenhang) geëvalueerd.

4.8.1 Impact op bewoners, inclusief kwetsbare groepen

Grondinname

Een belangrijke impact op bepaalde **bewoners** is het areaalverlies ten gevolge van noodzakelijke grondinnemingen en onteigeningen voor de realisatie van de nieuwe sluis, tunnels, wegen... . In het alternatief Vandamme west zullen ca. 184 woningen onteigend moeten worden, gezien deze in de voorziene grondinname zone liggen. Dit effect wordt als aanzienlijk negatief beoordeeld, mede door het feit dat de volledige oostelijke randzone van de woonkern Zeebrugge dorp hierdoor zal verdwijnen.

In het alternatief Vandamme oost is de grondinname ter hoogte van bestaande woningen beperkt tot slechts 2 woningen (achterbouw/tuinhuis), wat als beperkt negatief wordt beoordeeld. Eventueel kan het tracé voor de nieuwe wegenis hier zo aangepast worden dat deze onteigeningen niet meer moeten gebeuren. In dat geval buigt het effect om naar een verwaarloosbaar effect.

In de overige alternatieven dienen er tussen de 15 en 70 woningen onteigend te worden, wat een negatieve impact heeft op de woonfunctie. De onteigeningen in het alternatief Verbindingsdok zijn vooral noodzakelijk voor de aanleg van de tramtunnel; in de alternatieven Visart en Visart oost zijn de onteigeningen noodzakelijk voor de aanleg van de nieuwe sluis en wegenis; in het alternatief Carcoke vooral voor de aanleg van nieuwe wegenis.

Voor elk van de alternatieven geldt dat bij verdere concretisering van het project gezocht moet worden om het aantal onteigeningen tot een minimum te beperken, door optimalisatie van het tracé, door het gebruik van andere technieken, door een versmalling van de werfzones, etc. Tevens is het belangrijk dat de beslissing inzake voorkeursalternatief zo spoedig mogelijk bekend te maken, zodat er zo spoedig mogelijk duidelijkheid komt over de onteigeningen die wel of niet noodzakelijk zullen zijn.

Wat betreft de impact door grondinname (onteigening) op **kwetsbare of gevoelige menselijke populatie** zal het project voor de aanleg van nieuwe wegenis vooral een impact hebben op de school OLV - Ter Duinen. Enerzijds speelt grondinname van een deel van het schoolterrein en/of de schoolgebouwen een rol, anderzijds zal de bereikbaarheid (verdwijnen van een tramhalte,

extra wacht- of omlooptijd) van de school in sommige alternatieven hinder ondervinden. Dit is aanzienlijk negatief voor het Carcoke alternatief (Nx tunnel of bovengronds). In de alternatieven Visart en Visart oost zal de school negatieve hinder ondervinden, omwille van de extra wachttijd en de grondinname voor aanleg van de Nx. In de Vandamme alternatieven zal een beperkte verbetering plaatsvinden omwille van de betere verbinding thv de huidige Visartsluis. In het alternatief Verbindingsdok is er in de tunnel variant wordt een beperkte negatieve hinder ondervonden omwille van de grond- en gebouwinname, in de bovengrondse variant is er geen gebouwinname en wordt het effect beperkt positief aanzien. Ook hier dient bij verdere concretisering van het project gezocht worden om de grondinname tot een minimum te beperken, en indien mogelijk moet een ondergrondse tramhalte voorzien worden (in het Carcoke alternatief).

Impact op de belevingswaarde

De belevingswaarde wordt beoordeeld op basis van de ruimtelijke kwaliteit en draagkracht van het gebied door de inrichting en de integratie in de omgeving; de nabijheid van voorzieningen; visuele hinder door de nieuwe zeesluis, nieuwe wegenis, kustveiligheidsmaatregelen, ...

Het alternatief Vandamme oost scoort voor dit aspect het best: er is een sterke toename van de belevingswaarde omwille van de potentiële verbinding tussen de woonwijken van Zeebrugge. Vandamme west daarentegen scoort het slechtst omwille van de inname van een deel van Zeebrugge Dorp waardoor de belevingswaarde in het overige deel van het dorp sterk zal afnemen. De draagkracht van Zeebrugge Dorp zal hierdoor eveneens afnemen.

In de alternatieven Visart bovengronds, Visart oost bovengronds en Carcoke bovengronds zorgt de aanleg van de Nx eveneens voor een afname van de belevingswaarde. In deze alternatieven blijft ook de barrière bestaan tussen de woonwijken van Zeebrugge, enerzijds door het aanleggen van grote sluis, anderzijds door het aanleggen van een breed doorvaartkanaal. Bij het alternatief Visart wordt tevens een relatief groot deel van de woonkern van Zeebrugge Station ingenomen, wat een negatieve impact heeft op de beleving en draagkracht van het resterende deel van de woonkern.

Het alternatief Verbindingsdok heeft een verwaarloosbaar effect, er wordt immers een barrière opgeheven, maar anderzijds ook een nieuwe barrière gecreëerd, doordat het lokaal verkeer, voetgangers en fietsers over de nieuwe sluis moeten rijden om Heist te bereiken. Indien de milderende maatregel, "aanleg van een voetgangers- en fietstunnel onder de toegangseul naar het Verbindingsdok" wordt uitgevoerd, zal deze barrière verminderen en zal de ruimtelijke kwaliteit enigszins hersteld worden.

Hinder- en gezondheidsaspecten

De evaluatie van hinder- en gezondheidsaspecten voor de omwonenden en andere ruimtegebruiksfuncties gebeurt in belangrijke mate op basis van de andere disciplines (zoals geluid, lucht, mobiliteit, bodem) en de gezondheidsadvieswaarden voor lucht en geluid, waarbij rekening wordt gehouden met de afstand tot gevoelige receptoren (in het bijzonder woonzones) en het karakter/oorsprong van de hinder.

Wat betreft **verkeershinder** scoren de alternatieven Vandamme oost en west aanzienlijk positief, er wordt nl. een sterke afname van de verkeershinder verwacht in de woonzones. In tegenstelling tot het Carcoke alternatief waar een sterke toename van de verkeershinder wordt verwacht in de woonzone Zeebrugge Stationswijk ten gevolge van de draaibrug over het

doorvaartkanaal (aanzienlijk negatief effect). Het alternatief Verbindingsdok scoort negatief omwille van de grote omrijfactor over de nieuwe sluis voor het lokaal verkeer. De alternatieven Visart Nx in tunnel en Visart oost Nx in tunnel scoren positief, de bovengrondse varianten hebben een verwaarloosbaar effect m.b.t. de verkeershinder.

Wat betreft **geluidshinder** scoren de alternatieven waar de Nx in een tunnel wordt aangelegd aanzienlijk positief. Ook het alternatief Verbindingsdok Nx bovengronds scoort aanzienlijk positief omwille van de grote afstand van de Nx en de nieuwe sluis tot de woonzones. Het alternatief Vandamme west scoort aanzienlijk negatief, gezien aanpalend aan de woonzone bijkomende geluidsbelasting wordt gecreëerd door de tram, de schepen (in de sluis) en het lokaal verkeer. Het alternatief Vandamme oost zal een verwaarloosbare impact hebben op de woonkernen.

De **hinder door wijzigingen in de luchtkwaliteit** wordt aanzienlijk negatief beoordeeld in de alternatieven Visart (beide varianten), Visart oost (Nx bovengronds) en Vandamme west, omdat de nieuwe sluis en wegnis dichtbij de woonkernen wordt voorzien. Ook bij het alternatief Carcoke (Nx bovengronds) zal de luchtverontreiniging toenemen, maar gezien deze buiten de woonzone gelegen is, wordt dit als negatief beoordeeld. De alternatieven Carcoke (Nx in tunnel) en Verbindingsdok worden positief beoordeeld naar hinder door wijzigingen van de luchtkwaliteit, omdat de nieuwe wegnis en sluis verderaf van de woonkernen worden voorzien. Vandamme oost en Visart oost (Nx in tunnel) krijgen een beperkt negatieve beoordeling.

Hinder door zettingen zullen het grootst zijn in Carcoke alternatief, vermits er in dit alternatief de door bemaling beïnvloede oppervlakte het grootst zal zijn. Milderende maatregelen moeten deze zettingen maximaal milderen.

Inzake **ongerustheid en/of psychosomatische effecten** door (nakende) onteigening, is de impact aanzienlijk negatief zijn voor het alternatief Vandamme west. Vandamme oost scoort hier beperkt negatief, daar het aantal onteigeningen beperkt is tot 2. De andere alternatieven scoren negatief. Hier is het vooral van belang dat er zo spoedig mogelijk een beslissing wordt genomen aangaande het voorkeursalternatief, zodat de ongerustheid bij de burgers die niet beïnvloed worden door het voorkeursalternatief kan weggenomen worden.

4.8.2 Impact op bedrijven, Vlaamse visveiling, landbouw en marinebasis

De grootste impact op de **bedrijven en industrie** treedt op door areaalverlies, dit zowel door een direct verlies als door een kwaliteitsafname. Verder kan afhankelijk van het alternatief de werking, bereikbaarheid, etc. van de bedrijven beïnvloed worden door het project. De alternatieven Vandamme oost en Verbindingsdok scoren het slechtst: het alternatief Vandamme oost scoort aanzienlijk negatief omwille van de belangrijke impact op de werking van het bedrijf C.RO. Indien voor dit alternatief wordt gekozen, dient in samenwerking met C.RO gezocht te worden naar een volwaardige, kwaliteitsvolle, economisch rendabele herlocalisatie van hun activiteiten in de voor- en achterhaven.

Het alternatief Verbindingsdok scoort eveneens aanzienlijk negatief omwille van de grote totaalinnamen van terminaloppervlakte, bij Wallenius, ICO en C.RO.

Alternatief Carcoke (Nx bovengronds) en Vandamme west scoren negatief omwille van de inname bij ICO. Visart oost (Nx bovengronds) wordt als beperkt negatief beoordeeld, omwille van

de beperkte grondinname ter hoogte van ICO, waarbij een deel van het terrein afgesneden wordt door de aanleg van een weg voor lokaal verkeer.

De alternatieven Visart en Visart oost (Nx in tunnel) hebben geen of een minieme impact op de industriële activiteiten (exclusief visveiling en marine basis).

Wat betreft de impact van het project op de **Vlaamse Visveiling**, zal deze bij het alternatief Carcoke het meest negatief zijn, omwille van het feit dat de visveiling in een open getijzone zal komen te liggen. Een volwaardige herlocalisatie van de vismijn en haar bijhorende bedrijven is hierbij noodzakelijk. In de alternatieven Viasart en Visart oost zal de vismijn hinder ondervinden omwille van het voorbijvaren van grote zeeschepen, doch de hinder is in beperktere mate. In de overige alternatieven wordt een verwaarloosbare hinder verwacht.

De effecten van het project op de **landbouw** zullen door de werking van de drainage en het peilbeheer gering zal zijn. Met het gevoerde peilbeheer is landbouw in de polders mogelijk, en dit ook langs het sterk verzilt Boudewijnkanaal. Tevens bevindt het zoute grondwater zich op dieptes die niet door landbouwgewassen worden benut. De impact op landbouw wordt als niet onderscheidend tussen de alternatieven aanzien, en worden als verwaarloosbaar beoordeeld.

In de alternatieven Visart en Visart oost is er een inname van de **marinebasis** van maximaal 1,3 ha. In de andere alternatieven is er geen inname ter hoogte van de mariene basis.

4.8.3 Impact op recreatie

In het kader van de strategische milieubeoordeling wordt de impact op recreatie beoordeeld voor de jachthaven van Zeebrugge, de cruiseterminal, de werking van de zeescouts en de aanwezige sportterreinen. De impact op de horeca, vakantieverblijven, ... wordt niet meegenomen in de strategische milieubeoordeling vermits deze infrastructuur makkelijker kan verplaatst worden naar een andere locatie.

De **jachthaven** zal het meest hinder ondervinden in de alternatieven Visart en Visart oost, omwille van het voorbijvaren van de grote zeeschepen en de toegang tot de jachthaven die verlegd dient te worden. In het Carcoke alternatief dient de toegang niet verlegd te worden en is er geen inname, dit alternatief scoort beperkt negatief. De alternatieven Vandamme oost, Vandamme west en Verbindingsdok hebben een positief effect op de jachthaven, vermits de huidige Visartsluis gesupprimeerd wordt en er mogelijke potenties zijn tot uitbreiding van de jachthaven.

De **cruiseterminal** ondervindt enkel hinder in het alternatief Vandamme west, omwille van de grondinname van de aanmeermogelijkheden. Tevens zal er op projectniveau verder moeten bekeken worden om de aanvoerroute naar de nieuwe zeeluis te vrijwaren. De impact op de cruiseterminal wordt als negatief beoordeeld in het Vandamme west alternatief. De andere alternatieven zullen geen invloed hebben op de cruiseterminal.

De **zeescouts** zal negatieve effecten ondervinden in het Carcoke alternatief omwille van de grondinname t.h.v. de zeescouts-basis in dit alternatief. In alle alternatieven zal de toename in de (grote zeelscheepsbewegingen een beperkt negatieve impact hebben op de veiligheid van de scoutsboten die in de dokken varen.

Een deel van de **sportterreinen** in Zeebrugge-Dorp zullen in het alternatief Vandamme west deels ingenomen voor de aanleg van de nieuwe sluis en wegenis. Dit wordt als negatief beoordeeld. De andere alternatieven zullen geen invloed hebben op deze sportterreinen.

4.8.4 Impact op leidingen

Binnen de zone van de werken zijn er veel leidingen aanwezig, bij de uitvoering van het project zal de exacte locatie van de leidingen moeten in kaart gebracht worden, en moet er met de nodige voorzichtigheid mee worden omgegaan.

In alle alternatieven zal de functie een beperkte hinder ondervinden (beperkt negatief effect). Maar voor de alternatieven Vandamme oost en Verbindingsdok (beide alternatieven) is er bijkomend de aanwezigheid van de hoofdader van Fluxys, die op een gepaste wijze zal moeten verlegd worden. In kader van de strategische milieubeoordeling is vooral de aanwezigheid van deze hoofdader van Fluxys een belangrijke leiding, deze zal vooral invloed hebben ikv de MKBA. Voor deze alternatieven wordt een sterke hinder verwacht (negatief effect).

4.8.5 Impact op ruimtelijke structuur en samenhang

De eventuele wijzigingen in de ruimtelijke structuur en samenhang wordt bepaald door de mate waarin het project leidt tot barrièrevorming, versnippering enerzijds of versterking van de ruimtelijke structuur anderzijds.

Het alternatief Verbindingsdok heeft een positief effect op de ruimtelijke structuur en samenhang, omwille van de versterking van de ruimtelijke samenhang tussen de woonwijken van Zeebrugge, de locatie van de sluis in de industriële structuur. Er wordt wel een barrière gecreëerd tussen Zeebrugge en Hiest maar indien de milderende maatregel, “aanleg van een voetgangers- en fietstunnel onder de toegangseul naar het Verbindingsdok” wordt uitgevoerd, zal deze barrière verminderen en zal de ruimtelijke samenhang versterkt worden.

Het alternatief Vandamme west scoort beperkt positief. De samenhang tussen de woonwijken van Zeebrugge wordt versterkt, maar in Zeebrugge Dorp verdwijnt een deel van de woonstructuur

De alternatieven Visart en Visart oost scoren negatief omwille van het behoud en de versterking van de barrière tussen de kernen van Zeebrugge. Dit is ook het geval in het Carcoke alternatief, maar hier wordt de sluis in de industriële structuur geïntegreerd waardoor het globaal effect beperkt negatief scoort. Ook Vandamme oost scoort beperkt negatief, omwille van de aantasting van de industriële structuur.

4.9 Overzicht van de resultaten

Alternatief	Visart		Visart oost		Carcoke		PVD oost	PVD west	Verbindingsdok	
	tunnel	boven	tunnel	boven	tunnel	boven			tunnel	boven
DISCIPLINE BODEM										
Wijziging bodem-stabiliteit	-1	-1	-1	-1	-2	-2	-1	-1	-1	-1
DISCIPLINE WATER										
Bemaling	-1/0	-1/0	-1/0	-1/0	-1	-1	-1/0	-1/0	-1/0	-1/0
Wijziging grondwater-systeem	-1	0	-1	0	+1	+1	+1	0	-1 (?)	-1 (?)
Impact oppervlakte-water-huishouding	0	0	0	0	+1	+1	0	0	-1	-1
Impact oppervlakte-waterkwaliteit	-1	-1	-1	-1	-2	-2	-1	-1	-2	-2
Impact sediment-huishouding	0	0	0	0	-1	-1	0	0	-1	-1
DISCIPLINE GELUID & TRILLINGEN										
Aanlegfase	-2	-2	-2	-2	-2	-2	-1	-2	-2	-2
Exploitatiefase										
Wegverkeer	+2	-1	+2	0	+2	+1	+1	0	+2	+2
Tram/spoorverkeer	0	0	0	0	+2	+2	0	-1	+2	+2
Scheepvaart	-1	-1	-1	-1	+1	+1	0	-1	+1	+1
DISCIPLINE LUCHT & KLIMAAT										
Wegverkeer	0/+1	-1	0/+1	-1	0/+1	-2	0/+1	0/+1	+1	0
Scheepvaart										
Vaartijd	0	0	0	0	0/+1	0/+1	+1	+1	+1	+1
Aantal schepen	-2	-2	-2	-2	-2	-2	-2	-2	-2	-2
Nabijheid sluizen	-2	-2	-1	-1	+2	+2	-1	-3	+1	+1
DISCIPLINE MENS MOBILITEIT										
Voetgangers-voorzieningen	-2	-3	-2	-3	-2	-2	+2	+2	-2	-3
Fietsnetwerk	-1	-2	-1	-2	-2	-2	+1	+1	-3	-3
Openbaar vervoer (tram en trein)	-1	-1	-1	-1	-2	-2	0	0	+2	+2
Openbaar vervoer (bus)	0	-2	0	-2	-2	-2	0	0	-1	-1
Wegverkeer	+2	0	+2	0	-2	-2	+2	+2	-2	-2
Spoorverkeer	-1	-2	-1	-2	-1	-1	-1	-1	-1	-1

Alternatief	Visart		Visart oost		Carcoke		PVD oost	PVD west	Verbindingsdok	
	tunnel	boven	tunnel	boven	tunnel	boven			tunnel	boven

DISCIPLINE BIODIVERSITEIT										
Ecotoop-/biotoop-verlies	0	0	0	0	0	0	-3	0	-2	-2
Impact op waterhuis-houding	0	0	0	0	0	0	(0)?	0	(-2/-3)?	(-2/-3)?
Structuur-kwaliteit	0	0	0	0	-1	-1	-1	0	-1	-1
Rust-verstoring	0	0	0	0	0	0	-1	-1	-2	-2
Versnippering/ barrièrewerking	0/-1	0/-1	0/-1	0/-1	0/-1	0/-1	0/-1	0/-1	0/-1	0/-1
DISCIPLINE LANSCHAP, BOUWKUNDIG ERFGOED										
Structuur- en relatiewijziging	-3	-3	-2	-2	-2	-2	+2	-3	+2	+2
Wijziging van de erfgoedwaarde	-3	-3	-3	-3	-3	-3	-2	-3	-2	-2
DISCIPLINE MENS										
Impact op wonen : grondinname	-2	-2	-2	-2	-2	-2	-1	-3	-2	-2
Impact op wonen: kwetsbare groepen	-2	-2	-2	-2	-3	-3	+1	+1	-1	+1
Impact op werken: industrie	0	0	0	-1	-1	-2	-3	-2	-3	-3
Impact op werken: binnen-scheepvaart	+2	+2	+2	+2	+2	+2	+2	+2	+2	+2
Impact op werken: visserij	-1	-1	-1	-1	-2	-2	0	0	0	0
Impact op recreatie: jachthaven	-2	-2	-2	-2	-1	-1	0	0	0	0
Impact op recreatie: cruisterminal	0	0	0	0	0	0	0	-2	0	0
Impact op recreatie: zeescouts	-1	-1	-1	-1	-2	-2	-1	-1	-1	-1
Impact op sportterreinen	0	0	0	0	0	0	0	-2	0	0
Impact op leidingen	-1	-1	-1	-1	-1	-1	-2	-1	-2	-2
Ruimtelijke samenhang	-2	-2	-2	-2	-1	-1	-1	+1	+1	+1
Belevingswaarde	-1	-2	-1	-2	-1	-1	+2	-3	0	0
Hinderaspecten:										
Verkeershinder	+2	0	+2	0	-3	-3	+3	+3	-2	-2
Geluidshinder	+3	-1	+3	-1	+3	+3	0	-3	+3	+3
Hinder door wijziging luchtkwaliteit	-3	-3	-1	-3	+3	-2	-1	-3	+3	+3
Hinder door zettingen	-1	-1	-1	-1	-2	-2	-1	-1	0	0
Ongerustheid/ psychosomatische effecten door onteigening	-2	-2	-2	-2	-2	-2	-1	-3	-2	-2

5 Geïntegreerd onderzoek – Strategische MKBA

5.1 Samenvatting en conclusie

Deze Maatschappelijke Kosten-Batenanalyse (MKBA) weegt de maatschappelijke kosten en baten van verschillende locatie-alternatieven voor de nieuwe zeesluis in Zeebrugge af ten opzichte een situatie waarin geen tweede sluis wordt gebouwd (nulalternatief). Het doel van deze MKBA is het inzichtelijk maken welke locatie voor de nieuwe zeesluis economisch gezien het meest efficiënt bevonden is. Deze MKBA heeft niet als doel de locatie-alternatieven te beoordelen op economische efficiency (nut en noodzaak). Een dergelijke analyse heeft in 2009 plaatsgevonden en is gerapporteerd in Strategisch Haveninfrastructuurproject Zeebrugge; Maatschappelijke Kosten-Batenanalyse -Actualisatie (Resource analysis, 2009).

In een MKBA worden alle huidige en toekomstige kosten en baten per alternatief uitgedrukt in geld. Dit geldt ook voor de niet financiële effecten, d.i. effecten op het milieu, veiligheid en werkgelegenheid. Door per alternatief alle effecten in geld uit te drukken kunnen deze effecten en dus de alternatieven onderling met elkaar vergeleken worden.

Deze MKBA is opgesteld aan de hand van de Standaardmethodiek voor MKBA van transportinfrastructuurprojecten (2013). Tevens is gebruikgemaakt van het Kengetallenboek behorende bij de Algemene Leidraad en de aanvulling Zeehavenprojecten. De aanvulling Zeehavenprojecten beschrijft specifieke methoden en richtlijnen die in deze MKBA gevolgd worden.

De MKBA gaat uit van volgende uitgangspunten: alle kosten en baten worden over een periode van 70 jaar (2017-2087) verrekend waarbij alle bedragen in prijspeil 2017 zijn uitgedrukt. Om de effecten vergelijkbaar te maken, wordt de methode van de Netto Contante Waarde gebruikt, waarbij alle effecten naar eenzelfde jaar worden verrekend met een discontovoet van 4%.

Trafiekprognoses zijn gebruikt om een aantal effecten in de toekomst te berekenen, de prognoses zijn aangeleverd op basis van inzichten van MBZ en nagekeken door de opdrachtgever. De trafiekprognoses voor het nulalternatief en de locatie-alternatieven zijn opgesteld op basis van historische gegevens (groeivoeten) en actuele marktverwachtingen in de scheepvaart.

De *trafiekprognose in het nulalternatief* (achterhaven) houdt rekening met de volgende aannames:

- De trafiek stagneert in 2017 en 2018;
- Vanaf 2019 zal de trafiek jaarlijks met 5% dalen, totdat het dieptepunt in 2038 bereikt is en er geen trafiek meer plaatsvindt naar de achterhaven van Zeebrugge;
- In 2049-2050 vindt de vervanging van de P. Vandammesluis plaats en is er geen trafiek mogelijk naar de achterhaven;
- Vanaf 2051: de achterhaven is opnieuw bereikbaar en de trafiek naar de achterhaven herstelt zich langzaam.

De *trafiekprognoses voor de locatie-alternatieven* zijn niet onderscheidend opgesteld. Er wordt een hogere groei verwacht als resultaat van de realisatie van de nieuwe (extra) sluiscolk.

- Voor wat betreft de ontwikkeling van het vrachtvervoer over zee is voor de periode 2017-2036 aangesloten bij de gegevens verstrekt door MBZ;

- Voor de periode 2036-2050 is aangenomen dat, uitgezonderd de categorie RoRo-wagens, het volume jaarlijks met 2% groeit.
- Na 2050 wordt aangenomen dat de groei 0% is.

Momenteel zijn er geen structurele wachttijden bij de P. Vandammesluis, maar door de komst van een extra sluis zal de trafiek naar de achterhaven in de toekomst blijven toenemen. Dit leidt mogelijk tot een toename in wachttijd en dus een stijgende vraag naar meer capaciteit om schepen te versassen. Een wachttijdsimulatie maakt duidelijk dat de huidige sluis zijn capaciteit bereikt bij 7.500 schepen per jaar (15.000 passages) vanaf dat moment stijgen de wachttijden exponentieel. Een nieuwe sluis met ongeveer dezelfde dimensies maar een kortere nivelleertijd bereikt dit punt bij circa 11.250 schepen per jaar. Vanaf dat moment wordt een tweede sluiscolk echt noodzakelijk. Dit is waardevolle informatie in het geval van het alternatief Verbindingsdok, de bouw van de tweede sluis kan hierop afgestemd worden. Het kantelpunt wordt bereikt in 2030 vanaf dan zullen wachttijden versneld toenemen. De MKBA gaat ervan uit dat de sluisen in het Verbindingsdok achtereenvolgens worden gebouwd.

Effecten uitgedrukt in fysieke eenheden worden vertaald naar kosten en baten in het zichtjaar 2017. De volgende effecten zijn verwerkt in de resultaten van de MKBA:

- Omvaartijd;
- Wachttijd: verandering van sluiscapaciteit;
- Reistijd: verandering geplande stremmingen;
- Reistijd: verandering schuttijd;
- Reistijd: verandering van vaartijd in voor- en achterhaven;
- Verandering in havenopbrengsten;
- Netwerkeffecten;
- Indirecte effecten;
- Externe effecten.

Vanuit internationaal en nationaal perspectief zijn is het kosten-batensaldo voor alle alternatieven positief, het meest positief voor de variant Vandamme west, vervolgens Verbindingsdok NX boven en daarna Verbindingsdok NX tunnel.

De belangrijkste conclusie is dat de resultaten zeer robuust zijn. Vandamme west blijft na uitvoering van verschillende gevoeligheidsanalyses het alternatief met de hoogste NCW. Dit locatie-alternatief wordt gevolgd het Verbindingsdok. Een stijging van de kosten zorgt er wel voor dat Verbindingsdok NX Tunnel daalt in de rangorde.

Vandamme west heeft vanwege de relatief lage kosten de hoogste NCW. Kanttekening is dat dit alternatief gepaard gaat met de sloop van een relatief groot aantal woningen met als gevolg mogelijke psychosomatische effecten voor de getroffen. Andere kwalitatieve effecten die bij dit alternatief onder beschouwing moeten genomen worden, is dat de geluidshinder naar omwonenden groter wordt ingeschat dan de andere alternatieven vanwege de nabijheid van een woonkern. Nabijheid van emissies van de scheepvaart brengt ook hinder mee voor omwonenden voor wat betreft luchtkwaliteit. De cruiseterminal ondervindt enkel hinder in het alternatief Vandamme west, omwille van de grondinname van de aanmeermogelijkheden. Dit geldt ook voor de sportterreinen in Zeebrugge-dorp. Op projectniveau zal verder moeten bekeken worden om de aanvoerroute naar de nieuwe zeesluis te vrijwaren. Voor andere kwalitatieve effecten scoort Vandamme west goed ten opzichte van de andere alternatieven.

De aanneme van de trafiekprognoses dat de trafiek groeit met 2% per jaar is aannemelijk. De trafiekprognoses en simulaties geven aan dat er behoefte ontstaat naar extra sluiscapaciteit. Om in deze behoefte te kunnen voorzien dient een tweede sluiscolk in circa 2030 gereed te zijn.

De resultaten van de MKBA zijn gevoelig voor de aangeleverde trafiekprognoses, maar dit wijzigt zeer waarschijnlijk niet de rangorde van locatie-alternatieven (op basis van NCW).

5.2 Overzicht van de resultaten

Onderstaande tabellen geven een overzicht van de totale kosten en baten, enerzijds in internationaal perspectief en anderzijds in nationaal perspectief.

5.2.1 Totale kosten en baten internationaal perspectief

Discontovoet		Visart Nx tunnel		Visart oost Nx boven		Carcake Nx tunnel		Carcake Nx boven		PVD oost		PVD west		Verbindingsdok Nx tunnel		Verbindingsdok Nx boven	
		4,0%	4,0%	4,0%	4,0%	4,0%	4,0%	4,0%	4,0%	4,0%	4,0%	4,0%	4,0%	4,0%	4,0%	4,0%	
Kosten																	
Investeringen		€ 783.061.047	€ 755.916.672	€ 781.042.848	€ 718.088.236	€ 990.596.644	€ 991.479.786	€ 879.172.442	€ 543.827.845	€ 1.185.990.996	€ 1.065.440.577						
Beheer en onderhoud		€ 183.106.753	€ 166.970.818	€ 188.628.216	€ 169.316.533	€ 199.295.474	€ 197.111.920	€ 128.002.922	€ 117.513.166	€ 174.484.279	€ 149.191.497						
Totaal kosten		€ 966.167.800	€ 922.887.490	€ 969.671.063	€ 887.404.770	€ 1.189.892.118	€ 1.188.591.705	€ 1.007.175.364	€ 661.341.012	€ 1.360.475.274	€ 1.214.632.074						
Baten																	
Directe effecten	Reistijdswinst omvaren	€ 1.985.413.655	€ 1.985.413.655	€ 1.985.413.655	€ 1.985.413.655	€ 1.985.413.655	€ 1.985.413.655	€ 1.985.413.655	€ 1.985.413.655	€ 1.985.413.655	€ 1.985.413.655	€ 1.985.413.655	€ 1.985.413.655	€ 1.985.413.655	€ 1.985.413.655	€ 1.985.413.655	€ 1.985.413.655
	Reistijdswinst (wachtijd)	€ 293.536.298	€ 293.536.298	€ 293.536.298	€ 293.536.298	€ 278.850.120	€ 278.850.120	€ 293.536.298	€ 293.536.298	€ 280.150.223	€ 280.150.223						
	Reistijdswinst (geplande stremmingen)	€ -46.566.316	€ -46.566.316	€ -46.566.316	€ -46.566.316	€ -44.289.927	€ -44.289.927	€ -46.566.316	€ -46.566.316	€ -2.624.059	€ -2.624.059						
	Reistijdswinst (vaartijd)	€ -115.924.781	€ -115.924.781	€ -87.520.293	€ -61.461.443	€ -69.611.501	€ -64.948.991	€ 35.762.525	€ 0	€ 25.427.213	€ 50.854.426						
	Reistijdswinst (schuttijd)	€ 269.821.751	€ 179.881.167	€ 269.821.751	€ 179.881.167	€ 257.004.723	€ 171.336.482	€ 179.881.167	€ 179.881.167	€ 448.240.357	€ 298.826.905						
	Netwerkkosten (pro memorie)	€ 587.299.653	€ 587.299.653	€ 587.299.653	€ 587.299.653	€ 587.299.653	€ 587.299.653	€ 587.299.653	€ 587.299.653	€ 587.299.653	€ 587.299.653						
	Vermeden nieuwbouw PVD 2049-2050														€ 106.453.960	€ 106.453.960	
	Vermeden onderhoud Tweelingenkanaal									€ 4.385.643				€ 4.385.643	€ 4.385.643		
	Vermeden investeringen Tweelingenkanaal									€ 25.775.539				€ 25.775.539	€ 25.775.539		
Indirecte effecten	Werkgelegenheidsbaten	€ 81.830.469	€ 78.164.803	€ 82.127.181	€ 75.159.562	€ 100.303.858	€ 100.193.718	€ 81.364.235	€ 56.012.884	€ 104.702.224	€ 92.349.901						
Totaal baten		€ 3.055.410.728	€ 2.961.804.479	€ 3.084.111.929	€ 3.013.262.576	€ 3.094.970.581	€ 3.013.854.710	€ 3.146.852.399	€ 3.055.577.341	€ 3.565.224.409	€ 3.428.885.846						
Saldo		€ 2.089.242.928	€ 2.038.916.989	€ 2.114.440.866	€ 2.125.857.807	€ 1.905.078.463	€ 1.825.263.005	€ 2.139.677.035	€ 2.394.236.329	€ 2.204.749.135	€ 2.214.253.772						
Baten/kosten verhouding		3,16	3,21	3,18	3,40	2,60	2,54	3,12	4,62	2,62	2,82						
IRR		85,62%	83,03%	85,42%	79,21%	85,81%	85,88%	94,06%	56,14%	75,50%	67,88%						

5.2.2 Totale kosten en baten nationaal perspectief

Discontovoet		Visart Nx tunnel		Visart oost Nx boven		Carcake Nx tunnel		Carcake Nx boven		PVD oost		PVD west		Verbindingsdok Nx tunnel		Verbindingsdok Nx boven	
		4,0%	4,0%	4,0%	4,0%	4,0%	4,0%	4,0%	4,0%	4,0%	4,0%	4,0%	4,0%	4,0%	4,0%		
Kosten																	
Investeringen		€ 783.061.047	€ 755.916.672	€ 781.042.848	€ 718.088.236	€ 990.596.644	€ 991.479.786	€ 879.172.442	€ 543.827.845	€ 1.185.990.996	€ 1.065.440.577						
Beheer en onderhoud		€ 183.106.753	€ 166.970.818	€ 188.628.216	€ 169.316.533	€ 199.295.474	€ 197.111.920	€ 128.002.922	€ 117.513.166	€ 174.484.279	€ 149.191.497						
Externe effecten	Klimaat en luchtkwaliteit	€ 113.586.999	€ 114.007.816	€ 113.586.999	€ 114.007.816	€ 109.714.678	€ 111.288.474	€ 113.586.999	€ 113.586.999	€ 100.399.038	€ 100.529.758						
Totaal kosten		€ 1.079.754.799	€ 1.036.895.306	€ 1.083.258.062	€ 1.001.412.585	€ 1.299.606.796	€ 1.299.880.179	€ 1.120.762.363	€ 774.928.011	€ 1.460.874.312	€ 1.315.161.831						
Baten																	
Directe effecten	Reistijdswinst omvaren	€ 1.628.039.197	€ 1.628.039.197	€ 1.628.039.197	€ 1.628.039.197	€ 1.628.039.197	€ 1.628.039.197	€ 1.628.039.197	€ 1.628.039.197	€ 1.628.039.197	€ 1.628.039.197	€ 1.628.039.197	€ 1.628.039.197	€ 1.628.039.197	€ 1.628.039.197	€ 1.628.039.197	€ 1.628.039.197
	Havenopbrengsten	€ 248.084.243	€ 248.084.243	€ 248.084.243	€ 248.084.243	€ 248.084.243	€ 248.084.243	€ 248.084.243	€ 248.084.243	€ 248.084.243	€ 248.084.243	€ 248.084.243	€ 248.084.243	€ 248.084.243	€ 248.084.243	€ 248.084.243	€ 248.084.243
	Reistijdswinst (wachtijd)	€ 240.699.764	€ 240.699.764	€ 240.699.764	€ 240.699.764	€ 228.657.098	€ 228.657.098	€ 240.699.764	€ 240.699.764	€ 229.723.183	€ 229.723.183						
	Reistijdswinst (geplande stremmingen)	€ -38.184.379	€ -38.184.379	€ -38.184.379	€ -38.184.379	€ -36.317.740	€ -36.317.740	€ -38.184.379	€ -38.184.379	€ -2.151.728	€ -2.151.728						
	Reistijdswinst (vaartijd)	€ -95.058.321	€ -95.058.321	€ -71.766.640	€ -50.398.383	€ -57.081.431	€ -53.258.172	€ 29.325.271	€ 0	€ 20.850.315	€ 41.700.629						
	Reistijdswinst (schuttijd)	€ 221.253.836	€ 147.502.557	€ 221.253.836	€ 147.502.557	€ 210.743.873	€ 140.495.915	€ 147.502.557	€ 147.502.557	€ 367.557.093	€ 245.038.062						
	Netwerkkosten (pro memorie)																
	Vermeden nieuwbouw PVD 2049-2050														€ 106.453.960	€ 106.453.960	
	Vermeden onderhoud Tweelingenkanaal									€ 4.385.643				€ 4.385.643	€ 4.385.643		
	Vermeden investeringen Tweelingenkanaal									€ 25.775.539				€ 25.775.539	€ 25.775.539		
Indirecte effecten	Werkgelegenheidsbaten	€ 81.830.469	€ 78.164.803	€ 82.127.181	€ 75.159.562	€ 100.303.858	€ 100.193.718	€ 81.364.235	€ 56.012.884	€ 104.702.224	€ 92.349.901						
Totaal baten		€ 2.286.664.809	€ 2.209.247.865	€ 2.310.253.202	€ 2.250.902.561	€ 2.322.429.098	€ 2.255.894.259	€ 2.366.992.070	€ 2.282.154.266	€ 2.733.419.669	€ 2.619.398.629						
Saldo		€ 1.206.910.009	€ 1.172.352.559	€ 1.226.995.139	€ 1.249.489.976	€ 1.022.822.302	€ 956.014.080	€ 1.246.229.707	€ 1.507.226.255	€ 1.272.545.356	€ 1.304.236.797						
Baten/kosten verhouding		2,12	2,13	2,13	2,25	1,79	1,74	2,11	2,94	1,87	1,99						

6 Geïntegreerd onderzoek – Nautische screening

6.1 Samenvatting en conclusie

De alternatieven met een sluis parallel aan de P. Vandammesluis (Vandamme oost en Vandamme west) scoren nautisch het best en gelijkwaardig. De westelijke alternatieven, nl. Visart, Visart oost en Carcockesite scoren nautisch het minst goed. Het alternatief Verbindingsdok is nautisch gezien net iets beter dan deze drie westelijke varianten.

In alle alternatieven is het mogelijk om bij ZW5 (zuidwestenwind van 5Bft) van de voorhaven tot de achterhaven te varen en omgekeerd mits voldoende beschikbare sleepboothulp. De opgestelde rangorde (zie hoger) geeft voor de zes alternatieven weer welke de grootste nautische voorkeur geniet. Een nautisch minder goed scorend alternatief brengt meer risico's met zich mee. Met andere woorden, hoe moeilijker (nautisch gezien) toegankelijk het alternatief, hoe:

- groter de kans op een botsing met de oevers;
- groter de kans op een aanvaring tussen schepen onderling;
- groter de inzet van machine, roer, boegschroef;
- groter de in te zetten sleepboothulp;
- sneller een operationele limiet bereikt wordt. De kans bestaat dat bij extremere weercondities dan deze getest bij de simulaties (ZW5) de toegankelijkheid van en naar de achterhaven niet altijd verzekerd kan worden. Het is dus mogelijk dat de maximale windsterkte bij een moeilijker nautisch scorend alternatief sneller bereikt wordt dan bij een nautisch beter scorend alternatief. De 'downtime' bij de moeilijker nautisch toegankelijke alternatieven zal groter zijn dan de downtime bij de beter scorende varianten. Operationele limieten werden niet bepaald dus hierover kan geen uitspraak gedaan worden.

6.2 Overzicht van de resultaten

De cijfers in onderstaande tabel zijn de genormeerde parameters (zie hoger).

	Moeilijkheid / concentratie	Reserves	Uitvoeringstijd	Gemiddelde snelheid	Impuls			Afstanden	SOM
					Sleepboot achter	Sleepboot voor	Boegschroef		
Visart	1.55	1.67	1.69	1.28	1.89	2.54	2.35	2.81	15.8
VisartOost	1.45	1.53	1.65	1.26	1.61	2.86	2.27	2.98	15.6
Carcockesite	1.35	1.53	1.63	1.27	1.63	2.72	2.30	2.27	14.7
VandammeOost	1.10	1.07	1.06	1.01	1.00	1.52	1.00	1.00	8.80
VandammeWest	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.25	1.53	8.80
Verbindingsdok	1.25	1.27	1.27	1.33	1.38	2.17	2.02	2.06	12.7

7 Geïntegreerd onderzoek – Revitaliseringsstudie voor Zeebrugge

7.1 Opwaardering opstarten vanuit aanpak van elf cruciale plekken

In de studie worden elf cruciale plekken onderzocht die belangrijk zijn voor de herontwikkeling van een bepaalde wijk. Het ene voorstel is al concreter en sneller realiseerbaar dan het andere, maar samen vormen de voorstellen belangrijke bouwstenen voor de revitalisering.

- 1 **Ontspanningsplein** (locatie: het plein ronde Stella Maris kerk): Het plein rond de Stella Maris kerk heeft nood aan een herinrichting, herprogrammering en meer activiteiten voor jong en oud om het gevoel van verloedering en onveiligheid weg te nemen.
- 2 **Strandomgeving 2.0.** (locatie: het strand ter hoogte van de Strandwijk): Zeebrugge heeft enerzijds met zijn 'grootste strand van België' een enorme troef in handen. Anderzijds is de afstand tussen de dijk en het water te groot, waardoor het strand vaak onbenut blijft. Hiervoor kunnen verschillende aantrekkelijke initiatieven worden uitgewerkt.
- 3 **Kusttransferium** (locatie: het deel van de Baron de Maerelaan tussen de Zeedijk en de Kustlaan) Dit gebied wordt vandaag onderbenut als toegangspoort tot de Strandwijk en het strand. Het voorstel wordt gedaan om op termijn een deel van de infrastructuurput te overkappen om geluidshinder te beperken. Het nieuwe platform vormt een kwalitatieve publieke ruimte als toegangspoort tot de strandwijk. Het zou een knooppunt worden van allerlei duurzame en openbare vervoersstromen en openbare verbindingen.
- 4 **Activiteitenberm** (locatie: het gedeelte van de Kustlaan tussen de Baron de Maerelaan en de Visartsluis): Het gedeelte tussen de Baron de Maerelaan en de Visartsluis is tot op vandaag een weinig kwalitatieve verbinding. Het voorzien van overstromingswerende maatregelen vormt een opportuniteit om op deze locatie een wandel- en fietsboulevard aan te leggen, met uniek zicht op de haven.
- 5 **Kustpark** (locatie: het grote driehoekig terrein van de ex-militaire zone Knaepen): Na de sanering van de gronden door Defensie, biedt de ex-militaire zone Knaepen veel opportuniteiten om een publieke ruimte te ontwikkelen als schakel tussen de Strandwijk en de Stationswijk. Het park moet een breed spectrum aan activiteiten aanbieden, zoals tuinieren, kinderboerderij, zwembijvers, ...
- 6 **Infrastructuurpark** (locatie: de verharde oppervlakte die nodig is voor de vele mobiliteits- en haveninfrastructuren in Zeebrugge): De ontwikkeling van de infrastructuurwerkzaamheden voor de Nx biedt mogelijkheden om de verschillende polderlandschappen beter met elkaar te verbinden en nieuwe recreatieve landschappen te voorzien.
- 7 **Kadeambitie** (locatie: de kades rond het Prins Albertdok en het Tijdok): De kades kunnen worden omgevormd tot hoogkwalitatieve en aantrekkelijke publieke ruimtes, waarbij de zwakke weggebruiker op de eerste plaats komt.
- 8 **Maakbare kade** (locatie: de omgeving rond de Visartsluis): De omgeving van de Visartsluis is ongedefinieerd en onderbenut. De demping en herontwikkeling van de Visartsluis maakt het gebied tot een zeer strategische plek. Ook bij behoud van de Visartsluis heeft de zone rondom de sluis potentieel om uit te groeien tot een aantrekkelijk ingerichte ruimte.
- 9 **Stadsboulevard** (locatie: de Kustlaan ter hoogte van Zeebrugge): De Kustlaan kan ontwikkeld worden als een centrale groene boulevard waarbij fietsers, voetgangers, openbaar vervoer en autoverkeer ruimte krijgen.

- 10 **Stedelijk scharnier** (locatie: braakliggend terrein tussen de Kustlaan, de oude gebouwen van de Vismijnsite en Seafront): Op dit centraal gelegen terrein, waar de cruiseterminal in opbouw is, kan een aantrekkelijke publieke ruimte gecreëerd worden.
- 11 **Dorpsgrens** (locatie: de rand van Zeebrugge-Dorp, richting Knokke-Heist): Er wordt voorgesteld om de sportterreinen te clusteren en een aantrekkelijke omgeving te creëren. Er is ruimte voor kwalitatieve en betaalbare groepswoonings met uitzicht op de havenactiviteit.

7.2 Publiek Raamwerk

De revitalisering is pas mogelijk als de vier min of meer afzonderlijke wijken van Zeebrugge met elkaar verbonden worden via een publiek raamwerk. In de studie worden vier manieren uitgewerkt om dit te realiseren:

- 1 **Strandwandeling**: kades omzetten tot een toegankelijk domein
- 2 **Kustlaan**: boulevard met kwalitatieve randen
- 3 **Bermenlandschap**: rest- en groenruimtes omvormen tot een kwalitatief landschap
- 4 **Polder- en fietstraject**: zachte verbindingen tussen de polderdorpen

7.3 Tien ondersteunende beleidsacties

Een nieuw gerevitaliseerd Zeebrugge kan pas gerealiseerd worden als er belangrijke beleidsacties aan gekoppeld worden. De studie somt er tien op. Deze beleidsacties tonen aan dat Stad Brugge kiest voor een duurzame en kwalitatieve revitalisering.

- 1 **Actieve en continue ondersteuning door de Stad.** De uitgangspunten van deze studie moeten gekend zijn en ondersteund worden door alle stadsdiensten. De lopende en komende projecten en dossiers van Zeebrugge worden permanent gemonitord, afgetoetst en behandeld volgens de principes van deze toekomstvisie.
- 2 **Planologische en stedenbouwkundige acties.** Sommige cruciale plekken vergen een aanpassing van het huidig planologisch kader. Een belangrijke taak van de Stad bestaat uit de opmaak van de nodige RUP's of, indien de Stad niet bevoegd is, overleg plegen met hogere overheden.
- 3 **Naar een andere investeringslogica.** Budgetten vrijmaken om investeringen te doen waar die nodig zijn. Beleidskeuzes moeten de prioriteiten bepalen.
- 4 **Heraanleg en goed onderhoud van openbaar domein.** In Zeebrugge is het onderhoud en beheer van veel infrastructuur in handen van andere overheden. Er is nood aan een duidelijk en transparant overzicht welke instantie instaat voor de verschillende types onderhoud.
- 5 **Inzetten op verkeersveiligheid en comfortabele fietsverbindingen.** Verkeersveiligheid in Zeebrugge is en blijft een prioriteit. Via de ontwikkeling van een veilig en comfortabel fietsnetwerk kan een belangrijke impuls worden gegeven aan het gebruik van de fiets in en om de haven. Ook de scheiding van zwaar en doorgaand verkeer is belangrijk.
- 6 **Naar een structurele oplossing voor de vrachtwagens.** Los van de tijdelijke omheinde truckparking ter hoogte van de Loodswezenstraat, moet er een kwalitatieve definitieve oplossing worden gerealiseerd voor parkeerplaatsen- en faciliteiten voor vrachtwagenchauffeurs.

- 7 **Communicatie en inspraak.** De nadruk in de studie ligt op leefbaarheid en dus op mensen. Daarom zetten we nu een uitgebreid traject op om iedereen te informeren en te betrekken. Er komen diverse infomomenten en een publicatie waarin de studie bevattelijk wordt voorgesteld. Vervolgens wordt samen met de bevolking en andere betrokkenen aan de slag gegaan met enkele cruciale plekken en het publieke raamwerk.
- 8 **Ondersteunen van de lokale handel.** Het is noodzakelijk dat er, al dan niet tijdelijke, initiatieven worden genomen om handels- en horecazaken aan te trekken en te ondersteunen.
- 9 **Een aantrekkelijk evenementenbeleid het hele jaar door.** Momenteel vinden er al een aantal evenementen plaats, vooral in de Strandwijk. Streefdoel is om dit uit te breiden, ook naar het volledige grondgebied van Zeebrugge.
- 10 **Een parkeerbeleid op maat van Zeebrugge.** Het omgaan met parkeerplaatsen moet deel uitmaken van een parkeeronderzoek.