

nieuwe sluis  
zeebrugge

Hefboom voor haven en regio



# Leefbaarheidsplan

## DEEL 2: Rapport

### Complex project verbeteren (nautische) toegankelijkheid haven van Zeebrugge

Meervoudige raamovereenkomst voor diensten in kader van de uitwerkingsfase  
van het complex project Nieuwe Sluis Zeebrugge



Medegefinancierd door  
de Europese Unie

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



**Vlaanderen**  
is mobiliteit &  
openbare werken

Versie 4.0 – 22.03.2024



#### Dossiergegevens

---

|                      |  |
|----------------------|--|
| <b>Opdrachtgever</b> | VLAAMSE OVERHEID<br>Departement Mobiliteit en Openbare Werken<br>Maritieme Toegang<br>Thonetlaan 102 bus 2<br>2050 Antwerpen |
| <b>Besteknummer</b>  | MT/02258_C1_02   |
| <b>Offertenummer</b> | 10400706   |

#### Contactpersoon en correspondentieadres

---

|                             |  |
|-----------------------------|--|
| <b>Contactpersoon</b>       | ir. Greet De Keukelaere<br>Algemeen projectmanager<br>M +32 473 97 60 15<br>E <a href="mailto:greet.de.keukelaere@mow.vlaanderen.be">greet.de.keukelaere@mow.vlaanderen.be</a> |
| <b>Correspondentieadres</b> | Departement Mobiliteit en Openbare Werken<br>Afdeling Maritieme Toegang<br>Koning Albert II-Laan 15 bus 150<br>1210 Brussel  |



## INHOUDSOPGAVE

|          |   |            |
|----------|---|------------|
| <b>1</b> | <b>INLEIDING</b>  | <b>4</b>   |
| <b>2</b> | <b>DOELSTELLINGEN LEEFBAARHEID</b>                          | <b>5</b>   |
| 2.1      | Definitie leefbaarheid .....                                | 5          |
| 2.2      | Thema's leefbaarheid .....                                  | 5          |
| <b>3</b> | <b>TOELICHTING INRICHTINGSALTERNATIEF</b>                   | <b>7</b>   |
| 3.1      | Samenstelling inrichtingsalternatief.....                   | 7          |
| 3.2      | Toelichting eindbeeld inrichtingsalternatief.....           | 8          |
| <b>4</b> | <b>BEOORDELING OP BASIS VAN LEEFBAARHEIDSDOELSTELLINGEN</b> | <b>39</b>  |
| 4.1      | Leefomgeving .....  | 39         |
| 4.2      | Publieke en landschappelijke ruimte .....                   | 55         |
| 4.3      | Verkeersleefbaarheid en –bereikbaarheid.....                | 69         |
| 4.4      | Woningvoorraad en woningmarkt .....                         | 87         |
| 4.5      | Voorzieningenniveau .....                                   | 124        |
| 4.6      | Identiteit.....   | 129        |
| 4.7      | Klimaat.....  | 133        |
| <b>5</b> | <b>ACTIEPROGRAMMA</b>                                       | <b>137</b> |
| 5.1      | Projectgeïntegreerd.....                                    | 137        |
| 5.2      | Actieprogramma gebiedscoördinator .....                     | 143        |
|          | Bijlage 1: Leefbaarheidscriteria .....                      | 144        |
|          | Bijlage 2: Beoordelingskader Inrichtingsalternatief .....   | 152        |
|          | Bijlage 3: Literatuurlijst .....                            | 153        |



## 1 INLEIDING

In het voorkeursbesluit werd een overzicht opgenomen van bezorgdheden uit de voorgaande fasen (publieke consultaties, S-MER, leefbaarheids-/revitaliseringsstudie) van het complex project. Bepaalde bezorgdheden gingen over de leefbaarheid van Zeebrugge tijdens en na de implementatie van de Nx en de nieuwe sluis op de locatie van de Visartsluis. Bijkomend werden in het geïntegreerd onderzoek, meer bepaald in het MER uit de onderzoeksfase en in de revitaliseringsstudie voor Zeebrugge, een aantal randvoorwaarden en (projectgeïntegreerde) milderende maatregelen voor het complex project benoemd die zich richten op leefbaarheid. Rekening houdend met de resultaten van het gevoerde strategische onderzoek en het gevoerde overleg zijn flankerende maatregelen opgestart, die als volgt zijn vastgelegd in de Projectonderzoeksnota (PON): "De flankerende maatregelen worden genomen via **vier trajecten**:

- Het sociaal begeleidingsplan;
- Het begeleidingstraject voor bedrijven;
- Het leefbaarheidsplan met participatietraject;
- De aanstelling van een gebiedscoördinator die meewerkt aan de revitalisering van Zeebrugge."

In het voorkeursbesluit van het complex project nieuwe Zeesluis Zeebrugge uit 2019 is dus als flankerende maatregel opgenomen dat men door het opstellen van een leefbaarheidsplan de nodige maatregelen zal nemen om leefbaarheid van bewoners, kmo's en bezoekers in het projectgebied te waarborgen. Het leefbaarheidsplan moet in kaart brengen hoe de omgeving scoort op vlak van leefbaarheid en wat de **effecten zijn van het geplande project**. Zo kan men bepalen waar vanuit het project op ingezet kan worden om zo een **hefboomwerking** te creëren op vlak van leefbaarheid in Zeebrugge.

Het leefbaarheidsplan is opgemaakt in twee fasen. In de eerste fase is de huidige situatie in Zeebrugge op vlak van leefbaarheid onderzocht en de impact van de redelijke alternatieven voor het Complex Project Zeebrugge hierop. Vervolgens zijn de redelijke alternatieven afgewogen. De resultaten van deze afweging op leefbaarheid zijn samen met een aantal andere aspecten door de besluitvormers gebruikt in de keuze van het inrichtingsalternatief. In de eerste fase zijn diverse projectgeïntegreerde maatregelen geadviseerd die zouden moeten worden genomen om de effecten van het project te milderen en de leefbaarheid in Zeebrugge te vergroten. Deze maatregelen zijn geïntegreerd in het eindbeeld van het inrichtingsalternatief. Een gedetailleerde toelichting op de eerste fase van het leefbaarheidsplan is te vinden in de rapportage *Leefbaarheidsplan Nieuwe Sluis Zeebrugge* (jan 2023).

In voorliggend rapport is het inrichtingsalternatief het onderwerp. Dit inrichtingsalternatief wordt in dit plan beoordeeld op haar effecten op de leefbaarheid van Zeebrugge. Het rapport bevat eveneens een overzicht van het actieprogramma. Dit geeft een overzicht van maatregelen die moeten worden genomen om de leefbaarheid te garanderen of te verbeteren en het moment waarop die moeten worden genomen.

Dit rapport is als volgt opgebouwd. Hoofdstuk 2 geeft een toelichting op de doelstelling van het leefbaarheidsplan. Om te kunnen beoordelen of het inrichtingsalternatief een bijdrage levert aan de leefbaarheidsdoelstellingen moet het getoetst worden. Dit wordt gedaan met een beoordelingskader dat ook is opgenomen in hoofdstuk 2. Het inrichtingsalternatief is het onderwerp van hoofdstuk 3. Dit wordt hier, samen met de projectgeïntegreerde leefbaarheidsmaatregelen, beschreven. De feitelijke beoordeling van het



inrichtingsalternatief vindt plaats in hoofdstuk 4. Aan de hand van verschillende leefbaarheidsthema's wordt het resultaat van de toetsing besproken. Het rapport wordt afgesloten met het actieprogramma in hoofdstuk 5.

## 2 DOELSTELLINGEN LEEFBAARHEID

Dit hoofdstuk licht toe welke definitie van 'leefbaarheid' is gehanteerd. Het begrip is uitgewerkt in verschillende thema's en subthema's waarvoor doelstellingen zijn geformuleerd. Door vervolgens voor ieder subthema (criteria) deze doelstellingen te vertalen in indicatoren is een beoordelingskader gemaakt. Dit beoordelingskader is gebruikt om in fase 1 de huidige situatie te beschrijven en de redelijke alternatieven af te toetsen. Hier wordt het beoordelingskader gebruikt om het inrichtingsalternatief af te toetsen.

### 2.1 DEFINITIE LEEFBAARHEID

Omdat leefbaarheid voor elke situatie of project anders is, is er geen vastgestelde definitie of werkwijze die leefbaarheid of een leefbaarheidsplan omschrijft. In het kader van het Complex Project Nieuwe Sluis Zeebrugge gebruiken we de volgende definitie om leefbaarheid te omschrijven:

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

### 2.2 THEMA'S LEEFBAARHEID

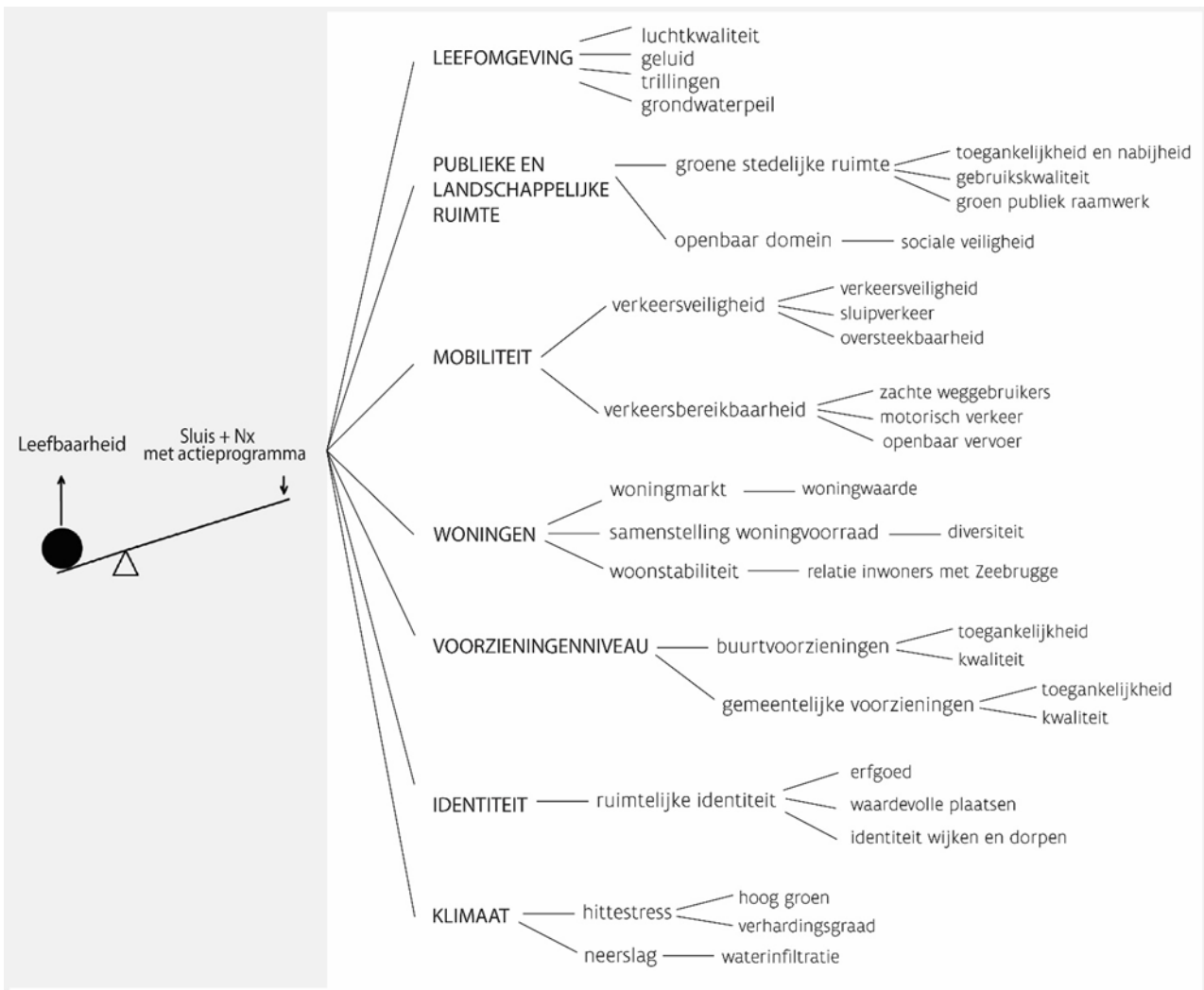
Om het begrip 'leefbaarheid' omvattelijk en zoveel mogelijk 'meetbaar' te maken is gebruik gemaakt van thema's en subthema's. In totaal zijn er zeven thema's die een grote invloed hebben op de leefbaarheid van Zeebrugge: *leefomgeving, publieke en landschappelijke ruimte, verkeersleefbaarheid en -bereikbaarheid, woningmarkt- en voorraad, voorzieningenniveau, identiteit en klimaat.*

Deze thema's zijn vervolgens uitgewerkt in subthema's met telkens criteria die samen het beoordelingskader vormen.

Onderstaande figuur geeft een overzicht van de thema's en subthema's die zijn gebruikt om de leefbaarheid in Zeebrugge te definiëren.



Hefboom voor haven en regio



**Figuur 2-1: Flowchart criteria leefbaarheid**

In Bijlage 1 zijn voor ieder thema de onderliggende subthema's en criteria op basis van de leefbaarheidsdoelstellingen toegelicht. Daarnaast is verduidelijkt welke studies gebruikt werden als informatiebron in de beoordeling.



## 3 TOELICHTING INRICHTINGSALTERNATIEF

### 3.1 SAMENSTELLING INRICHTINGSALTERNATIEF

Het gekozen inrichtingsalternatief is de uitkomst van een trechteringsproces van redelijke alternatieven voor de nieuwe sluis en heeft de volgende karakteristieken:

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

Het gekozen inrichtingsalternatief werd op basis van de milderende maatregelen beschreven in Deel 1 van de milieubeoordeling, en na een participatiemoment met de burgers aangaande de inrichting van de vrije zones en voortschrijdend inzicht verder onderzocht, geoptimaliseerd en verfijnd<sup>1</sup>. Hierna wordt dit inrichtingsalternatief (status 16/03/2023) beschreven. Een deel van deze optimalisaties, zijn milderende maatregelen uit Deel 1 van de milieubeoordeling, die nu integraal deel uitmaken van het inrichtingsalternatief en als projectgeïntegreerde milderende maatregel kunnen beschouwd worden. De belangrijkste optimalisaties zijn:

- Westelijke ontsluiting: van ovonde naar verkeerslichten geregeld kruispunt → milderende maatregel vanuit discipline mobiliteit;
- Oostelijke ontsluiting: optimalisatie van de ontsluiting, inclusief kruising met het treinspoor;
- Optimalisatie tunnelmonden Nx → milderende maatregel vanuit discipline lucht, mens-gezondheid;
- Optimalisatie Doorvaarkanaal, inclusief aanleg Kaai Q. Kaai Q is een commerciële kaaimuur die aan de westzijde van het Doorvaarkanaal ter hoogte het verbindingdok wordt aangelegd;
- Het Oud-Ferrydok zal gedempt worden tot het peil van de omgevende terreinen. Dit zal (deels) gebeuren met grond van het complex project (400.000 m<sup>3</sup>);
- Optimalisatie van de indeling op het sluisplateau;
- Optimalisatie van de waterhuishoudingswerken, inclusief waterbuffering → milderende en compenserende maatregelen vanuit discipline oppervlaktewater;

<sup>1</sup> De participatiemomenten vonden plaats op 22 en 23 november 2022. Het verslag van deze momenten is te vinden op: [Participatieverslag november 2022 | Nieuwe Sluis Zeebrugge](#)



## Hefboom voor haven en regio

- Optimalisatie van de inrichting van de vrije ruimtes → milderende maatregelen vanuit discipline mensruimte, biodiversiteit, landschap;

Aanvullend is naar aanleiding van het advies eind 2023 op o.a. de milieubeoordeling, verder onderzoek gevoerd naar de milderende maatregelen. Dit heeft aanleiding gegeven tot bijkomende projectgeïntegreerde maatregelen die bijdragen aan een verbeterde leefbaarheid:

- Sturing van het type schepen die door de Nieuwe Sluis Zeebrugge mogen varen : enkel de schepen die voldoen aan de IMO Tier III standaard inzake NOx-emissies zullen door de Nieuwe Zeesluis mogen varen, de andere schepen zullen door de Vandammesluis moeten varen → milderende maatregel vanuit discipline lucht, mens-gezondheid;
- Invoeren van walstroom op kaai Q: 90% van de schepen op kaai Q zullen aansluiten op walstroom → milderende maatregel vanuit discipline lucht, mens-gezondheid;

### **3.2 TOELICHTING EINDBEELD INRICHTINGSMALTERNATIEF**

Onderstaande omschrijving geeft het eindbeeld weer. Eerst wordt de sluiszone besproken en dan de Nx en de route van het lokaal verkeer. Hierna wordt de publieke ruimte verder toegelicht.

#### **3.2.1 SLUISZONE**

Na het voorgaande onderzoek werd het alternatief met een **zuidelijke inplanting** van de sluis geselecteerd. In het inrichtingsalternatief ligt de zeewaartse deurkamer aan de **westelijke** zijde van de sluis. De sluis is ter hoogte van elk sluishoofd voorzien van **beweegbare bruggen**. Als er geen schip moet passeren zullen de bruggen t.h.v. één sluishoofd steeds open staan. Bijgevolg zal vanop afstand duidelijk zichtbaar zijn welke kant de auto's, fietsers en voetgangers moeten uitgaan. Er is geen voorkeurshoofd. Beide hoofden worden evenveel aangesproken. Er worden 5 bruggen voorzien. Twee van de 4 wegtrambruggen zijn aan de zuidzijde uitgerust met infrastructuur voor de fietssnelweg.

Door de bouw van de nieuwe sluis kan, omwille van nautische en veiligheidsredenen, de huidige **toegang** tot de **jachthaven** niet behouden blijven. Om de verkeersstroom naar de sluis door zeevaart en naar de jachthaven door pleziervaart zoveel mogelijk te scheiden wordt een toegangskanaal (18m breed) naar de jachthaven voorzien. De nieuwe toegang tot de jachthaven ligt noordelijker en verloopt schuiner dan in de huidige situatie en kan worden gebruikt door kleine schepen (pleziervaart). Schepen die te breed zijn en daardoor het vaarpad niet kunnen gebruiken kunnen via de hoofdvaarweg de jachthaven in- en uitvaren.

De nieuwe sluis is zo ontworpen dat deze bescherming biedt voor het achterland tijdens een 1000-jarige storm, waarbij (minstens) overstromingsmaatregelen conform het Masterplan Kustveiligheid (MPKV) voorzien worden. Het zeewaartse sluishoofd, inclusief beide sluisdeuren, maakt deel uit van de **zeewering** en wordt aangesloten op de bestaande of nog te realiseren zeewering (vb. de stormmuren voorzien in het MPKV) in de nabijheid van de nieuwe sluis.

De inrichting van het sluisplateau heeft verder vorm gekregen, rekening houdend met de noodzakelijke veiligheidsmaatregelen inzake **ISPS-code**. Binnen de ISPS-zone zijn alle sluisgebouwen gelegen voor de bediening van de sluis, eveneens is er interne wegenis voorzien en wadi's. Buiten de ISPS-zone is er publieke ruimte voorzien, met in het oosten een uitkijktoren waarrond een multifunctionele publieke ruimte wordt voorzien en in het westen blijft de watertoren behouden en is er ruimte voor enkele nutsgebouwen en een





## Hefboom voor haven en regio

waterbuffering in een groene publieke ruimte. Tussen de sluis en de jachthaven wordt eveneens een publieke ruimte voorzien.



**Figuur 3-1: Sluiszone**



### 3.2.2 NX

Het trechteringsproces heeft geleid tot de keuze om de variant waar de Nx in westelijke richting wordt ontsloten door middel van een Ovonde-Stevin en in oostelijke richting door middel van een rotonde Ploegstraat-Verschaveweg Zuid (W402) uit te werken in het inrichtingsalternatief. Zoals eerder vermeld hebben meerdere optimalisaties plaatsgevonden die zijn verwerkt in het eindbeeld van het inrichtingsalternatief:

- Westelijke ontsluiting: van ovonde naar verkeerslichten geregeld kruispunt → milderende maatregel vanuit discipline mobiliteit;
- Oostelijke ontsluiting: optimalisatie van de ontsluiting, inclusief kruising met het treinspoor;
- Optimalisatie tunnelmonden Nx → milderende maatregel vanuit discipline lucht, mens-gezondheid.

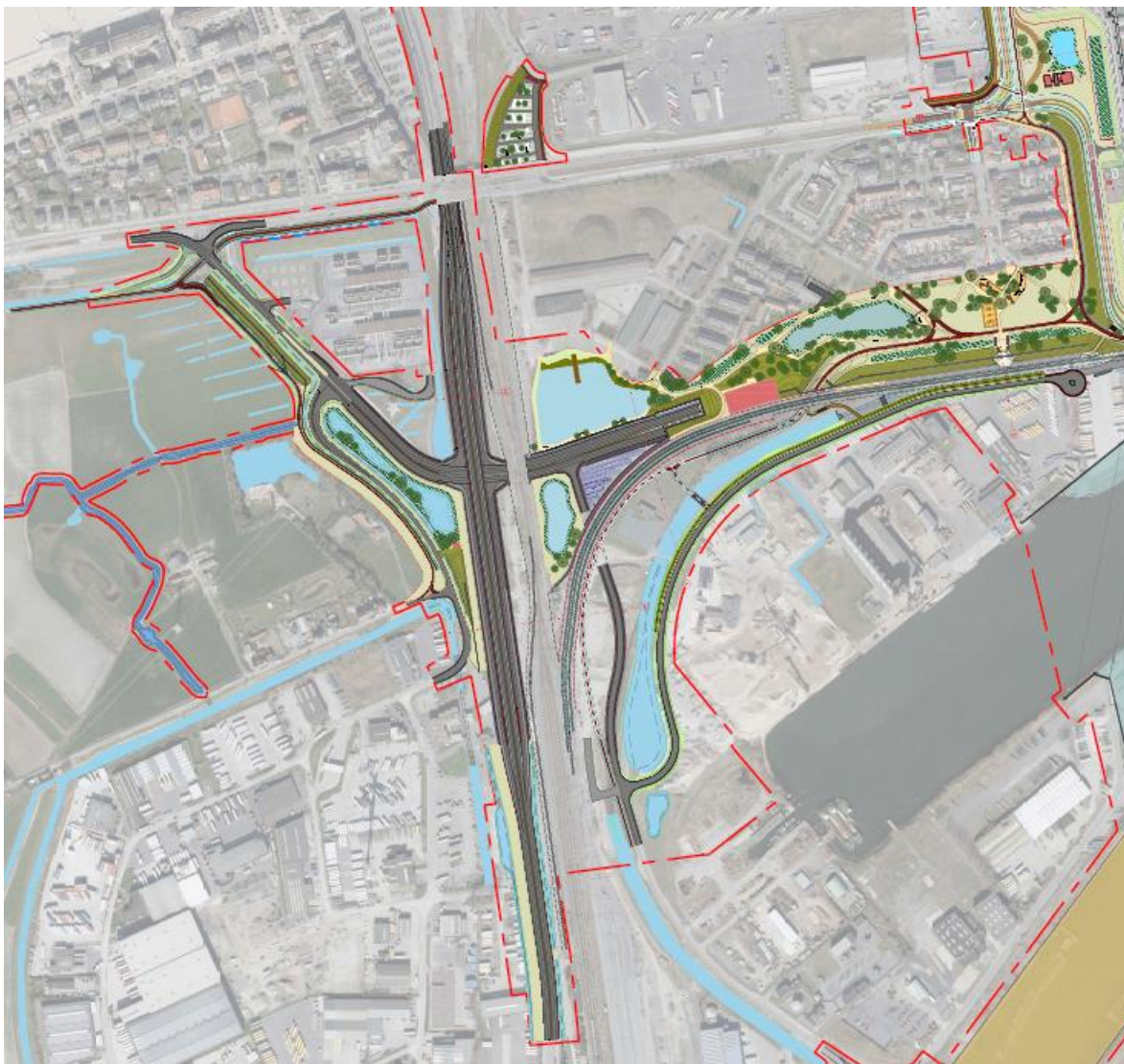
#### Westelijke ontsluiting

De westelijke ontsluiting NX/N31 wordt gerealiseerd door een verkeerslichten geregeld kruispunt (VRI). Deze bevindt zich onder de doorgaande weg N31 voorhaven-Brugge (niveau -1). Het havenverkeer kan via de VRI rechtsreeks op de nieuwe Nx, de N350, de voorhaven, de transportzone en de achterhaven -west en naar de Alfred Ronsestraat (N350).

De ontsluiting van de N31 (Brugge-Voorhaven) van en naar de Kustlaan (N34) wordt voorzien via een **schuine doorsteek langs de site Stevin**; aan de rand van de Oudemaarspolder. Deze tak met 1 rijstrook in de beide richtingen zal rechtstreeks aantakken op het VRI-kruispunt. Op de N34 zal het doorgaand verkeer (komende van Blankenberge) geleid worden via deze nieuwe tak naar het VRI-kruispunt en is de afslag naar Zeebrugge Dorp ondergeschikt. Het doorgaand verkeer tussen Blankenberge en Knokke-Heist sluit vervolgens via de VRI aan op de nieuwe Nx in plaats van via de Kustlaan (N34) waardoor de Kustlaan wordt ontlast.

De introductie van het **kruispunt op de Kustlaan** zal zorgen voor een leesbare en directe aansluiting van en naar de Nx waardoor doorgaand verkeer sneller de Kustlaan zal verlaten. In dit geval wordt de Kustlaan richting Zeebrugge een afslaan tak. Deze inrichting geeft de meeste kansen om de stroom Blankenberge – Knokke via de NX te leiden met de kleinste omrijfactor, en het gebruik van de Kustlaan te ontmoedigen. Ter hoogte van de afslag van Stevin, wordt voor de geplande fietssnelweg F34 een **fietstunnel** aangelegd onder de nieuwe afslag naar de Nx richting het verkeerslichten geregeld kruispunt. Er wordt eveneens een bijkomende afslag voorzien naar de Fluxys site.

Door de optimalisatie van een ovonde naar een verkeerslichten geregeld kruispunt werd de **aansluiting naar de Transportzone** ook herontworpen. Om een veilige aansluiting te kunnen voorzien voor het (vracht)verkeer en om de nodige bochtstralen te kunnen garanderen is de aansluiting noordelijk opgeschoven. Geluid afkomstig van de nieuwe infrastructuur zal gemilderd worden naar woningen aan de Evendijk-West en Veerbootstraat toe. Hiertoe wordt een talud voorzien aan de westzijde van de N31, die loopt vanaf de aansluiting van het bedrijventerrein (Transportzone) aan de Karveelstraat tot aan de Kustlaan. Tussen de aansluitingsweg naar de Karveelstraat en de N31 wordt de restruimte benut voor waterbuffering. Het talud vormt tevens een buffer tussen poldergebied en havengebied.



**Figuur 3-2: Westelijke ontsluiting**

### **Oostelijke ontsluiting Nx/N34**

De oostelijke ontsluiting verloopt nu als volgt. Eens uit de tunnel, komt alle verkeer op een rotonde ten oosten van de Ploegstraat en westen van de huidige Vandammesluis. De Nx is dus rechtstreeks aangesloten op deze rotonde. De kaaien in de Centrale achterhaven (Verschaveweg) worden ontsloten via een parallelweg langsheen de Nx die aansluit op de rotonde. Deze parallelweg bevindt zich ten zuiden van de Nx. De Kiwiweg sluit aan via de nieuwe rotonde op de Nx. Op de rotonde zijn 4 afslagen voorzien. Het aantal kruispunten op de Nx wordt beperkt tot één. Door de Verschaveweg ten zuiden van de Nx te voorzien, is er voldoende ruimte voor de aanleg van een continu doorlopend park- en bermenlandschap aan de zijde van de woningen.



**Figuur 3-3: Oostelijke ontsluiting**

### 3.2.3 LOKAAL VERKEER

Door de realisatie van de Nx ontstaat een degelijke ontduubeling van het doorgaand/haven verkeer en het lokale verkeer/openbaar vervoer. De finale doelstelling van de ontduubeling van de verkeersstromen is om het op termijn mogelijk te maken om de Kustlaan te downgraden tot Dorpsboulevard met ruimte voor fietsers (o.a. de fietssnelweg F34 Knokke-Heist- Nieuwpoort), voetgangers en groenstructuren. Wonen en voorzieningen kunnen hun plaats vinden langs deze centrale boulevard. Zo zal Zeebrugge dorp en de jachthavenwijk sterker aan elkaar kunnen worden gekoppeld.

Het lokaal verkeer zal via de **N34 (Kustlaan)** verlopen. Het profiel van de N34 binnen het projectgebied wordt voorzien met 2x1 rijstrook voor lokaal verkeer, een centrale trambaan en fietspaden aan beide zijden. Lokale aansluitingen verlopen via voorrangregeling of verkeerslichtengeregeld (m.n. Azorenstraat). Het snelheidsregime is max. 50km/u.

In de zone van de nieuwe sluis wordt een principe toegepast waarbij er zoveel als mogelijk conflicten worden vermeden. De opbouw van de verkeersinfrastructuur wordt op robuuste wijze ontworpen. Bij een tijdelijke onbeschikbaarheid van één brug (onderhoud bvb) is steeds een alternatieve oplossing. Om die reden worden vier basculebruggen voor het lokaal verkeer voorzien. Als uitgangspunt worden de beide basculebruggen voorzien van één rijstrook voor wegverkeer en een afzonderlijk vak voor de tram. Op één brug per zijde van de sluis wordt een breed (dubbelrichtings)fiets- en voetpad voorzien. De andere brug wordt dan voorzien van een calamiteitsvoetpad dat kan ingezet worden i.f.v. toegankelijkheid bij noodgevallen of onverwachte situaties.

Het dubbelrichtingsfietspad aan de noordbrug ligt aan de binnenzijde terwijl deze op de zuidbrug aan de buitenzijde zal liggen. Hierdoor worden conflictpunten met overig wegverkeer geminimaliseerd. De ligging van de fietspaden in functie van het tracé van de F34 Fietssnelweg is weergegeven op de figuur van het inrichtingsalternatief.



### 3.2.4 PROJECTGEÏNTEGREERDE MILDERENDE EN LEEFBAARHEIDSMATREGELEN

Naast het bouwen van een sluis en de realisatie van de Nx, vormt het aspect Leefbaarheid de derde pijler van het complex project. Binnen het geïntegreerd onderzoek in het kader van de afweging van de alternatieven, is rekening gehouden met en werd er verder gebouwd op de ruimtelijke visies uit de Revitaliseringsstudie. Op basis van de resultaten van de milieubeoordeling Deel 1, zijn milderende maatregelen bepaald en verder ruimtelijk vertaald, zodat deze in de omgeving kunnen worden geïntegreerd. Naast de milderende maatregelen, zijn er in het kader van het complex project ook een reeks van leefbaarheidsmaatregelen genomen om de leefbaarheid ter hoogte van Zeebrugge zowel tijdens de werken als na de werken te optimaliseren en te verbeteren.

In het kader van de optimalisatie van het inrichtingsalternatief, is er verder gewerkt aan de invulling van de vrijgekomen ruimtes en hoe die er zullen uitzien na de werkzaamheden. Dit is o.a. gebeurd op basis van een participatiemoment met alle geïnteresseerde bewoners en handelaars. Hierna worden aan de hand van een reeks van visualisaties en snedes de leefbaarheidsmaatregelen en de projectgeïntegreerde milderende maatregelen verbeeld. Op de beelden staan enerzijds milderende maatregelen die voortgevloeid zijn op de milieubeoordeling, de zogenoemde projectgeïntegreerde maatregelen, alsook leefbaarheidsmaatregelen.

Er kan een onderscheid gemaakt worden tussen:

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

Hierna wordt per zone het ruimtelijk ontwerp beschreven met focus op welke projectgeïntegreerde milderende maatregelen, voortvloeiend uit de milieubeoordeling, en leefbaarheidsmaatregelen genomen worden als onderdeel van het inrichtingsalternatief. De beelden die momenteel voorliggen geven nog geen finaal beeld, maar geven wel weer hoe de vrije ruimtes zullen ingevuld worden en waar projectgeïntegreerde milderende maatregelen en leefbaarheidsmaatregelen zullen genomen worden.

Hierna wordt een overzicht gegeven van de bermen en schermen die voorzien worden als onderdeel van het inrichtingsalternatief en dit zowel tijdens de bouwfase als tijdens de exploitatiefase. Er wordt ook een link gelegd met de milderende maatregelen zoals beschreven in Deel 1 van de milieubeoordeling.

Tabel 3-1: Overzicht tijdelijke en permanente bermen en schermen als projectgeïntegreerde milderende maatregelen

| Nr. berm | Beschrijving actie   | MM uit de MEB   | Projectgeïntegreerde maatregel als onderdeel van het eindbeeld  | Visuele duiding eindbeeld |
|----------|--|---|---|---------------------------|
| 1        | <p><b>Berm langs de bijkomende wegverbinding tussen de Kustlaan en de aftakking naar de Transportzone, langs de Oudemaarspolder</b></p> <p>Exploitatiefase</p> | <p>MM-La2 (milderende maatregel uit discipline landschap): Visuele buffering na de werken</p> <p>MM-R06 (milderende maatregel uit discipline mens-ruimte): Vanuit het aspect mens-ruimte is het van belang dat ook voor de westelijke ontsluiting een degelijke landschappelijke inpassing met (groen)buffers voorzien wordt.</p> | <p>Er wordt een berm voorzien vertrekkende van / aansluitend op het geluidsscherm langs de nieuwe aftakking naar de Transportzone (zie hieronder). Deze loopt af (horizontale lijn in het landschap) tot circa 1,3m boven maaiveld ter hoogte van de Kustlaan. Zo ontstaat een visuele afscherming richting de Oudemaarspolder.</p> |                           |
| 2        | <p><b>Geluidsscherm langs de nieuwe aftakking naar de Transportzone</b></p> <p>Exploitatiefase</p>   | <p>MM-G6-(milderende maatregel uit discipline geluid) en MM-MG4 (milderende maatregel uit discipline mens-gezondheid): voorzien van een geluidsscherm langs de westelijke ontsluiting (aftakking naar de Transportzone)</p> <p>MM-MR06 (milderende maatregel uit mens ruimte): Visuele buffer ter hoogte van park Knapen en</p>   | <p>Voor de afscherming van de woningen in Evendijk-West wordt een schermhoogte van minimaal 4m boven het maaiveld (van de wegenis) voorzien.</p> <p>De fiets- en wandelverbinding wordt ten westen van het scherm aangelegd, en wordt zo gescheiden van de autoweg.</p>   |                           |



| Nr. berm | Beschrijving actie   | MM uit de MEB   | Projectgeïntegreerde maatregel als onderdeel van het eindbeeld   | Visuele duiding eindbeeld |
|----------|--|---|--|---------------------------|
|          |  | Evendijk-West– na de werken – Westelijke ontsluiting  |  |                           |
| 3        | <p><b>Geluidsscherm ten zuiden van de vijver van site Knapen, ter afscherming van de Nx</b></p> <p>Exploitatiefase</p> | <p>MM-G6-5 (milderende maatregel uit discipline geluid)</p> <p>MM-MR06 (milderende maatregel uit discipline mens-ruimte): Vanuit het aspect mens-ruimte is het van belang dat ook voor de westelijke ontsluiting een degelijke landschappelijke inpassing met (groen)buffers voorzien wordt. Deze landschappelijke inpassing en buffers zijn voornamelijk van belang ter hoogte van site Knapen</p> | <p>Ten zuiden van de vijver van site Knapen wordt een scherm van minimaal 4m boven het maaiveldniveau voorzien, ter afscherming van de Nx. Een groene buffer is hier niet mogelijk omwille van ruimtegebrek (tunnel en vijver Knapen).</p> |                           |
| 4        | <p><b>Groene bermen ter afscherming van de westelijke tunnelmond</b></p> <p>Exploitatiefase</p>                        | <p>MM-La2 (milderende maatregel uit discipline landschap): Visuele buffering na de werken</p> <p>MM-L6 (milderende maatregel uit discipline lucht): voorzien van</p>  | <p>Er wordt rondom de westelijke tunnelmond een berm van minimaal 5m boven het maaiveldniveau voorzien.</p>  |                           |



| Nr. berm | Beschrijving actie  | MM uit de MEB   | Projectgeïntegreerde maatregel als onderdeel van het eindbeeld  | Visuele duiding eindbeeld   |
|----------|---|---|---|---|
|          |   | verhoogde wanden na de uitgang van de tunnelmond  |   |   |
| 5        | <p><b>Tijdelijk scherm aan de Veerbootstraat en Venetiëstraat</b></p> <p>Bouwfase</p> | <p>MM-G2: milderende maatregel in de discipline geluid is een tijdelijk geluidscherm</p> <p>MM-MG3 (milderende maatregel uit discipline mens-gezondheid): tijdelijke schermen langs Isabellalaan, Venetiëstraat, Veerbootstraat in combinatie met permanente berm van 5m hoog langs de K. Fryattstraat.</p> <p>MM-La4: milderende maatregel uit discipline landschap: Visuele buffering tijdens de werken.</p> <p>MM-MR04: milderende maatregel uit discipline mens – ruimte: Visuele buffer ter hoogte van Isabellalaan – tijdens bouwfase</p> | <p>Enkel in de bouwfase: een tijdelijk scherm van 8m ten westen van het station (Veerbootstraat) en van 6m ten oosten van het station (Venetiëstraat). De schermen worden ten zuiden van de bestaande spoorlijn voorzien, zodat er vanuit de woonwijk niet op een hoge muur moet gekeken worden, maar dat de huidige situatie maximaal behouden blijft (met parkeerplaatsen).</p> <p>De tijdelijke schermen worden gerealiseerd voor aanvang van de werken in de betrokken zone(s).</p> |  |





| Nr. berm | Beschrijving actie  | MM uit de MEB  | Projectgeïntegreerde maatregel als onderdeel van het eindbeeld  | Visuele duiding eindbeeld   |
|----------|---|--|---|---|
| 6        | <p><b>Groene bermen van minimaal 5 meter boven het maaiveldniveau ter afscherming van de zuidelijke infrastructuur bestaande uit de Nx en de spoorlijn</b></p> <p>Exploitatiefase</p> | <p>MM-La2: in de discipline landschap wordt volgende beschreven: Langs de noordzijde van de spoorweg wordt opnieuw een talud voorzien die een buffer vormt tussen havengebied en woon- en recreatiegebied. Vanuit discipline landschap dient een permanente buffer voorzien te worden.</p> <p>MM-MR04 en MM-MR06 (milderende maatregelen uit discipline mens-ruimte): Vanuit het aspect mens-ruimte is het van belang dat er ter hoogte van bepaalde woonkernen een visuele buffer wordt aangelegd voor de start van de werken</p> | <p>Er wordt een ganse groenzone voorzien ten zuiden van de Stationswijk en ten noorden van de spoorlijn. In deze groenzone is een bermenlandschap voorzien, met een minimale hoogte van 5m boven maaiveldniveau van de Stationswijk, die voor een visuele afscherming zorgt tussen het havengebied en het woon- en recreatiegebied. Deze zone wordt deels als parkgebied aangeduid op het nieuwe GRUP.</p> <p>Het tunnelgebouw wordt mee geïntegreerd in de berm.</p> |  |



| Nr. berm | Beschrijving actie   | MM uit de MEB  | Projectgeïntegreerde maatregel als onderdeel van het eindbeeld  | Visuele duiding eindbeeld  |
|----------|--|--|---|--|
| 7        | <p><b>Groene berm met een afschermende hoogte van 5 m boven het maaiveldniveau langs de Kapitein Fryattstraat</b></p> <p>Bouwfase en Exploitatiefase</p> | <p>MM-G6-1 (milderende maatregel uit discipline geluid)</p> <p>MM-MG3 (milderende maatregel uit discipline mens-gezondheid): tijdelijke schermen langs Isabellalaan, Venetiëstraat, Veerbootstraat in combinatie met permanente berm van 5m hoog langs de K. Fryattstraat.</p> <p>MM-La2 (milderende maatregel uit discipline landschap): Visuele buffering na de werken</p> <p>MM-La4: milderende maatregel uit discipline landschap: Visuele buffering tijdens de werken</p> <p>MM-MR04: milderende maatregel uit discipline mens – ruimte: Visuele buffer ter hoogte van Isabellalaan – tijdens bouwfase)</p> | <p>Groene berm met een hoogte van minimaal 5 m boven het maaiveldniveau, met een talud van 6/4 (tbv begroeiing zijde Stationswijk).</p> <p>Langs de zijde van de woningen wordt een fiets- en wandelpad voorzien, evenals een restruimte tussen talud en woningen die kwalitatief ingericht zal worden.</p> |  |



| Nr. berm | Beschrijving actie  | MM uit de MEB  | Projectgeïntegreerde maatregel als onderdeel van het eindbeeld   | Visuele duiding eindbeeld   |
|----------|---|--|--|---|
| 8        | <p><b>Tijdelijk geluidsscherm ter hoogte van Isabellalaan</b></p> <p>Bouwfase</p> | <p>MM-G2: milderende maatregel in de discipline geluid is een tijdelijk geluidsscherm</p> <p>MM-MG3 (milderende maatregel uit discipline mens-gezondheid): tijdelijke schermen langs Isabellalaan, Venetiëstraat, Veerbootstraat in combinatie met permanente berm van 5m hoog langs de K. Fryattstraat.</p> <p>MM-La4: milderende maatregel uit discipline landschap: Visuele buffering tijdens de werken</p> <p>MM-MR01 en MM-MR04: milderende maatregel uit discipline mens – ruimte: Visuele buffer ter hoogte van Isabellalaan – tijdens bouwfase</p> | <p>In de bouwfase wordt ten zuiden van Zeebrugge Dorp een tijdelijk scherm van 6m voorzien boven het maaiveldniveau.</p> |  |



| Nr. berm | Beschrijving actie  | MM uit de MEB   | Projectgeïntegreerde maatregel als onderdeel van het eindbeeld  | Visuele duiding eindbeeld  |
|----------|---|---|---|--|
| 9 - 11   | <p><b>Groene berm met een afschermende hoogte van minimaal 5 m ten westen van de Ploegstraat en een groene berm met afschermende hoogte van minimaal 4 m ten oosten van de Ploegstraat, tot aan de rotonde Kiwiweg</b></p> <p>Exploitatiefase</p> | <p>MM-La1 (milderende maatregel uit de discipline landschap) Er is voldoende ruimte voor een continu doorlopend park- en bermenlandschap als permanente buffer. Langs de fiets- en wandelinfrastructuur is vervolgens nog ruimte over voor bvb. lineaire parkruimte met zitplaatsen of groenblauwe infrastructuur.</p> <p>MM-MR01 en MM-MR05 (milderende maatregel uit de discipline mens - ruimte): Vanuit het aspect mens-ruimte is het belangrijk dat er ter hoogte van de Isabellalaan een (visuele) buffering wordt voorzien richting de haven, omwille van het feit dat de aanwezige buffer zal verdwijnen.</p> | <p>Er is voldoende ruimte voor een continu doorlopend park- en bermenlandschap. Langs de fiets- en wandelinfrastructuur is vervolgens nog ruimte over voor bvb. lineaire parkruimte met zitplaatsen of groenblauwe infrastructuur.</p> <p>Na de werken wordt een permanente groene berm (nr. 9) boven maaiveld voorzien tussen Zeebrugge Dorp en de wegenis / spoor en de achterhaven/industriegebied. Deze berm is minimaal 5m hoog ten westen van de Ploegstraat en minimaal 4 m hoog ten oosten van de Ploegstraat.</p> <p>Het tunnelgebouw wordt mee geïntegreerd in de berm.</p> <p>Berm 10 wordt eveneens als een permanente groene berm van minimaal 5m boven maaiveld voorzien (volle zwarte lijn). De berm 10 dient mee beschouwd als geheel met berm nr 9. Tussen beide doorsnijdt de fietsverbinding. De bermen 9 en 10 worden</p> |  |



| Nr. berm | Beschrijving actie | MM uit de MEB | Projectgeïntegreerde maatregel als onderdeel van het eindbeeld   | Visuele duiding eindbeeld |
|----------|--------------------|---------------|--|---------------------------|
|          |                    |               | <p>geschrinkt uitgevoerd zodoende een maximale aanééngesloten visuele en landschappelijke buffer wordt gecreëerd vanuit Zeebrugge-Dorp (5m boven maaiveld). Omwille van een sociaal veilige beleving van de fietsdoorgang wordt deze met aflopende flanken uitgevoerd.</p> <p>Er wordt een uitkijkpunt voorzien bovenaan berm 10. De groene berm 11 vormt enerzijds een buffer met de nieuwe sluis en wordt samen met berm 9 en 10 als een landschappelijk geheel voorzien, 5m boven maaiveld (volle zwarte lijn). Ten behoeve van de landschappelijke beleving en inpassing worden de flanken aflopend naar Zeebrugge-Dorp en IBIS-zone uitgevoerd.</p> |                           |



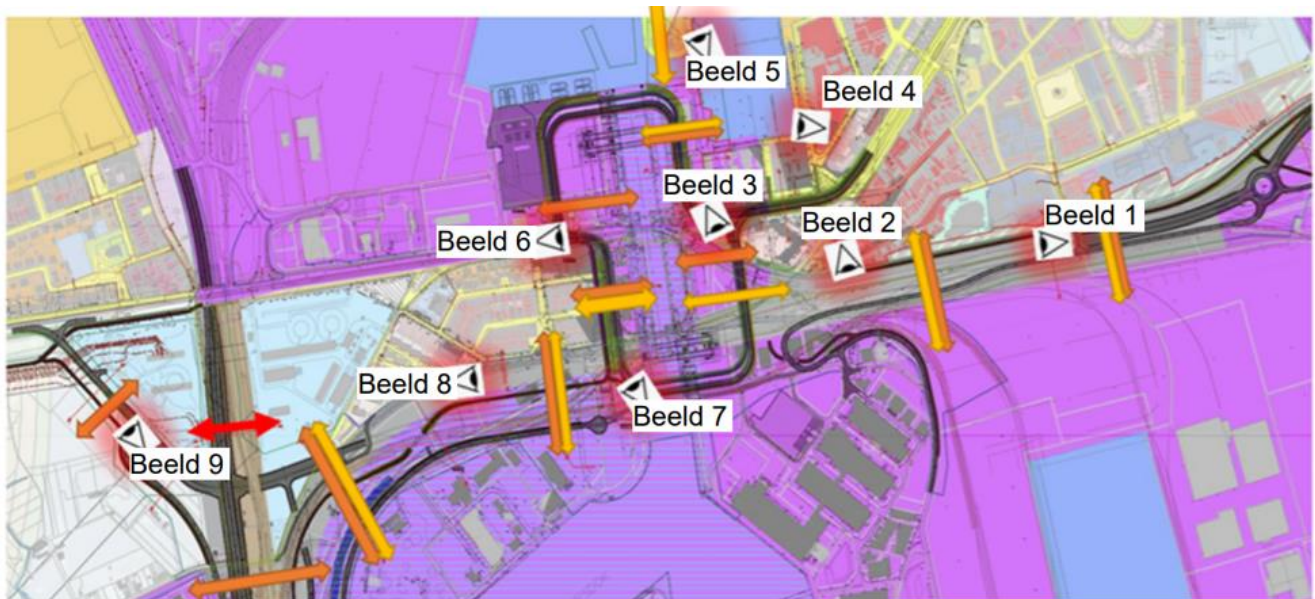
## Hefboom voor haven en regio

Samengevat worden de volgende tijdelijke en permanente bermen en schermen voorzien:

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

### 3.2.5 PUBLIEKE RUIMTE

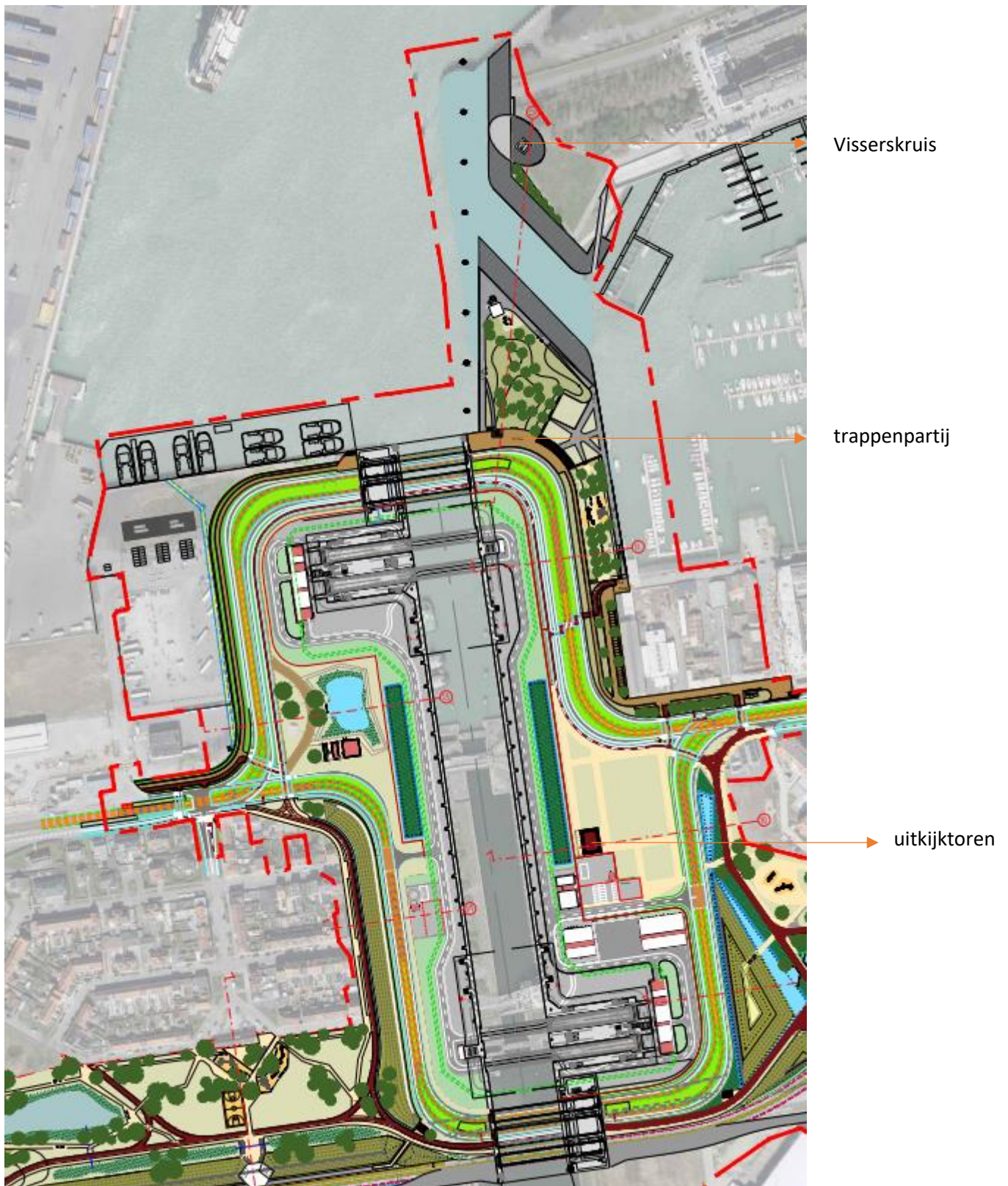
Het ruimtelijk ontwerp met nadruk op de leefbaarheidsmaatregelen en projectgeïntegreerde milderende maatregelen in de vrije zones en dus niet op de sluis en wegenis, worden in de hiernavolgende paragrafen a.d.h.v. sneden en visualisaties/beelden weergegeven per zone, nl. voor de zone ter hoogte van de sluis, de oostelijke ontsluiting, de westelijke ontsluiting van de wegenis en de zone van de jachthaven.



**Figuur 3-4: Situering beelden / visualisaties**

### 3.2.6 ZONE SLUISOMGEVING EN JACHTHAVEN

Vanuit veiligheid is het van noodzakelijk belang dat het ganze sluiscomplex wordt omheind (ISPS-zone). Ten westen van de sluis ter hoogte van de watertoren, die behouden blijft, een zone op een aantrekkelijke manier ingericht met een publieke parkinrichting en waterbuffering. Ook wordt ten oosten van de sluis een multifunctionele publieke ruimte ingericht, waar een uitkijktoren zal voorzien worden. De concrete invulling van deze zone, zal pas in een latere fase, na uitvoering van de werken beslist worden. Boven op de daken van de functionele gebouwen van het sluisplateau, gebouwen van de sleepboothaven en ten zuiden van de Nx ter hoogte van de N31 worden zonnepanelen geplaatst in functie van de energieneutraliteit van het sluisplateau.



Figuur 3-5: Visualisatie omgeving van de sluis voor het inrichtingsalternatief





## Hefboom voor haven en regio

Aan de noordzijde wordt een stedelijke kade voorzien, die de link maakt tussen de Tijdokstraat en de Werfkaai. Ter hoogte van het sluisplateau wordt een nieuwe oostelijke kade aangelegd met een trappenarena gericht op de jachthaven, deze wordt langs de westzijde voorzien van een nieuwe promenade, die dan verder aansluit op een wandelpad richting Strandwijk en Zeedijk. Het Visserskruis wordt verplaatst en krijgt terug een plaats als herdenkingsplek waar er gerust en bezonnen kan worden. De manier waarop het monument wordt ingeplant blijft dezelfde dan vandaag en ook de omgevingsaanleg wordt zo goed als mogelijk op dezelfde manier benaderd.

Om deze zone te visualiseren zijn de onderstaande beelden 3, 4, 5 en 6 van belang.

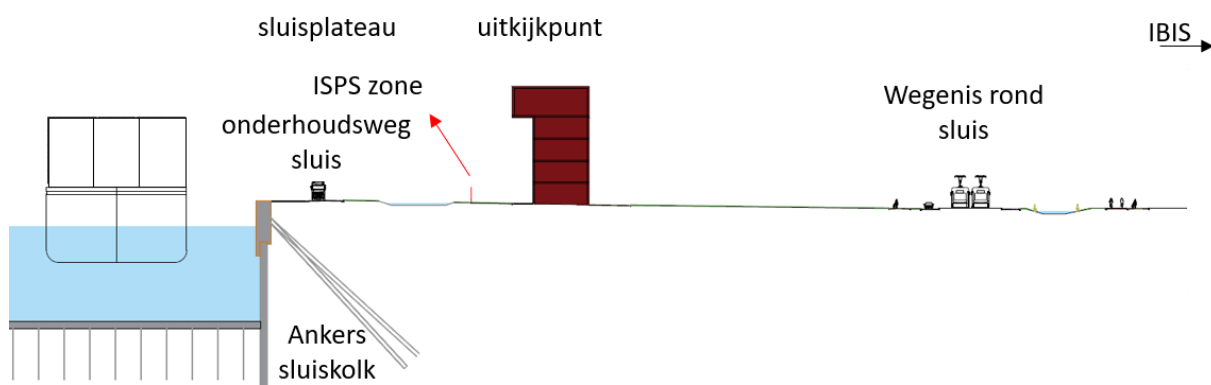
### **BEELD 3**

Onderstaande visualisatie werd gemaakt ter hoogte van de nieuwe vrije zone aan de oostzijde van de nieuwe zeesluis. De snede werd gemaakt ten noorden van dit kijkpunt, ter hoogte van het nieuwe uitkijkpunt dat voorzien zal worden. Op de visualisatie is links in beeld de zuidwestelijke hoek van het IBIS-hotel te zien, met daarnaast de fietsweg en wandelpad over de waterpartij. Verder wordt ook de uitkijkheuvel in beeld gebracht die voorzien wordt tussen oostelijke kant van de nieuwe zeesluis en de nieuwe parkzone ten zuiden van het IBIS-hotel. Rechts in beeld wordt de nieuwe weginfrastructuur getoond die rondom de sluis loopt, met tramspoor. Niet in beeld is de voorziene ruimte voor publiek domein, waar onder meer de uitkijktoren zal komen, op het sluisplateau, ten westen van de nieuwe vervoersinfrastructuur. Deze wordt wel getoond op de snede.



**Figuur 3-6: Beeld 3 - Zone IBIS West**

## Hefboom voor haven en regio



**Figuur 3-7: Snede 10 – zone sluisplateau**

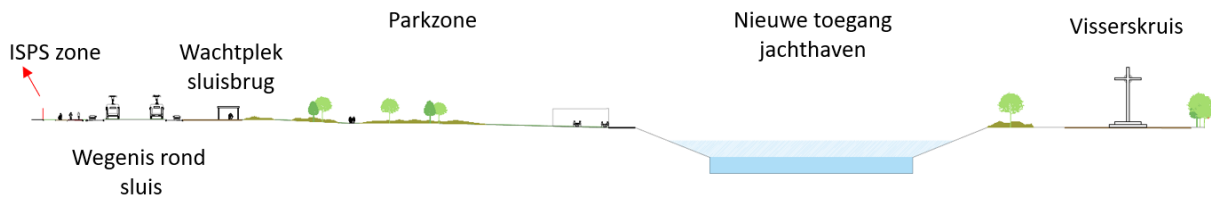
### **BEELD 4**

De vierde visualisatie schetst een beeld dat uitkijkt over de nieuwe toegang van de jachthaven. Een deel van het bestaande park gaat verloren, dit wordt enigszins gecompenseerd door de zone voor publiek domein die voorzien wordt aan de zuidelijke kant van de nieuwe toegang. Deze zone zal worden ingericht als een parkzone met wandelpaden en een klein plein, waar wandelaars kunnen vertoeven tussen de jachthaven en de voorhaven. Dit vormt een groot contrast met de bestaande bedrijvigheid die hier in huidige toestand gesitueerd is. Ter hoogte van het Visserskruis, aan de noordelijke zijde van de nieuwe toegang tot de jachthaven, zal slechts één bomenrij van het oorspronkelijke park bewaard blijven. Het Visserskruis zal ook verplaatst worden, maar met de ruimtelijke inrichting wordt getracht de bestaande belevingswaarde te behouden. Het gaat in dit geval zowel om de visuele beleving als om de sociale beleving. Zoals de visualisatie toont, zal het vanop dit zichtpunt mogelijk zijn om zowel het zuidelijke park als het noordelijke park met Visserskruis te overzien. Daarnaast zullen ook elementen van de sluis zichtbaar worden.



**Figuur 3-8: Beeld 4 – Haveningang**

## Hefboom voor haven en regio



**Figuur 3-9: Snede 12 - Toegang jachthaven**

### **BEELD 5**

De vijfde visualisatie toont het zicht op het Visserskruis, in de zone ten noorden van de nieuwe toegang tot de jachthaven. In voorliggend inrichtingsplan krijgt het Visserskruis een nieuwe locatie toegewezen, dit wel in hetzelfde deel van de jachthaven als in de huidige situatie. De vernieuwde parkzone rondom het Visserskruis zal kleiner zijn dan in de huidige toestand. De ruimtelijke indeling van de zone zal echter op zo'n manier hersteld worden dat de beleving gelijkaardig blijft aan die in bestaande situatie. Het Visserskruis vindt opnieuw een plek langs het water, zodat de directe link met de zee behouden blijft. Ook de groene inrichting met zitbanken wordt zoveel mogelijk hersteld.



**Figuur 3-10: Beeld 5 – Visserskruis**

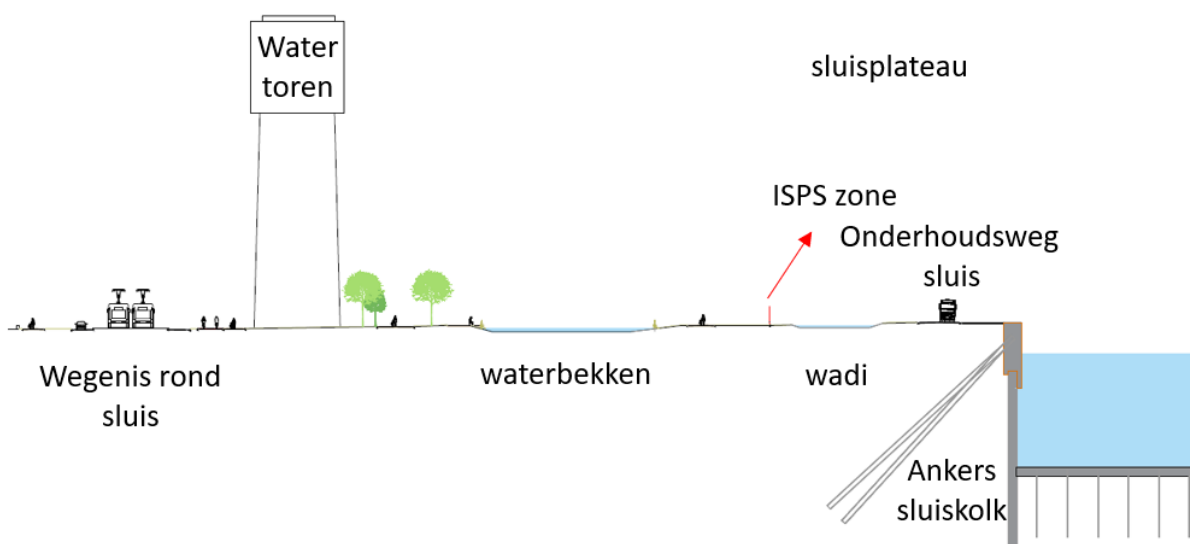
### **BEELD 6**

Beeld 6 werd gemaakt vanop de westelijke zijde van het sluisplateau, met de rug naar de Stationswijk. De visualisatie geeft een impressie van het zicht over de nieuwe zeesluis en toont een simulatie van een schip in de sluis, met geopende brug. Ook in beeld is de bestaande watertoren. De doorsnede onder Beeld 6 werd gemaakt ter hoogte van deze watertoren. Tussen de watertoren en de sluis situeert zich een vrije zone op het sluisplateau, dit wordt duidelijk weergegeven op de doorsnede. In deze zone worden naast drie gebouwen voor nutsmaatschappijen ook een zone voor waterbuffering en een klein parkje voorzien.

## Hefboom voor haven en regio



Figuur 3-11: Beeld 6 – Watertoren



Figuur 3-12: Snede 13 - Watertoren

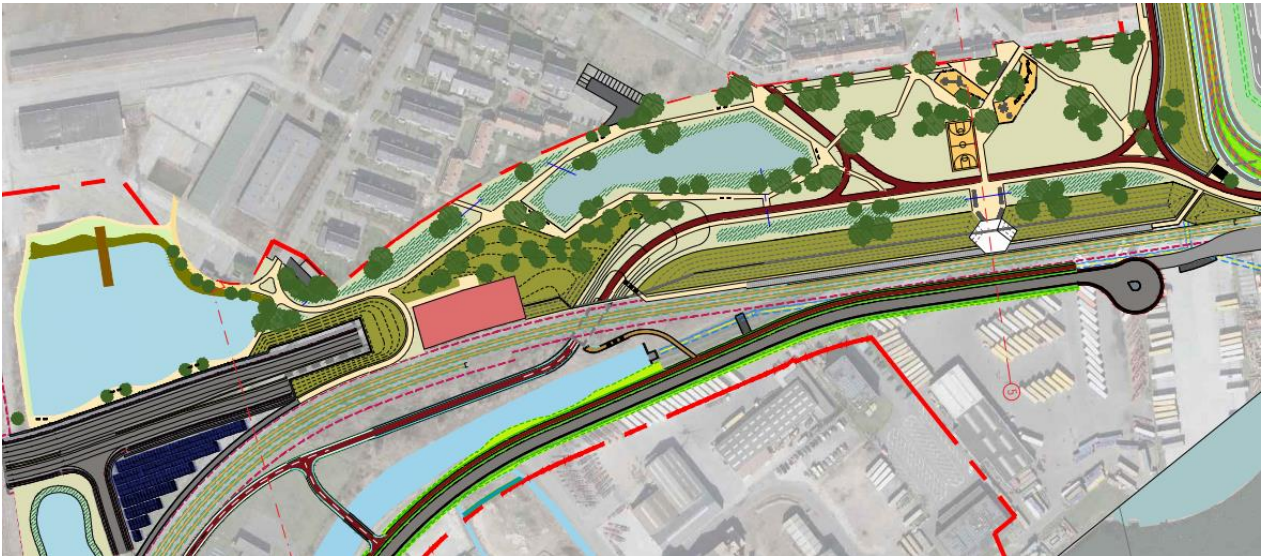
### 3.2.7 ZONE STATIONSWIJK

Ten zuiden van de Stationswijk ontstaat een brede en langgerekte nieuwe ruimte door de verschuiving van de spoorlijnen. Ten zuiden van het huidige stationsgebouw komt een soort pleintje met speeltoestellen en een basketbalveld. Er komt een nieuwe verbinding richting het nieuwe perron die voorzien wordt van een luifel, zodat er tijdens regenweer droog op de trein kan gewacht worden. Dicht bij het perron worden ook fietsenstallingen voorzien. De nieuwe vrije ruimte wordt verder voornamelijk voorzien als parkruimte, met in de westelijke zijde een grote buffervijver. Langs de noordzijde van de nieuwe spoorweg wordt opnieuw een talud voorzien die een buffer vormt tussen havengebied en woon- en recreatiegebied. Er komt tevens een duidelijke wandelverbinding richting site Knapen.

Ten zuiden van site Knapen en de nieuwe wegenis wordt een zone voor zonnepanelen voorzien.



## Hefboom voor haven en regio



Langs de Kapitein Fryattstraat werden reeds woningen verworven in functie van de aanleg van weginfrastructuur en berm. Er wordt een talud voorzien om de impact van de sluis te milderen naar de woningen toe. Het talud wordt parallel aan de sluis aangelegd met een hoogte van 5m. Dit talud wordt tevens beplant met struiken en bomen (geschikte helling), zodat een maximale visuele buffering tussen Stationswijk en Sluisplateau bereikt wordt. Het fiets- en wandelpad ligt aanpalend aan het talud, langs de zijde van de woningen.



Om deze zone te visualiseren zijn de beelden 7 en 8 van belang.

### **BEELD 7**

Onderstaande visualisatie werd gemaakt aan de zuidwestelijke hoek van de nieuwe zeesluis. Het beeld kijkt uit over de fietssostrade, met een noordwestelijk georiënteerde kijkrichting. Links in beeld wordt de groene berm getoond die zich situeert tussen het nieuwe park ten zuiden van de Stationswijk en de L. Blondeellaan. Rechts in

## Hefboom voor haven en regio

beeld wordt het zuidelijke begin van de berm langs de Kapitein Fryattstraat getoond. De snede onder de visualisatie toont een dwarse doorsnede van deze berm.

Rechts van de berm langs de Kapitein Fryattstraat wordt op onderstaande visualisatie de doorkijk getoond naar de nieuwe parkzone ten zuiden van de Stationswijk. Doordat de Nx in tunnel gebracht wordt, ontstaat op deze locatie een nieuwe vrije groene zone. De bestaande berm in deze zone wordt verwijderd, maar in de plaats komt een nieuwe bufferberm ten noorden van het industriegebied (te zien links op de visualisatie). Tussen de nieuwe bufferberm en de Stationswijk wordt een parkzone ingericht met waterbuffering, parklandschap en fiets- en wandelpaden. De tweede snede hieronder toont een doorsnede van deze zone ter hoogte van het nieuwe perron. De spoorinfrastructuur wordt zuidelijk verschoven, waardoor ook nieuw perron wordt aangelegd. De inrichting van het perron houdt rekening met de (sociale) beleving van gebruikers, door bijvoorbeeld luifels te voorzien waaronder mensen droog kunnen wachten. Dit wordt ook getoond op de doorsnede. Verder geeft de doorsnede ook een goed beeld van het ruime park dat aangelegd zal worden.

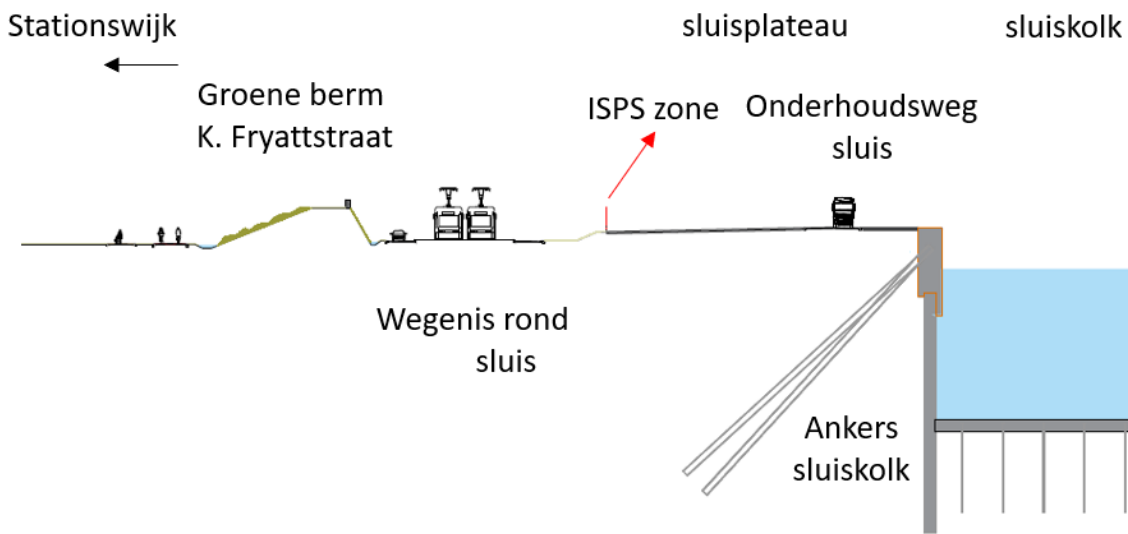
Tenslotte is het belangrijk om te vermelden dat de Nx ter hoogte van site Knapen een impact zal hebben op de bestaande vijver en dus op de visuele en potentieel sociale beleving van dit gebied. Binnen de parkzone worden echter een aantal zones voor waterpartijen voorzien die dit verlies kunnen compenseren. De afwerking van de ruimte rond het gedeelte van de vijver die behouden blijft zal kwalitatief worden afgewerkt en er wordt een wandelpad voorzien en een natuurlijke inrichting. Daarnaast zal het voorgestelde inrichtingsplan via het nieuwe park zorgen voor een betere connectiviteit tussen de Stationswijk en site Knapen.



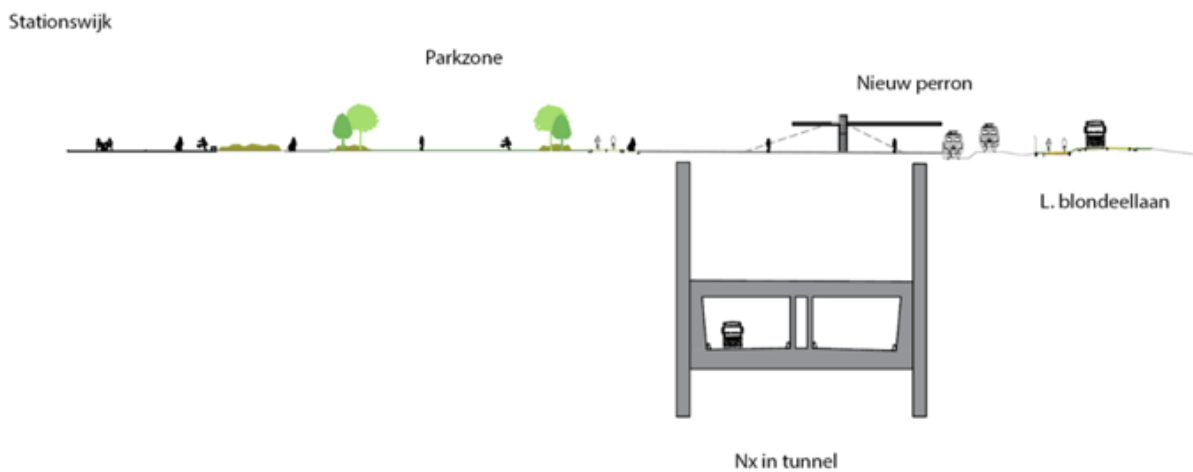
**Figuur 3-13: Beeld 7 – Parkzone ten zuiden van de Stationswijk (zgn. Groene Banaan)**



Hefboom voor haven en regio



Figuur 3-14: Snede 14 - Berm Kapitein Fryattstraat



Figuur 3-15: Snede 5 – Groene Banaan, ter hoogte van het nieuwe perron



Figuur 3-16: Snede 4 - Site Knapen



## Hefboom voor haven en regio

### **BEELD 8**

Onderstaande visualisatie werd gemaakt in het westelijk deel van het nieuwe groene park ten zuiden van de Stationswijk. Meer specifiek werd het beeld gemaakt net ten oosten van de voorziene waterpartij, met kijkrichting naar het oosten. De visualisatie geeft een indruk van de zone van het park tussen de Stationswijk en het nieuwe perron, een zone die voornamelijk ingericht zal worden met oog op beleving, ontmoeting en toegang tot het station. Het beeld kijkt dus ook in de richting van de nieuwe sluis. Achter de nieuwe berm ter hoogte van de Kapitein Fryattstraat zal het havenlandschap nog zichtbaar blijven: hogere elementen in de infrastructuur, passerende schepen... Links in beeld situeert zich de Stationswijk.



**Figuur 3-17: Beeld 8 - Groene Banaan en station**

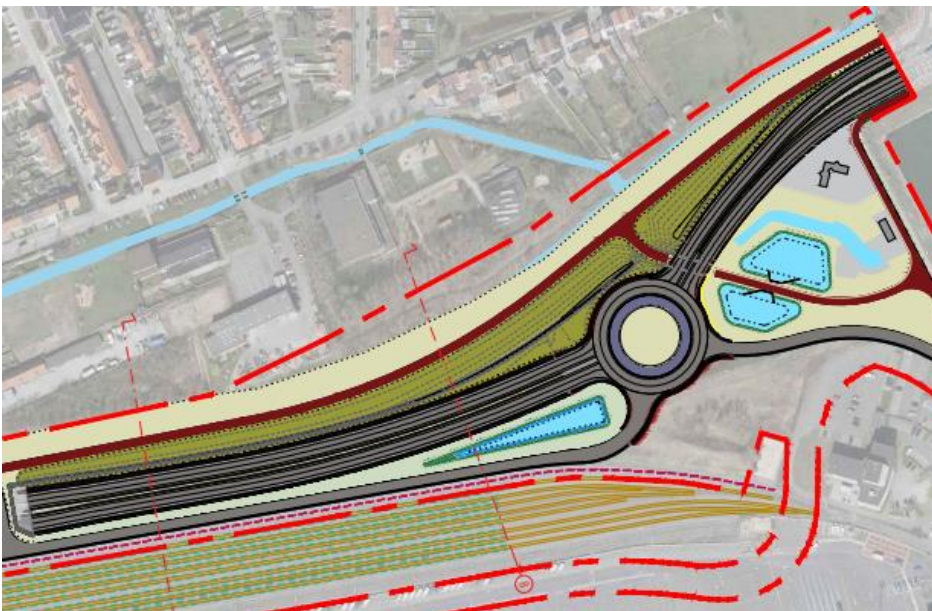
### **3.2.8 ZONE IBIS-HOTEL EN OOSTELIJKE ONTSLUITING (ZEEBRUGGE-DORP, ISABELLALAAN, ...)**

De huidige infrastructuur van de Isabellalaan wordt vervangen door de Nx die ondergronds onder het sluisplateau heen gaat. Komende van Knokke duikt de Nx ondergronds vanaf de Ploegstraat. Er wordt tevens ten zuiden van de Nx een nieuwe aansluitingsweg voorzien met de haven, de Verschaveweg. De Verschaveweg wordt zo zuidelijk mogelijk en zo dicht als mogelijk bij de sporen gepositioneerd. De huidige groene grondbuffer langs het spoorwegemplacement wordt ingenomen en wordt vervangen door park- en bermenlandschap. Tegelijkertijd bufferen ze de Nx en vormen ze een buffer tussen haven en woon- en recreatiegebied. Ten noorden van deze buffer loopt een fiets- en wandelpad, dat een zachte ruggengraat vormt tussen publieke functies: station, VTI, sporthal, marktplein, en de kleuter- en lagere school in de Dorpswijk. Langs dit fiets- en wandelpad is nog ruimte over om een kwalitatief in te richten lineaire parkruimte met zitplaatsen, volkstuintjes, .... In deze zone wordt tevens waterbuffering voorzien.





## Hefboom voor haven en regio



Een belangrijke ruimte is tevens de zone ten zuiden van het Ibis-hotel, die aansluit bij de woningen van Zeebrugge Dorp. Deze ruimte wordt ingericht als een recreatieve ruimte met speel- en zitvoorzieningen: een speelruimte voor peuters, kleuters, een speelbos, picknicktafels, zitruimte, petanquevelden,... . In deze zone wordt zoals hiervoor reeds aangehaald langs de noordzijde van de spoorweg een talud voorzien die een buffer vormt tussen havengebied en woon- en recreatiegebied. Dit talud volgt de wegenis langs de sluis, zodat de speelruimte afgeschermd wordt van het sluisplateau. Het fietspad wordt achter het talud gepositioneerd i.f.v. comfort en relatie met de parkruimte. Er is tevens een fietsverbinding voorzien richting te achterhaven. Deze fietsverbinding is gelijkvloers. Op deze locatie wordt ook veel waterbuffering voorzien en kan er tussen het water gereden worden. Naast de sluis wordt tevens een heuvel voorzien, waar een zicht over het havengebied zal mogelijk zijn.



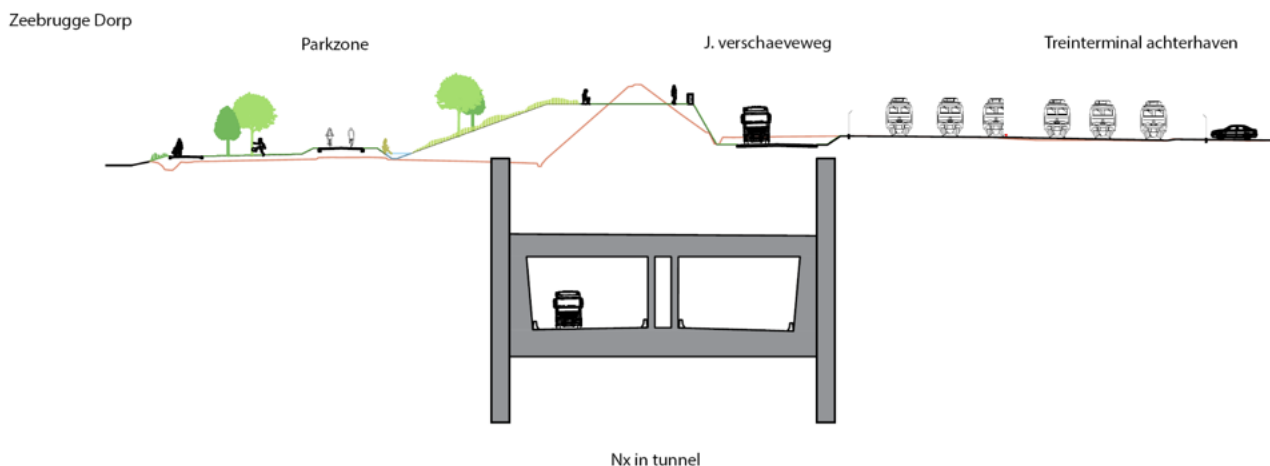
Om deze zone te visualiseren zijn de beelden 1 en 2 van belang.

### **BEELD 1**

Onderstaand beeld werd gemaakt ten oosten van het IBIS-hotel, met kijkrichting vanaf de Ploegstraat in de richting van de nieuwe sluis. De snede die getoond wordt onder de eerste visualisatie werd gemaakt in dezelfde zone, iets westelijker dan het zichtpunt van de visualisatie. In dit deel van het projectgebied ligt de Nx in tunnel (zie ook snede), wat ervoor zorgt dat een grote vrije ruimte ter beschikking komt. De visualisatie werd gemaakt in deze vrije ruimte. Er wordt een impressie gegeven van de nieuwe parkzone die zich zal situeren tussen de wijk Zeebrugge-Dorp en het meer industriële landschap van de achterhaven. Op de visualisatie is rechts in beeld duidelijk de berm te zien, met daarnaast ruimte voor waterbuffering. Deze berm vervangt de bestaande massieve bufferberm. De nieuwe berm zorgt niet enkel voor een visuele afscherming van de haveninfrastructuur en een afscherming van de geluid- en lichthinder naar de bewoners toe, maar zal ook toegankelijk zijn als uitkijkheuvel. Zoals ook duidelijk wordt weergegeven op de snede, zal deze nieuwe berm zicht bieden over de achterhaven. In de parkzone worden verder ook een fietsostrade, volkstuintjes en wandelpaden voorzien.



Figuur 3-18: Beeld 1 - Zone IBIS Oost



Figuur 3-19: Snede 6 - zone IBIS Oost

### **BEELD 2**

De visualisatie hieronder werd gemaakt aan de zuidelijke rand van Zeebrugge-Dorp, net ten oosten van het IBIS-hotel, met het hotel in de rug, kijkend richting de achterhaven. Net zoals bij de eerste visualisatie, geeft ook dit beeld een indruk van de nieuwe parkzone die gerealiseerd zal worden tussen Zeebrugge-Dorp en de achterhaven. Ook hier ligt de Nx in tunnel waardoor nieuwe open ruimte vrijkomt. Dit zichtpunt kijkt uit op de nieuw ingerichte berm, die tegelijk uitkijkheuvel is. In vergelijking met de huidige toestand, loopt deze nieuwe bufferende berm verder dan de bestaande situatie. Het zicht op de achterliggende Visserijcluster wordt dus meer afgeschermd.

## Hefboom voor haven en regio



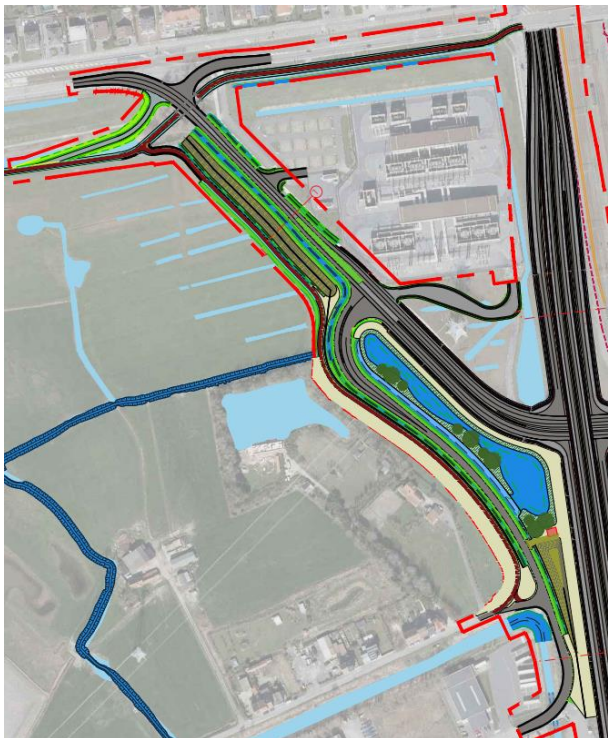
Figuur 3-20: Beeld 2 - Zone IBIS centraal

### 3.2.9 ZONE OUDEMAARSPOLDER EN WESTELIJKE ONTSLUITING

Het verkeer dat van Blankenberge komt, wordt reeds afgeleid naar de ovonde vóór de N31 ter hoogte van de Stevin-site. Bij de route vanuit Heist over de Nx vervalt de rechtse afdraaibeweging via de New Yorklaan. Een groter gedeelte van de Kustlaan wordt daardoor leefbaarder wegens minder verkeer.

Geluid afkomstig van de nieuwe infrastructuur zal gemilderd worden naar woningen aan de Evendijk-West en Veerbootstraat toe. Hiertoe wordt een talud voorzien aan de westzijde van de N31, die loopt vanaf de aansluiting van het bedrijventerrein (Transportzone) aan de Karveelstraat tot aan de Kustlaan. Het fiets- en wandelpad komen omwille van het comfort en uitzicht aan de westzijde van het talud te liggen, langs de zijde van de polder. Tussen de aansluitingsweg naar de Karveelstraat en de N31 wordt de restruimte benut voor waterbuffering. Het talud vormt tevens een buffer tussen poldergebied en havengebied.

Langs de noordzijde van de Kustlaan aan de Strandwijk wordt de Kustlaan asymmetrisch heraangelegd, waardoor de noordelijke strook heraangelegd kan worden als woonerf met een kwalitatieve publieke ruimte.



Beeld 9 toont het fietspad zal worden aangelegd tussen de Stevin site en de bufferberm die wordt aangelegd.

**BEELD 9**

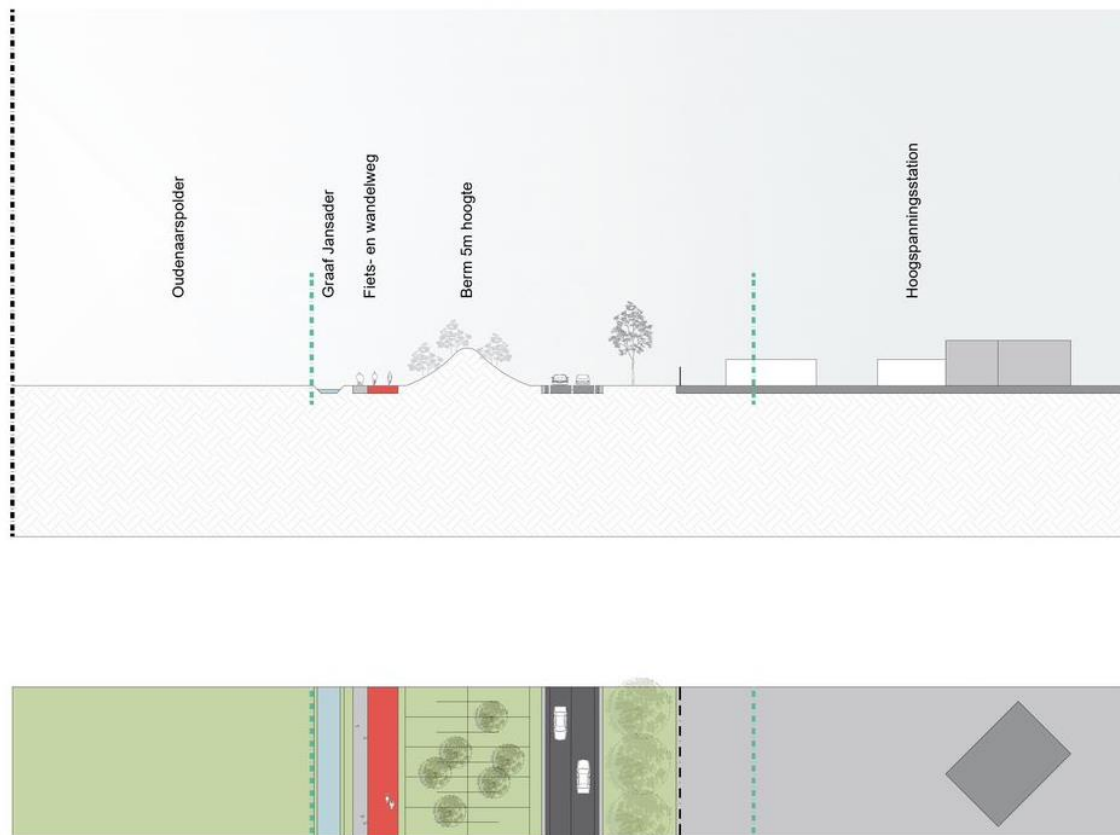
Beeld 9, dat hieronder wordt getoond, werd gemaakt ter hoogte van de Transportzone, kijkend naar de Kustlaan. De bijhorende doorsnede werd gemaakt dwars op de weg langs site Stevin. Op de visualisatie wordt links in beeld de Oudemaarspolder getoond, met daarnaast het fietspad en rechts in beeld de bufferende groenberm tussen de polder en de wegenis langs de site Stevin. De Oudemaarspolder bestaat in huidige toestand uit lagergelegen percelen van grasland, met grachten en waterlopen en sluit verder naar het westen aan bij het Provinciedomein Zeebos. Om voorliggend project te realiseren zal een deel van de Graaf Jansader gedempt moeten worden. In de polder zal een nieuwe aftakking voorzien worden en de huidige gracht richting de Sint Jansader zal lokaal verbreden.



**Figuur 3-21: Beeld 9 - Zeebrugge West**



Hefboom voor haven en regio



Figuur 3-22: Dwarsdoorsnede langs Oudemaarspolder - Stevin-site, met weergave van het voorziene talud



## 4 BEOORDELING OP BASIS VAN LEEFBAARHEIDSDOELSTELLINGEN

In dit hoofdstuk wordt het inrichtingsalternatief beoordeeld op basis van de leefbaarheidsthema's en de hieraan gekoppelde doelstellingen.

### 4.1 LEEFOMGEVING

In de bespreking wordt een onderscheid gemaakt tussen de bouwfase en exploitatiefase.

#### 4.1.1 LUCHTKWALITEIT

*Voor het subthema luchtkwaliteit is de doelstelling: "Wijziging van impact uitstoot door het wegverkeer en schepen op de woonomgeving is zo min mogelijk.", hetwelk wordt aangetoond op basis van de MER in onderstaande beschrijving.*

##### 4.1.1.1 Bouwfase

De effecten tijdens de bouwfase op luchtkwaliteit zijn bepaald voor de momenten die de meeste impact hebben. Hierbij is de totaliteit van de werken beschouwd omdat het niet mogelijk is in de effectbepaling een onderscheid te maken tussen de verschillende projectonderdelen. De in kaart gebrachte impact betreft dan ook enkel een indicatieve worst-case beoordeling, die zich slechts gedurende een beperkte tijdsspanne zou kunnen voordoen.

Tijdens het uitvoeren van de werken worden machines ingezet en vindt werftransport plaats. Deze activiteiten hebben een negatieve impact op de luchtkwaliteit, veroorzaakt door verbrandingsgassen afkomstig van machines, transport op de werf en van en naar de werf, en scheepvaart bij het uitbaggeren van de vaargeul. Naast impact van de verbrandingsgassen dient ook rekening gehouden te worden met mogelijke emissies van (wegwaaiend) stof. De emissie en impact van dit stof kan mits het nemen van specifieke maatregelen zeer sterk beperkt worden.

Er is een evaluatie uitgevoerd voor twee werfsituaties, met de hoogste emissies:

- De gemiddelde te verwachten NO<sub>2</sub>-impact bij de aanleg van de nieuwe wegenis en de sluis.  
Er werd in de discipline Lucht geopteerd voor de integratie in één berekening van het geheel van de werken die gespreid zijn over verschillende locaties en met een verschillende duur. Het betreft tijdelijke effecten die zich per zone gedurende een deel van de bouwfase voordoen en die niet in alle zones gelijktijdig zullen optreden (voor meer details hieromtrent per fase en per zone wordt verwezen naar het Hoofdstuk 'Kenmerken aanlegfase', waarin een overzicht van de fasering van de werken wordt gegeven).
- De impact van de baggerwerken ter hoogte van het Doorvaartkanaal.  
Hierbij wordt de jaargemiddelde impact berekend voor de baggeractiviteiten. Het betreft een totaal uit te baggeren volume van 3.300.000 m<sup>3</sup> over een tijdsperiode van 3 jaar. Zowel de emissies van de baggeractiviteiten (baggerschip) als van de afvoer van de baggerspecie van het Doorvaartkanaal tot aan de Noordzee is daarbij mee beschouwd (voor meer gedetailleerde aannames: zie discipline lucht).

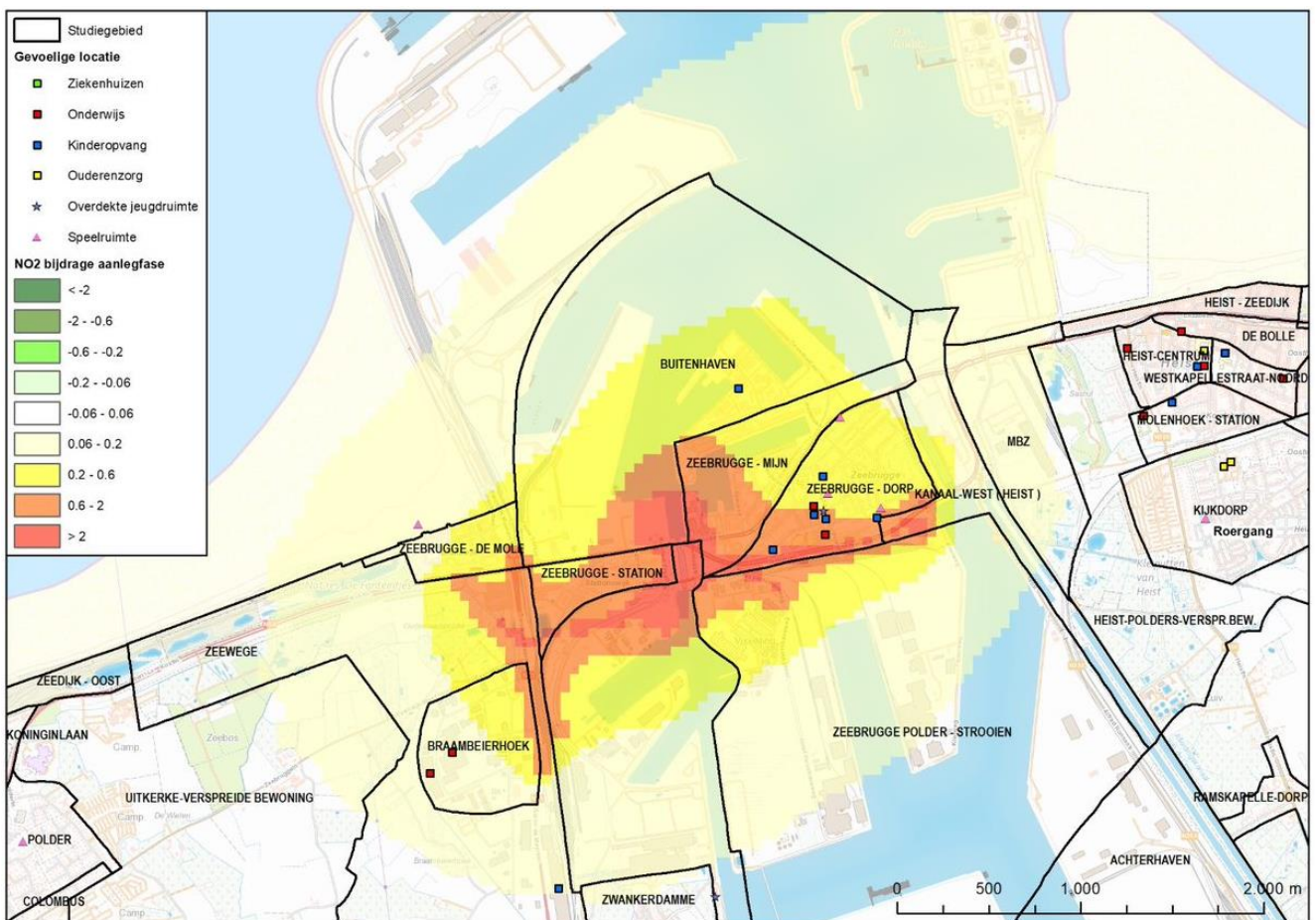
In de evaluatie is rekening gehouden met de projectgeïntegreerde milderende maatregelen.

## Hefboom voor haven en regio

Belangrijk is op te merken dat omwille van de vereenvoudigde modelmatige input, en de berekeningswijze van de gehanteerde emissies, de resultaten van de impactberekeningen eerder als indicatieve waarden moeten worden beschouwd van een worst case situatie. De berekeningen geven immers een samenvattend beeld van de impact voor de verschillende zones weer op één figuur (zie Figuur 4-1) terwijl deze in realiteit niet gezamenlijk op hetzelfde tijdstip zullen voordoen. Er is op dit moment onvoldoende detailgraad gekend om deze apart te kwantificeren.

### Impact aanleg aansluitingscomplexen nieuwe wegenis en de sluis

Onderstaande figuur geeft de indicatieve jaargemiddelde **NO<sub>2</sub>-impact tijdens de aanleg van de wegenis en de sluis bij gelijktijdig werken in alle werfzones.**



**Figuur 4-1: Indicatief berekende jaargemiddelde NO<sub>2</sub> bijdrage tijdens de bouwfase (aanleg wegenis en sluis)**

Tijdens de bouwfase zal de impact als gevolg van blootstelling aan NO<sub>2</sub> aanzienlijk negatief zijn in de Stationswijk en delen van Zeebrugge Dorp en de Visserswijk (Zeebrugge-Mijn). Dit komt doordat in deze zones gezondheidskundige advieswaarde (20 µg/m<sup>3</sup>) wordt overschreden. In de zone met een aanzienlijk negatief effect bevindt zich een aantal gevoelige locaties: 4 kinderdagverblijven, de basisschool Roezemoes en het VTI in Zeebrugge Dorp. Verder van de werfzone, is de impact beperkt negatief tot negatief, en daalt met toenemende afstand tot de werf tot een verwaarloosbaar effect.





### **Impact baggerwerken Doorvaartkanaal**

Onder staande figuur geeft de indicatieve jaargemiddelde NO<sub>2</sub> impact tijdens de baggerwerken in het Doorvaartkanaal. Op basis van worst case aannames bijv. baggeren met conventionele baggerschepen met dieselmotoren zonder speciale emissiebeperkende maatregelen (bovenste figuur) doet het **grootste effect zich voor in het havengebied buiten de woonzones**. Het effect in de woonzones wordt als beperkt negatief (-1) tot negatief (-2) beoordeeld en situeert zich in Zeebrugge Dorp en Zwankendamme. De scores ontstaan omdat in de referentiesituatie in enkele zones al de gezondheidkundige advieswaarde (20 µg/m<sup>3</sup>) wordt benaderd. Als gevolg van het project wordt deze overschreden. In de zone met een negatief effect bevinden zich een aantal gevoelige locaties: 6 kinderdagverblijven, de basisschool Roezemoes en het VTI in Zeebrugge dorp.

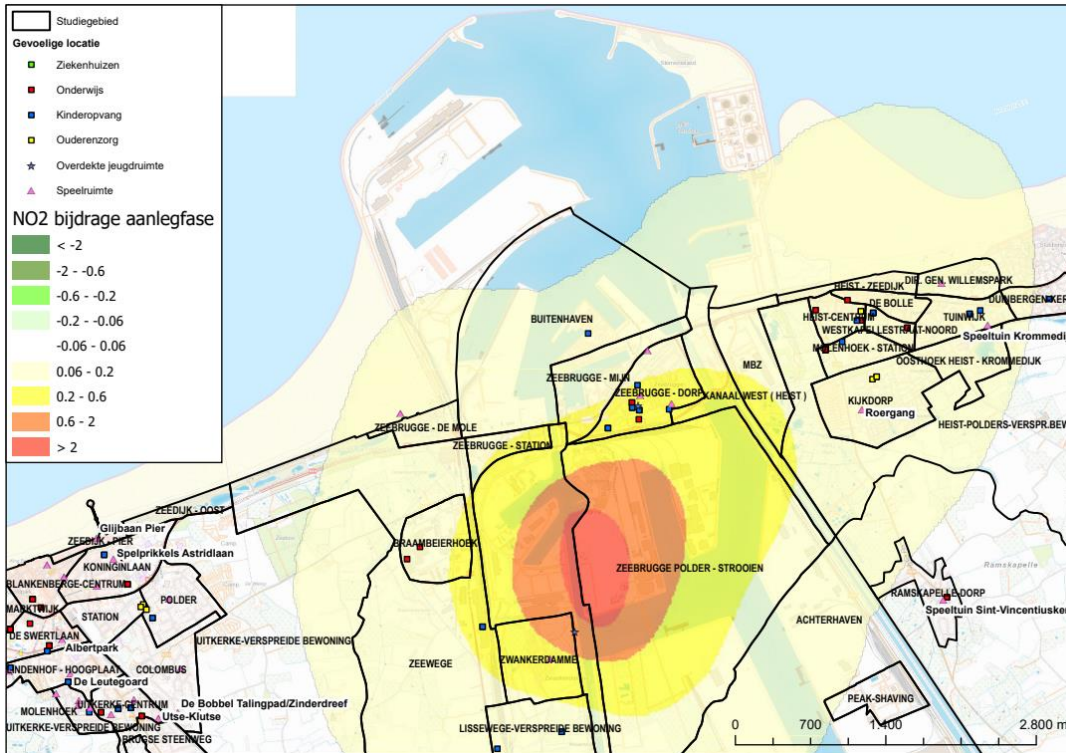
Voor dit aanzienlijk negatief effect werd in de discipline Lucht een maatregel voorgesteld. De maatregel is het inzetten van baggerschepen die lagere NO<sub>x</sub>-emissies veroorzaken, zoals zgn. ULEV (ultra lage emissie vaartuigen) baggerschepen die gebruik maken van LNG-brandstof of uitgerust zijn met een SCR-katalysator. In hoeverre deze maatregel mogelijk is, hangt af van de beschikbaarheid van dergelijke schepen op het moment van de baggerwerken. Vandaag zijn dergelijke schepen nog maar zeer beperkt beschikbaar, waardoor de baggerwerken met conventionele schepen werd gekozen als worst case aanname in de milieu effectbeoordeling. Gezien de baggerwerken pas op het einde van de bouwphase zijn voorzien, zijn op dat moment mogelijk meer baggerschepen met lagere emissies beschikbaar.

Om een idee te geven van het mogelijke effect van deze maatregel wordt in de figuur hieronder (onderste figuur) de kleinere NO<sub>2</sub>-impact in de baggerfase weergegeven indien gebruik gemaakt wordt van LNG-schepen.

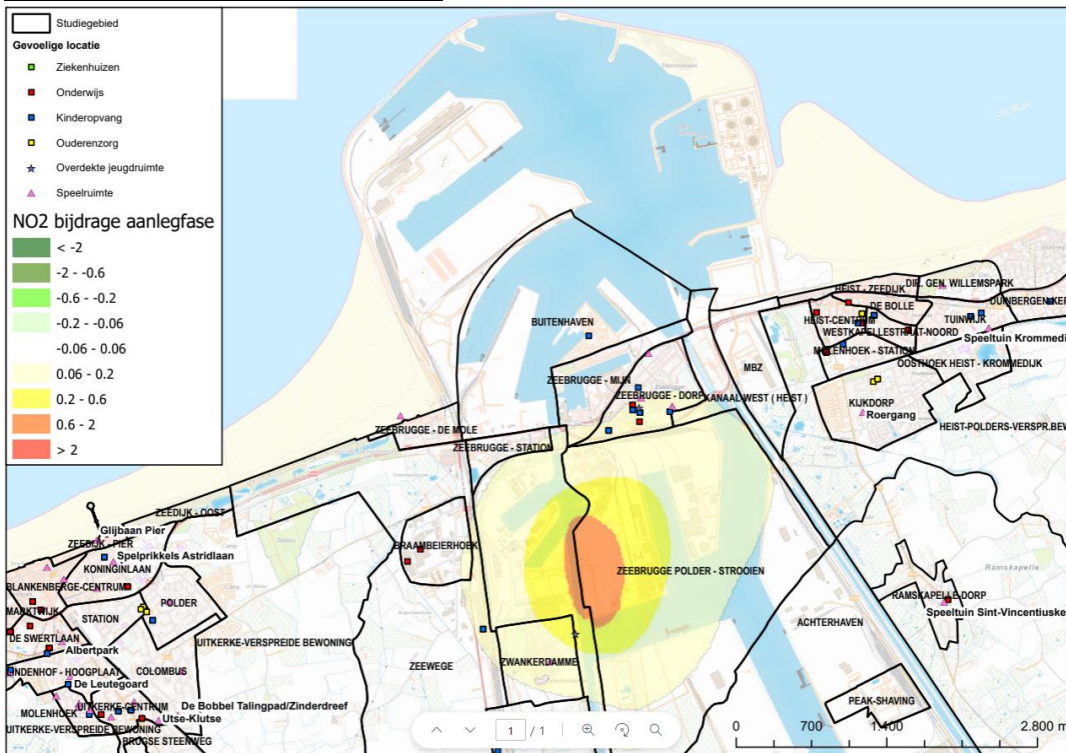
Het effect in de woonzones kan met deze maatregel afnemen tot enkel een beperkt negatief effect (-1).

Hoewel deze evaluatie gebaseerd is op voorlopige gegevens en aannames voor de emissies van de schepen in de toekomst, toont deze wel aan dat het inzetten van baggerschepen met lage emissies wel een relevante daling van de effecten kan bewerkstelligen.

### Worst Case - Conventionele baggerschepen



### Lage emissie schepen (op basis van LNG-schepen)



**Figuur 4-2: Indicatief berekende jaargemiddelde NO2 bijdrage tijdens de baggerwerken aan het Doorvaartkanaal (Conventionele schepen ten opzichte van LNG-schepen)**



## Hefboom voor haven en regio

### 4.1.1.2 Exploitatiefase

In totaliteit komt er door het project niet méér scheepvaartverkeer naar de achterhaven dan in een situatie zonder tweede sluis (autonome ontwikkeling), wel zal de routing van de schepen wijzigen waarbij een gedeelte die vandaag via de Vandammesluis vaart nu via de Nieuwe Sluis zou varen. Uiteraard groeit de haven als gevolg van autonome ontwikkelingen in de achterhaven. Hierdoor neemt de trafiek toe ten opzichte van de huidige situatie. Deze ontwikkelingen vinden ook plaats zonder het project.

Door de aanleg van de Nx en lokale wegenis zal de verkeerscirculatie wijzigen tegenover vandaag maar niet in de totale verkeersintensiteiten.

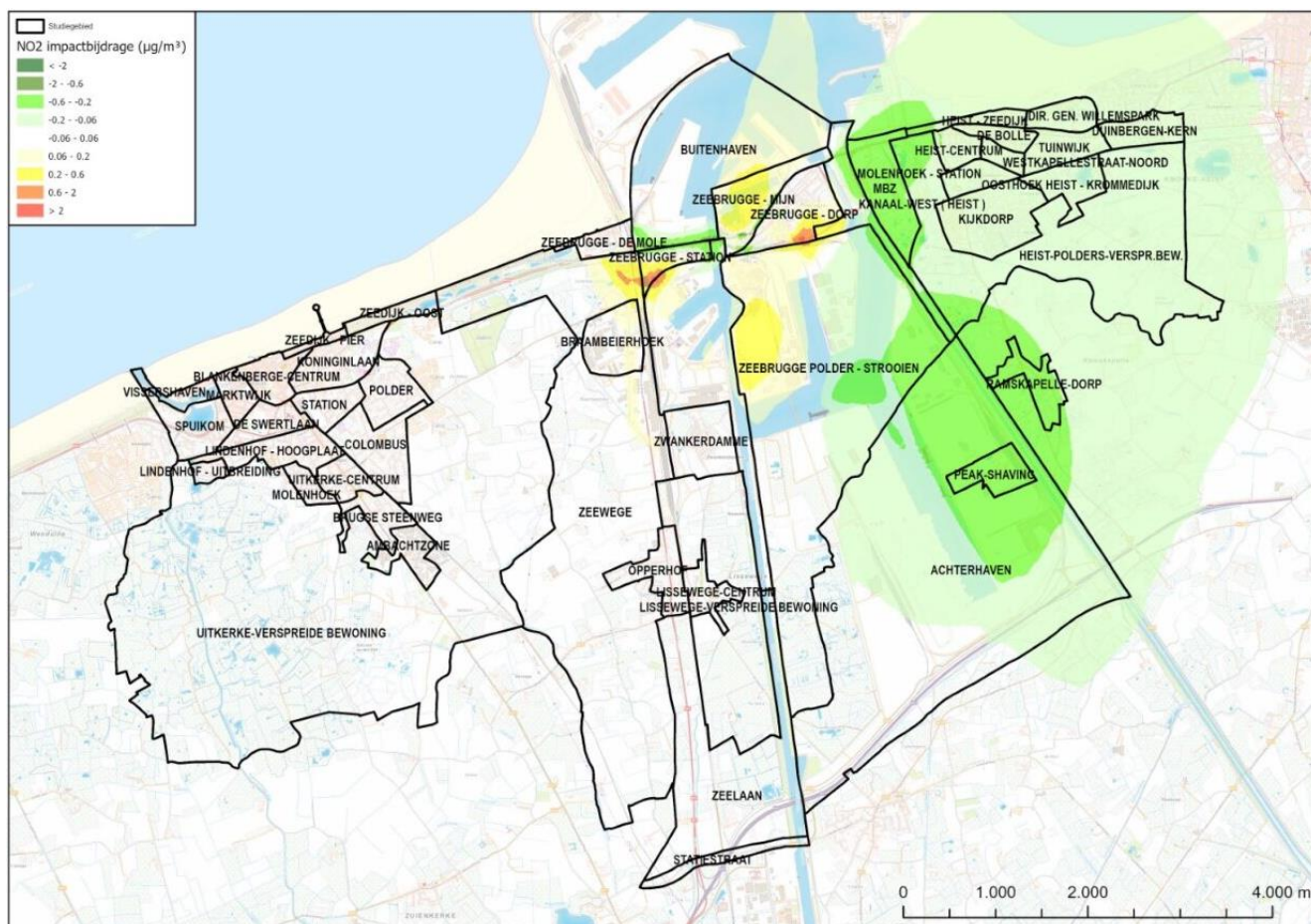
Er wordt als gevolg van het project (in vergelijking met de referentiesituatie) voornamelijk een wijziging door de verplaatsing van de bronnen (scheepvaartbewegingen en aanmeringen) verwacht, en minder een wijziging van de totale emissies. Hierdoor zal ook de impact op de omgeving wijzigen, met een afname van de impact nabij de Vandammesluis en het zuidelijk insteekdok, en een toename van de impact nabij de nieuwe sluis en het Doorvaartkanaal.

Gezien de impact van het project in feite vnl. bepaald wordt door de impact inzake NO<sub>2</sub> (de impact van fijn stof is in de exploitatiefase van totaal ondergeschikt belang), wordt bij de impactbeoordeling volledig de nadruk gelegd op de NO<sub>2</sub> impact. Als er al een veel beperktere impact inzake fijn stof zal optreden dan is dat sowieso op dezelfde locaties als waar er een relevantere impact inzake NO<sub>2</sub> zal optreden. Dus die NO<sub>2</sub> -impact bepaalt volledig de impact (zowel ten aanzien van de grootte van de impact als ten aanzien van de locatie).



## Hefboom voor haven en regio

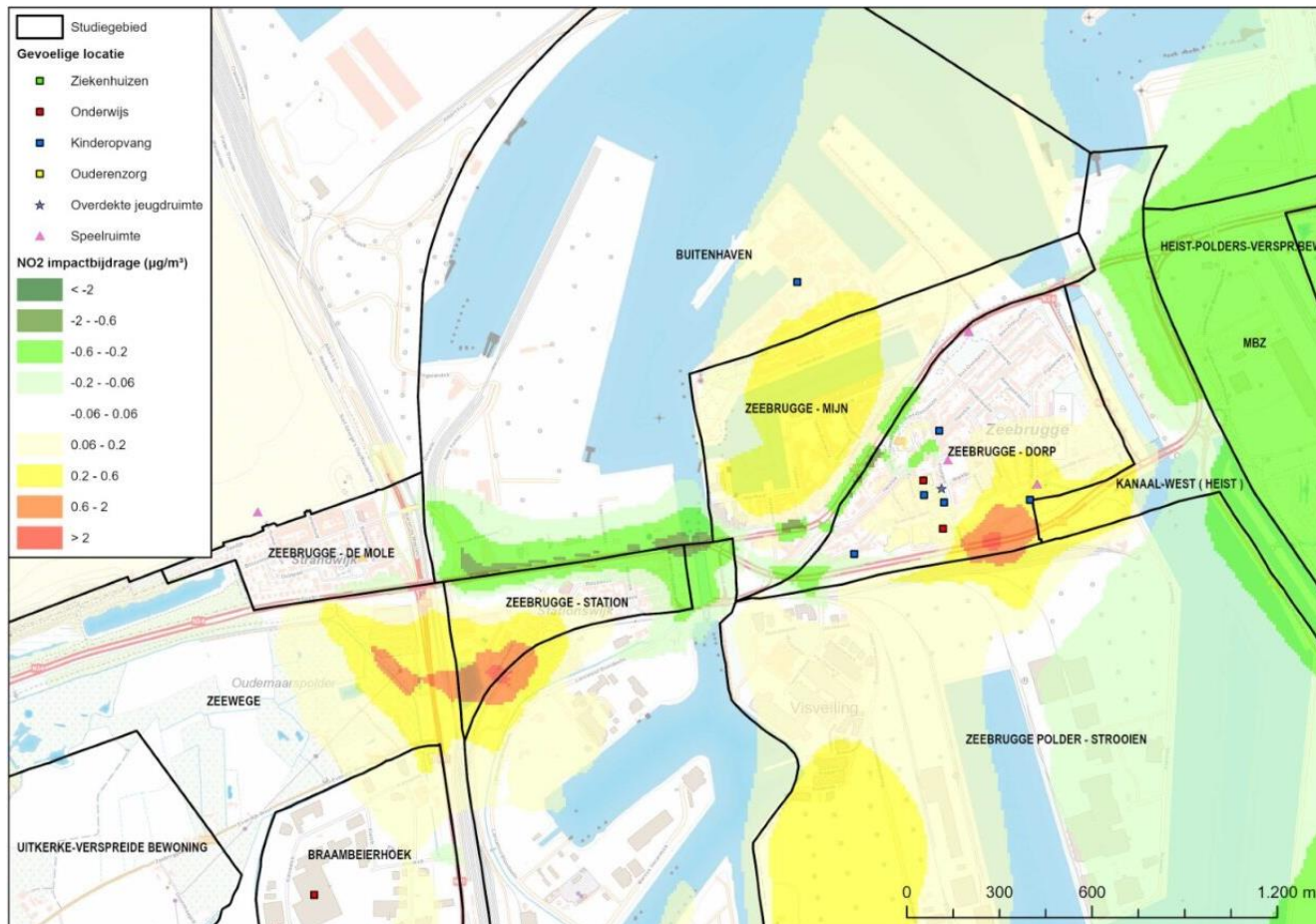
Voor de exploitatiefase van het inrichtingsalternatief, inclusief de projectgeïntegreerde milderende maatregelen, werd een verschilfiguur opgemaakt ten aanzien van de jaargemiddelde NO<sub>2</sub> concentratiebijdrage. In volgende figuur geven we een detail van Zeebrugge. De figuur geeft de toename van NO<sub>2</sub>-emmissies ten opzichte van de referentiesituatie in 2030. Het gaat hier om het projecteffect.



Figuur 4-3: Jaargemiddelde NO<sub>2</sub> impactbijdrage exploitatiefase 2030 in vergelijking met de referentiesituatie 2030

## Hefboom voor haven en regio

In volgende figuur geven we een detail van Zeebrugge.

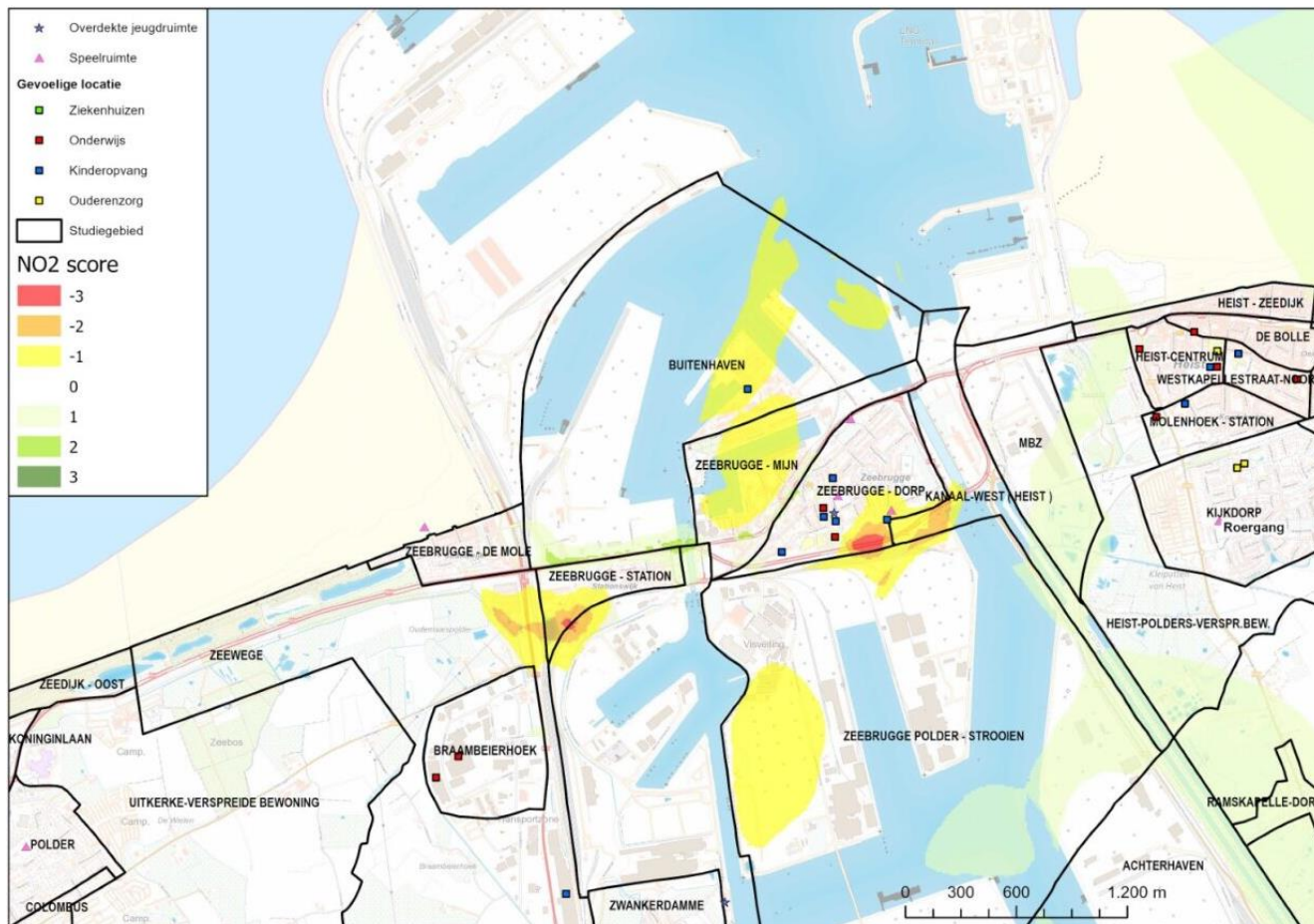


**Figuur 4-4: Jaargemiddelde NO<sub>2</sub> impactbijdrage exploitatiefase 2030 in vergelijking met de referentiesituatie 2030 – detail Zeebrugge**

Uit bovenstaande figuren blijkt dat, rekening houdend met de totale concentratie na uitvoering van het project, inclusief de projectgeïntegreerde milderende maatregelen, de impact voor NO<sub>2</sub> globaal als volgt beoordeeld wordt:

- Beperkt positief (licht groen) ter hoogte van de bewoning langs de Kustlaan, vooral in de Stationswijk, en in de meest nabijgelegen wijken van Heist en Ramskapelle. De donkergroene zones bevinden zich enkel ter hoogte van de wegenis.
- Beperkt negatief (geel) ter hoogte van delen van Zeebrugge Dorp, de Stationswijk en de zone Jachthaven.
- Negatief (oranje) vooral rondom de tunnelmonden en langs het bovengrondse traject van de Nx.
- Aanzienlijk negatief (rood) enkel in zeer kleine zones ter hoogte van de tunnelmonden, waarin geen woningen gelegen zijn.

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



**Figuur 4-5: Zones met effectscore NO<sub>2</sub>-concentratie exploitatiefase 2030**

Uit deze figuur blijkt dat, rekening houdend met de totale concentratie na uitvoering van het project, inclusief de projectgeïntegreerde milderende maatregelen, de impact voor NO<sub>2</sub> globaal als volgt beoordeeld wordt:

- Beperkt positief (+1) (licht groen) ter hoogte van de bewoning langs de Kustlaan, vooral in de Stationswijk, en in de meest nabijgelegen wijken van Heist en Ramskapelle.
- Beperkt negatief (-1) (geel) ter hoogte van delen van Zeebrugge Dorp, de Stationswijk en de zone Jachthaven.
- Negatief (-2) (oranje) vooral rondom de tunnelmonden en langs het bovengrondse traject van de Nx .
- Aanzienlijk negatief (-3) (rood) enkel in zeer kleine zones ter hoogte van de tunnelmonden, waarin geen woningen gelegen zijn.

Ter verduidelijking kan er aangehaald worden dat de emissies van de schepen ter hoogte van de schoorstenen van de schepen vrijkomen en stijgen, zodat ze weinig of geen effect hebben recht onder de scheepsschoorstenen, maar pas op enkele tientallen meter afstand van de schepen zelf. Daarom is er geen effect te zien ter hoogte van de sluis zelf.

Er zijn in totaliteit dus beduidend meer inwoners met een positief effect (4711, enkel +1 effect) dan met een negatief effect (1303, -1 tot -2 effect). Zeebrugge zelf (Zeebrugge-dorp, Stationswijk, Jachthaven en Strandwijk) heeft 4526 inwoners. De hierboven vermelde negatieve effecten doen zich integraal in Zeebrugge voor, zoals



## Hefboom voor haven en regio

aangegeven op bovenstaande kaarten. Het aantal inwoners in Zeebrugge met positieve effecten is beperkt. De positieve effecten doen zich vooral voor in de woonkernen ten oosten van de Haven (Heist, Ramskapelle).

### 4.1.1.3 Kanttekeningen bij de resultaten; doorkijk naar 2035/2040

In de MER-discipline mens-gezondheid verwijst men ook naar de discipline lucht waarbij aannames gedaan voor de luchtmissies en luchtverontreiniging in de exploitatiefase voor het zichtjaar 2030. Het betreft aannames voor de vlootsamenstelling van het wegverkeer (aandeel diesel, benzine, elektrisch, ...), vlootsamenstelling van zeeschepen en binnenvaart, verwachte (achtergrond)luchtverontreiniging, etc. Deze keuze is gemaakt omdat voor de jaren na 2030 (bvb. 2035 of 2040) geen voldoende degelijk onderbouwde aannames (emissiefactoren, achtergrondconcentraties, ...) beschikbaar waren.

De aanvang van de exploitatiefase van het project, d.w.z. het moment waarop zowel de nieuwe wegenis als de sluis in operationele werking zijn, wordt echter verwacht na 2035.

Het is duidelijk dat de emissies van verkeer, scheepvaart,....., de voorbije (tientallen) jaren reeds een duidelijk dalende trend vertonen. Deze dalende trend zal ook na 2030 nog doorgaan. Dit kan verwacht worden door de invloed van de (grotendeels internationale) regelgeving die deze emissiereductie oplegt en waarbij een verdere elektrificatie van de voertuigen en schepen wordt nagestreefd. Deze regelgeving is reeds gekend, maar wordt vandaag ook verder uitgewerkt en/of zal in de komende jaren verder uitgewerkt worden.

De keuze om de emissies te berekenen op basis van aannames voor 2030 houdt een overschatting in van de gerapporteerde effecten, die pas na 2035 zullen plaatsvinden.

Door deze keuze kan gesteld worden dat de effecten die verband houden met de luchtverontreiniging voor de exploitatiefase overschat zijn. Deze effecten zullen bij aanvang van de exploitatiefase lager liggen dan in voorliggende milieubeoordeling berekend is en ze zullen in de jaren na aanvang van de exploitatiefase (2040, ...) verder dalen.

Bovendien moeten, omwille van de vereenvoudigde modelmatige input, en de berekeningswijze van de gehanteerde emissies, de resultaten van de impactberekeningen eerder als indicatieve waarden moeten worden beschouwd van een worst case situatie. De berekeningen geven immers een samenvattend beeld van de impact voor de verschillende zones weer op één figuur terwijl deze in realiteit niet gezamenlijk op hetzelfde tijdstip zullen voordoen. Er is op deze moment onvoldoende detailgraad gekend om deze apart te kwantificeren.

### 4.1.1.4 Conclusies

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

Voor de **exploitatiefase** geldt dat op enkele locaties de strenge gezondheidskundige advieswaarde voor NO<sub>2</sub> wordt overschreden. Op enkele locaties in het studiegebied verbetert de situatie en is een verbetering van de



## Hefboom voor haven en regio

luchtkwaliteit te verwachten. Dit betekent dat de doelstelling voor het subthema *luchtkwaliteit* tijdens de exploitatiefase wordt **behaald voor de meeste locaties, voor andere locaties wordt de doelstelling niet behaald**.

In de exploitatiefase zijn er effecten als gevolg van:

- Verschuiven van scheepsemissies van de Vandammesluis naar de nieuwe sluis: er zijn milderende maatregelen voorzien in het project (schermen en bermen, enkel schepen die voldoen aan de IMO Tier III standaard inzake NO<sub>x</sub>-emissies door de nieuwe sluis, walstroom aan kaai Q) om de emissies naar de omliggende woonzones zo goed mogelijk af te schermen en vooral de geluidsemissies naar de omliggende woonzones zo goed mogelijk af te schermen.
- Verschuiven van wegverkeeremissies door doorgaand verkeer maximaal te verschuiven naar de Nx, die deels in een nieuwe tunnel gelegd wordt: er zijn milderende maatregelen voorzien in het project (schermen en bermen) om vooral de geluidsemissies, maar ook de emissie van uitlaatgassen aan de tunnelmonden van de Nx naar de omliggende woonzones zo goed mogelijk af te schermen.
- Aanleggen van groene zones (parken en bufferzones) die deels voor afscherming zorgen, maar die ook de mogelijkheden voor ontspanning voor de inwoners van de wijken van Zeebrugge zullen vergroten, wat een factor is die de gezondheid positief beïnvloedt.

Het globale effect van bovenstaande veranderingen op de gezondheid in de exploitatiefase door blootstelling aan NO<sub>2</sub> in de lucht kan als volgt ingeschat worden:

- Heist en Ramskapelle: verwaarloosbaar tot beperkt positief effect
- Kustlaan in Stationswijk: beperkt positief effect
- Strandwijk: verwaarloosbaar effect
- Stationswijk (excl. Kustlaan): verwaarloosbaar tot negatief effect
- Zeebrugge-dorp: verwaarloosbaar tot negatief effect
- Jachthaven: beperkt negatief effect





### Milieukwaliteitsnorm of Gezondheidskundige advieswaarden WHO

In de leefbaarheidsstudie is het aspect luchtkwaliteit beoordeeld aan de hand van de resultaten van discipline Mens-Gezondheid. In deze discipline worden de modelresultaten getoetst aan de strenge gezondheidskundige advieswaarden van de WHO voor NO<sub>2</sub>. In discipline lucht zijn de resultaten getoetst aan de milieukwaliteitsnorm. De resultaten maken duidelijk dat door het project de gezondheidskundige advieswaarden van de WHO op verschillende locaties wordt overschreden maar dat er geen sprake is van overschrijding van de huidige milieukwaliteitsnorm.

#### *Bouwfase*

De impact van de bouwfase van de wegeniscomplexen, in combinatie met de aanleg van de sluis, is worst case beoordeeld. Dit leidt tot beperkt negatieve tot negatieve effecten op de luchtkwaliteit in de onmiddellijke omgeving van de werfzone ten aanzien van de jaargemiddelde NO<sub>2</sub>-impact. Dit leidt niet tot het overschrijden van de drempelwaarde van 80% van de huidige milieukwaliteitsnorm (MKN) (en dus ook niet tot overschrijdingen van de grenswaarde). De impact inzake fijn stof (PM) wordt als verwaarloosbaar tot beperkt negatief beoordeeld. Buiten de onmiddellijke omgeving van de werfzones wordt hooguit een beperkte NO<sub>2</sub>-impact berekend. In die gebieden kan de PM-impact gelinkt met het optreden van uitlaatgassen bij verbranding van brandstoffen als verwaarloosbaar (0) aanzien worden.

Naast deze impactbeoordeling voor de aanleg van de wegenis en de sluis wordt ook ingezoomd op de impact van de baggerwerken t.h.v. het Doorvaartkanaal. Uit de impactberekening blijkt dat de NO<sub>2</sub>-concentratie onder de beoordelingsdrempel van 80% van de huidige MKN-waarde blijft, waardoor er geen negatieve bijstelling van de impactscore moet toegepast worden. De impact inzake fijn stof (PM) wordt als verwaarloosbaar tot hooguit beperkt negatief beoordeeld ten noordoosten van het Doorvaartkanaal.

#### *Exploitatiefase*

Als gevolg van het project worden er geen relevante wijzigingen van de totaliteit van de scheepsemissies verwacht. Er zal daarentegen wel een verplaatsing van de bronnen optreden, waardoor de impact op de omgeving zal wijzigen. Dit leidt tot een afname van de impact nabij de Vandammesluis en het zuidelijk insteekdok, en een toename van de impact nabij de nieuwe sluis en het Doorvaartkanaal.

Ook het af- en aanmeren van schepen, en het aangemeerd liggen ter hoogte van kaai Q, waarvan de aanleg tot het project behoort (zie projectbeschrijving), zal binnen de geplande verdere ontwikkeling van de achterhaven leiden tot een verschuiving in de achterhaven, zonder dat hiervan een relevante impact verwacht wordt op de totale emissies, maar wel op de locatie waar deze vrijkomen, en bijgevolg op de locaties waar deze een impact kunnen veroorzaken.

De ingebruikname van de nieuwe wegenis en nieuwe verkeersstromen zal eveneens leiden tot zowel wijzigingen in de locaties waar emissies vrijkomen en de impact hiervan op de omgeving. De effecten hiervan zijn cumulatief onderzocht en beoordeeld.

De hoogste berekende jaargemiddelde NO<sub>2</sub>-concentraties na de realisatie van het project voldoen ruimschoots aan de grenswaarde (40 µg/m<sup>3</sup>). Zelfs de 80%-drempel van de grenswaarde wordt niet overschreden. Er wordt een negatieve NO<sub>2</sub>-impact berekend ten noordoosten van de nieuwe sluis (in de zone van de jachthaven), ter



## Hefboom voor haven en regio

hoogte van de tunnelmonden en ten noordoosten van kaai Q. Rondom deze zones deint de impact uit tot een beperkt negatief effect. Ten noordoosten van de Vandammesluis wordt een positief effect inzake NO<sub>2</sub> berekend, en rondom deze zone een beperkt positief effect. De hoogste impact op de luchtkwaliteit (zowel in positieve als in negatieve zin) doet zich voor omwille van vnl. de verschuiving van de emissies van zeeschepen van de Vandammesluis naar de nieuwe sluis. M.b.t. PM wordt enkel t.h.v. de tunnelmonden zelf een significant negatieve impact berekend.

De hoogste jaargemiddelde PM<sub>10</sub> concentraties voldoen ruimschoots aan de actuele grenswaarde van 40 µg/m<sup>3</sup>. Er wordt tevens ruimschoots voldaan aan de 80%-drempel ervan. Langs een beperkt deel van de Kustlaan wordt een positief tot beperkt positief effect berekend.

Inzake het jaargemiddelde PM<sub>2,5</sub> wordt overal ruimschoots voldaan aan de actuele grenswaarde van 20 µg/m<sup>3</sup>. Er wordt tevens ruimschoots voldaan aan de 80%-drempel ervan. Enkel thv de tunnelmonden wordt over een zeer beperkte oppervlakte een negatieve impact berekend.

### 4.1.2 GELUID EN TRILLINGEN

Na realisatie van het project kunnen geluidsimpacten ten opzichte van het nulalternatief (ontwikkeling van het studiegebied zonder het project) optreden als gevolg van een wijziging in de scheepvaart (als gevolg van de herverdeling van de schepen tussen de sluisen, omvang van de schepen) en een wijziging in de verkeersafwikkeling (als gevolg van het verleggen van de plaatselijke wegen/spoorlijnen omwille van de realisatie van de nieuwe sluis).

Voor het subthema geluid is de doelstelling:

*“Wijziging van impact geluidhinder door het wegverkeer en schepen op de woonomgeving is zo min mogelijk.”*

#### 4.1.2.1 Bouwfase

In de MER voor deze fase werden de geluids- en trillings-effecten voor de bouwfase in zijn totaliteit bekeken.

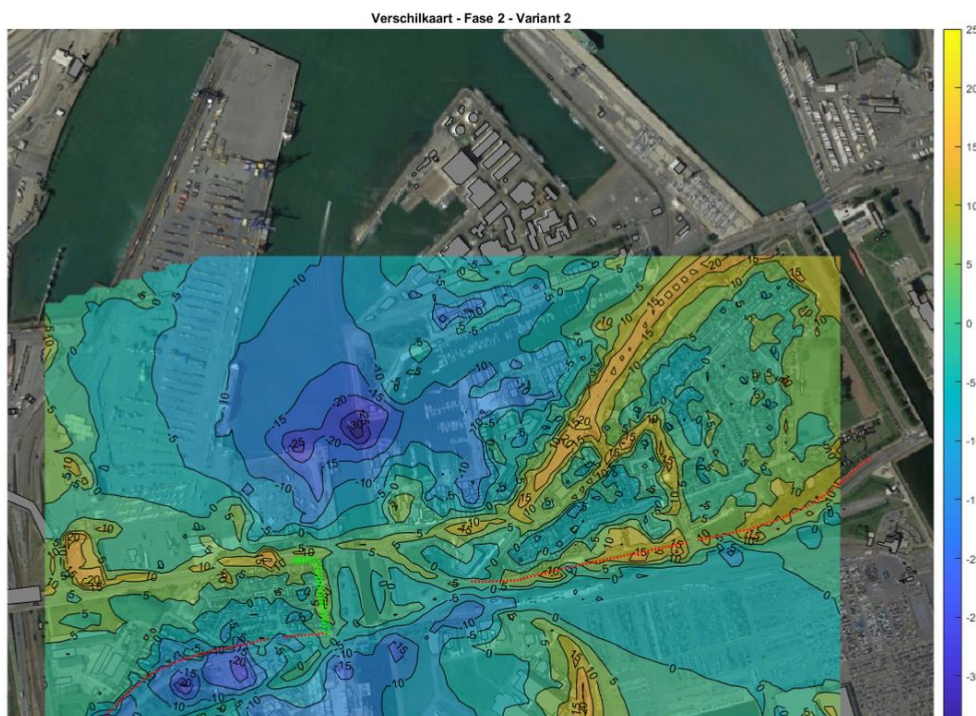
De bouwfase kan gepaard gaan met tijdelijk aanzienlijke geluidshinder. Dit is zeer sterk **lokaal en tijdsgebonden**. Het effect neemt snel af met de afstand tot de werf. De eerstelijnsbebouwing wordt het meest geïmpacteerd. Door het nemen van de milderende maatregelen wordt de impact sterk beperkt. Belangrijke maatregelen om de overlast te beperken zijn **inrichting van de werf, minder hinderplan, plaatsing van (tijdelijke) schermen en bermen**. In de MER werd een visuele buffer in de vorm van een berm van 5m hoogte voorgesteld langsheen de Kapitein Fryattstraat, die reeds in de bouwfase aangelegd zal worden in een definitieve vorm, en na afronden van de werken verder wordt ingericht. Bij de bouwfase worden ook tijdelijke schermen van verschillende hoogtes (van 6 tot lokaal 8m) voorzien aan zuidzijde van de Stationswijk voorzien, ter hoogte van de Venetiëstraat – Veerbootstraat en de Isabellalaan. Deze worden na de werken ontmanteld.

Na het nemen van deze maatregelen is de geluidshinder tijdens de bouwfase eveneens zeer sterk lokaal en tijdsgebonden en wordt in discipline mens-gezondheid globaal gezien van verwaarloosbaar tot negatief beoordeeld. Beperkt negatieve effecten zullen optreden t.h.v. een deel van Evendijk-Oost. Negatieve effecten zullen optreden ter hoogte van de Evendijk-Oost thv Isabellalaan, Venetiëstraat en Veerbootstraat. De

## Hefboom voor haven en regio

milderende maatregelen nabij de K. Fryattstraat en Venetiëstraat hebben een positief effect op de beoordeling, er is hier sprake van een verwaarloosbaar effect.

Ter illustratie wordt hieronder de verschilkaart weergegeven van de situatie zonder milderende maatregelen en met milderende maatregelen (tijdelijke schermen en een permanente berm als milderende maatregel voor fase 2 van aanlegperiode (maximaal werftransport)). Tijdelijke schermen langs de Isabellalaan en Venetiëstraat-Veerbootstraat zijn in het rood aangeduid, de permanente berm langs de K. Fryattstraat in het groen. De kaart toont het verschil tussen de bouwfase met milderende maatregelen en het nulalternatief (2030).



**Figuur 4-6: Verschilkaart geluidshinder 1: Geluidsverschilcontouren (in dB(A)) tijdens bouwfase 2, combinatie 2, met schermen van 6 m ten oosten van het station (Isabellalaan, Venetiëstraat) (rood), 8 m ten westen van het station (Venetiëstraat, Veerbootstraat) (rood) en een berm van 5m Kap.**

Uit bovenstaande kaart kan in grote lijnen volgende conclusies getrokken worden wat betreft de **reducerende effecten van de geluidsbermen en -schermen**:

- De permanente geluidsbem van 5m langs de K. Fryattstraat zorgt voor reducties achter de berm tot 4 dB(A). Dit is een verbetering in vergelijking met de huidige situatie. De tijdelijke schermen langs de Isabellalaan zorgen voor reducties achter het scherm van 6 tot ca. 8 (lokaal 10) dB(A) bij een hoogte van 6 m hetwelk ook een verbetering geeft;
- De tijdelijke schermen langs de Venetiëlaan (ten oosten van het station) zorgen voor reducties achter het scherm van 4 tot 5 dB(A) bij een hoogte van 6 m;
- De tijdelijke schermen langs de Venetiëstraat-Veerbootstraat (ten westen van het station) zorgen voor reducties achter het scherm van 6 tot 10 dB(A) bij een hoogte van 8 m.



## Hefboom voor haven en regio

In totaliteit zijn in fase 2 reducties nodig van 8 tot 16 dB(A) om de bijdrage te reduceren tot 53 dB(A). Gezien de hoge reducties die moeten behaald worden, is daarom gekozen voor de hoogste schermen, voor zover technisch haalbaar.

**Bijkomende reducties aan de bron** (zoals plaatsing van belangrijke geluidsbronnen zo ver mogelijk van de bewoning, keuze voor stillere machines, beperken van de gebruiksduur, ...) is ook **noodzakelijk**. De geluidsimpact bij de bouwfase kan door de veelheid aan mogelijke bronnen en combinaties hiervan en het inherent dynamische karakter nooit met zekerheid worden voorspeld. Op basis van de uitgevoerde berekeningen is het evenwel duidelijk dat er lokaal een risico bestaat op aanzienlijke geluidshinder tijdens de bouwfase. Om die reden dienen de geluids- en trillingsniveaus continu of tijdens de meest kritieke fasen te worden opgevolgd (monitoring).

Het aspect **trillingen** werd onderzocht in de MER-discipline geluid en trillingen. Vooral als gevolg van heien en trillen van palen en damplanken en als gevolg van zwaar wegverkeer is er risico op aanzienlijke trillingshinder. Mits het nemen van milderende maatregelen kan de impact gemilderd tot beperkt negatief. Deze maatregelen zijn nog niet gespecificeerd. Tijdens de exploitatiefase worden geen waarneembare trillingen verwacht als gevolg van de beweging van de sluisdeur of de scheepvaart (varende of aangemeerde schepen). Als gevolg van weg- en tramverkeer kan bij constante omleiding over één van beide bruggen niet worden voldaan aan de norm. Dit is ook nu ook het geval. Bij evenredige spreiding van het verkeer over beide bruggen wordt er wel voldaan aan de norm. Het effect van het project is daarmee verwaarloosbaar. Bij gebruik van de te bouwen Nx verbinding en tunnel zal het verkeer op de Kustlaan en in de Kapitein Fryattstraat sterk dalen en zullen de effecten eveneens conform de criteria zijn.

In een van de bouwfasen (10) overlappen de baggerwerken in het Doorvaartkanaal met die van de aanleg van wegenis en sluis. Daarom zijn aanvullende geluidsmodelleringen uitgevoerd waarmee werd aangetoond dat er geen bijkomend effect is op de bewoning, noch in Zeebrugge Dorp, noch in Zeebrugge Stationswijk. Dit is mede het gevolg van de geluidsbermen- en schermen die deel uitmaken van het project. Deze projectgeïntegreerde milderende maatregelen beperken de effecten voor de omwonenden al in de eerste fasen van het project, waarin de sluis en de wegenis wordt aangelegd, maar ook voor de laatste fasen van het project, waaronder het uitbaggeren van het Doorvaartkanaal.

### 4.1.2.2 Exploitatiefase

Uit de MER-discipline geluid blijkt dat er in de woonzones vrijwel overal een **daling van het geluid** berekend wordt. Dit is het gevolg van de keuzes bij het ontwerp en de integratie van de projectgeïntegreerde milderende maatregelen (bermen, schermen, ...). Bijgevolg worden ook in de discipline Mens-gezondheid vrijwel uitsluitend positieve of verwaarloosbare effecten gerapporteerd en zeker geen (aanzienlijk) negatieve effecten.

In de **zone Zeebrugge** zijn vrijwel hoofdzakelijk positieve effecten te verwachten. Deze zijn het meest uitgesproken in:

- Zeebrugge Dorp – zone tussen Isabellalaan en Evendijk-Oost (woningen en o.m. VTI-school en kinderdagverblijven): positieve (+2) tot aanzienlijk positieve (+3) effecten.
- Zeebrugge Dorp - Heistraat (tussen Kustlaan en Ploegstraat): positief effect (+2).
- Stationswijk: positieve (+2) tot aanzienlijk positieve (+3) effecten.



## Hefboom voor haven en regio

- Visserwijk: hoofdzakelijk beperkt positief effect (+1).
- Strandwijk – Kustlaan 10-tal huizen tegenover Stevin-site: beperkt positief effect (+1).

De uitzonderingen hierop, waar dus wel lokale (beperkt) negatieve effecten berekend worden, zijn:

- Strandwijk - enkele tientallen woningen vooral langs Baron de Maerelaan en Zeedijk: beperkt negatief (-1) tot negatief (-2) effect.
- Zeebrugge-dorp – enkele woningen langs Polderweg nabij Zeesluisstraat: beperkt negatief effect (-1).



**Figuur 4-7: Effecten geluidshinder Mens gezondheid – zone Zeebrugge**

In de **zone Zwankendamme** zijn er beperkt positieve effecten (score +1) te verwachten vooral voor de woningen langs de Doornweg aan de oostzijde van de dorpskern. Er worden zeer lokaal beperkt negatieve effecten (-1) berekend voor enkele woningen aan de westzijde van de Lisseweegse Steenweg.

In de **zone Lissewege** zijn de effecten vrijwel overal verwaarloosbaar (score 0). Aan de noordwestzijde van de dorpskom, vooral in de Ten Wallestraat, wordt een beperkt positief effect berekend (+1).

In de **zone Blankenberge** en de andere omliggende gemeenten zijn de effecten overal verwaarloosbaar (score 0).

In de discipline geluid werd voor elk gebouw binnen het rekengebied de maximale gevelbelastingswaarde berekend (Lden en Lnight). Het betreft hier de belastingswaarde afkomstig van het toekomstige wegverkeer én de aanwezigheid en werking van de nieuwe sluis (wijziging scheepvaart). De resultaten maken duidelijk dat er sprake is van een daling van het aantal potentieel ernstig gehinderden en potentieel ernstig slaapverstoorden



## Hefboom voor haven en regio

ten opzichte van de referentiesituatie 2030. De daling doet zich vooral voor in Zeebrugge Dorp en in de Zeebrugge Station (Stationswijk) en in beperkte mate in Zeebrugge Mijn (Visserswijk). In de andere wijken van Zeebrugge (onder meer Strandwijk, Zwankendamme en Lissewege) en in Blankenberge zijn de berekende verschillen verwaarloosbaar.

Tijdens de exploitatiefase worden **geen waarneembare trillingen** verwacht als gevolg van de beweging van de sluisdeur of de scheepvaart (varende of aangemeerde schepen). Bij evenredige spreiding van het verkeer over beide bruggen wordt er voldaan aan de norm (verwaarloosbaar effect).

### 4.1.3 STABILITEIT VAN WONINGEN – WIJZIGING VAN GRONDWATERPEIL

Een eerste indicatie geeft aan dat het gebied gevoelig is voor zettingen. Tijdens de uitwerking van het inrichtingsalternatief wordt concreet studie gedaan naar de **zettingen** als gevolg van het project en worden keuzes over de bouwwijze en manier van bemaling vastgelegd. Hierbij is het uitgangspunt dat er bouwmethodes worden gekozen waarbij grondzettingen tot een minimum worden beperkt. Grondwaterpeilen en zettingen zullen gedurende de werken gemonitord worden. De aannemer van de werken zal ook een plaatsbeschrijving dienen op te maken van de woningen (voor en na werken). Er wordt van uitgegaan dat **negatieve effecten ten gevolge van zettingen steeds kunnen gemilderd worden door aanpassingen in de bouwtechnische uitvoering**.

Voor de exploitatiefase is het effect op het grondwaterpeil zeer waarschijnlijk nihil.

### 4.1.4 BEOORDELING

Tijdens de bouwfase zal er sprake zijn van een verslechtering van de **luchtkwaliteit** die door het nemen van milderende maatregelen maximaal wordt beperkt maar vooralsnog niet te voorkomen is. Voor de exploitatiefase geldt dat op enkele locaties de gezondheidkundige advieswaarde voor NO<sub>2</sub> wordt overschreden. Op andere locaties is een aanzienlijke verbetering van de luchtkwaliteit te verwachten. Dit betekent dat de doelstelling voor het subthema *luchtkwaliteit* tijdens de exploitatiefase wordt behaald voor sommige locaties, voor andere locaties wordt de doelstelling niet behaald.

Voor **geluid** geldt dat er na het nemen van de milderende maatregelen, de geluidshinder tijdens de bouwfase zeer sterk lokaal en tijdsgebonden is. In de exploitatiefase wordt de doelstelling gehaald voor de locaties ter hoogte van de nieuwe weginfrastructuur, vermits hier geluidschermen/bermen geplaatst worden. Langsheen bestaande weginfrastructuur is dit echter niet mogelijk en dienen andere maatregelen genomen worden, waarvan het effect niet gekwantificeerd werd.

Als gevolg van heien en trillen van palen en damplanken en als gevolg van zwaar wegverkeer is er risico op aanzienlijke **trillingshinder** in de bouwfase. Door het nemen van milderende maatregelen, wordt de impact maximaal tegengegaan.

Voor de resterende aspecten van leefbaarheid, met name de **stabiliteit van woningen**, wordt geconcludeerd dat de doelstellingen zullen gehaald worden.



| Subthema                 | Criteria i.k.v. een leefbare woonomgeving | Doelstellingen  | Beoordeling<br>✗ : niet behaald<br>✓ : behaald |
|--------------------------|---|---|--|
| Luchtkwaliteit           | Wijziging luchtkwaliteit                  | Wijziging van impact uitstoot door wegverkeer en schepen op de woonomgeving is zo min mogelijk in het algemeen (ongeacht wijk of buurt) | Bouwfase: ✗<br>Exploitatiefase: ✓/✗            |
| Geluid                   | Wijziging geluidsbelasting                | Wijziging van geluidsimpact door het wegverkeer en schepen op de woonomgeving is zo min mogelijk.                                       | Bouwfase: ✗<br>Exploitatiefase: ✓              |
| Trillingen               | Wijziging trillingen                      | Wijziging van impact door trillingen vanuit wegverkeer en sluis op de woonomgeving is zo min mogelijk                                   | Bouwfase: ✗<br>Exploitatiefase: ✓              |
| Stabiliteit van woningen | Wijziging grondwaterpeil                  | Een negatief effect op de stabiliteit van woningen en bedrijven wordt vermeden  | Bouwfase: ✓<br>Exploitatiefase: ✓              |

## 4.2 PUBLIEKE EN LANDSCHAPPELIJKE RUIMTE

Onder het thema Publieke- en landschappelijke ruimte worden de volgende zaken onderzocht; 1) toegankelijkheid groene stedelijke ruimte, 2) gebruikskwaliteit groene stedelijke ruimte, 3) groen verbindend raamwerk en 4) sociaal veilig openbaar domein dewelke ook de doelstellingen vormen in dit thema.

### 4.2.1 BOUWFASE - ALGEMEEN

Enkel de exploitatiefase is beschouwd en beoordeeld op publieke- en landschappelijke ruimte. Voor de bouwfase kan gesteld worden dat de volledige ruimte binnen het projectgebied in gebruik zal zijn voor de werken. Het is praktisch niet haalbaar om tijdelijk publieke groene ruimte te voorzien of om bepaalde publieke ruimtes in de bouwfases al definitief aan te leggen. Dit omdat de nodige afscherpende maatregelen moeten genomen worden om de werken te bufferen naar de omgeving toe op vlak van o.a. stof- en geluidshinder. Op dit moment zien we wel kansen aan de noordzijde van de jachthaventoegang waar de ruimte rond het Visserskruis wel in één van de bouwfases kan afgewerkt worden in definitieve aanleg. Hier zijn nl. geen bermen of schermen voorzien en dit betreft een ruimte die na aanleg van de toegang tot de jachthaven al definitief afgewerkt kan worden. Het is ook zo dat de aannemer nog gedetailleerde uitvoeringsplannen moet opmaken. Hierbij wordt de intentie meegenomen dat van zodra er een ruimte vrijkomt rond de werken, deze al aangelegd moet worden als publieke ruimte. Tot slot is het ook zo dat indien het Visserskruis niet meteen een definitieve plaats kan krijgen, deze tijdelijk een andere plaats zal krijgen. Dit engagement werd dan ook genomen t.a.v. het zeewijdingscomité en gezien het belang ervan.

## Hefboom voor haven en regio

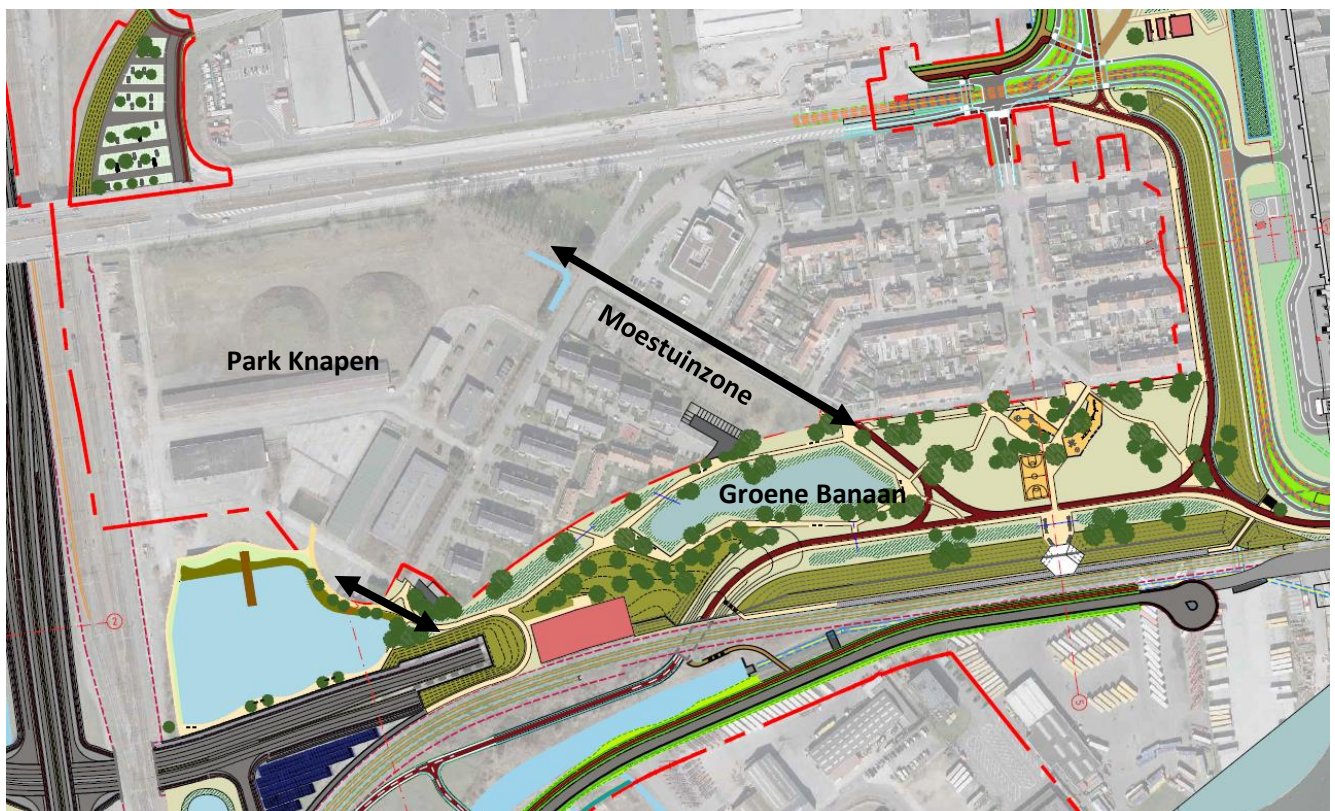
### 4.2.2 TOEGANKELIJKHEID GROENE STEDELIJKE RUIMTE

Bij de toegankelijkheid van groen stedelijke ruimte wordt een onderscheid gemaakt tussen de toegankelijk in functie van de grootte van de groen stedelijke ruimte:

- **Wijkgroen:** > 10 ha
- **Buurtgroen:** 2-10 ha
- **Woongroen:** 500 – 20.000 m<sup>2</sup>

#### 4.2.2.1 Toegankelijkheid wijkgroen (+10ha)

In het huidige inrichtingsvoorstel vormt de parkzone ter hoogte van Park Knapen en zone Groene Banaan twee aparte entiteiten waardoor deze niet kunnen gezien worden als één park van +10 hectare (wijkgroen). Deze beide parkgebieden worden wel verbonden met elkaar. Deze verbindingen zijn voorzien ter hoogte van de huidige vijver Knapen (in het projectgebied) en langsheen de moestuintjes tussen de Venetiëstraat en Veerbootstraat (niet in projectgebied). Dit betreft telkens verbindingen in de vorm van een wandelpad waardoor er nog steeds niet van één wijkpark gesproken kan worden. De zone van de moestuintjes is wel 70m breed maar kan niet als een volwaardig verbinding tussen beide parkzones worden aanzien omdat dit eerder een semi-openbaar karakter heeft. De Venetiëstraat en Veerbootstraat vormen hierbij ook een zekere barrière. De ambitie van de stad Brugge is om hier wel een volwaardige verbinding te creëren en neemt hiervoor de nodige stappen.



Figuur 4-8: Verbindingen tussen Park Knapen en Groene Banaan



## Hefboom voor haven en regio

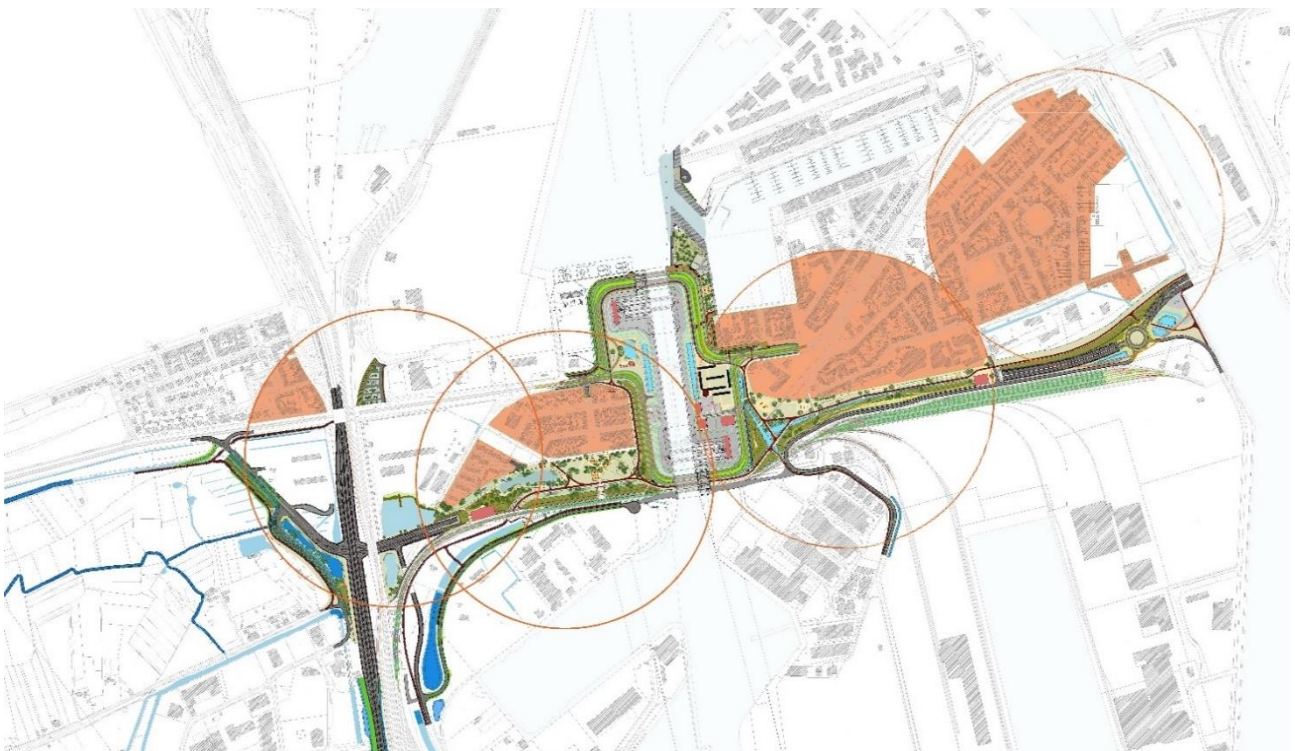
### 4.2.2.2 Toegankelijkheid buurtgroen (2-10ha)

Het Park Knapen, Groene banaan en het park ten oosten van de sluis kunnen worden aanzien als buurtgroen. Deze hebben een bereik van 400m in vogelvlucht. Deze nieuwe groenzones liggen op minder dan 400m afstand van grote delen van de Stationswijk, Zeebrugge-dorp en de Visserswijk. Met het toevoegen van deze groenzones wordt tegemoetgekomen aan het knelpunt/tekort aan buurtgroen aan de oostzijde van Zeebrugge.

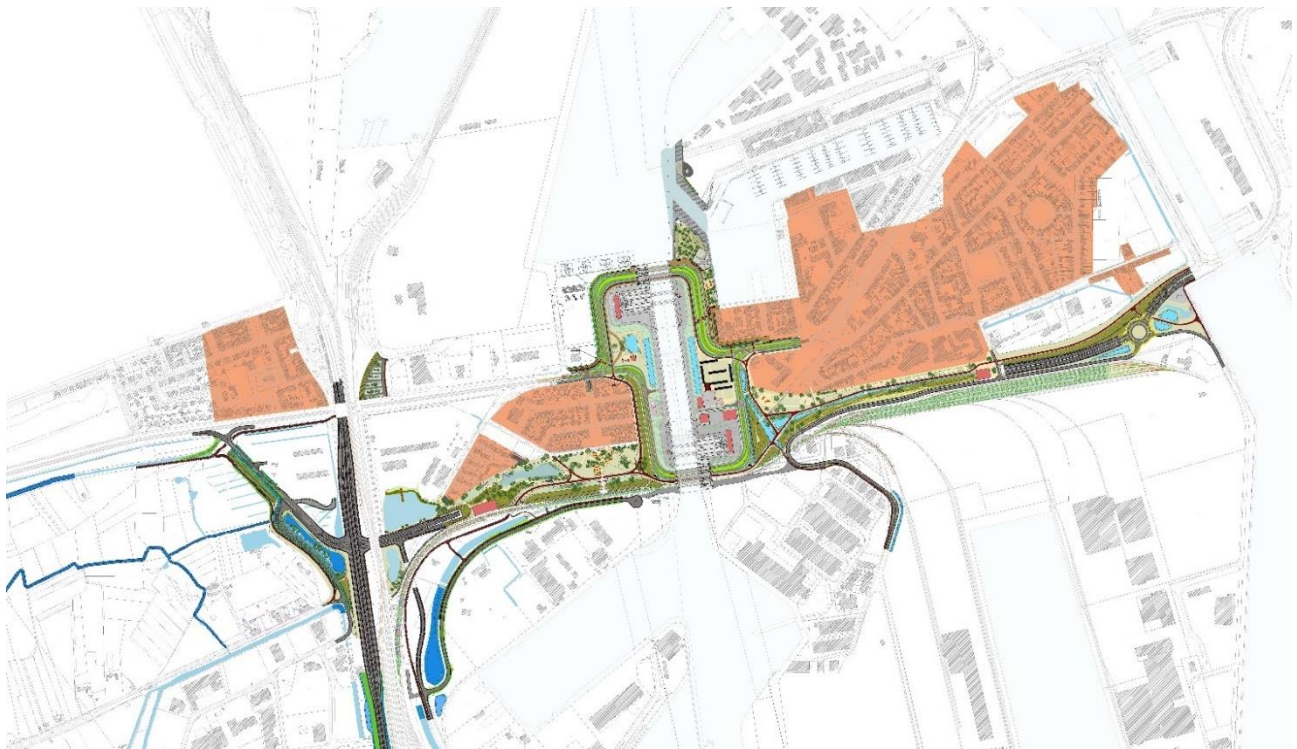
Verder voorziet de sportsite aan de oostzijde van Zeebrugge-dorp, naast de Vandammesluis eveneens in buurtgroen. Hierdoor wordt (nagenoeg) volledig Zeebrugge-dorp afgedekt door de aanwezigheid van buurtgroen. Ook de Stationswijk wordt volledig voorzien.

De huidige hoeveelheid buurtgroen is duidelijk ontoereikend voor de Visserswijk en onvoldoende toereikend voor de Strandwijk. Voor deze laatste weegt dit minder zwaar door gezien de aanwezigheid van het strand, de dijk en natuurgebied De Fonteintjes. Voor de Visserswijk geeft de aanwezigheid van de jachthaven en de publieke ruimte errond een genuanceerder beeld (hoewel niet groen ingericht, geeft dit toch een gevoel van ruimte).

Tot slot is nog de kanttekening te maken dat indien men uitgaat van de rand van het groengebied voor het uitzetten van het bereik (en niet een cirkel centraal in de groenzone), het bereik iets groter is.



Figuur 4-9: Analyse Buurtgroen gemeten met straal vanaf centraal punt

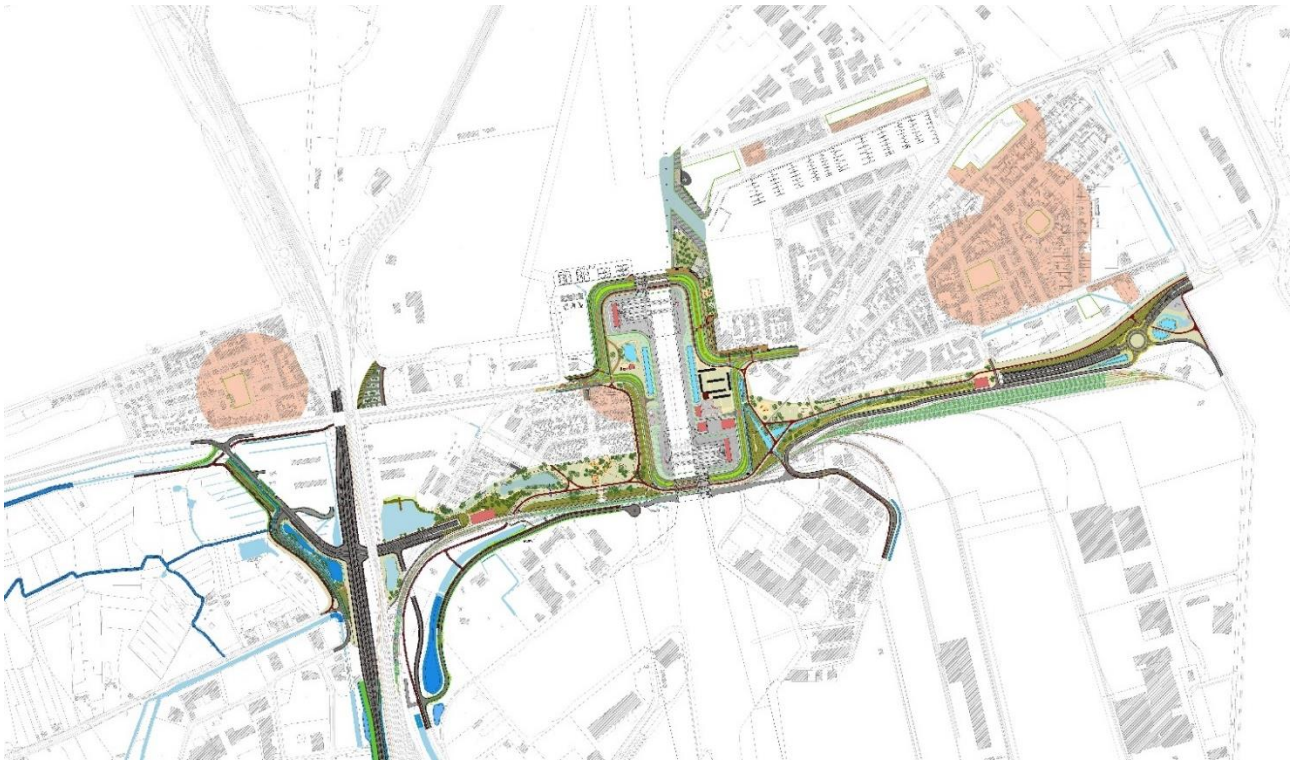


**Figuur 4-10: Analyse Buurtgroen gemeten vanaf de rand van de groenzone**

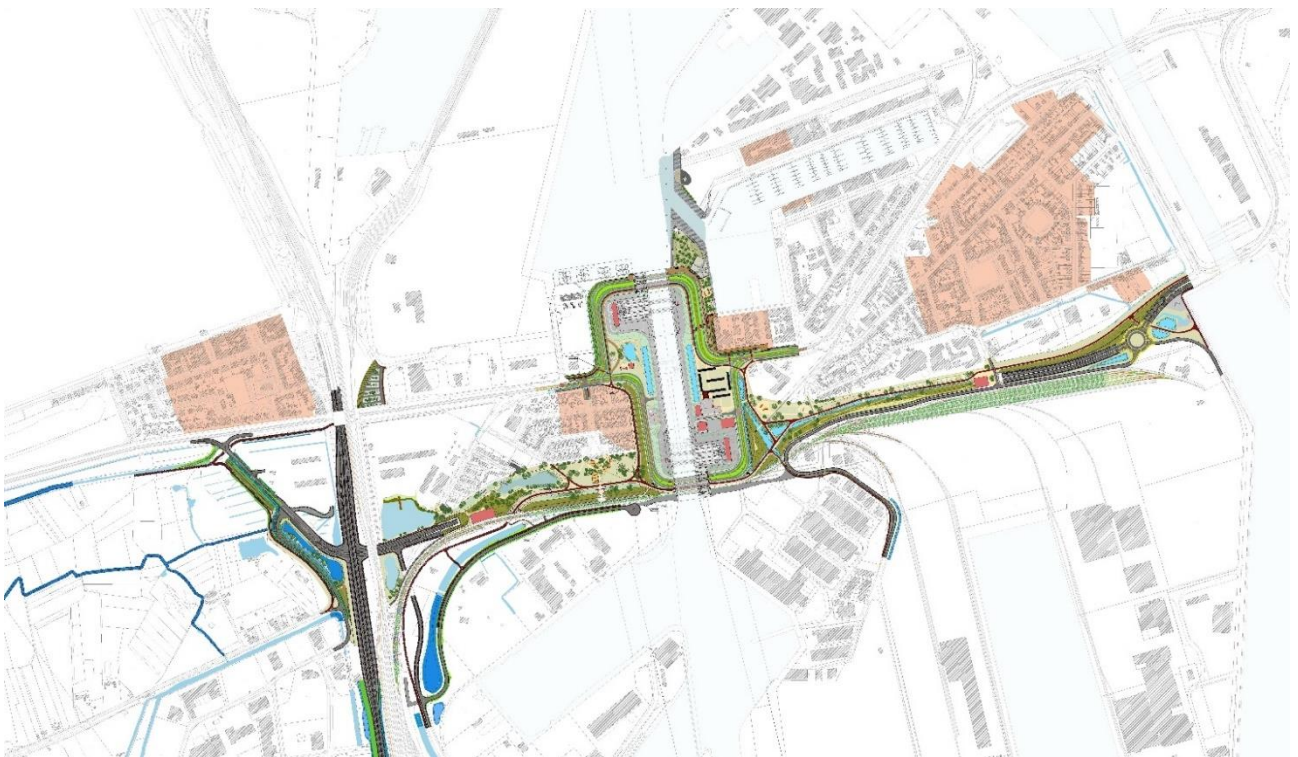
#### 4.2.2.3 Toegankelijkheid woongroen (500-20.000m<sup>2</sup>)

Binnen het project voorziet men door het buurtparkje aan de watertoren en ten zuiden van de nieuwe jachthaventoegang in bijkomend woongroen. De ruimte aan het Visserskruis wordt verkleind doordat de jachthaventoegang wordt verplaatst en zal daarom te klein worden om als woongroen te worden aangemerkt. De zone aan de jachthaventoegang ligt echter te ver van de woningen af waardoor deze niet echt dekking geeft in nabijheid van groene publieke ruimte. Daarnaast voorzien de bestaande parken in Zeebrugge zoals Sint-Donaaspark en Stella-Maris in woongroen op diverse plaatsen.

Ook hier is nog de kanttkening te maken dat indien men uitgaat van de rand van het groengebied voor het uitzetten van het bereik (en niet een cirkel centraal in de groenzone), het bereik iets groter is.



Figuur 4-11: Analyse woongroen gemeten met straal vanaf centraal punt



Figuur 4-12: Analyse Woongroen gemeten met straal vanaf centraal punt



## Hefboom voor haven en regio

### Samenvattende conclusie:

Als men woongroen en buurtgroen samenneemt wordt de Stationswijk en Zeebrugge-dorp volledig voorzien van groene ruimte. De zuidelijke kant van de Visserswijk is niet voldoende afgedekt. De Strandwijk is niet afgedekt in de analyse, maar dit wordt gecompenseerd door de aanwezigheid van de zee en het strand en natuurgebied de Fonteintjes dat ook toegankelijk is.

### 4.2.3 OPPERVLAKTES GROENE STEDELIJKE RUIMTE

Om de meerwaarde van het functioneel gebruik van publieke ruimte bijkomend mee te rekenen werd een kwalitatief onderzoek uitgevoerd op basis van de ontwerpplannen. De **aaneengeslotenheid, bereikbaarheid en functionaliteit** van het publiek domein is belangrijk in de finale beoordeling. Een grote publieke ruimte die niet toegankelijk is, heeft namelijk minder meerwaarde voor de leefbaarheid dan een minder groot publiek domein waarin een aanzienlijk deel functioneel en bereikbaar is.

#### 4.2.3.1 Buurtgroen

De drie zones worden besproken en zijn aangeduid met nr. op onderstaande kaart.

#### **1. Site Knapen (ontwerp nog niet ontvangen) – park (geen onderdeel van het project)**

Afgaande op het type groen en het daaraan gekoppelde bereik biedt Park Knapen een bereikbare groenzone voor het oostelijk deel van de Strandwijk. Echter zijn er de volgende knelpunten en aandachtspunten waar te nemen:

- De Strandwijk en Park Knapen zijn gescheiden van elkaar door de omvangrijke kruispuntzone van Kustlaan x Baron de Maerelaan.
- Gezien de omvang en inrichting van de tussenliggende infrastructuur kan er gesteld worden dat hier sprake is van mogelijke barrièrevorming en verminderde oversteekbaarheid van de infrastructuur tussen de parkgebieden. Hierdoor wordt minstens een gedeelte van de aantrekkingskracht tekortgedaan.
- De nog aan te leggen (rand) parking in de oksel van de New-Yorklaan kan gezien worden als toegangspoort tot Zeebrugge voor mensen van buitenaf. Van hieruit is de toegankelijkheid richting de Park Knapen belangrijk, maar ook richting de Strandwijk. Aan de noordzijde van de Kustlaan zijn hiervoor voldoende comfortabele fiets- en voetpaden aangelegd. Een knelpunt hierbij blijft nog het kruispunt Kustlaan x Baron de Maerelaan. Als aanbeveling, niet projectgeïntegreerde leefbaarheidsmaatregel is ook de heraanleg van de Kustlaan vooropgesteld die de bereikbaarheid en oversteekbaarheid voor Park Knapen, Strandwijk en de parking verbetert.
- Site Knapen en Groene banaan kunnen niet gezien worden als één geheel, maar kunnen visueel en functioneel verbonden worden door middel van de zone waar nu volkstuintjes zijn en ter hoogte van de huidige vijver. Dit kan door deze tussenliggende zones meer actief toegankelijk te maken en als één geheel te ontwerpen met de beide parkzones. Dit is ook de ambitie van de stad Brugge.

#### **2. Groene Banaan – projectgeïntegreerd park**

Dit park loopt ten zuiden van de Stationswijk tussen de Kapt. Fryattstraat en het meest zuidelijke punt van de Venetiëstraat. De Groene banaan is op meerdere schalen een goed bereikbare zone. Enerzijds geeft dit op mesoschaal enkel dekking aan de naastliggende Stationswijk. Deze park- en woonzone liggen namelijk in een

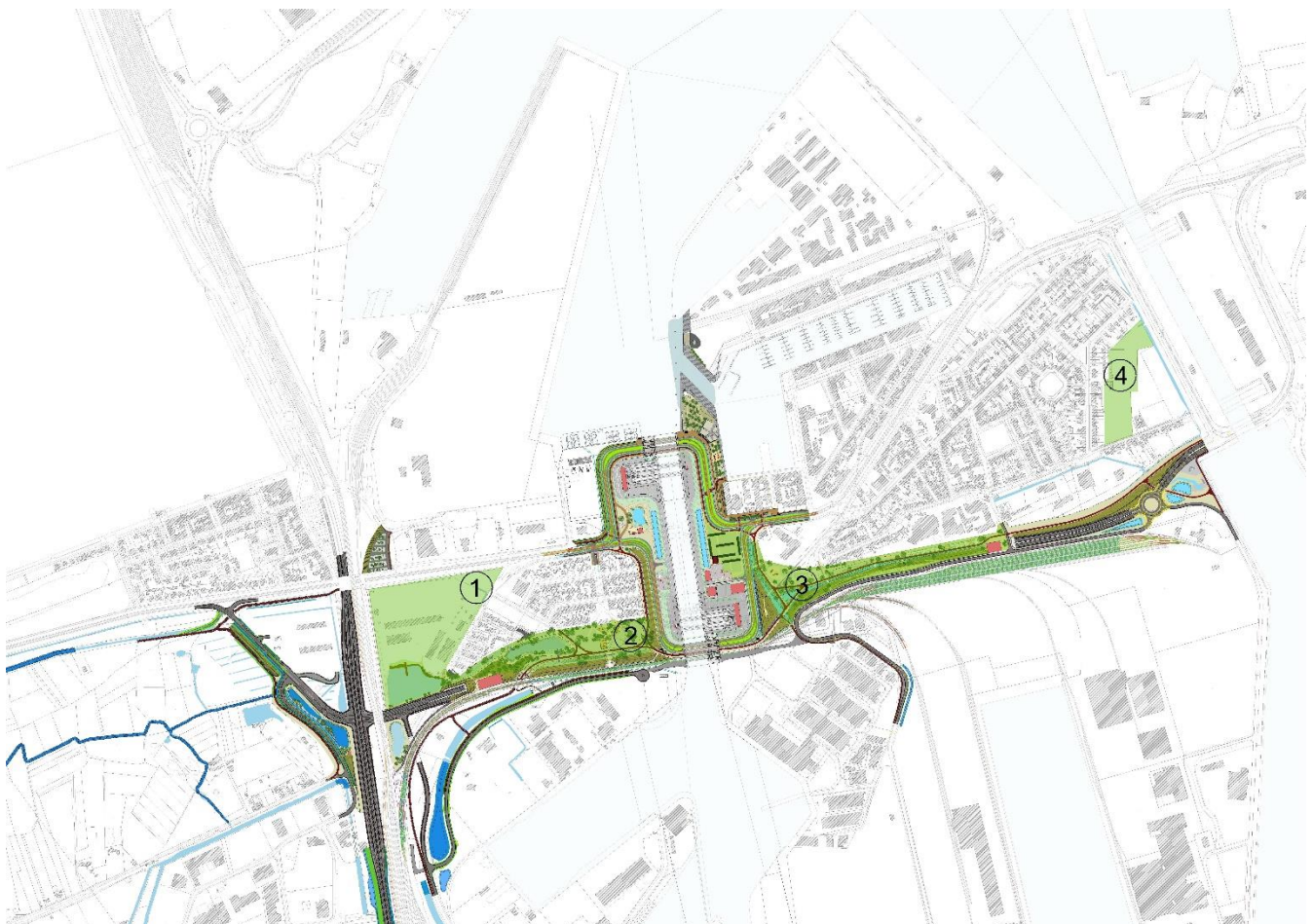
## Hefboom voor haven en regio

eenzelfde gebied omgeven door de Kustlaan, spoorwegen, N31 en het Doorvaartkanaal met sluis. Deze laatste is in het project voorzien van de nodige verbindingen voor fietsers en voetgangers waardoor het bereik van de Groene banaan vanuit Zeebrugge-dorp en zelfs de Visserswijk verbeterd wordt.

Op macroschaal is de Groene banaan ook goed bereikbaar. Omwille van de fietsnelweg die door deze groenzone loopt kunnen omwonenden van onder andere Zwankendamme en omliggende gemeenten deze zone ook makkelijk bereiken. Het is weinig waarschijnlijk dat men zich van verderaf specifiek naar dit park zal verplaatsen omdat de inrichting en schaal gericht is op lokaal gebruik. Het heeft wel zijn waarde naar visuele beleving vanaf de fietsnelweg.

### 3. Park oostzijde sluis (Ibis) – projectgeïntegreerd park

Dit parkgebied heeft een grillige vorm met een groot centraal deel ten zuiden van het hotel. Daarbij is er een uitloper richting de moestuinen ten zuiden van het VTI en een gebied rond de uitkijktoren. Voor deze laatste is visuele connectie en de oversteekbaarheid cruciaal. Dit is voorzien in het ontwerp.



Figuur 4-13: Aanduiding zones buurtgroen in Zeebrugge



## Hefboom voor haven en regio

| Buurtgroen  |                       |
|---|-----------------------|
| Zone  | Oppervlakte           |
| 1. <b>Park Knapen</b><br>Sport, spel waterbuffering               | 76.736 m <sup>2</sup> |
| 2. <b>Groene Banaan</b><br>Sport, spel & waterhuishouding         | 44.277 m <sup>2</sup> |
| 3. <b>IBIS</b><br>Sport, spel, waterhuishouding,<br>volkstuintjes | 33.058 m <sup>2</sup> |
| 4. <b>Voetbalveld</b><br>Sport, spel & waterhuishouding           | 21.083 m <sup>2</sup> |

### 4.2.3.2 Woongroen

Wat betreft woongroen worden de twee parkzones binnen het projectgebied besproken. Deze zijn aangeduid met nr 3 en 4 op onderstaande kaart.

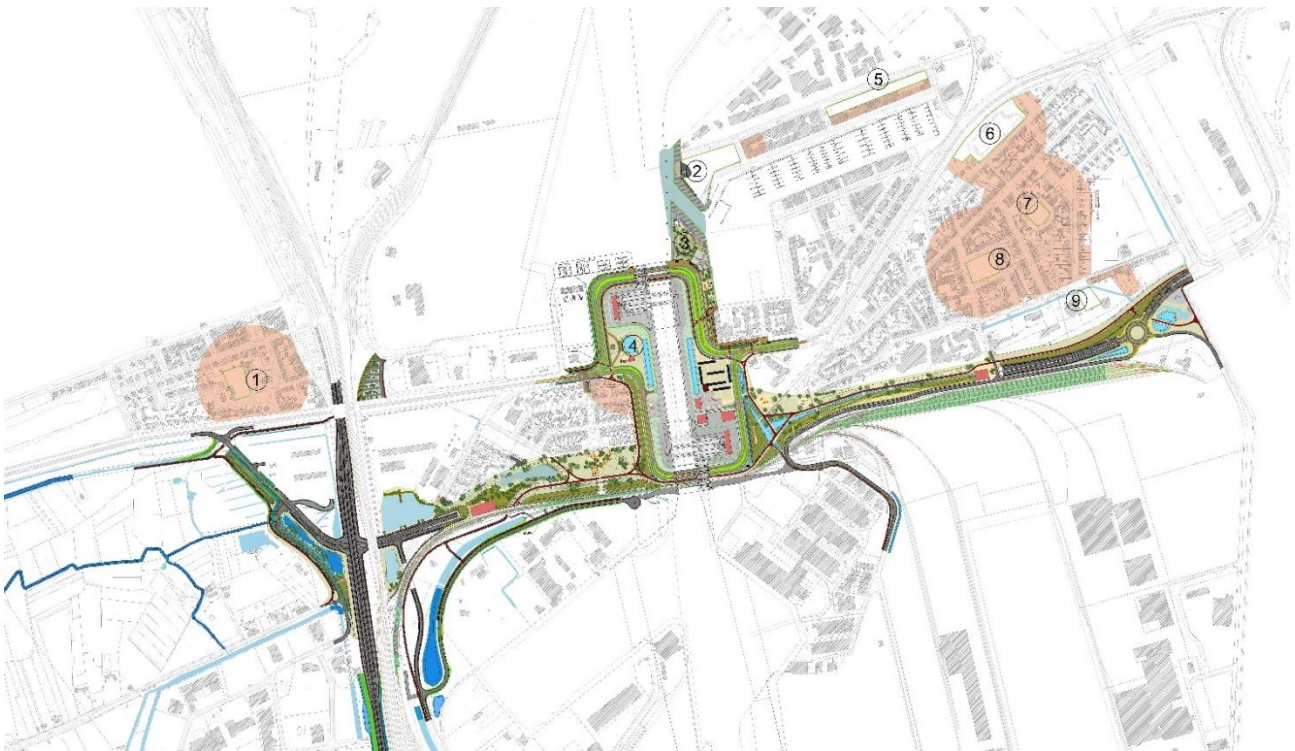
#### **3. Jachthaven – projectgeïntegreerde parkzone**

De publieke ruimte ten zuiden van de jachthaventoegang is een meer afgezonderde entiteit en staat los van andere parkzones. Dit gebied heeft echter wel veel potenties gezien de ligging langsheen het tracé van de strandwandeling tussen de zeedijk en de jachthaven. Omwille van de ligging aan de jachthaven en het uitzicht kan dit toch een aantrekkelijk gebied worden voor omwonenden maar ook toeristen. Dit gebied leent zich er ook toe om bepaalde kleine evenementen te laten doorgaan, ondersteund door de goede bereikbaarheid op vlak van auto (parkeerplaatsen in de buurt aanwezig), fiets en voetganger.

Deze zone loopt visueel over in de noordelijke zone met het Visserskruis, beiden zijn dan ook visueel complementair aan elkaar. Ook deze noordelijke zone maakt deel uit van de strandwandeling en vormt hier een eindpunt. Een nadeel is hier dat dit punt letterlijk een eindpunt vormt en men dezelfde weg terug dient te nemen. Men kan dit geen deel laten uitmaken van een 'rondje wandelen', hetwelk verschillende keren als nadeel is aangegeven bij de participatiemomenten voor het complex project.

#### **4. Zone watertoren – projectgeïntegreerde parkzone**

Deze zone is volledig omkaderd door infrastructuur en krijgt bijgevolg een heel gesloten karakter. Deze zone staat ook op zichzelf en vindt geen aansluiting met andere groenclusters. De oversteekbaarheid van de Kustlaan en de aanleg van de Kustlaan in zijn geheel is cruciaal voor het gebruik van deze \$parkzone.



Figuur 4-14: Aanduiding zones woongroen in Zeebrugge

| Woongroen   |                       |
|---|-----------------------|
| Zone  | Oppervlakte           |
| <b>1. Strandwijk</b><br>tennis, minigolf                  | 4.309 m <sup>2</sup>  |
| <b>2. Visserskruis</b><br>park/plein met verblijfsfunctie | 17.283 m <sup>2</sup> |
| <b>3. Jachthaven</b><br>park/plein met verblijfsfunctie   | 16.248 m <sup>2</sup> |
| <b>4. Watertoren</b><br>Waterbuffering                    | 14.509 m <sup>2</sup> |
| <b>5. Graaf Jansdijk</b><br>groene doorstroomruimte       | 7.410 m <sup>2</sup>  |
| <b>6. Sint-Donaaspark</b><br>Park met verblijfsfunctie    | 14.200 m <sup>2</sup> |
| <b>7. De Ronde</b><br>park/plein met verblijfsfunctie     | 2.474 m <sup>2</sup>  |
| <b>8. Marktplain</b><br>park/plein met verblijfsfunctie   | 4.515 m <sup>2</sup>  |
| <b>9. Sporthal</b><br>Groenzone met speelelementen        | 2.280 m <sup>2</sup>  |

#### 4.2.4 GEBRUIKSKWALITEIT GROEN STEDELIJKE RUIMTE

Om de meerwaarde van het functioneel gebruik van publieke ruimte bijkomend mee te rekenen werd een kwalitatief onderzoek uitgevoerd op basis van het ontwerpplan. De functie van de openbare ruimte moet afgestemd zijn op de **bevolkingssamenstelling**. Hierbij wordt rekening gehouden met lokale karakteristieken en wensen, zoals type groenrecreatie en bevolkingssamenstelling van de wijk. De noden en wensen zijn in februari 2021 tijdens (online) ontwerptafels besproken met de bewoners van de verschillende wijken.

In deze analyse wordt nagegaan of het programma van de publieke ruimte afgestemd is op de bevolking. Hiertoe is een kaart opgemaakt op basis van een ruimtelijke analyse van de bestaande situatie. Hier wordt een onderscheid gemaakt in de volgende gebruikscategorieën:

- Wandelroutes
- Ontmoetingsruimte
- Sportzone
- Speelruimte
- Gedeelde moestuin
- Visueel groen



Figuur 4-15: Gebruikskwaliteit groene stedelijke ruimte

Daarnaast werd gebruik gemaakt van demografische analyses van de bevolking in de wijken om de 'vraagzijde' te bekijken.





## Hefboom voor haven en regio

De volgende conclusies kunnen gesteld worden:

### 4.2.4.1 Stationswijk

Deze wijk wordt demografisch voornamelijk gekenmerkt door gezinnen. In de enquête scoort deze woonzone het slechtst op leefomgeving, wat o.a. te maken heeft met het feit dat de wijk een heel dens en dicht woonweefsel heeft in combinatie met een tekort aan 'verluchte plekken'. In deze wijk wonen veel gezinnen met kinderen terwijl hier een tekort aan recreatie- en ontmoetingsplekken voor zowel jong als oud ervaren wordt. Dit wordt in het inrichtingsvoorstel gecounterd met de ontwikkeling van parkzone Groene banaan. Naast de plannen voor Park Knapen zal hier tegemoet worden gekomen aan de noden. Door deze transitie komt er ruimte vrij voor sport, spel, ontmoeting en groenbeleving nabij de woonwijk.

### 4.2.4.2 Zeebrugge dorp

Van alle wijken wonen hier het meeste kinderen en jongeren en is er vooral aan de oostzijde voldoende groene publieke ruimte met diverse functionaliteiten aanwezig. Aan de westzijde van de wijk ervaart men net zoals in de Stationswijk een tekort aan sport-, speel- en ontmoetingsplekken. Op basis van het inrichtingsvoorstel is duidelijk te zien dat in ontworpen toestand het westelijk deel ook voorzien zal worden van ontmoetingsruimte met een relatief breed programma, afgestemd op de demografie (sport, spel en wandel). Dit gaat over de lineaire parkzone die start vanaf IBIS en verder doorloopt naar het oosten toe.

### 4.2.4.3 Strandwijk

Deze wijk blijft status quo met de bestaande toestand.

### 4.2.4.4 Visserswijk

De demografie vertaalt zich in hoofdzaak uit koppels/ alleenstaanden van boven de 45 jaar en vaker tweeverblijvers. Sport- en spelvoorzieningen zijn hier dus minder van toepassing, waarbij groenbeleving, wandel en ontmoetingsruimte naar alle waarschijnlijkheid belangrijker is. De parkruimte rond het Visserskruis zal kleiner worden, ten gunste van een nieuwe grotere parkruimte aan de zuidzijde van de jachthaventoegang. De zones lenen zich voor het wandelen, ontmoeten en groenbeleving. Deze parkruimtes maken deel uit van een aaneenschakeling van parkruimtes langs de kustwandeling.

## 4.2.5 GROEN VERBINDEND RAAMWERK

In de mastervisie die als basis voor het ontwerp onderzoek werd gebruikt is een concept voor het landschap vooropgesteld. Hierbij gaat men uit van een **groene ring rond Zeebrugge** en een **artificieel bermenlandschap** dat aan de zuidzijde van Zeebrugge is gelegen. Dit element, 'Rondje Zeebrugge', vormt de basis voor het publiek domein in het inrichtingsontwerp.

In het inrichtingsalternatief wordt de verbindende structuur aan de zuidzijde maximaal voorzien met de aaneenschakeling van park- en bufferzones langs het tracé van de Nx. Deze structuur bestaat voornamelijk uit taluds die een artificieel bermenlandschap creëren. In het ontwerp gaat men ook uit van een maximale

## Hefboom voor haven en regio

aaneengeslotenheid van het groen door dit te voorzien tot tegen het sluisplateau waardoor de barrièrewerking hier maximaal tegengegaan wordt.

Aan de noordzijde, buiten projectgebied ontbreken nog enkele schakels om te kunnen spreken van een continue buffer. Het eerste belangrijk ontbrekende stuk heeft betrekking op de zone tussen De Fonteintjes en de sluis. In navolging van de aanleg van de Nx zal de intensiteit op de Kustlaan naar beneden gaan, wat zich kan vertalen in een andere inrichting van het wegbeeld. Een heraanleg als kustboulevard met kansen naar ontharding, vergroening is als een element in het actieprogramma van de gebiedscoördinator vooropgesteld en kan zo een rol spelen in de continuïteit van groen aan de noordzijde.

Concluderend kan na aanleg van het inrichtingsalternatief nog niet gesproken worden van een volwaardig 'rondje Zeebrugge', maar dat het nemen van bijkomende acties in vergroening dit wel kan bekomen worden.



**Figuur 4-16: Groen verbindend raamwerk**



## Hefboom voor haven en regio

### 4.2.6 SOCIAAL VEILIG OPENBAAR DOMEIN

Het inrichtingsalternatief is op bepaalde vlakken nog niet van het detailniveau dat een volledige analyse kan gemaakt worden van de sociale veiligheid. Bepaalde ontwerpkeuzes hebben wel invloed op het veiligheidsgevoel en worden meegenomen in de onderstaande analyse.

#### **Zone Groene banaan:**

Het ervaren van voldoende sociale veiligheid wordt sterk bepaald door (onderlinge) zichtbaarheid van passanten. Ter hoogte van de fietstunnel aan de Groene banaan richting achterhaven is dit een aandachtspunt. Dit heeft men maximaal weggewerkt in het ontwerp door gebruik van ruime bochtstralen, flauwe taluds en dergelijke. Toch blijft er hier een bocht voor en na de tunnel aanwezig, wat niet te vermijden is omwille van de beperkte beschikbare ruimte. In het verdere ontwerp blijft dit een aandachtspunt.

In de verbinding tussen Groene banaan en Park Knapen is ook eerder een smalle gesloten verbinding voorzien, langs een groene berm nabij de tunnel van de Nx en de vijver Knapen. De aanbeveling voor het verdere detailontwerp van deze parken is om maximaal open ruimte, weinig gesloten groen en voldoende verlichting te voorzien.

Verder is de Groene banaan voorzien van voldoende open groen en wordt hoog groen eerder voorzien in de vorm van bomen waardoor het overzicht bewaard blijft. Ook de nabijheid van de fietssnelweg die voor de nodige passage zorgt geeft een beter veiligheidsgevoel.

Het perron Zeebrugge-dorp zal verschuiven naar zuidelijke richting. Hierdoor dienen reizigers eerst de parkzone te doorkruisen tussen het station en de Venetiëstraat. Door de sport- en speelvoorzieningen nabij deze as ontstaat er meer sociale controle. Er is ook een fietsenstalling voorzien in nabijheid van het perron zelf. Er zijn verdere gesprekken gepland met de NMBS om de aspecten omtrent sociale veiligheid en bereikbaarheid verder te optimaliseren.

#### **Kapt. Fryattstraat**

De zones rondom de sluizen zijn vandaag al minder goed beoordeeld voor wat betreft sociale veiligheid en vragen dus specifiek aandacht. Er ontstaan blinde gevels na sloop van de verworven woningen aan de zijde van de Kapt. Fryattstraat en deze dragen niet bij aan het sociaal veiligheidsgevoel van deze zone. Er is minder sociale controle in de zone tussen de berm en deze gevels, ter hoogte van het voet- en fietspad. Het fiets- en wandelpad loopt zo doorheen een zone waar er geen ramen en deuren van woningen meer uitgeven en aan de andere zijde een hoge berm gelegen is. Tijdens de bouwfase zijn er echter geen plannen om terug voorkanten van woningen of andere functies richting de sluis te positioneren. De wachtgevels zullen worden afgewerkt voor de bouwfase. Tussen deze gevels en de groenberm wordt een fiets en wandelpad aangelegd. Het laten toe-eigenen van de ruimte tussen het fiets- en wandelpad en de blinde gevels door de bevolking via een bepaald gebruik of inrichting ervan kan ook bijdragen aan het sociaal veiligheidsgevoel. Een permanente randafwerking na de bouwfase zal worden uitgevoerd in samenspraak met de betrokkenen. De aanbeveling is om reeds tijdens de bouwfase op zoek te gaan naar een visueel aantrekkelijke permanente randafwerking van de Stationswijk om deze ruimte zo aangenaam mogelijk te maken om in te vertoeven.

#### **Fietsroutes**

De fietsroute ten zuiden van Zeebrugge-dorp zal gelegen zijn tussen geluidsbermen en -schermen en vaak achterkanten van woningen. Vooral rekening houdend met rustige tijdstippen zoals 's avonds en 's nachts dient



## Hefboom voor haven en regio

men bij het verdere ontwerp voldoende in te spelen op het creëren van sociaal veiligheidsgevoel. Dit aspect is ook van toepassing op de geplande fietsroutes parallel aan de huidige N31.

### Algemeen

Algemeen dient er bij de inrichting van de park- en kadezones aandacht te zijn voor sociale veiligheid door een doordacht gebruik van open vormen van groen, inplanting van verlichting, wandelpaden, functies,... De nabijheid van de (functionele) fietsroutes in de parkzones geeft bijkomende sociale controle.

### 4.2.7 BEOORDELING

Binnen het projectgebied zijn de nodige inspanningen geleverd voor de nabijheid van functioneel groen en een aangesloten raamwerk van groen in exploitatiefase. Naar sociale veiligheid zijn de nodige zaken naar sociale controle en openheid in acht genomen en kan in het verdere detailontwerp het nodige worden voorzien.

Tijdens de bouwfase zal de situatie ten opzichte van vandaag echter weinig veranderen.

| Subthema                  | Criteria i.k.v. een leefbare woonomgeving                         | Doelstellingen   | Beoordeling<br>✗ : niet behaald<br>✓ : behaald |
|---------------------------|---|--|--|
| Groene stedelijke ruimte  | Toegankelijkheid openbare (groene) ruimte, de nabijheid van groen | Groenzones van verschillende groottes zijn voor elke inwoner bereikbaar/ toegankelijk.   | Exploitatiefase: ✓                             |
| Groene stedelijke ruimte  | Gebruikskwaliteit   | Afstemming van functie openbare groene ruimte op bevolkingssamenstelling. Sport en beweging in het openbaar domein zijn hierbij belangrijk maar ook behoud en verbetering van waterrecreatie (jachthavenzone) en ontmoetingsruimte waar nodig. | Exploitatiefase: ✓                             |
| Groen verbindend raamwerk | Groen publiek raamwerk  | Een groenblauw netwerk dat de verschillende wijken met elkaar verbindt.  | Exploitatiefase: ✓                             |
| Openbaar domein           | Sociaal veilig openbaar domein                                    | Over het volledige openbaar domein heeft men voldoende sociaal veiligheidsgevoel.  | Exploitatiefase: ✓                             |



### 4.3 VERKEERSLEEFBAARHEID EN –BEREIKBAARHEID

*Door het doorgaand- en havenverkeer vanaf de Kustlaan naar de Nx te verplaatsen moet het project het lokaal en bovenlokaal wegverkeer scheiden (projectdoelstelling) en wordt een groot knelpunt aangepakt. In dit thema wordt onderzocht wat de verbetering van de **verkeersveiligheid** met bijzondere aandacht voor fietsers en voetgangers inhoudt. Het project moet de **bereikbaarheid** voor alle vervoersmodi verbeteren, maar we willen geen **sluipverkeer** in de wijken genereren.*

De MER-discipline mobiliteit vormt de basis voor de beoordeling op verkeersleefbaarheid- en bereikbaarheid, aangevuld met bijkomende analyses die relevant zijn voor het leefbaarheidsplan. Zowel de bouw- als exploitatie zal worden bekeken. Daarnaast is het belangrijk om mee te nemen dat er een minder-hinderplan zal opgemaakt worden, hetwelk verschillende van de hieronder aangehaald aspecten kan en zal aanpakken.

#### 4.3.1 BEREIKBAARHEID

Hierbij worden de wijzigingen in bovenlokale en lokale bereikbaarheid aangetoond.

##### 4.3.1.1 Bouwfase

Voor de bouw van de sluis zal het merendeel van de transporten voor de aan- en afvoer van grond en aanvoer van grondstoffen voor beton verlopen via het water. Voor de bouw van de complexen zal de aan-en afvoer van grondstoffen hoofdzakelijk gebeuren via de weg. Het aantal vrachtwagens, ten gevolge van de aan-en afvoer van grond en grondstoffen, neemt sterk toe. Dit is een negatief effect. Daarbij komt dat dit gedurende een lange periode zal zijn. Indien gebruik gemaakt wordt van het wegennet zal maximaal gebruik gemaakt worden van het hogere wegennet (A11, N31, N350, havenontsluitingswegen). Werfverkeer door woonstraten zal vermeden worden. Toch blijft er een negatieve impact op het wegennet en dus de verkeersbereikbaarheid.

In de MER-discipline mobiliteit werd voor verschillende momentopnames tijdens de bouwfase een inschatting gemaakt van de impact op bereikbaarheid voor zachte weggebruikers en doorstroming van openbaar vervoer en verkeer op de N31 en N34 + N34a.

Voor de verschillende momentopnames<sup>2</sup> tijdens de bouwfase gebeurt een algemene inschatting van de impact tijdens de werken op:

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

---

<sup>2</sup> Voor de bouwfase wordt gesproken van verschillende “momentopnames” in plaats van “fasen” omdat de verschillende fasen van de verschillende projectonderdelen in elkaar doorlopen. De figuren in Bijlage 5 van de MER geven telkens de momentopname weer van de toestand op dat moment tijdens de bouwfase



## Hefboom voor haven en regio

### 4.3.1.1.1 Voetgangersverbindingen en de bereikbaarheid voor de voetgangers

| Moment-opname | Impact op voetgangersverbindingen en bereikbaarheid  |
|---------------|--|
| 1             | <ul style="list-style-type: none"> <li>– De Visartsluis kan steeds gekruist worden via een bestaande of een tijdelijke brug.</li> <li>– Er worden geen erftoegangen geïmpacteerd.</li> </ul>   |
| 2             | <ul style="list-style-type: none"> <li>– Ter hoogte van de knoop N34 x Stevinverbinding worden voetgangers plaatselijk omgeleid. Er moet altijd doorgang mogelijk zijn. Ter hoogte van de aansluiting N31x Evendijk-West/Karveelstraat worden geen voetgangers verwacht (geen voetgangers op N31)</li> <li>– Er worden geen erftoegangen geïmpacteerd.</li> </ul>  |
| 3             | <ul style="list-style-type: none"> <li>– Ter hoogte van de knoop N34xStevinverbinding worden voetgangers plaatselijk omgeleid. Er moet altijd doorgang mogelijk zijn.</li> </ul>   |
| 4             | <ul style="list-style-type: none"> <li>– Er zijn geen voetgangersverbindingen langsheen de N31, dus er is geen interferentie.</li> <li>– De bouw van de tunnel interfereert niet met bestaande looproutes.</li> <li>– Tijdens de werken in de omgeving van Oostzeestraat/Groenlandstraat moeten de bedrijven bereikbaar blijven voor voetgangers door deelfasering.</li> </ul>   |
| 5             | <ul style="list-style-type: none"> <li>– Er zijn geen voetgangersverbindingen langsheen de N31, dus er is geen interferentie.</li> <li>– De bouw van de tunnel interfereert niet met bestaande looproutes.</li> </ul>  |
| 6             | <ul style="list-style-type: none"> <li>– Er zijn geen voetgangersverbindingen langsheen de N31, dus er is geen interferentie.</li> <li>– De bouw van de tunnel interfereert niet met bestaande looproutes.</li> <li>– De werken voor de oostelijke ontsluiting interfereren met de bestaande Isabellalaan, maar er zijn geen bestaande looproutes die onderbroken worden. Ter hoogte van het kruispunt met de Meeuwenstraat moet aandacht gaan naar het behoud van de noord-zuidverbinding tijdens de werken ( bestaand zebapad).</li> </ul> <p>Ter hoogte van de aansluiting met de Ploegstraat is er een schoolomgeving. De impact van de werken op de schoolomgeving dient maximaal beperkt te worden.</p>  |
| 7             | <ul style="list-style-type: none"> <li>– Er zijn geen voetgangersverbindingen langsheen de N31, dus er is geen interferentie.</li> <li>– Er wordt gewerkt aan de Lanceloot Blondeellaan. Via deelfasering moeten de bedrijven toegankelijk zijn voor voetgangers.</li> <li>– Ter hoogte van het kruispunt met de Meeuwenstraat moet aandacht gaan naar het behoud van de noord-zuidverbinding tijdens de werken ( bestaand zebapad).</li> </ul> <p>Ter hoogte van de aansluiting met de Ploegstraat is er een schoolomgeving. De impact van de werken op de schoolomgeving dient maximaal beperkt te worden.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– Er wordt gewerkt aan de N34 ter hoogte van de sluis. Voetgangers worden plaatselijk beperkt omgeleid.</li> </ul> |
| 8             | <ul style="list-style-type: none"> <li>– Voetgangers worden over de nieuwe bruggen geleid van het zeewaarts sluishoofd. Er ontstaat een omloopafstand, die in de definitieve toestand zal blijven bestaan.</li> <li>– De werken interfereren met de Isabellalaan. De looproutes langheen de Isabellalaan zijn beperkt.</li> </ul>  |
| 9             | <ul style="list-style-type: none"> <li>– Er is geen interferentie met looproutes.</li> </ul>   |
| 10            | <ul style="list-style-type: none"> <li>– Er wordt gewerkt aan het landwaartse sluishoofd. Voetgangers kunnen hun route over het zeewaarts sluishoofd vervolgen</li> </ul>  |
| 11            | <ul style="list-style-type: none"> <li>– Er is geen interferentie met looproutes</li> </ul>  |
| 12            | <ul style="list-style-type: none"> <li>– Er is geen interferentie met looproutes</li> </ul>  |



Hefboom voor haven en regio

4.3.1.1.2 Fietsverbindingen en de bereikbaarheid voor fietsers

| Momentopname | Fietsverbindingen en bereikbaarheid  |
|--------------|--|
| 1            | <ul style="list-style-type: none"> <li>– De Visartsluis kan steeds gekruist worden via een bestaande of een tijdelijke brug.</li> <li>– Er worden geen erftoegangen geïmpacteerd.</li> </ul>   |
| 2            | <ul style="list-style-type: none"> <li>– Ter hoogte van de knoop N34 x Stevinverbinding worden fietsers plaatselijk omgeleid. Er moet altijd doorgang mogelijk zijn.</li> <li>– Ter hoogte van de aansluiting N31 x Evendijk-West/Karveelstraat moeten fietsers van en naar het bestaande fietspad langs de N31 de Transportzone kunnen bereiken. Er dient plaatselijk een veilige omleiding voorzien te worden.</li> <li>– Er worden geen erftoegangen geïmpacteerd.</li> </ul>   |
| 3            | <ul style="list-style-type: none"> <li>– Ter hoogte van de knoop N34 x Stevinverbinding worden fietsers plaatselijk omgeleid. Er moet altijd doorgang mogelijk zijn.</li> </ul>  |
| 4            | <ul style="list-style-type: none"> <li>– Er is een fietsverbinding langsheen de N31 gerealiseerd via Stevin. Fietsers dienen veilig omgeleid te worden via de nieuwe fietsverbinding.</li> <li>– De bouw van de tunnel interfereert niet met bestaande fietsroutes.</li> <li>– Tijdens de werken in de omgeving van Oostzeestraat/Groenlandstraat zijn de bedrijven bereikbaar voor fietsers door deelfasering.</li> </ul>   |
| 5            | <ul style="list-style-type: none"> <li>– Fietsers (langsheen N31) worden omgeleid via de nieuwe fietsverbinding (zie eerder).</li> <li>– De bouw van de tunnel interfereert niet met bestaande fietsroutes.</li> <li>– Fietsers met een bestemming in de achterhaven kunnen gebruik maken van een tijdelijke ICO-weg (aangelegd in momentopname 4)</li> </ul>  |
| 6            | <ul style="list-style-type: none"> <li>– Fietsers (langsheen N31) worden omgeleid via de nieuwe fietsverbinding.</li> <li>– De bouw van de tunnel interfereert niet met bestaande fietsroutes.</li> <li>– De werken voor de oostelijke ontsluiting interfereren met de bestaande Isabellalaan, fietsers worden omgeleid via de N34 Kustlaan</li> <li>– Fietsers met een bestemming in de achterhaven kunnen gebruik maken van een tijdelijke ICO-weg (aangelegd in momentopname 4)</li> </ul>  |
| 7            | <ul style="list-style-type: none"> <li>– Fietsers gebruiken de nieuwe noord-zuid fietsverbinding (westelijke tangent).</li> <li>– Er wordt gewerkt aan de Lanceloot Blondeellaan. Via deelfasering moeten de bedrijven toegankelijk zijn voor fietsers.</li> <li>– Fietsers worden omgeleid via de Kustlaan.</li> <li>– Er wordt gewerkt aan de N34 ter hoogte van de sluis. Fietsers worden plaatselijk beperkt omgeleid.</li> <li>– Fietsers met een bestemming in de achterhaven kunnen gebruik maken van een tijdelijke ICO-weg (aangelegd in momentopname 4)</li> </ul> |
| 8            | <ul style="list-style-type: none"> <li>– Fietsers gebruiken de nieuwe noord-zuid fietsverbinding (Westelijke tangent).</li> <li>– Fietsers worden over de nieuwe bruggen geleid van het zeewaarts sluishoofd. Er ontstaat een omrijafstand, die in de definitieve toestand zal blijven bestaan.</li> <li>– De werken interfereren met de Isabellalaan. Fietsers worden omgeleid via de Kustlaan.</li> <li>– Ter hoogte van de werken aan de rotonde Kiwiweg worden fietsers plaatselijk lokaal omgeleid.</li> </ul>  |
| 9            | <ul style="list-style-type: none"> <li>– Fietsers blijven de omleiding via de Kustlaan volgen tot de nieuwe fietsinfrastructuur is aangelegd. Na realisatie van de definitieve fietsinfrastructuur kunnen de fietsers deze gebruiken.</li> </ul>   |



## Hefboom voor haven en regio

| Moment-opname | Fietsverbindingen en bereikbaarheid  |
|---------------|--|
| 10            | – Er wordt gewerkt aan het landwaartse brughoofd. Fietsers kunnen hun route over het zeewaarts sluishoofd vervolgen. |
| 11            | – Er is geen interferentie met fietsroutes   |
| 12            | – Er is geen interferentie met fietsroutes   |

### 4.3.1.1.3 Doorstroming en bereikbaarheid van treinverkeer

| Moment-opname | Doorstroming en bereikbaarheid treinverkeer  |
|---------------|--|
| 1             | – Geen interactie met het spoorverkeer   |
| 2             | – Geen interactie met het spoorverkeer   |
| 3             | – Geen interactie met het spoorverkeer   |
| 4             | – Er wordt gewerkt ter hoogte van het spoor richting voorhaven (ten noorden van de splitsing). Het spoor zal onderbroken worden, de duur van deze onderbreking wordt maximaal beperkt.   |
| 5             | – Er wordt gewerkt ter hoogte van het landwaarts hoofd. Het treinspoor over de sluis wordt onderbroken en is buiten dienst.<br>Het station 'Zeebrugge-Dorp' wordt zo lang mogelijk in gebruik gehouden. Station Zeebrugge- Strand kan worden ingezet als alternatief.                    |
| 6             | – Er wordt gewerkt ter hoogte van het landwaarts hoofd en aan de tunnel, waardoor het spoor nabij de spitsing onderbroken wordt. Het treinspoor over de sluis is buiten dienst en het Station Zeebrugge Dorp niet bereikbaar via spoor. Station Zeebrugge-Strand is dan het alternatief. |
| 7             | – Er wordt gewerkt aan het landwaarts hoofd, de tunnel en het spoor, waardoor het spoor vanaf de spitsing onderbroken wordt. Het treinspoor over de sluis is buiten dienst en het Station Zeebrugge dorp niet bereikbaar via spoor. Station Zeebrugge-Strand is dan het alternatief.     |
| 8             | – Het nieuwe treinspoor is in dienst en het nieuw perron station Zeebrugge is bereikbaar.  |
| 9             | – Er is geen interferentie met het spoor, er kan gebruik gemaakt worden van de nieuwe infrastructuur.  |
| 10            | – Er is geen interferentie   |
| 11            | – Er is geen interferentie   |
| 12            | – Er is geen interferentie   |





## Hefboom voor haven en regio

### 4.3.1.1.4 Doorstroming en bereikbaarheid van tramverkeer

| Moment-opname | Doorstroming en bereikbaarheid tramverkeer  |
|---------------|---|
| 1             | – Ten tijde van de constructie van de koker Lissewegse Vaart onder de Kustlaan zal het tramverkeer hinder ondervinden. Onderbreking van het tramverkeer wordt vermeden. . |
| 2             | – Geen interactie met het tramverkeer   |
| 3             | – Geen interactie met het tramverkeer   |
| 4             | – Geen interactie met het tramverkeer   |
| 5             | – Geen interactie met het tramverkeer   |
| 6             | – Geen interactie met het tramverkeer   |
| 7             | – Er is hinder van het tramverkeer in de periode m74-m79 met een mogelijke (nachtelijke) onderbreking   |
| 8             | – Het tramverkeer rijdt over het nieuwe zeewaartse sluishoofd   |
| 9             | – Het tramverkeer rijdt over het nieuwe zeewaartse sluishoofd   |
| 10            | – Het tramverkeer rijdt over het nieuwe zeewaartse sluishoofd   |
| 11            | – Tram- en wegverkeer rijdt over het nieuwe zeewaartse en landwaartse sluishoofd  |
| 12            | – Er is geen interferentie  |

### 4.3.1.1.5 Doorstroming gemotoriseerd wegverkeer (doorstroming N31 en N34 en N34a)

| Moment-opname | Doorstroming gemotoriseerd wegverkeer   |
|---------------|---|
| 1             | <ul style="list-style-type: none"> <li>– Er is geen interactie met het wegverkeer. De bestaande wegenis kan gebruikt worden.</li> <li>– Door deelfasering wordt de doorgang voor gemotoriseerd verkeer steeds gegarandeerd.</li> </ul>  |
| 2             | <ul style="list-style-type: none"> <li>– Er is geen interactie met het wegverkeer. De bestaande wegenis kan gebruikt worden.</li> <li>– Ter hoogte van de aansluiting van N34 x Stevin kan het gemotoriseerd verkeer door, door te werken met deelfasering.</li> <li>– De aansluiting van de Karveelstraat met de N31 wordt onderbroken. . Bij de verdere uitwerking van de fasering zal de Transportzone steeds via minstens één toegang ontsloten worden, bijvoorbeeld via deelfasering.</li> </ul> |
| 3             | <ul style="list-style-type: none"> <li>– Er is geen interactie met het wegverkeer. De bestaande wegenis kan gebruikt worden.</li> <li>– Ter hoogte van de aansluiting van N34 x Stevin kan het gemotoriseerd verkeer door, door te werken met deelfasering.</li> <li>– De aansluiting van de Karveelstraat met de N31 wordt onderbroken. Bij de verdere uitwerking van de fasering zal de Transportzone steeds via minstens één toegang ontsloten worden, bijvoorbeeld via deelfasering.</li> </ul>   |



| Momentopname | Doorstroming gemotoriseerd wegverkeer  |
|--------------|--|
| 4            | <ul style="list-style-type: none"> <li>– Door de werken aan de N31 wordt het wegprofiel van de N31 teruggebracht naar 2x1 rijstroken. Dit biedt voldoende capaciteit om de intensiteiten te verwerken maar er ontstaat er een hogere verzadigingsgraad. Verschillende types voertuigen worden op één rijstrook gebracht.</li> <li>– De Transportzone is steeds bereikbaar via minstens één toegangsweg.</li> <li>– Er wordt een tijdelijke omleidingsweg gerealiseerd over de concessie terreinen van ICO. Er is geen interactie met de bestaande wegen.</li> <li>– Het zuidelijk deel van de nieuwe Jozef Verschaveweg wordt gerealiseerd. Hierdoor is er interferentie met de Oostzeestraat, Groenlandstraat, Noordzeestraat. Via een doordachte deelfasering dienen de bedrijven altijd bereikbaar te zijn.</li> </ul>  |
| 5            | <ul style="list-style-type: none"> <li>– Door de werken aan de N31 wordt het wegprofiel van de N31 teruggebracht naar 2x1 rijstroken. Dit biedt voldoende capaciteit om de intensiteiten te verwerken maar er ontstaat er een hogere verzadigingsgraad. Verschillende types voertuigen worden op één rijstrook gebracht..</li> <li>– De Transportzone is steeds bereikbaar via minstens één toegangsweg.</li> <li>– De Isabellalaan wordt onderbroken voor de realisatie van de tunnel. Het verkeer dat gebruik maakt van de Isabellalaan wordt omgeleid via de Kustlaan. Sturing van de (oost-west)verkeersstromen in de diepte (vanaf A11/N31) is noodzakelijk.</li> <li>– De ontsluiting van de achterhaven gebeurt via de tijdelijke omleidingsweg op de concessie terreinen van ICO.</li> </ul>   |
| 6            | <ul style="list-style-type: none"> <li>– Door de werken aan de N31 wordt het wegprofiel van de N31 teruggebracht naar 2x1 rijstroken. Dit biedt voldoende capaciteit om de intensiteiten te verwerken maar er ontstaat er een hogere verzadigingsgraad. Verschillende types voertuigen worden op één rijstrook gebracht.</li> <li>– De Isabellalaan wordt onderbroken voor de realisatie van de tunnel. Het verkeer dat gebruik maakt van de Isabellalaan wordt omgeleid via de Kustlaan. Sturing van de (oost-west)verkeersstromen via het hogere wegennet (A11/N31) is noodzakelijk.</li> <li>– De ontsluiting van de achterhaven gebeurt via de tijdelijke omleidingsweg op de concessie terreinen van ICO.<br/>In deze momentopname wordt een tijdelijke weg ten N van de Isabellalaan aangelegd, nadat de wand van de tunnel is gebouwd. Pas als die wand klaar is kan immers de tijdelijke weg aangelegd worden. Er is geen interactie tussen de verkeersstromen en de werken voor de aanleg van deze tijdelijke weg.</li> <li>– De Transportzone is steeds bereikbaar via minstens één toegangsweg .De Stevinverbinding is gerealiseerd.</li> </ul> |
| 7            | <ul style="list-style-type: none"> <li>– Door de werken aan de N31 wordt het wegprofiel van de N31 teruggebracht naar 2x1 rijstroken. Dit biedt voldoende capaciteit om de intensiteiten te verwerken maar er ontstaat er een hogere verzadigingsgraad. Verschillende types voertuigen worden op één rijstrook gebracht.</li> <li>– De Isabellalaan wordt onderbroken.Het verkeer dat gebruik maakt van de Isabellalaan wordt omgeleid via de noordelijke omleidingsweg aangelegd in de vorige momentopname. De wegcapaciteit van de tijdelijke omleidingsweg is beperkter dan deze van de huidige Isabellalaan, maar de weg biedt nog voldoende capaciteit om de intensiteiten te verwerken.</li> </ul>   |



Hefboom voor haven en regio

| Moment-opname | Doorstroming gemotoriseerd wegverkeer  |
|---------------|--|
|               | <ul style="list-style-type: none"> <li>– De ontsluiting van de achterhaven gebeurt via de tijdelijke omleidingsweg op de concessie terreinen van ICO.</li> <li>– Er wordt gewerkt aan de Lanceloot Blondeellaan. De bedrijven die ontsloten worden via de Lanceloot Blondeellaan blijven bereikbaar via deelfasering.</li> <li>– Er wordt gewerkt aan het zeewaarts sluishoofd. Het gemotoriseerd wegverkeer kan zijn route vervolgen.</li> </ul>  |
| 8             | <ul style="list-style-type: none"> <li>– De werken ter hoogte van de N31 en de Stevinverbinding zijn afgerond. De volledige capaciteit van de N31 kan benut worden en de Stevin-verbinding kan in gebruik genomen worden.</li> <li>– Ter hoogte van de sluis wordt het verkeer geleid naar het zeewaartse sluishoofd.</li> <li>– Het gemotoriseerd verkeer langs de Isabellalaan maakt nog gebruik van de tijdelijke weg ten noorden van de Isabellalaan.</li> </ul>   |
| 9             | <ul style="list-style-type: none"> <li>– N31 is terug in gebruik aan volledige capaciteit</li> <li>– De Isabellalaan is buiten dienst, het verkeer wordt via de Kustlaan geleid.</li> <li>– Het verkeer op de N34 Kustlaan wordt geleid via het zeewaartse sluishoofd</li> </ul>   |
| 10            | <ul style="list-style-type: none"> <li>– De nieuwe tunnel is beschikbaar en kan in gebruik genomen worden.</li> <li>– N34 x NewYorklaan wordt afgesloten vanaf de NX in dienst is.</li> <li>– Piekparking is bereikbaar vanaf de N34 (kustlaan). De doorgang wordt afgesloten thv aansluiting minister Beernaertstraat met uitzondering van hulpdiensten, uitzonderlijk vervoer,...</li> <li>– Er wordt gewerkt aan de landwaartse sluishoofd. Het verkeer op de N34/Kustlaan wordt geleid via het zeewaartse sluishoofd.</li> </ul> |
| 11            | <ul style="list-style-type: none"> <li>– De nieuwe tunnel is in gebruik (zie hoger) .</li> <li>– Het verkeer op de N34/Kustlaan kan gebruik maken van het landwaartse en het zeewaartse sluishoofd.</li> </ul>   |
| 12            | <ul style="list-style-type: none"> <li>– De nieuwe infrastructuur kan gebruikt worden.</li> </ul>  |



## Hefboom voor haven en regio

### 4.3.1.1.6 Doorstroming busverkeer

Het aantal bus(routes) dat door het projectgebied rijdt is beperkt. Er is een busroute via de Lanceloot Blondeellaan – landwaarts sluishoofd – Isabellalaan – Ploegstraat – Kustlaan – New Yorklaan (zie Figuur 4-17). Gedurende een aantal momenten en in de exploitatiefase zal deze bus een aangepaste route moeten volgen.

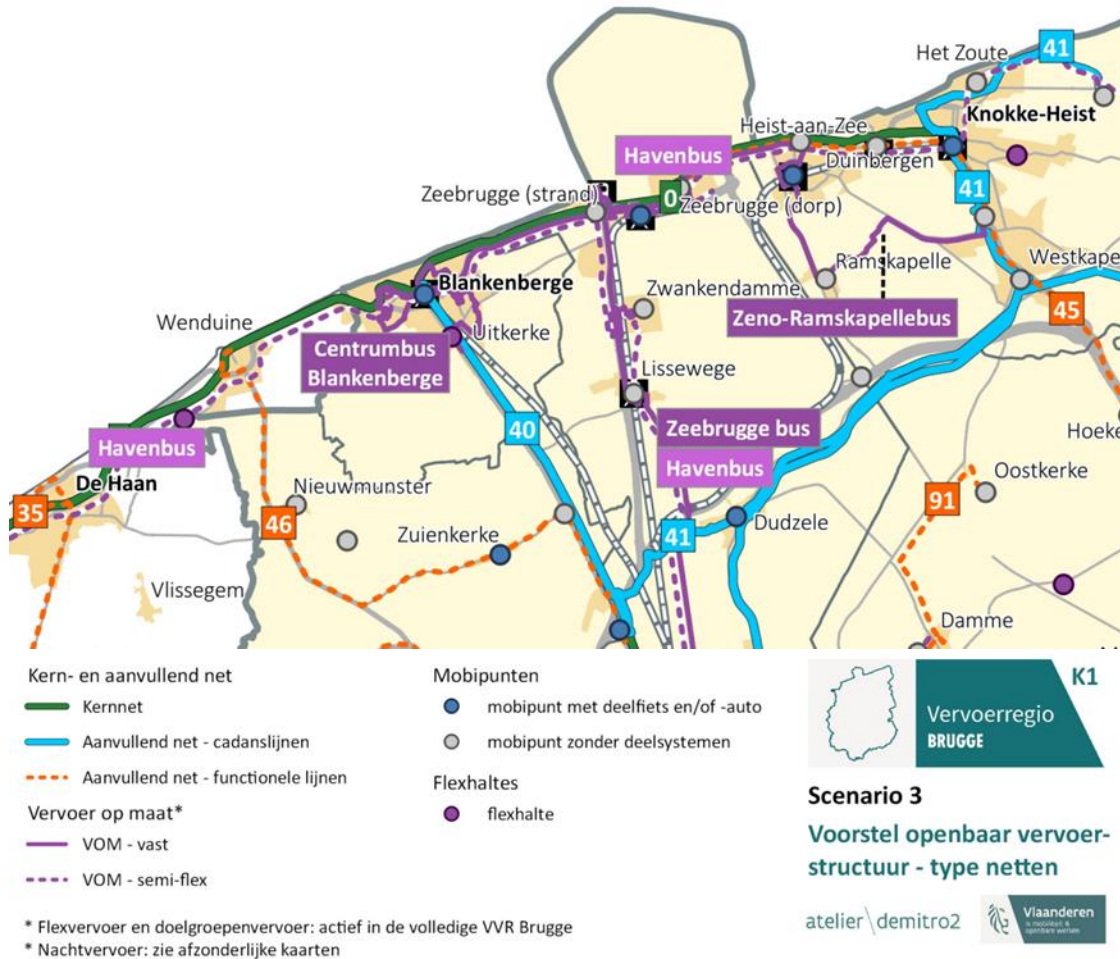


Figuur 4-17 : Bestaande busroute in het projectgebied

Intussen werd de visie in het kader van het decreet basismobiliteit goedgekeurd. Onderstaande figuur geeft het openbaar vervoerplan 2020 weer. Naast de Kusttram De Panne – Oostende - Knokke, wordt het studiegebied bediend door buslijn 47 (Brugge-Zeebrugge) en avondlijn 92 (Brugge Station Sint-Pieters – Zwankendamme – Zeebrugge). Daarnaast is er ook nog de Havenbus. De tramhalte ter hoogte van de Strandwijk is naar het westen verschoven (naar richting het kruispunt Londenstraat). De tramhalte ter hoogte van de Stationswijk is eveneens naar het westen verschoven, maar voor een zeer beperkte afstand

# nieuwe sluis zeebrugge

Hefboom voor haven en regio



**Figuur 4-18: Openbaar vervoerstructuur Vervoerregio Brugge Basisbereikbaarheid**  
(<https://www.vlaanderen.be/basisbereikbaarheid/vervoerregios/vervoerregio-brugge>)



## Hefboom voor haven en regio

| Moment-opname | Doorstroming busverkeer   |
|---------------|---|
| 1             | – Lanceloot Blondeellaan is onderbroken. De bus kan vanaf de Lanceloot Blondeellaan de Isabellalaan niet meer bereiken. De route van de bus moet aangepast worden. Merk op dat ook in de exploitatiefase de route zal moeten aangepast worden. De bus kan, in de exploitatiefase, gebruik maken van de via nieuwe aansluiting Lanceloot Blondeellaan - NX |
| 2             | – Bus kan zijn huidige route niet vervolgen en moet zijn route aanpassen .  |
| 3             | – Bus kan zijn huidige route niet vervolgen en moet zijn route aanpassen .  |
| 4             | – Bus kan zijn huidige route niet vervolgen en moet zijn route aanpassen . Tijdens deze momentopname is er een verminderde capaciteit op de N31.  |
| 5             | – Bus kan zijn huidige route niet vervolgen en moet zijn route aanpassen . Tijdens deze momentopname is er een verminderde capaciteit op de N31 en op de Isabellalaan.  |
| 6             | – Bus kan zijn huidige route niet vervolgen en moet zijn route aanpassen . Tijdens deze momentopname is er een verminderde capaciteit op de N31 en op de Isabellalaan.  |
| 7             | – Bus kan zijn huidige route niet vervolgen en moet zijn route aanpassen . Tijdens deze momentopname is er een verminderde capaciteit op de N31 en op de Isabellalaan.  |
| 8             | – Bus kan zijn huidige route niet vervolgen en moet zijn route aanpassen . De bus kan gebruik maken van de verbinding Lanceloot Blondeellaan – NX indien gewenst. De volledige NX kan pas in gebruik genomen worden vanaf momentopname 10.  |
| 9             | – Bus kan zijn huidige route niet vervolgen en moet zijn route aanpassen . De bus kan gebruik maken van de verbinding Lanceloot Blondeellaan – NX De volledige NX kan pas in gebruik genomen worden vanaf momentopname 10.  |
| 10            | – Bus kan zijn huidige route niet vervolgen en moet zijn route aanpassen . De bus kan gebruik maken van de verbinding Lanceloot Blondeellaan – NX en van de NX  |
| 11            | – De nieuwe infrastructuur kan gebruikt worden.   |
| 12            | – De nieuwe infrastructuur kan gebruikt worden.   |

### De volgende conclusies werden hierin getrokken:

- Er worden geen relevante voetgangersverbindingen onderbroken doordat er steeds indien nodig plaatselijke omleidingen worden voorzien. Een bijzondere aandacht is nodig ter hoogte van de schoolomgeving en naar het behoud van de noord-zuidverbinding tijdens de werken (zebrapad).
- Bestaande fietsverbindingen worden soms onderbroken waardoor er alternatieve routes voorzien worden. Een oplossing kan zijn om nieuwe fietsverbindingen maximaal zo vroeg mogelijk te realiseren.
- Station Zeebrugge-dorp zal gedurende 26 maanden onbereikbaar zijn. Dit negatieve effect is op te vangen door het voorzien van een vervangbus of andere alternatieven. Ook station Zeebrugge-strand zal gedurende enkele weken onderbroken worden, waarvoor eveneens alternatieve vervoersmiddelen moeten voorzien worden.
- Het tramverkeer zal in de eerste fase hinder ondervinden, echter geen onderbreking. In een later fase (momentopname 7) kan een beperkte (nachtelijke) onderbreking nodig zijn.
- De huidige route van de bus kan niet behouden worden. Er dient een aangepaste route uitgewerkt te worden (voor bouwfase en exploitatiefase)..
- Tijdens de werken wordt de capaciteit van de N31 en Isabellalaan beperkt, hetwelk een negatief effect heeft. Door een goede communicatie en sensibilisatie van de burgers kunnen de verkeersstromen voor verkeer tijdens de werken beperkt worden (aanmoedigen om gebruik van wagen te beperken, carpoolen



## Hefboom voor haven en regio

aanmoedigen, gebruik openbaar vervoer motiveren,...). Ook is het belangrijk om maatregelen te treffen om de (omgeleide) verkeersstromen zo vlot mogelijk te laten verlopen door tijdige aankondiging van de routebegeleiding (vanop A11, N31), gebruik van duidelijke signalisatie, realisatie van omleidingswegen met beperkt aantal conflicten, ...

Voor het project wordt ook als milderende maatregel voorgesteld om een minder hinder plan op te maken. In dit minder hinder plan gaat aandacht naar:

- De logische volgorde mbt de aanpak van minder hinder: voorkomen – milderen – remediëren;
- Integratie van de minder hinder maatregelen in een zo vroeg mogelijke fase;
- Met respect voor het STOP – principe<sup>3</sup>;
- Met een geïntegreerde communicatie en participatie naar omwonenden en weggebruikers.

Volgende principes worden gerespecteerd:

- Maximaal gebruik van het hoger wegennet bij aanvoer van materiaal (A11, N31, N350, havenontsluitingswegen.);
- Verbod op doorgaand werfverkeer doorheen woonstraten;
- Charter zwaar verkeer van de stad Brugge;
- Duurtijd waarin de routes worden onderbroken (trein, tram, autoverkeer) zo kort mogelijk houden;
- Tijdens de werken, moeten voetgangers en fietsers altijd door kunnen, of via een beperkte omweg hun bestemming kunnen bereiken;
- Maatregelenpakket om een modal shift voor personenvervoer tijdens de werken mogelijk te maken;
- Communicatie naar de weggebruikers toe met betrekking tot een andere vervoerswijzekeuze.

### 4.3.1.2 Exploitatiefase

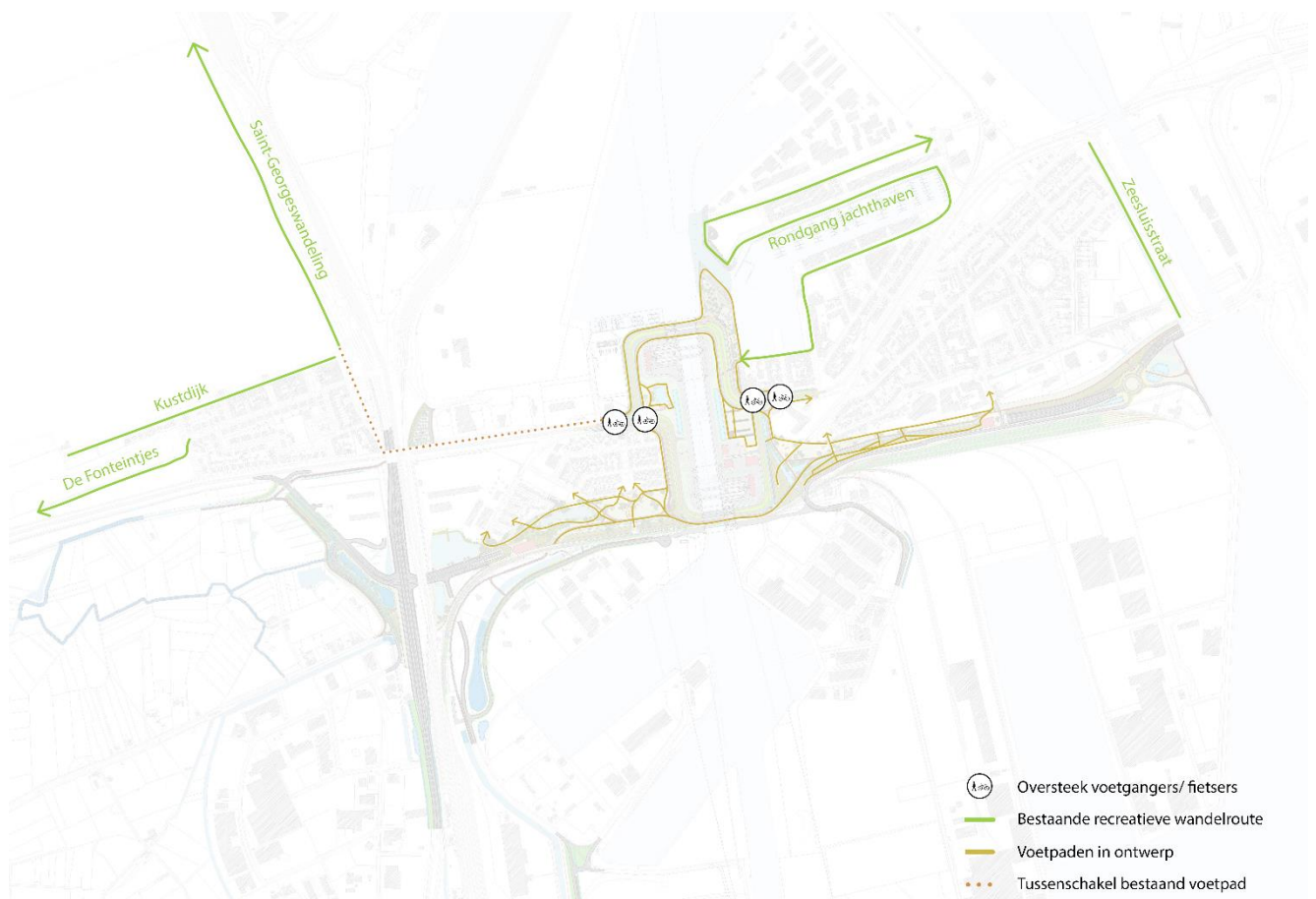
#### 4.3.1.2.1 Bereikbaarheid zachte weggebruikers

##### 4.3.1.2.1.1 Voetgangers

Voor voetgangersbereikbaarheid wordt de nodige infrastructuur voorzien binnen het projectgebied. De (recreatieve) wandelroutes rondom de jachthaven en de zeedijk kunnen met elkaar verbonden worden door de voetpaden langsheen de Kustlaan. In de parkzones rondom de sluis en Nx zijn verschillende voetpaden in het ontwerp voorzien. Op die manier ontstaat een fijnmazig netwerk aan voetpaden, die ook de nodige aansluitingen richting de omliggende wijken opneemt.

---

<sup>3</sup> Voorrang geven aan respectievelijk stappers – trappers – openbaar vervoer en personenvervoer



**Figuur 4-19: Voetgangersbereikbaarheid**

In de MER-discipline mobiliteit wordt voor twee voetgangersverbindingen aangetoond wat de omloopafstand zouden betekenen omwille van het project ten opzichte van vandaag. Voor de relatie Stella Maris – Strandwijk en Stationswijk is er geen bijkomende loopafstand omwille van het project. Voor de verbinding station (Stationswijk) – Marktplaats (Zeebrugge-dorp) zal er een bijkomende loopafstand van ongeveer 700m zijn omwille van de implementatie van de nieuwe sluis die veel groter is dan de huidige Visartsluis. Daarenboven zal ook de werking van de sluis toenemen, waardoor er een andere wandelroute moet gekozen worden in functie van de werking van de sluis (bij onderbreking van de doorgang aan landzijde, moet de voetganger de overzijde bereiken via de zeezijde, bij onderbreking van de doorgang aan zeezijde, moet de voetganger de overzijde bereiken via de landzijde). Merk op dat de omloopafstand voor voetgangers die zich verplaatsen tussen het station en het VTI relatief groot wordt indien de route via de zeezijde moet gebeuren (ca. 1.1 km bijkomende loopafstand). Daar tegenover staat dat voetgangers veiligere en aangenaamere infrastructuur krijgen om zich te verplaatsen (zie verdere beoordeling).

#### 4.3.1.2.1.2 Fietsers

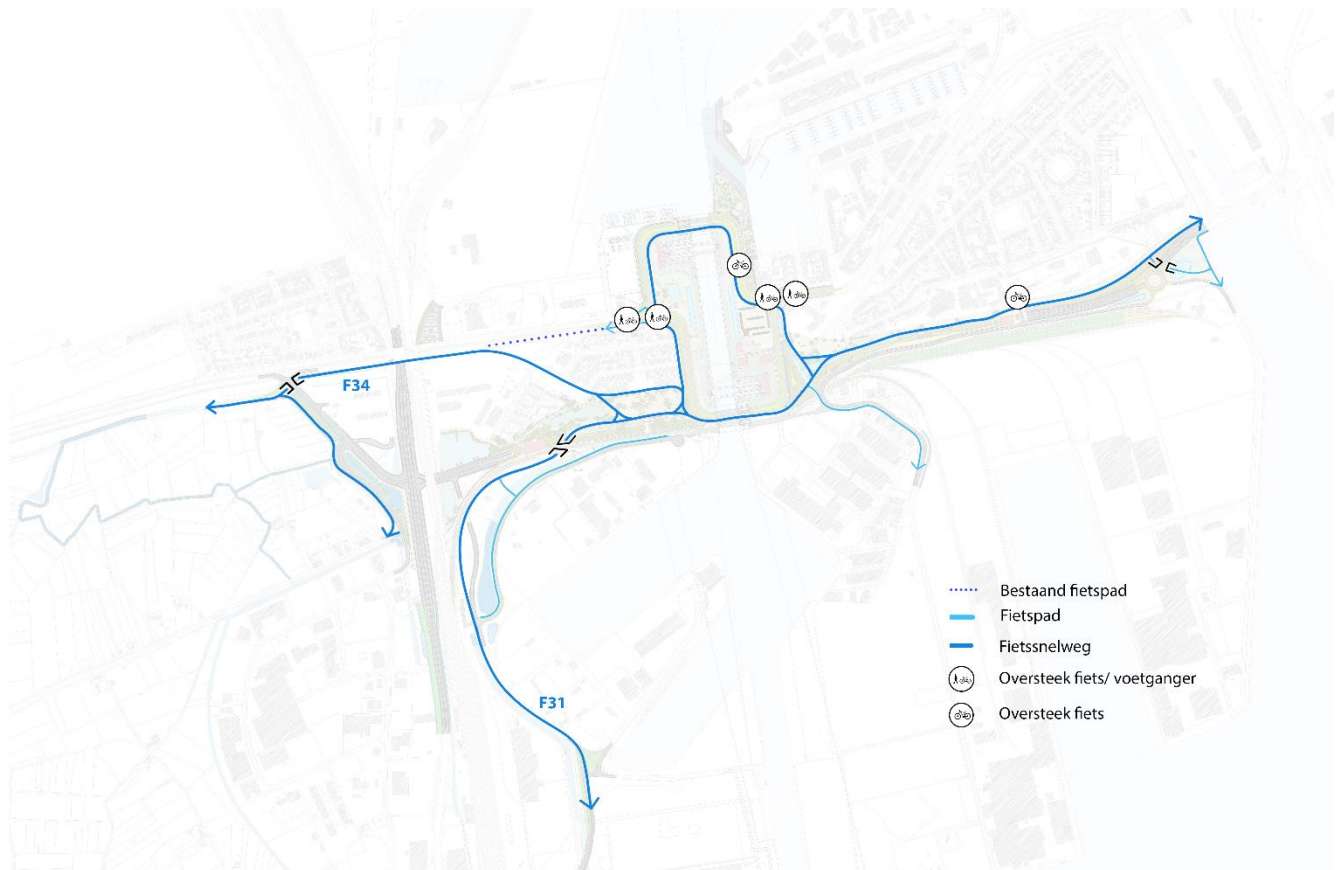
De bereikbaarheid voor fietsers zal omwille van het project ook verbeteren tegenover de huidige situatie in die zin dat er actief rekening wordt gehouden met de fietsnelwegen die zullen worden aangelegd (F31 en F34) en waarop het project zal aansluiten. Dit vormt een ruggengraat voor een verduurzaming van het woon-werkverkeer van en naar de zeehaven en algemeen op bovenlokaal niveau. De kruising met



## Hefboom voor haven en regio

verkeersinfrastructuur gebeurt maximaal ongelijkvloers waardoor men minimaal gehinderd wordt op deze routes.

Daarnaast wordt rondom de sluis de nodige fietsinfrastructuur voorzien die de verschillende Zeebrugse wijken veilig met elkaar verbindt dewelke dus een positief effect heeft naar bereikbaarheid. Op deze manier kunnen fietsers het traject langs de Kustlaan blijven vervolgen zonder enige onderbreking aan de sluiszone, die langs beide zijden vlot oversteekbaar is. Er zal een dynamische geleiding worden ingezet om fietsers naar de juiste zijde van de sluis te geleiden. Aan de Nx is een fietspad voorzien tussen de Nx en Zeebrugge-dorp, die ook een (ongelijkvloerse) aansluiting voorziet richting Kiviweg. Ook langs de Jozef Verschaveweg wordt een fietspad voorzien dat naar de achterhaven leidt. Ter hoogte van de aansluiting Stevin wordt een traject georganiseerd dat voorziet in een noord-zuid verbinding richting Brugge. Tot slot is ook een fietspad voorzien die de Groene banaan aansluit richting Lancelot Blondeellaan.



**Figuur 4-20: Fietsbereikbaarheid met aanduiding oversteekplaatsen**

In de MER-discipline mobiliteit worden enkele bovenlokale fietsverbindingen gestudeerd wat betreft totale afstand. Dit voor de fietsrelaties Zwankendamme – Aansluiting N34 oostelijk en westelijke tangent en N34 (Stella Maris) – N34 (Zeesluisstraat). Hieruit blijkt dat de wijziging in fietsafstanden verwaarloosbaar is en beperkt negatief indien men over de Nieuwe Sluis moet rijden. Voor de sluis is het belangrijk om de fietser tijdig te informeren over de te kiezen route. Daar staat tegenover dat de fietser in een attractievere— groene



## Hefboom voor haven en regio

omgeving zal fietsen en vlotter zal kunnen doorfietsen op de nieuwe fietsinfrastructuur (o.m. minder kruisingen). (zie verdere beoordeling)

### 4.3.1.2.2 Bereikbaarheid via openbaar vervoer

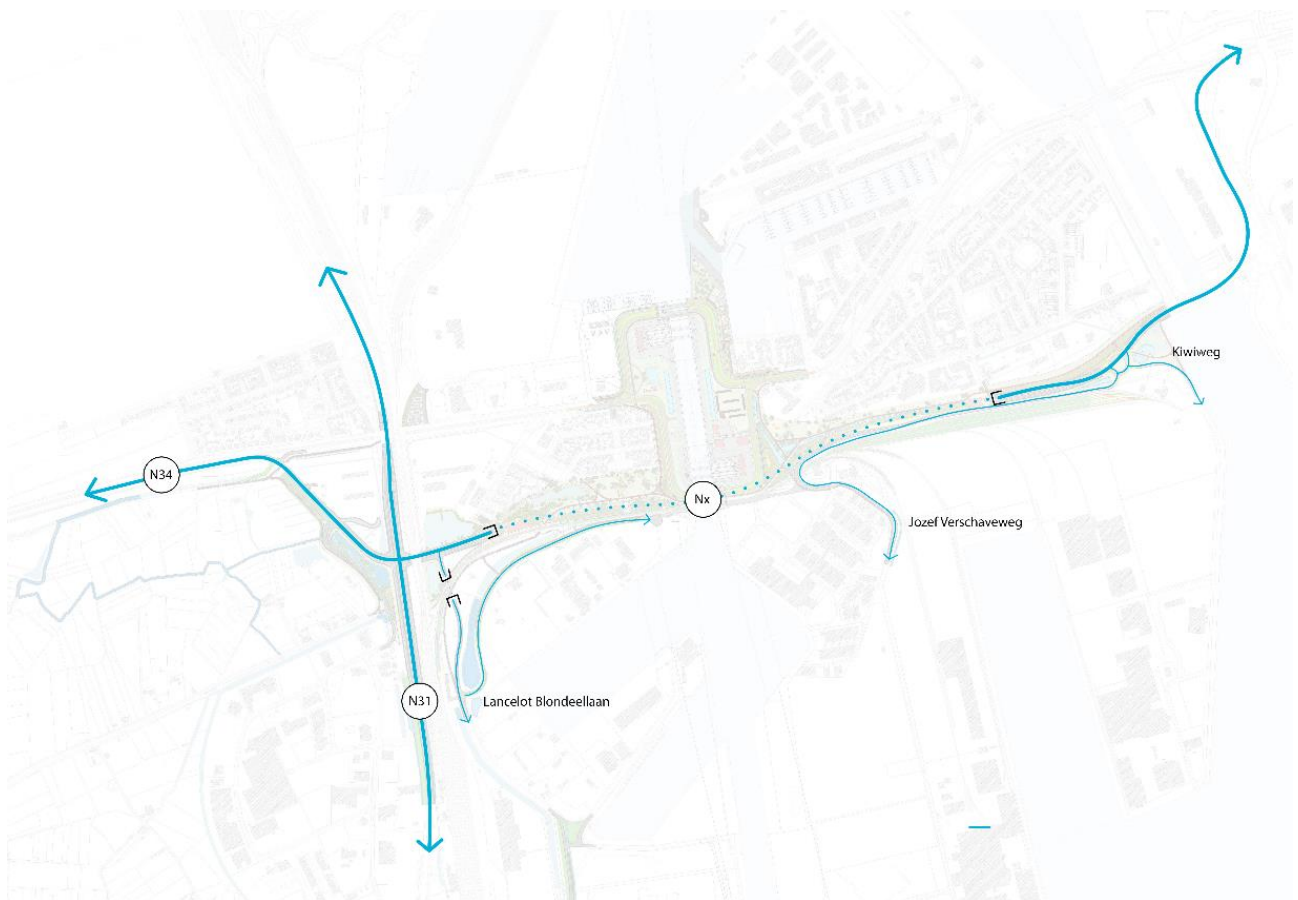
De huidige locatie en faciliteiten van bushaltes blijven bestaan, maar de buslijn zal verlengd worden omwille van de kruising met de nieuwe sluis.

In de MER-discipline mobiliteit wordt ook de doorstroming van de tram beoordeeld. Hieruit blijkt dat het tramtracé met 500m verlengd wordt wat een langere reistijd van 50 seconden betekent, maar als verwaarloosbaar beschouwd wordt over het volledige tracé van de tram. Positief zijn de twee vrije beddingen ter hoogte van sluis waar er vandaag maar één is voor beide richtingen. Door het afsluiten van het kruispunt met de New-Yorklaan zijn er minder kruispunten met het tramspoor, hetwelk ook positief is. Tot slot zullen er lagere intensiteiten zijn op de N34 (Kustlaan) wat ook positief is voor de doorstroming omwille van minder conflicten.

Voor het treinverkeer is de enige wijziging aanwezig aan het station Zeebrugge-dorp. Doordat de sporenbundel naar het zuiden verschuift zal de perroninfrastructuur ook verplaatst worden. De toegankelijkheid van het perron wordt gefaciliteerd via een centrale as doorheen de nieuwe parkzone in het verlengde van de Azorenstraat. Dit heeft echter geen negatief effect op de bereikbaarheid via de trein.

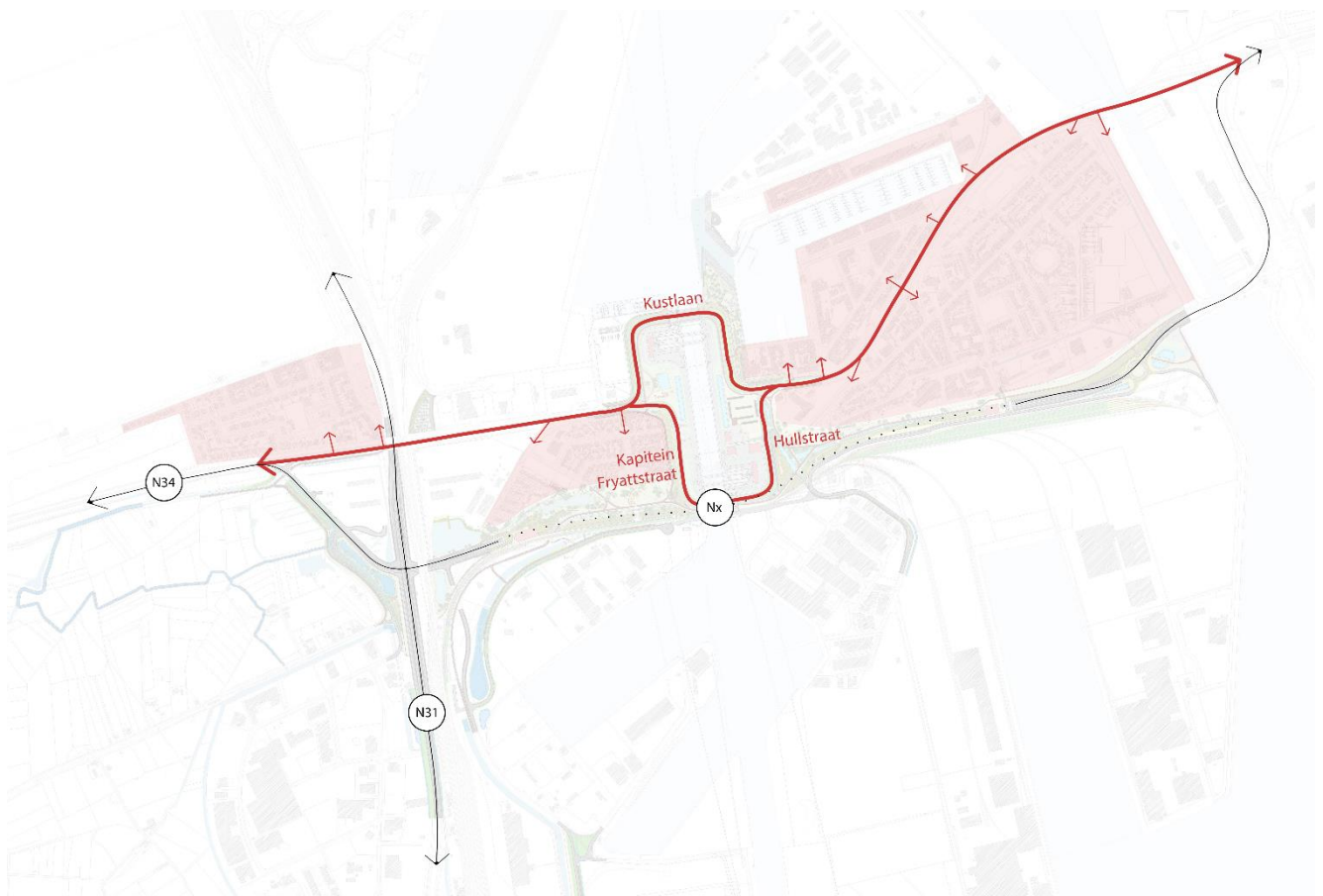
### 4.3.1.2.3 Bereikbaarheid gemotoriseerd verkeer (autoverkeer)

Door het scheiden van lokaal en bovenlokaal verkeer wordt algemeen gezien een verbeterde bereikbaarheid bekomen. De Nx voorziet in de afwikkeling van bovenlokaal verkeer waardoor de Kustlaan voor lokaal verkeer kan ingezet worden. De verknoping van de Nx met de N31 en de N34 richting Blankenberge wordt gefaciliteerd door een kruispuntencomplex ten zuiden van Park Knapen. Omdat dit een kruispunt is en geen rotonde kan de lichtenregeling zo worden ingesteld dat de belangrijkste verkeersstromen maximaal kunnen doorrijden. De Nx heeft een belangrijke functie voor de afwikkeling van het havenverkeer. De nodige aansluitingen naar de haven worden voorzien aan de Kiwiweg, Jozef Verschaveweg en de Lancelot Blondeellaan. Vanaf de Nx worden er geen rechtstreekse aansluitingen naar de wijken voorzien om zo sluipverkeer te voorkomen en de verkeersstromen maximaal gescheiden te houden. De Nx loopt onder de sluis door waardoor ook hier geen interferentie met het verkeer over het sluisplateau plaats kan vinden.



**Figuur 4-21: Bovenlokale bereikbaarheid**

De Kustlaan vormt de drager voor het lokaal verkeer en kruist de nieuwe sluis zowel aan de noord- als zuidzijde. Het verkeer kan de sluis steeds kruisen indien één van de bruggen open staat. Hiervoor zal de nodige signalisatie voorzien worden. De Kustlaan sluit verschillende zijstraten aan, waardoor deze een belangrijke functie vervult voor wat betreft de lokale bereikbaarheid tussen de verschillende wijken.



**Figuur 4-22: Lokale bereikbaarheid**

In de discipline mobiliteit van de MER wordt voor gemotoriseerd verkeer bepaalde relaties bekeken. Hieruit blijkt dat er telkens een positief effect waar te nemen is omwille van de betere doorstroming en lager aantal conflictpunten. Er zijn soms beperkte omrijbewegingen nodig dewelke niet negatief zijn omdat de reistijd niet negatief wordt beïnvloed.

### 4.3.2 VERKEERSLEEFBAARHEID – SLUIPVERKEER

Sluipverkeer werd niet expliciet bestudeerd in de MER-discipline mobiliteit. Doordat de doorstroming op de Nx steeds zo vlot mogelijk kan verlopen wordt de nood om zich via andere wegen te verplaatsen tegengegaan. De Nx wordt de meest logische beweging voor doorgaand verkeer en lokale straten worden hierop niet aangesloten. Zo wordt de Ploegstraat niet aangesloten op de Nx of Verschaveweg (enkel voor VTI en tankstation). Op de Kustlaan daarentegen kan een bepaalde weerstand opgebouwd worden (zone 30, kruispuntinrichting, trajectcontrole op doorgaand verkeer). Daarbij zal het zicht op de openstaande bruggen van de sluis op de Kustlaan ontradend werken om deze weg te nemen om Zeebrugge door te rijden. De New-Yorklaan zal worden geknipt van de Kustlaan en ook Evendijk-West zal geknipt worden waardoor ook via deze routes geen sluipverkeer meer kan ontstaan.

Sluipverkeer tijdens de bouwfase zal worden geweerd door het inzetten van het minder-hinderplan.



## Hefboom voor haven en regio

### 4.3.3 VERKEERSVEILIGHEID (EXPLOITATIEFASE)

Verkeersveiligheid wordt bepaald door:

- De inrichting van infrastructuur met specifieke aandacht voor voetgangers en fietsers.
- Conflictpunten tussen verkeersdeelnemers (snelheid, soort voertuig zijn hierbij van belang).
- De inrichting van oversteekpunten en kruispunten.

#### 4.3.3.1 Voetgangers en fietsers

Vandaag ontbreekt vaak de infrastructuur voor fietsers en voetgangers of voldoet deze niet aan de normen. Zachte weggebruikers krijgen vaak te maken met kruispunten met zwaar verkeer. Ook de Visartsluis kenmerkt zich door het ontbreken of slechte infrastructuur voor fietsers en voetgangers. Deze aspecten worden aangepakt binnen het project.

In de MER-discipline mobiliteit wordt voor voetgangers het volgende bestudeerd en bevonden wat van belang is voor de verkeersveiligheid:

- De oversteekbaarheid van de N34 – Kustlaan wordt ter hoogte van de Strandwijk, Stationswijk en Zeebrugge-dorp als neutraal tot positief beoordeeld ten opzichte van nulalternatief 2030. Dit omwille van de lagere verkeersintensiteiten op de Kustlaan. In deze analyse werd echter geen rekening gehouden met de aanwezigheid van zebapaden, verkeerslichten en middeneilanden.
- De oversteekbaarheid van de N34 t.h.v. Baron De Maerelaan heeft eveneens een verwaarloosbaar effect.
- Voor de relatie Stella Maris – Strandwijk en Stationswijk is het effect positief omwille van het supprimeren van de oprit N31 en de aanpassingen ter hoogte van N34 x New-Yorklaan omdat er minder oversteekbewegingen zijn en het aantal vrachtwagens op deze route beperkter zijn.
- Voor de relatie Station (Stationswijk) – Marktplein (Zeebrugge-dorp) is het effect eveneens positief. Er worden brede voetpaden voorzien met veilige oversteken en voetgangers worden meer afgescheiden van het verkeer dat met hoge snelheid rijdt.

Verder wordt ook voor fietsers het volgende vastgesteld wat betreft verkeersveiligheid:

- Door het voorzien van voldoende fietspaden die ruim aan de richtlijnen voldoen alsook het voorzien van verschillende ongelijkvloerse kruisingen wordt de situatie enorm verbeterd. Conflicten worden maximaal vermeden, ook ter hoogte van kruispunten, waar gestreefd wordt naar conflictvrije verkeerslichtenregelingen.

#### 4.3.3.2 Gemotoriseerd verkeer

In de referentiesituatie 2030 blijft lokaal en bovenlokaal (haven)verkeer gemengd. Deze stromen worden gescheiden in het project:

- Het havenverkeer wordt gescheiden van bestemmingsverkeer.
- Het bovenlokaal verkeer wordt gescheiden van bestemmingsverkeer.
- De zachte weggebruiker (voetgangers en fietsers) worden meer gescheiden van personenverkeer en van vrachtverkeer.

Het aantal kruispunten op de routes die door de grootste verkeerstromen gebruikt worden, wordt beperkt. De verkeerstromen doorheen de verblijfsgebieden worden beperkt. De verkeersveiligheid van het inrichtingsalternatief is positief omschreven in de MER-discipline mobiliteit.



## Hefboom voor haven en regio

Door de aanpassingen aan de Lanceloot Blondeellaan/Kapitein Fryattstraat is er geen kruising meer met het spoor; de spooroverweg Blondeellaan/Fryattstraat gaat weg. Er is een gelijkvloerse oversteek tussen de Verschaveweg en het spoor in het nulalternatief 2030 en in het inrichtingsalternatief. Er is een kruising minder met het spoor. Deze impact is beperkt positief.

### 4.3.4 BEOORDELING

Het inrichtingsalternatief voldoet om de belangrijkste doelstellingen met betrekking voor verkeersleefbaarheid en -bereikbaarheid in de bouw- en exploitatiefase te realiseren. Tijdens de bouwfase is dit niet (altijd) het geval. Het nog op te maken Minder hinderplan en aanvullende maatregelen moeten de verkeersveiligheid en -bereikbaarheid tijdens de werken waarborgen maar voorkomen niet dat er enige tijd sprake zal zijn van een verslechtering van de verkeersbereikbaarheid voor zachte weggebruikers en gemotoriseerd verkeer.

| Subthema             | Criteria i.k.v. een leefbare woonomgeving      | Doelstellingen   | Beoordeling<br>✗ : niet behaald<br>✓ : behaald |
|----------------------|--|--|--|
| Verkeersveiligheid   | Verkeersveiligheid                             | Verbetering verkeersveiligheid   | Bouwfase: ✓<br>Exploitatiefase: ✓              |
| Verkeersveiligheid   | Oversteekbaarheid                              | Oversteekbaarheid over de verkeersassen voor alle vervoersmodi en in het bijzonder voor voetgangers en fietsers                          | Bouwfase: ✓<br>Exploitatiefase: ✓              |
| Verkeersleefbaarheid | Sluipverkeer                                   | Voorkomen van sluipverkeer (auto's' vrachtverkeer) doorheen wijken vanwege het project   | Bouwfase: ✓<br>Exploitatiefase: ✓              |
| Bereikbaarheid       | Bereikbaarheid zachte weggebruikers            | Er is een hoge fiets- en voetgangersbereikbaarheid tussen de wijken en omliggende dorpen door de nodige faciliteiten op de juiste plaats | Bouwfase: ✗<br>Exploitatiefase: ✓              |
| Bereikbaarheid       | Bereikbaarheid motorisch verkeer (autoverkeer) | De bereikbaarheid voor motorisch verkeer verbeteren, zowel voor doorgaand als lokaal verkeer, tussen de wijken en met omliggende dorpen  | Bouwfase: ✓<br>Exploitatiefase: ✓              |
| Bereikbaarheid       | De bereikbaarheid via openbaar vervoer         | Bereikbaarheid openbaar vervoer verbeteren door de nodige faciliteiten op de juiste plaats   | Bouwfase: ✗<br>Exploitatiefase: ✓              |



## 4.4 WONINGVOORRAAD EN WONINGMARKT

*Voor dit thema zijn de doelstellingen gekoppeld aan de verschillende beleidsdoelstellingen opgenomen in de revitaliseringsstudie van Stad Brugge en de noden en wensen van bewoners. We streven ernaar om de woningwaarde zoveel mogelijk te beschermen tijdens en na de werken. De impact op de aanwezige woningvoorraad wordt aangetoond met als doelstelling dat deze maximaal afgestemd wordt op de noden van de inwoners (demografisch). Het project mag de connectie die de inwoners hebben met het dorp Zeebrugge niet negatief beïnvloeden, met andere woorden, de woonstabiliteit moet worden behouden of zelfs vergroot.*

### 4.4.1 **WONINGMARKT**

Grote infrastructurele projecten zoals, CP NSZ, hebben op verschillende manieren een invloed op de waarde van woningen. Dit geldt zeker wanneer als gevolg van een project de bereikbaarheid verbetert, de uitstraling van het gebied verandert door het toevoegen van functies die positief worden gewaardeerd door bewoners zoals groene ruimte, wandelvoorzieningen en andere voorzieningen. Positieve effecten zijn ook te verwachten als (geluids)hinder afneemt. Daar tegenover staat dat de aanleg van een groot infrastructureel project tijd kost en gepaard kan gaan met bouw hinder. Deze factoren hebben een negatieve invloed op de waarde van woningen.

Om de woningwaarde te beschermen in de bouw- en exploitatiefase worden projectgeïntegreerde leefbaarheidsmaatregelen en milderende maatregelen getroffen. De milderende maatregelen (bermen, schermen, etc.) hebben als doel de negatieve effecten te verminderen en de leefbaarheid tijdens de bouw fase op peil te houden. Verschillende projectgeïntegreerde maatregelen hebben als doel om de leefbaarheid te verbeteren in de situatie waarin het gereed is, de exploitatiefase. De maatregelen hebben als doel de aantrekkelijkheid van Zeebrugge als woonbestemming tijdens de bouw fase en exploitatiefase te behouden of vergroten.

#### 4.4.1.1 Huidige situatie Woningmarkt Zeebrugge

Aan de hand van de thema's demografie, woningvoorraad en vraag en aanbod wordt een beeld geschetst van de huidige situatie op de woningmarkt in Zeebrugge en hoe deze zich heeft ontwikkeld in de periode 2010-2020. Dit is het jaar voordat is gestart met de uitwerking van (redelijke) alternatieven voor het project op de locatie van de huidige Visartsluis. De fase is gestart na bekendmaking van het voorkeursbesluit in juni 2019.

#### **Demografische ontwikkelingen**

De gemeente Brugge is in 2020 met 118.700 inwoners de derde grootste gemeente van de Vlaamse-centrumsteden. Alleen Antwerpen (529.200) en Gent (263.900) hebben meer inwoners. Het aantal inwoners van Brugge is in de periode 2010-2020 met 1,6% gegroeid en deze groei is ten opzichte van die van Antwerpen (8,7%) en Gent (8,4%) beperkt.

Stad Brugge heeft de meeste inwoners van alle gemeenten in het arrondissement Brugge. Echter, in de periode 2010-2020 is het inwonertal van de andere gemeentes, zoals Blankenberge (8,1%) en Oostkamp (6,1%), harder gegroeid dan dat van Stad Brugge (1,6%). In Knokke-Heist is het aantal inwoners in deze periode met 2,2% gedaald.

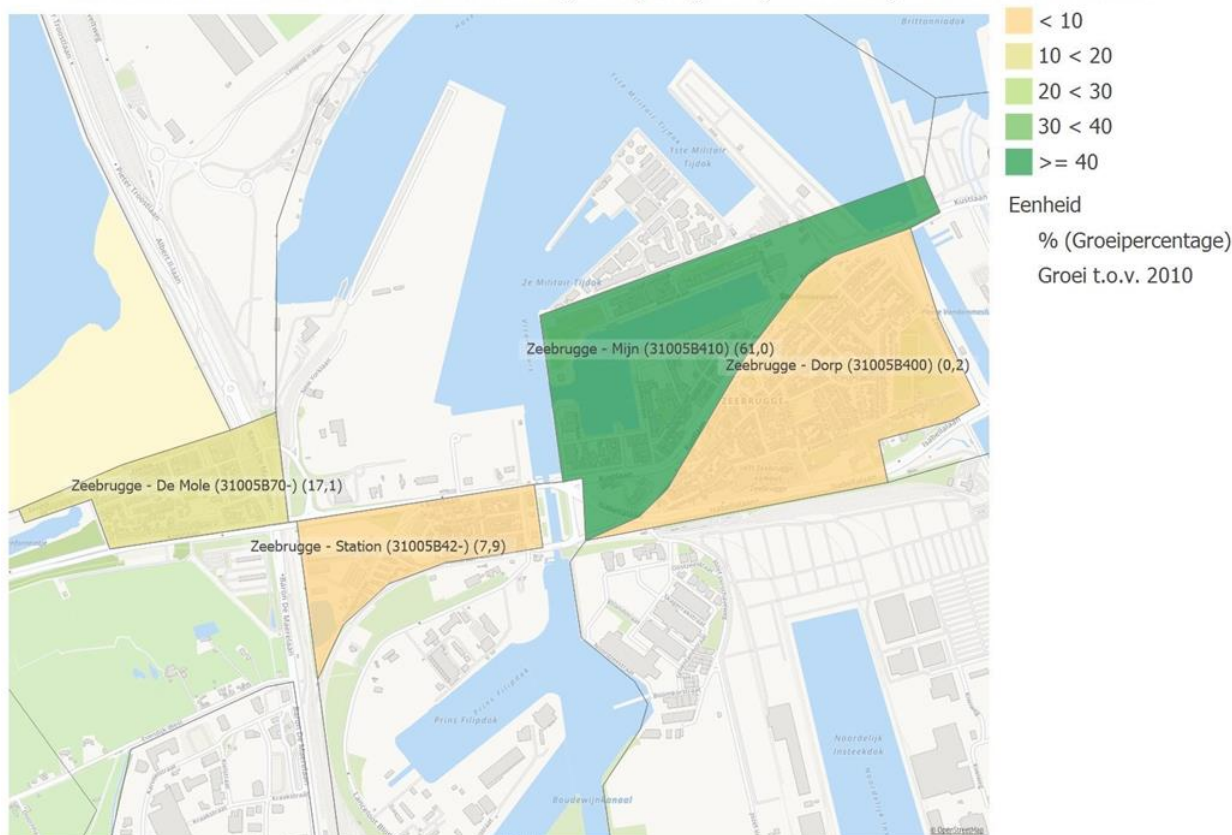


## Hefboom voor haven en regio

Het aantal inwoners van Zeebrugge is in de periode 2010-2020 gegroeid van 3.876 tot 4.490. Dit betekent een gemiddelde groei van 1,58% per jaar. In vergelijking met de andere wijken heeft Zeebrugge in de periode 2010-2020 de grootste groei doorgemaakt. Daarnaast is het aantal inwoners van Zwankendamme sterk gegroeid (7,3%). De groei van Zeebrugge is voornamelijk te verklaren door migratie. Meer mensen hebben zich hier gevestigd dan dat er zijn vertrokken. De natuurlijke aangroei is in deze periode negatief (-0,4%), wat tekenend is voor ontgroening en vergrijzing van de bevolking. Vooral in de Strandwijk (Bad) was de natuurlijke groei negatief wat niet verwonderlijk is met relatief veel inwoners (25%) in de leeftijdscategorie 65+. De situatie in de Stationswijk is het omgekeerde van de Strandwijk, want waar de natuurlijke aangroei in 2011 negatief was is deze steeds minder negatief geworden en zelfs positief vanaf 2017. Waarschijnlijk het gevolg van jonge Roemeense havenarbeiders die zich hier vestigen. In Zeebrugge-Dorp is de positieve natuurlijke aangroei de laatste jaren gedaald en volgt de wijk de algemene trend van vergrijzing.

In Zeebrugge concentreert de groei zich vooral in de Visserswijk (Mijn) (61%), Strandwijk (De Mole) (17,1%) en de Stationswijk (7,9%). Het aantal inwoners van Zeebrugge-dorp is nauwelijks gegroeid in deze periode. De groei in Strandwijk en Visserswijk is waarschijnlijk het gevolg van vastgoedontwikkeling, die in deze periode gereed is gekomen. Figuur 4-23: vat de procentuele groei van het aantal inwoners in Zeebrugge samen.

Procentuele Groei Totaal aantal inwoners volgens rijksregister (2010-2020) - statistische sectoren



Bron: Rijksregister | provincies.incijfers.be

**Figuur 4-23: Procentuele groei totaal aantal inwoners volgens Rijksregister (2010-2020) – statische sectoren**





## Hefboom voor haven en regio

### Karakteristieken woningvoorraad

In Zeebrugge zijn 3.521 geregistreerde woningen (2019) en elke wijk op zich heeft zijn eigenheid in woningvoorraad en demografische samenstelling. De demografische samenstelling is onderzocht op basis van statistieken (bron: Stad Brugge, 2020) en de woningvoorraad is omschreven op basis van terreinonderzoek.

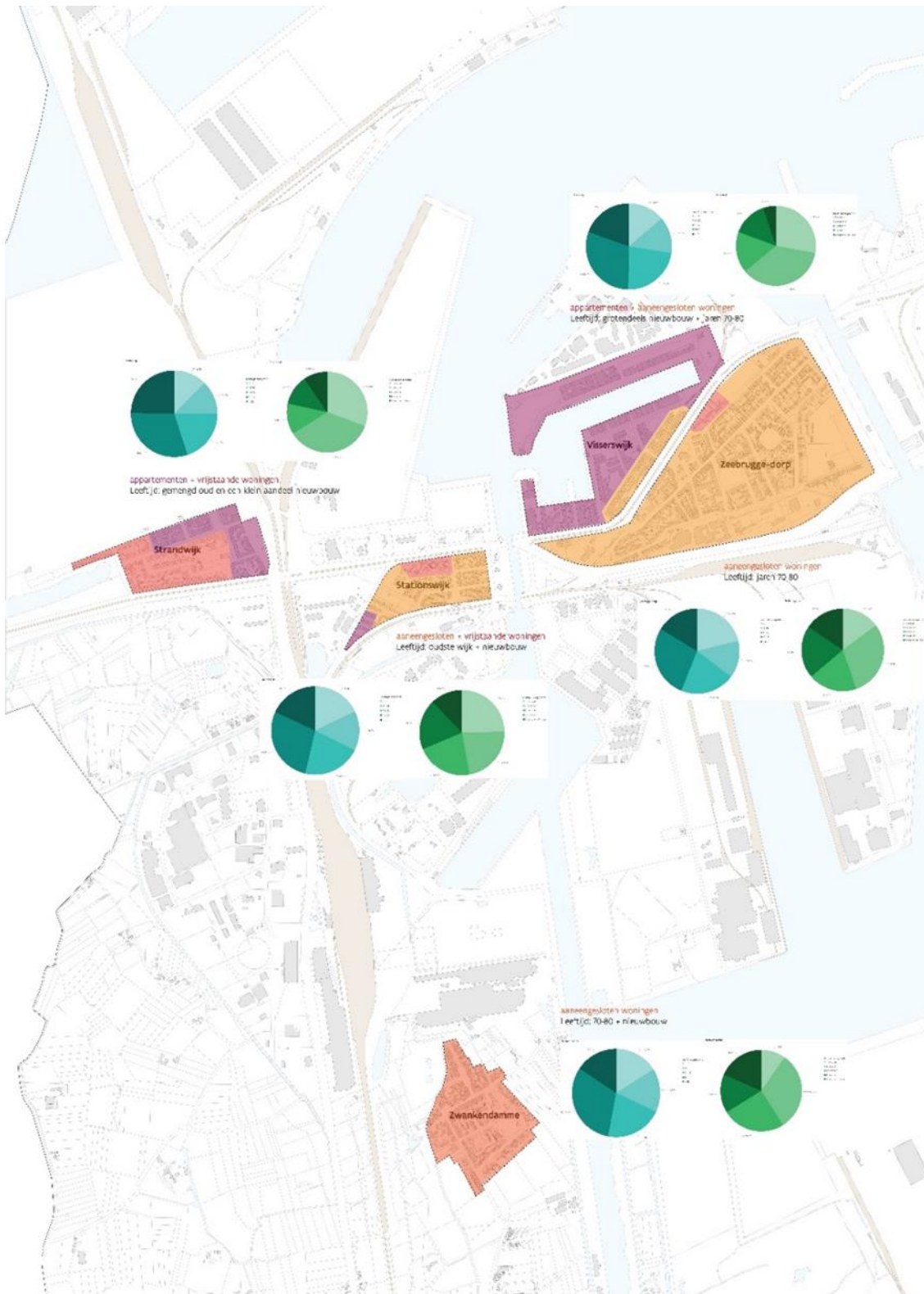
De Stationswijk is de oudste en kleinste wijk van Zeebrugge. In deze wijk staan 347 woningen (2019) waarvan 45% in eigendom is van de bewoners. Het aandeel sociale woningbouw in deze wijk is meer dan 50%. De Stationswijk typeert zich door een groot aandeel aaneengesloten woningen (zestig procent van de woningvoorraad). Aan de Kustlaan zijn enkele losstaande woningen gelegen en in de meest zuidwestelijke zone van de wijk zijn enkele appartementen gelegen, het gaat om veertig procent van de woningvoorraad. Vooral gezinnen wonen in deze wijk. Dit is goed te zien aan de gemiddelde huishoudensgrootte (2,02 personen) en het aandeel kinderen en jongeren. Daarnaast is er een niet te verwaarlozen aandeel 65+'ers. Woningen in de wijk sluiten aan op de huishoudensgrootte en samenstelling.

Zeebrugge-dorp heeft 895 woningen. Dit zijn voornamelijk eengezinswoningen (84%) van het aaneengesloten type, veelal gebouwd in de jaren '70-'80 van de vorige eeuw. Het merendeel van deze woningen (72%) is in eigendom van de bewoners. Van alle Zeebrugse wijken wonen hier de meeste kinderen en jongeren, meer dan de helft betreft hier huishoudens met meer dan 2 personen, en telt een huishouden gemiddeld 2,29 personen. De woningen in deze wijk grenzen veelal met hun achtertuin aan de omliggende Kustlaan of Isabellalaan. Een typerende woonomgeving is de Tuinwijk rond het Admiraal Keyesplein.

De Visserswijk kent enkele tegengestelde woonomgevingen. Aan de Kustlaan bevindt zich een zone van aaneengesloten woningen gebouwd in de jaren 70 en 80 van de vorige eeuw. In de zone rond de jachthaven staan recent gebouwde appartementsgebouwen. De woningvoorraad wordt vooral gekenmerkt door het grote aandeel appartementen, want 87% van de 1.066 woningen is een appartement. Daarnaast is het huursegment met 62% groot en bestaat circa 66% van alle huishoudens uit één of twee personen. De helft van de inwoners van de Visserswijk is ouder dan 45 jaar.

De Strandwijk is aangaande bebouwing en samenstelling enigszins te vergelijken met andere Belgische kustgemeenten. De bebouwing wordt vooral gekenmerkt door een groot aandeel appartementsgebouwen, want 90% van de 1.201 woningen in deze wijk zijn appartementen. Anderzijds zijn in deze wijk ook verschillende vrijstaande woningen te vinden. Huishoudens tellen hier ook vaker een of twee personen en meer dan de helft van de bewoners is ouder dan 45 jaar. De woningvoorraad van deze wijk wordt gekenmerkt door een groot aandeel huurwoningen, zestig procent, in de vorm van tweede verblijven.

Zwankendamme is een dorp met voornamelijk aaneengesloten eengezinswoningen (346), deels uit de jaren 70-80 van de vorige eeuw, met daarnaast een aantal nieuwbouwwoningen. In Zwankendamme wonen opvallend minder alleenstaanden en meer gezinnen met kinderen.



Figuur 4-24: Samenstelling woningvoorraad en demografisch karakteristieken wijken Zebrugge



### **Kwaliteit van de woning, woonomgeving en woonstabiliteit**

Volgens de Stadsmonitor (deelrapport Wonen en Woonomgeving, 2017)<sup>4</sup> wijkt de tevredenheid van inwoners van Zeebrugge over hun woning niet af van die van andere Bruggelingen. Aandachtspunten zijn geurhinder en lawaai. Van de respondenten geeft 18,7% last te hebben van geurhinder en 25% van de respondenten benoemt lawaai als bron van hinder.

Inwoners van Zeebrugge zijn, volgens de Stadsmonitor, minder tevreden over hun woonomgeving dan de inwoners van andere stadsdelen van Brugge. Vooral de inrichting en kwaliteit van de openbare ruimte (staat van wegen, voet- en fietspaden en netheid pleinen) wordt minder goed gewaardeerd.

Uit een enquête onder de inwoners van Zeebrugge bleek het belang van de ligging van de woning en de aanwezigheid van een tuin en terras (buitenruimte) aan de woning. De betaalbaarheid en bewoonbare oppervlakte zijn ook belangrijke aspecten aan de woning. Daarnaast hecht men veel belang aan het sociale aspect en een rustige omgeving.<sup>56</sup>

De volgende scores werden gegeven aan de woonomgeving:

- Stationswijk: 5,9/10;
- Zeebrugge-Dorp: 7/10;
- Visserswijk: 7/10;
- Strandwijk: 6,7/10.

Hierbij valt op dat de bewoners van de wijk Stationswijk hun wijk een lagere score geven ten opzichte van de respondenten uit de andere wijken. Deze wijk vraagt bijzondere aandacht wat betreft de kwaliteit van de woonomgeving, maar ook de andere wijken kunnen worden verbeterd.

Respondenten noemen als reden om in Zeebrugge te willen blijven wonen: ‘graag wonen’, ‘werk’, ‘de zee’, ‘de woning’, ‘opgegroeid’. Redenen om te verhuizen zijn de sluis, het vrachtverkeer, havenactiviteiten, werken, (on)leefbaarheid, hinder, ingesloten, transmigranten en onveiligheid. Er is ook onzekerheid over de toekomst als gevolg van het Complex Project Zeebrugge.

Uit de Stadsmonitor blijkt dat bewoners van Zeebrugge minder bereid zijn om te verhuizen dan andere inwoners van Stad Brugge. In Zeebrugge heeft 19,2% van de inwoners plannen om te verhuizen terwijl 22,3% van de inwoners van Brugge verhuisplannen heeft. Wanneer zij verhuisplannen hebben overwegen de inwoners van Zeebrugge wel vaker om te verhuizen naar een andere stad dan inwoners van Brugge (11,7% tegenover 7,2%).

---

<sup>4</sup> In 2020 heeft een nieuwe bevraging plaatsgevonden in het kader van de Stadsmonitor. Resultaten bevestigen het beeld dat is ontstaan op basis van de bevraging van 2017. Een aandachtspunt is dat de coronapandemie en –maatregelen de resultaten kunnen hebben beïnvloed. In 2023 vindt een nieuwe bevraging plaats.

<sup>5</sup> Deze enquête is gehouden in september 2020. Bewoners, bezoekers en ondernemers in Zeebrugge hebben via een digitale of papieren vragenlijst hun mening kunnen geven over de leefbaarheid van Zeebrugge. Vragen zijn gesteld over hun beoordeling van de huidige situatie en hun noden en wensen. In deel 1 van de leefbaarheidsstudie is een toelichting te vinden op de representativiteit van de resultaten.

<sup>6</sup> De rapportage is via deze link te bereiken:

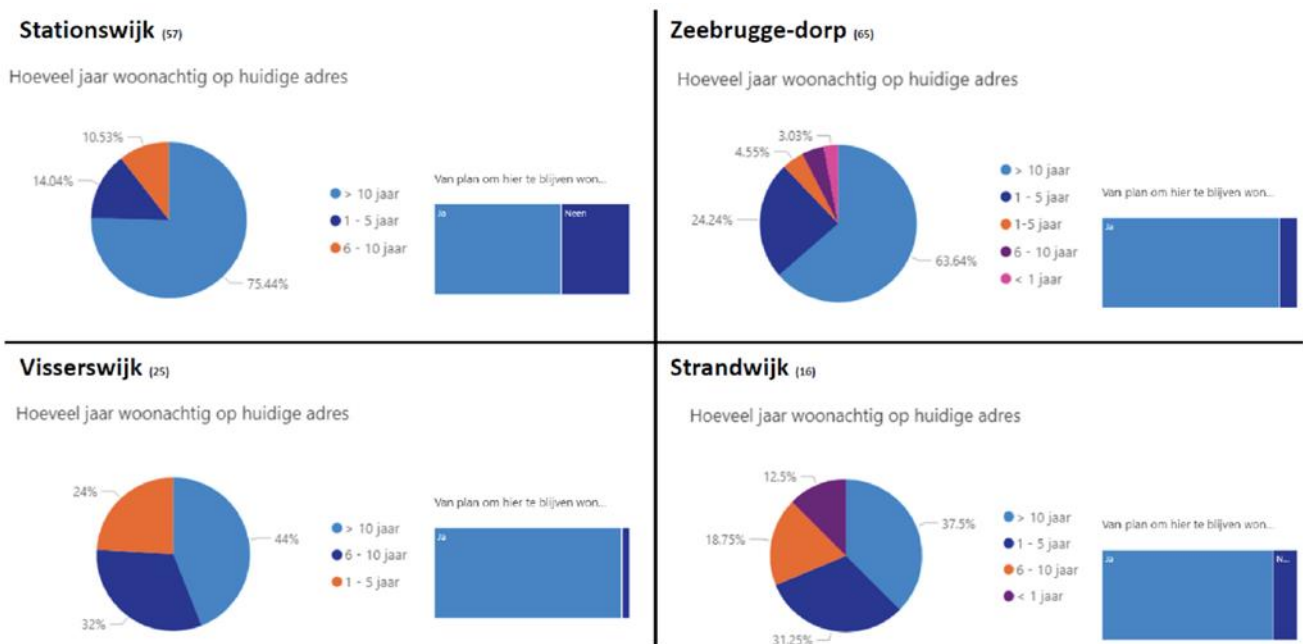
[https://www.nieuwesluiszeebrugge.vlaanderen.be/sites/default/files/atoms/files/2020-12-15\\_NSZ\\_rapport%28A4-formaat\\_liggend%29\\_digitaal-interactief\\_V2.pdf](https://www.nieuwesluiszeebrugge.vlaanderen.be/sites/default/files/atoms/files/2020-12-15_NSZ_rapport%28A4-formaat_liggend%29_digitaal-interactief_V2.pdf)



## Hefboom voor haven en regio

Belangrijke redenen om te verhuizen zijn financiële situatie (49,2%), wegens levensfase (46,3%) en wegens ontevredenheid over woning of buurt (32,1%).

Op basis van de resultaten van de enquête kan de conclusie worden getrokken dat de wijken met de meeste eengezinswoningen de hoogste woonstabiliteit kennen. De wijken met de hoogste woonstabiliteit zijn de Stationswijk en Zeebrugge-dorp. In de Stationswijk geeft men echter vaker aan hier niet te willen/zullen blijven wonen. In de Strandwijk woont men minder lang.



**Figuur 4-25: Resultaten enquête Leefbaarheid i.h.k.v. Complex Project Zeebrugge**

Dit beeld wordt ook bevestigd door de makelaars die zijn geïnterviewd. Kopers van woningen hebben veelal een binding met Zeebrugge, omdat zij hier werken (haven) of opgegroeid zijn. De doelgroep van de Strandwijk is anders dan die van de andere wijken van Zeebrugge. Doordat woningen in andere kustgemeenten alternatieven vormen is het verloop groter en de binding minder sterk.

### Woningmarkt en prijsontwikkeling

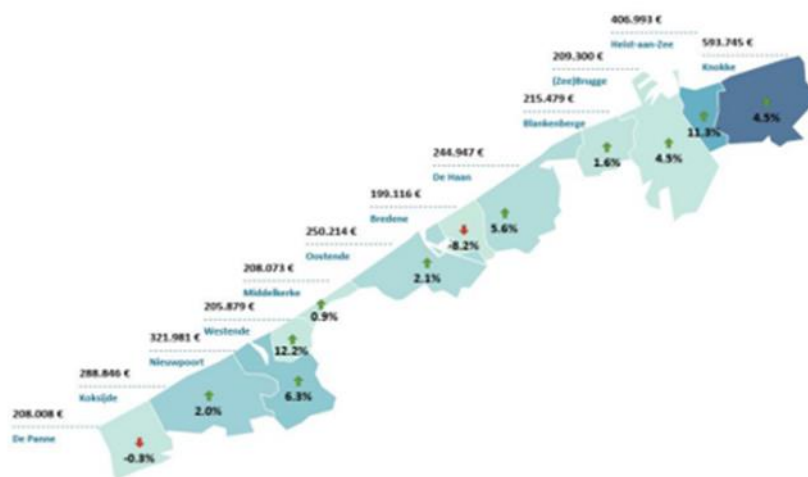
De woningmarkt in Zeebrugge is relatief klein ten opzichte van die van omliggende kustgemeenten. Dit geldt zowel voor het aanbod (3.855 geregistreerde woningen) als de vraag naar woningen. Het marktsegment van woningen in Zeebrugge-dorp en de Stationswijk wordt vooral bepaald door de vraag van kopers/huurders, die werken in Zeebrugge (haven en vismijn). Vanwege de afstand tot het strand, voornamelijk veroorzaakt door bundels van infrastructuur, worden deze woningen niet overwogen door mensen die op zoek zijn naar een woning dicht bij het strand zoals in de Strandwijk, Knokke-Heist en Blankenberg. De wijk Strandwijk is aantrekkelijk vanwege de ligging aan het strand en de woningen zijn geliefd bij mensen die deze wijk al kennen en tweedeverblijvers.



## Hefboom voor haven en regio

Het aanbod van woningen is verdeeld over verschillende marktsegmenten. Deze versnippering heeft een grote invloed op het aantal transacties en de gerealiseerde transactieprijzen. De vraag naar (eengezins)woningen in Zeebrugge-dorp en de Stationswijk wordt bepaald door de mensen die werken in Zeebrugge of hier al woonachtig zijn. In de Strandwijk en Visserswijk zijn vooral appartementen aanwezig, waardoor er op het niveau van Zeebrugge sprake is van een kwalitatieve mismatch tussen vraag en aanbod.

De Federatie van Notariaat publiceert regelmatig de Kustbarometer waarin de ontwikkeling van vastgoedtransacties en prijzen van kustvastgoed (appartementen) wordt gerapporteerd. Volgens de Kustbarometer van de Federatie van Notariaat (2018, 2019, 2020 en 2021) heeft Zeebrugge een aandeel van ongeveer 2,5% in de vastgoedactiviteit aan de Belgische kust.



**Figuur 4-26: Gemiddelde prijs van een appartement per gemeente in de eerste zes maanden van 2021 (Bron: Kustbarometer 2021, Notaris.be).**

De traditionele badplaatsen hebben het grootste marktaandeel, 37% van alle transacties in de kustgemeenten vindt plaats in Oostende en Knokke-Heist. De appartementen in Knokke vallen met een gemiddelde transactieprijzen van € 594.000 in het hoogste marktsegment. De appartementen in Zeebrugge vallen in het middensegment en hebben een gemiddelde transactieprijzen van € 209.000.

Op basis van de statistieken van notaris.be zijn verschillende patronen te zien in de ontwikkeling van de transactieprijzen van woonhuizen en appartementen in Zeebrugge. In de periode 2015-2020 is de gemiddelde transactieprijzen met 10% gedaald. In de periode 2017-2018 zien we de transactieprijzen stijgen. Met name in het segment 'appartementen' was de stijging (12,4%) groot. Deze stijging is zeer waarschijnlijk veroorzaakt door de oplevering van nieuwe appartementen in de Visserswijk en Strandwijk. Deze piek is weer afgevlakt en vanaf 2020 is de transactieprijzen van appartementen met 3,9% gedaald tot gemiddeld € 203.000. De ontwikkeling van de transactieprijzen van appartementen is in de periode 2020-2021 sterk beïnvloed door de afschaffing van de woonbonus en de coronacrisis. De Federatie van Notariaat geeft aan dat "tweedeverblijvers minder geïnteresseerd zijn in buitenlands vastgoed, anderzijds wensen heel wat beleggers hun liquide middelen te beveiligen door te investeren in vastgoed." Het aantal transacties in West-Vlaanderen is in 2020 met bijna 12%



## Hefboom voor haven en regio

gestegen ten opzichte van het aantal in 2019. In Zeebrugge steeg het aantal transacties in deze periode met 15%. De transactieprijs van appartementen steeg ook en kwam in 2021 uit op €209.300. De transactieprijs van woonhuizen is in 2020 met 2,1% gestegen tot € 259.000.

*Hier zijn de resultaten van de Kustbarometer voor de eerste zes maanden van 2021 gerapporteerd. De Kustbarometer voor het gehele jaar 2021 laat de volgende resultaten zien. Het aantal transacties in Zeebrugge is met bijna 15% gedaald ten opzichte van 2020. Daar staat tegenover dat de gemiddelde transactieprijs van een appartement in dezelfde periode is gestegen met 7,8%.*

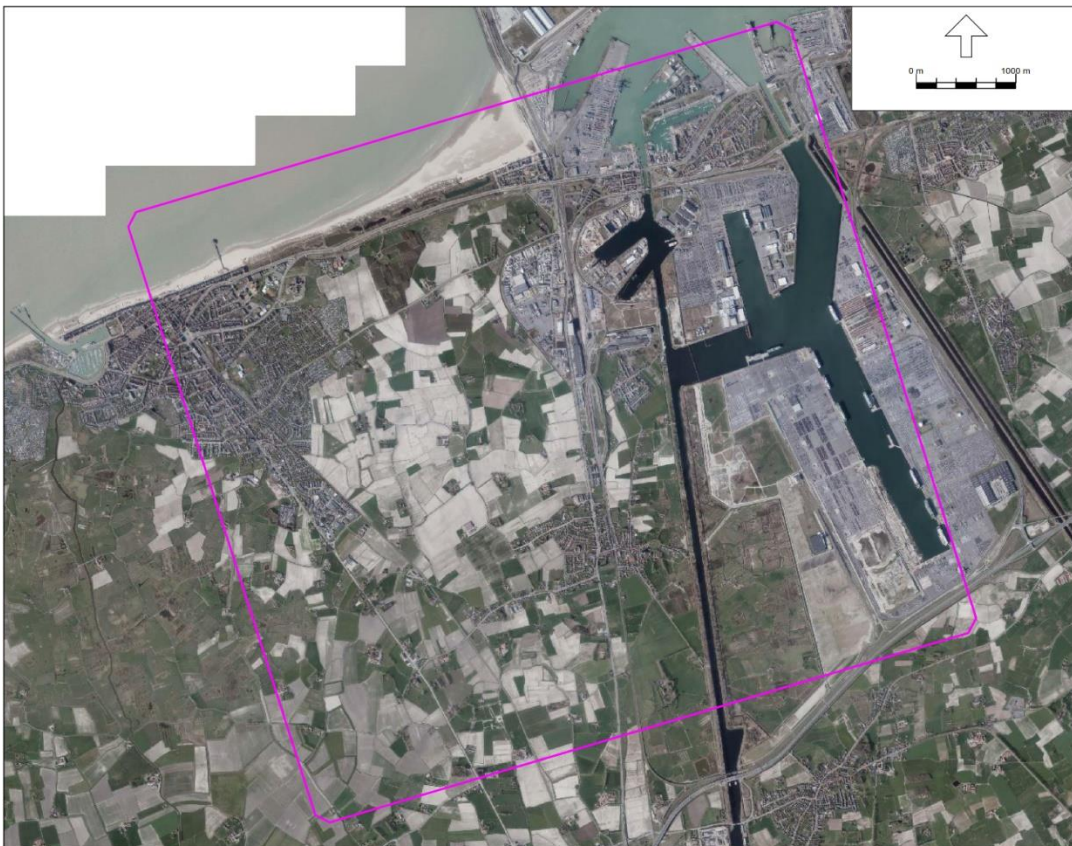
*De Kustbarometer geeft voor deze periode geen informatie over de ontwikkeling van de transactieprijs van woningen. Deze gegevens zijn wel beschikbaar in Vastgoedbarometer van Notaris.be voor de deelgemeente Lissewege (incl. Zeebrugge). Volgens deze bron is de gemiddelde transactieprijs van een woning in deze deelgemeente met 12% gestegen. In de periode 2021-2022 nam de transactieprijs wederom toe met 7%. Hierbij moet worden opgemerkt dat deze ontwikkeling niet representatief hoeft te zijn voor Zeebrugge of woningen in de nabijheid van het project. De Vastgoedbarometer noteert voor deze periode een afname 2% in het aantal vastgoedtransacties ten opzichte van de voorgaande periode. Er kan dus niet worden uitgesloten dat ontwikkeling van de gemiddelde transactieprijs wordt bepaald door enkele (niet-representatieve) transacties.*

*Belangrijke redenen voor de afkoeling van de woningmarkt zijn de gestegen rente op hypothecaire leningen, forse energieprijzen, inflatie en de onzekerheid in de markt als gevolg van de Oekraïne-oorlog. Met name slecht geïsoleerde woningen daalden in waarden.*

Samengevat, de woningmarkt heeft verschillende segmenten met ieder een eigen publiek. Zeebrugge-Dorp en de Stationswijk zijn vooral populair bij bewoners met een economische binding met Zeebrugge. Met als gevolg dat de vraag naar deze woningen vooral wordt bepaald door de groep personen met werk of een onderneming in Zeebrugge. Strandwijk en Visserswijk hebben andere doelgroepen. Het aanbod is vooral interessant voor zogenoemde 'tweede verblijvers'.

### 4.4.1.2 Impact project op de waarde van woningen in Zeebrugge

In dit hoofdstuk staan de effecten van het Complex Project Zeebrugge op de waarde van woningen in Zeebrugge en de wijdere omgeving centraal. Het studiegebied is afgebakend door het gebied waarbinnen geluids- of trilling en luchtkwaliteitseffecten als gevolg van de aanleg en gebruik van de nieuwe sluis en verbindingsweg kunnen optreden. De grootte van dit studiegebied is afhankelijk van de aard, omvang en uitstraling van deze effecten. Het studiegebied omvat aldus het projectgebied en een omliggend gebied. In dit studiegebied liggen woongebieden, natuur- en parkgebieden of kwetsbare functies zoals scholen, ziekenhuizen, rustoorden, enz. In onderstaande Figuur 4-27 is het studiegebied voor de discipline geluid weergegeven. Dit studiegebied is ook aangehouden in deze studie.



Figuur 4-27: Afbakening studiegebied geluid & trillingen

### **Opbouw hoofdstuk**

Eerst wordt toegelicht op welke wijze het project een impact kan hebben op de waarde omliggende woningen. Dit wordt gedaan aan de hand van literatuur uit de economische wetenschap. Verschillende studies naar de effecten van infrastructurele projecten op de waarde van woningen zijn hiertoe bestudeerd. Bevindingen relevant voor CPZ NSZ worden hier samengevat en toegelicht. In de bespreking van deze studies wordt een onderscheid gemaakt naar de bouwfase en exploitatie of gebruiksfase van het project.

Vervolgens worden voor beide fases, op basis van de resultaten van diverse disciplines uit Milieueffectrapport (MER), de effecten op de waarde van woningen toegelicht. In de bespreking van resultaten rapporteren we de procentuele verandering van de woningwaarde en geven een indicatie van de absolute omvang van het effect.

#### **4.4.1.3 Toelichting methodiek; effecten van infrastructurele projecten op de waarde van woningen**

De waarde van een woning wordt bepaald door verschillende factoren. Naast de kenmerken van een huis, zoals de oppervlakte, zijn bereikbaarheid en de aanwezigheid van voorzieningen bepalend voor de prijs of waarde van een woning. Ook omgevingsfactoren zoals geluid, luchtkwaliteit, ruimte, etc. spelen een rol in de prijsvorming.

Complex project NSZ bestaat uit drie onderdelen: a) aanleg van de sluis, b) aanleg en inpassing van havenweg Nx en c) projectgeïntegreerde milderende en leefbaarheidsmaatregelen. Met name de investeringen in b) en c) zullen de waarde van woningen beïnvloeden.



## Hefboom voor haven en regio

### Aanleg van havenweg Nx; bereikbaarheid

Verschillende studies aan dat het effect van een verbeterde bereikbaarheid van een gebied op huisprijzen positief is (Coulson & Engle, 1987; Cheshire & Sheppard, 1995; Henneberry, 1998; Franklin & Waddell, 2003; Armstrong & Rodriguez, 2006; Levkovich et al., 2015; Mulley & Tsai, 2016).

Ter illustratie, Armstrong & Rodriques (2006) rapporteren dat woningen in een gemeente met een treinstation een waarde hebben die circa 10% hoger is dan een vergelijkbare woning in een gemeente zonder treinstation. Voor een infrastructureel project zoals de aanleg of verbreding van een snelweg is het effect van een verbeterde bereikbaarheid groter. Levkovisch *et al.* (2015) hebben voor twee casestudies in Nederland, de A50 en A30 het effect van een verbeterde bereikbaarheid op de waarde van woningen geschat. Uit de casestudie A50 bleek dat de bereikbaarheid van gemeenten/woningen langs deze snelweg met 6% tot 11% verbeterde. De statistische analyse maakte duidelijk dat hierdoor de waarde van woningen met 10% tot 18% steeg. Voor de meeste gemeenten langs de A30 werd niet zo een sterk effect waargenomen. Volgens de onderzoekers komt dit doordat de bereikbaarheid van deze gemeenten al goed was voordat het project werd uitgevoerd. Voor een gemeente, Lunteren, langs deze corridor verbeterde de bereikbaarheid wel en hier stegen de prijzen van woningen.

Het is belangrijk dat de bereikbaarheid van de meeste gemeente langs auto(snel)wegen relatief goed is. Investerings zullen daardoor slechts een marginaal effect hebben op het functioneren van het netwerk en dus de bereikbaarheid. Hierdoor verandert de bereikbaarheid van woningen en dus de waarde nauwelijks. Een effect dat wordt bevestigd door Iacono & Levinson (2010).

Het deelproject Nx heeft mogelijk een invloed op de bereikbaarheid van Zeebrugge. Met de Nx wordt het haven- en doorgaand verkeer gescheiden van verkeer met bestemming Zeebrugge. De Nx gaat bestaan uit 2x2 rijstroken met een snelheidsregime van 70 km/h. De Nx is niet zozeer een nieuwe verbinding maar vervolledigt het netwerk van havenwegen en verzorgt de aansluiting op het hoofdwegenet. De Nx neemt de rol die de Isabellalaan en N31 hebben in het netwerk (deels) over. Deze wegen bestaan uit 2x2 rijstroken. Dit betekent dat de bereikbaarheidseffecten ervan niet zo groot zullen zijn als die van een nieuwe verbinding. Vanuit het oogpunt van voorzichtigheid is aangenomen dat het project Nx niet de algemene bereikbaarheid van woningen in Zeebrugge verbetert. Daarom is er geen effect, vanuit het oogpunt van bereikbaarheid, op de waarde van woningen in Zeebrugge te verwachten.

### Inpassing van havenweg Nx

De nieuwe Nx wordt in een tunnel aangelegd dit betekent de barrièrewerking van de weg afneemt. Boon et al. (2003) beschrijven barrièrewerking als 'een sociaal effect waarbij een weg een negatief effect heeft op de behoeften van omwonenden om locaties te bezoeken aan weerszijden van de infrastructuur' (p. 3). Dit zijn zowel fysieke barrières, verkeersstroombarrières en psychologische barrières (Grisolía et al., 2015). Volgens Anciaes et al. (2014) is de beprijzing van barrièrewerking echter lastig, aangezien het lastig is om waarden toe te kennen aan de kosten- en baten van lopen. In hun literatuuronderzoek worden verschillende methoden genoemd voor de economische waardering van barrièrewerking door transportinfrastructuur en verkeer, maar geen enkele methode is de standaard geworden. Een probleem daarbij is ook dat barrièrewerking geen duidelijke definitie heeft en verscheidene aspecten gerelateerd aan barrièrewerking meegenomen worden in de beprijzing.





## Hefboom voor haven en regio

Voor Zeebrugge zal de barrièrewerking van de infrastructuur afnemen. De verschuiving van verkeer van de Kustlaan naar de Nx betekent dat de oversteekbaarheid van de Kustlaan verbetert. De waarde van woningen in het gebied langs de Kustlaan zal hierdoor positief worden beïnvloed. De omvang van dit (zelfstandige) effect is, vanwege het ontbreken van kengetallen voor waardering, niet te berekenen. Voor de Nx (in tunnel) geldt dat de barrièrewerking afneemt maar dat het effect niet leidt tot een verbeterde oversteekbaarheid die door bewoners wordt gewaardeerd. De Nx vormt namelijk een scheiding tussen de woongebieden en haven/werkgebieden van Zeebrugge. De ondertunneling van de Nx biedt wel mogelijkheden om, via wandelpaden en fietspaden, de verbinding tussen de verschillende wijken van Zeebrugge. Vooral de 'Groene Banaan' speelt hierin een belangrijke rol en heeft een positieve impact op de waarde van woningen. De omvang van dit effect wordt bepaald in het onderdeel *Exploitatiefase* waarin de effecten van projectgeïntegreerde leefbaarheidsmaatregelen zoals de toevoeging van groene ruimte worden bepaald.

Als gevolg van de ondertunneling van de Nx neemt de geluidsbelasting van woningen in de invloedssfeer van de weg af. De impact op de huizenprijzen wordt bepaald in het onderdeel *Exploitatiefase*. Hiertoe zal het gecombineerde effect van ondertunneling en projectgeïntegreerde maatregelen zoals berm en schermen op de woningwaarde berekend.

Verschiedende onderzoeken zijn gedaan naar de relatie tussen de aanleg en inpassing van infrastructuur op de waarde van woningen in de omgeving. In Nederland is dat gedaan voor de Spoorzone in Delft en de Ondertunneling van de A2 in Maastricht. Voor beide projecten heeft het Centraal Planbureau in Nederland (CPB) de effectstudies uitgevoerd.

### **Spoorzone Delft**

Volgens het CPB stegen als gevolg van de aanleg van de spoortunnel de prijzen van huizen in de omgeving van het project met 5%. De onderzoekers gebruikten data over huizenverkoop van de Nederlandse Vereniging van Makelaars en vergeleken deze met de ontwikkeling van huizenprijzen in vergelijkbare steden. Dat is gedaan om met zekerheid vast te kunnen stellen dat de spoortunnel de reden is voor het verschil en niet de stijging van de huizenprijzen voor de gehele Nederlandse huizenmarkt. Alleen al het besluit om het spoor in een tunnel te laten verdwijnen, zorgde voor prijsstijgingen, blijkt uit het onderzoek. Dat besluit werd in 2006 genomen, in 2009 was de helft van de prijsstijging die de tunnel heeft veroorzaakt al gehaald. Inwoners anticipeerden op de voordelen van de tunnel, zoals het verdwijnen van de geluidsoverlast van treinen. Die verbeteringen kwamen er ook toen de tunnel in 2015 af was. Niet alleen was het geluid van treinen weg, ook kwam een eind aan vervuiling die het treinverkeer veroorzaakte in de buurt van het spoor.<sup>7</sup> Deze waardeverhoging weerspiegelt de verbeterde leefbaarheid.

De toename van de leefbaarheid is het grootst binnen 100 meter van het ondertunnelde spoor. Daar namen de huizenprijzen met gemiddeld 15% toe, wat neerkomt op een waardeverhoging van 40 duizend euro. Op grotere afstanden zijn de leefbaarheidseffecten iets kleiner, maar nog steeds aanzienlijk. Tussen 100 en 500 meter is de toename van de huizenprijzen bijna 24 duizend euro (7,7% stijging) en tussen 500 en 1000 meter ruim 16 duizend euro (5,3% stijging).

---

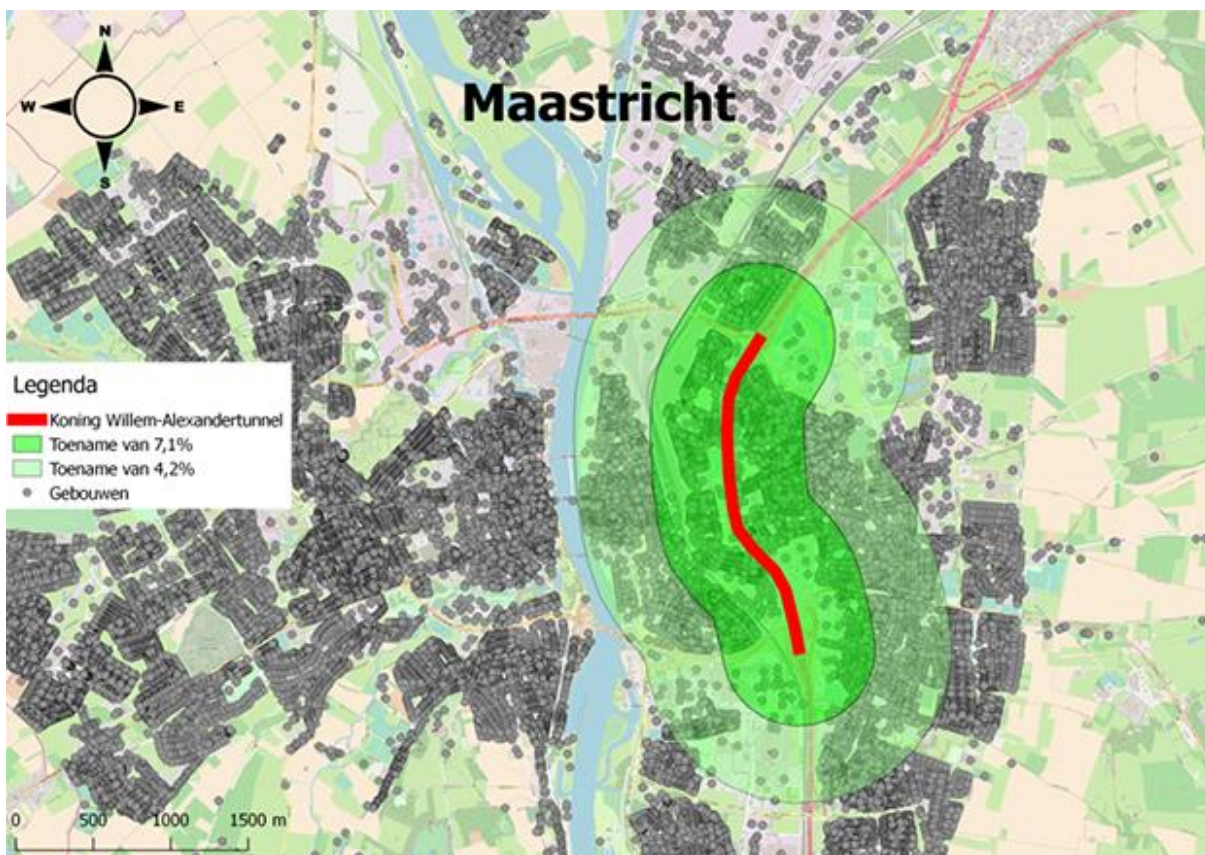
<sup>7</sup> [Treintunnel in Delft stuwt huizenprijzen omhoog, ook in arme wijken | RTL Nieuws](#)

## Hefboom voor haven en regio

De ondertunneling van het spoor in Delft heeft de leefbaarheid in de stad sterk verbeterd. Zonder de ondertunneling zou de waarde van huizen met 400 miljoen euro minder zijn toegenomen.

### Ondertunneling A2 Maastricht<sup>8</sup>

De aanleg van de Koning Willem-Alexandertunnel in Maastricht heeft de leefbaarheid in de omgeving sterk verhoogd, waardoor de waarde van de huizen binnen een straal van één kilometer met 220 miljoen euro is toegenomen. Dit was de titel van het persbericht van het CPB dat in 2018 verscheen. Het CPB concludeert dat vlak bij de tunnel, tot 500 meter, de huizenprijzen gemiddeld met 7,1% zijn gestegen. Van 500 tot 1000 meter is sprake van een gemiddelde toename van 4,2%. Deze baten komen door minder geluidsoverlast, verbeterde luchtkwaliteit en verkeersveiligheid en het wegnemen van een fysieke barrière tussen Oost- en West-Maastricht.



Voor beide studies geldt dat de resultaten inzicht geven in de mate van waardeverandering. Hiertoe is zijn de prijzen van woningen voor aanvang van het project vergeleken met de prijzen na afronding van het project. De studies gaan niet in de momenten waarop de waarde van woningen veranderd is of het moment waarop de waardeverandering begon.

<sup>8</sup> [Huizenprijzen rond A2-tunnel Maastricht stijgen aanzienlijk: ruim 200 miljoen euro meer waard | CPB.nl](#)



### **Projectgeïntegreerde leefbaarheidsmaatregelen; inpassing, groene ruime en voorzieningen**

De project geïntegreerde maatregelen hebben als doel om zowel tijdens de bouwfase als de exploitatiefase te vergroten. De belangrijkste effecten van deze maatregelen zijn:

1. De inpassing door middel van ondertunneling leidt tijdens tot een afname in de geluidsbelasting van woningen en daarmee tot een stijging van de waarde van deze woningen;
2. Investerings in bufferzones tussen de infrastructuur en woonwijken van Zeebrugge, zoals schermen, bermen en groene ruimte, resulteert in de verandering van geluidsbelasting van woningen en daarmee in een verandering van de woningwaarde.
3. Investerings in groene zones/ruimte (Groene Banaan) en verschillende recreatieve voorzieningen verbeteren als gevolg van een verminderde barrièrewerking, verbeterd uitzicht, verbeterde luchtkwaliteit en meer mogelijkheden tot bewegen in de buitenruimte tot een verbeterde leefbaarheid. Dit heeft een positief effect op de waarde van woningen.

De eerste twee effecten zijn gecombineerd in één analyse, *verandering geluidsbelasting woningen exploitatiefase*.

Om het effect van geluidsoverlast op de waarde van vastgoed te schatten wordt vaak gebruik gemaakt van de 'noise depreciation sensitivity index' (NDSI). Deze index berekent de procentuele verandering van de waarde van het vastgoed als gevolg van een afname van 1dB in geluid (Walters, 1975).

$$NDSI = \frac{\text{change in property value}}{\text{change in noise exposure}} = \frac{\delta V}{\delta N} = \frac{1}{P_0} \times \frac{P_1 - P_0}{dB_0 - dB_1}$$

Verschillende studies zijn uitgevoerd naar de relatie tussen (verkeers)lawaai en de impact op de waarde van woningen en dus de invulling van deze functie. Hieronder volgen de belangrijkste conclusies van deze studies.

Nelson (1982) deed onderzoek naar verschillende NDSI die gebruikt zijn in onderzoeken. Volgens deze studies verandert de waarde met 0,16%-0,63% per dB, met een gemiddelde verandering van 0,4% per dB.

Blanco en Flindell (2011) voerden een studie uit naar de verschillende effecten van het wegverkeer op de vastgoedwaarden in woongebieden. Zij concluderen dat in Londen een gemiddelde geluidskorting geldt van 0,45% van de huizenprijs per decibel. Dit resultaat is gelijkaardig aan die van een Deense studie. Husted en Anker (2004) rapporteerde onderzoeksresultaten voor appartementen in Denemarken een geluidskorting van 0,47% per dB(A).

Theebe (2004) analyseerde het effect van verkeerslawaai op de vastgoedprijzen voor het westen van Nederland. De studie bevestigt de resultaten van de meta-analyse die is uitgevoerd door Bateman et al. (2001) en komt tot de conclusie dat de geluidskorting gemiddeld 0,4% per dB(A).

Twee Nederlandse studies (Udo, et al, 2006); (Theebe, 2004) concluderen dat de waarde van de geluidskorting toeneemt bij een stijgend geluidsniveau. Theebe (2004) vindt dit effect alleen effect bij geluidsniveaus boven de 65 dB(A), terwijl Udo et al. (2006) het over de hele bandbreedte waarnemen.



## Hefboom voor haven en regio

In deze studie rekenen we met een geluidskorting van 0,4% per dB(A). Een afname van de geluidsbelasting met 1 dB(A) resulteert daarmee in een waardestijging van 0,4%.<sup>9</sup>

### **Luchtkwaliteit**

Als gevolg van het gebruik van het project (Nx en nieuwe sluis) verandert mogelijk de luchtkwaliteit in het studiegebied. Verschillende studies zijn uitgevoerd naar de relatie tussen luchtkwaliteit en de waarde van woningen. Smith en Huang (1995) vat deze studies samen. De luchtkwaliteit wordt bepaald door de aanwezigheid of afwezigheid van een veelvoud van stoffen, zoals NO<sub>x</sub>, Fijn Stof (PM<sub>x</sub>), CO<sub>2</sub>, VOC's, etc. Echter, inwoners herkennen de aanwezigheid van deze stoffen veelal niet of kunnen het potentiële effect op de gezondheid niet inschatten. Dit heeft tot gevolg dat analyses en schatting van economische modellen op basis van dataset leidt tot een significante relatie tussen de aanwezigheid van bepaalde stoffen en woningwaarde. Daarnaast blijkt dat er correlatie bestaat tussen de aanwezigheid van stoffen. Bijvoorbeeld, een concentratie van NO<sub>x</sub> betekent vaak dat er ook sprake is van de aanwezigheid van een concentratie van fijn stof. Deze correlatie betekent dat een van de variabelen in het model ook het effect van de andere variabelen 'oppikt' in het model. Bijvoorbeeld, in het effect van de hoeveelheid fijn stof in de lucht op de woningwaarde is ook het effect van de aanwezigheid van NO<sub>x</sub> of ozon opgenomen. De auteur adviseert daarom om slechts een of twee stoffen mee te nemen in de bepaling van de effecten van luchtkwaliteit/verontreiniging op de woningwaarde. Omdat in het algemeen fijn stof waarneembaar is en gezondheidseffecten wordt geadviseerd om deze stof te gebruiken in de waardebepaling. Dit advies is overgenomen door Het Ministry of Transportation and Highways in British Columbia.

Verschillende studies zijn uitgevoerd naar de 'luchtkwaliteitskorting' per µg/m<sup>3</sup> fijn stof. De waarde van deze luchtkwaliteitskorting varieert van \$0 tot \$352 per µg/m<sup>3</sup> fijn stof (zie ook: Sullivan, 2016).

Sullivan (2016) heeft de 'luchtkwaliteitskorting' berekend voor NO<sub>x</sub> en komt tot de conclusie dat de waarde van een huis met 0,7% daalt bij een toename van 1 µg/m<sup>3</sup> NO<sub>x</sub> in de lucht.

In het kader van het MER is door Discipline Lucht de verandering in emissies fijn stof en NO<sub>2</sub> berekend. In deze studie zullen we daarom voor zowel de bouwfase als de exploitatiefase de mogelijk impact van de verandering in emissies NO<sub>2</sub> en PM<sub>10</sub> op de woningwaarde berekenen. De volgende formules worden hiervoor gebruikt:

- 1) Fijn stof: -€ 125 x delta µg/m<sup>3</sup> fijn stof (prijsspeil 2021)
- 2) NO<sub>x</sub>: 0,7% x gemiddelde woningwaarde x delta µg/m<sup>3</sup> NO<sub>2</sub>

Het is belangrijk om te vermelden dat met deze formules een bandbreedte van het effect wordt verkregen. De resultaten van beide formules mogen niet worden opgeteld. Dit vanwege de eerdergenoemde correlatie tussen beide stoffen en hun impact op de woningwaarde.

---

<sup>9</sup> In het handboek Milieuprijzen is een toelichting op de verschillende studies te vinden: [Handboek Milieuprijzen 2023 \(ce.nl\)](#)



#### *Correlatie tussen geluid en luchtkwaliteit*

Bateman et al. (2001; 2004) vonden een correlatie tussen geluidsbelasting en luchtkwaliteit. Het is aannemelijk dat waar hoge geluidsconcentraties waargenomen worden ook sprake is van luchtverontreiniging of trillingen. Uit hun analyses van hun model blijkt dat de factor die de impact van geluidsbelasting op de woningwaarde geschat ook het effect van luchtkwaliteit op de woningwaarde bevat. Dit komt, bevestigd door verschillende studies, blijkt dat geluid en vooral geluidshinder in dergelijke gevallen de dominante factor in het model en de praktijk is die de verandering van de waarde van woningen bepaalt (Bateman et al, 2004). Dit betekent niet dat de andere vormen van bouwhinder niet worden ervaren door omwonenden van het project, maar dat de invloed van deze factoren op de waarde van woningen is zeer klein. Het is zeer aannemelijk dat de effecten van de andere vormen van bouwhinder in de factor voor geluid zijn opgenomen. Ondanks deze bevinding is besloten om in deze studie (CPZ) beide effecten los te rapporteren. Dit om een beeld te geven van de spreiding rondom het berekende effect.

#### **Bouwfase en bouwhinder**

Grote infrastructurele projecten en bouwprojecten hebben vanwege hun impact op de leefbaarheid van het gebied waarin deze plaatsvinden gevolgen voor de waarde van het aanwezige vastgoed. Deze impact kan zowel positief als negatief zijn. Tijdens de bouwfase zullen gebruikers (eigenaar) van het vastgoed in de nabijheid van deze bouwprojecten hinder ondervinden en daarom te maken krijgen met zogenoemde 'social costs' (Gilchrist & Allouche, 2005). Deze 'social costs' zijn, bijvoorbeeld, het verlies van inkomen en nut. Veelal uitgedrukt in financiële termen. Bateman et al. (2001) maken een onderscheid in de volgende zeven leefbaarheidsfactoren geluid, trillingen, dampen, rook, stank, kunstlicht en verontreiniging van het land door vaste en vloeibare stoffen. Uit onderzoek van Al-mumaiz en Evdorides (2016) blijkt dat ook de lengte van de bouwfase een invloed kan hebben op waarde van het omliggende vastgoed.

Bouwhinder in de vorm van geluidsoverlast of luchtverontreiniging (stof) is een zogenaamde negatieve externaliteit van een bouwproject. Hoewel omwonenden verschillend reageren op een verandering van het geluidsniveau, geldt dat wanneer dit boven een bepaald niveau komt het als negatief wordt ervaren (Dekker & van der Straaten, 2008). Naast de overlast die bouwhinder (lucht en geluid) veroorzaakt, kan het ook tot gezondheidsproblemen leiden (Ministerie van Infrastructuur en Waterstaat, 2019).

Voor het bepalen van de effecten van de bouwfase op de woningwaarde is gekeken naar:

- Het effect van een veranderde geluidsbelasting (incl. milderende maatregelen) op de woningwaarde. Hiertoe is bovengenoemde NDSI-systematiek toegepast.
- Het effect van een veranderde luchtkwaliteit (incl. milderende maatregelen) op de woningwaarde. Hiertoe is het effect van een verandering in emissies fijn stof en NO<sub>2</sub> op de woningwaarde berekend met de hierboven gepresenteerde formules.

#### **Groene ruimte (bufferzones en parkzones) en voorzieningen; exploitatiefase**

Verschiedende studies zijn uitgevoerd naar de invloed van de aanwezigheid en toegankelijkheid van groene ruimte in de woonomgeving. Het is belangrijk om hier te vermelden dat in het projecten een bermenlandschap wordt aangelegd (projectgeïntegreerde maatregel). De invloed van bermen (walls) en groene daken (roofs) op



## Hefboom voor haven en regio

de waarde van woningen in de omgeving is bestudeerd door Veisten *et al.* (2012).<sup>10</sup> De aandacht in deze studie ging uit naar de effecten van op vegetatie gebaseerde geluidsbeperkende maatregelen, zoals struiken, bomen en heesters, groene barrières en groene gevels en daken die geluid absorberen, verstrooien en de weerkaatsing ervan beïnvloeden. In de studie is niet alleen gekeken naar de effecten van deze maatregelen op de geluidsbelasting maar ook op de esthetische en recreatieve waarde van groene maatregelen. Veisten *et al.* (2012) hebben een analyse uitgevoerd van kengetallen die in verschillende casestudies zijn geschat voor de waardering van deze effecten. De 'bonus' van groen in de omgeving varieert van 1,4% tot 20% van de stijging van de waarde van woningen. Het percentage is niet alleen afhankelijk van de hoeveelheid groen maar ook van de afstand tot de woning. Op basis van de resultaten van deze studie hanteren wij:

- De waarde van woningen met direct uitzicht op de leefbaarheidsmaatregelen (groen) stijgt eenmalig met 10% als gevolg van projectgeïntegreerde maatregelen.
- De waarde van woningen binnen een straal van 500 meter zonder direct uitzicht op de maatregelen stijgt eenmalig met 5% projectgeïntegreerde maatregelen.
- De waarde van woningen binnen een straal van 500 meter tot 1 kilometer stijgt de vastgoedwaarde eenmalig met 1,0% projectgeïntegreerde maatregelen.

Deze kengetallen zijn lager dan de studie naar de effecten van de Koning Willem-Alexander tunnel in Maastricht. De reden hiervoor is dat de effecten van een verandering in de geluidsbelasting (bouw- en exploitatiefase) separaat zijn berekend. De hierboven genoemde percentages betreffen het effect van de esthetische en recreatieve waarde van groene maatregelen op de woningwaarde.

### **Anticipatie-effecten**

De aankondiging, bouwduur en periode na afronding van het project heeft een non-lineaire impact op vastgoedwaardes (Chernobai *et al.*, 2011). De aankondiging en bouwduur zorgen voor een waardedaling op korte termijn, maar na afronding zal de waarde van vastgoed weer toenemen. Op dat moment is er geen sprake meer van hinder en kunnen ook de voordelen van het project worden ervaren (Ten Siethoff & Kockelman, 2002). Bijvoorbeeld, als gevolg van het project kan de bereikbaarheid zijn verbeterd of meer groene ruimte aanwezig zijn. Hierdoor verbetert de leefbaarheid en stijgt de waarde van vastgoed. Dit proces wordt bevestigd door studies van Yiu en Wong (2005), Leckovich *et al.* (2015), Koster *et al.* (2010) en Cotteleer en Peerlings (2011). In het algemeen geldt dat prijzen van vastgoed zich aanpassen, voordat het project wordt gestart of is afgerond. Er wordt geanticipeerd op de verwachte negatieve effecten (bijv. bouw hinder) en positieve effecten van het project. In het waardebepalingsmodel wordt daarom vaak rekening gehouden met de start en bouwduur van het project.

Bij het realiseren van de totale baten is het belangrijke om te melden dat zogenaamde **anticipatie-effecten** een invloed hebben op de ontwikkeling van de woningwaarde in het studiegebied. Hiermee wordt bedoeld dat woningprijzen niet pas veranderen als wordt gestart met de bouw van het project, maar vanaf het moment van aankondiging van het project. Studies tonen aan dat deze effecten zowel positief als negatief kunnen zijn. Er treden positieve effecten op als verwacht wordt dat bijvoorbeeld de bereikbaarheid naar verwachting wordt

---

<sup>10</sup> [Valuation of Green Walls and Green Roofs as Soundscape Measures: Including Monetised Amenity Values Together with Noise-attenuation Values in a Cost-benefit Analysis of a Green Wall Affecting Courtyards - PMC \(nih.gov\)](#)

## Hefboom voor haven en regio

verbeterd en negatief als gevolg van de verwachte hinder tijdens de bouw. Omdat de sluis de bereikbaarheid van woningen niet verbetert en de Nx ontbrekende schakel in het netwerk invult, is aangenomen dat er geen positieve anticipatie-effecten ontstaan. De Vlaamse regering heeft in juni 2019 gekozen voor het inrichtingsalternatief waarbij de nieuwe sluis op de Visartsite ('huidige locatie') komt te liggen en waarbij de Nx in een tunnel komt te liggen. In de periode voorafgaand aan dit voorkeursbesluit was sprake van onduidelijkheid over de locatie van de nieuwe sluis waardoor er mogelijk wel (negatieve) anticipatie-effecten zijn ontstaan. Met het ontstaan van eventuele anticipatie effecten is rekening gehouden door in de effectbepaling de woningwaarde in 2020 te hanteren.

Er is echter geen rekening gehouden met het anticipatie-effect dat mogelijk is opgetreden in de periode 2019-2021 na bekendmaking van het voorkeursbesluit (juni 2019). In de periode 2019-2020 is de transactieprijs van appartementen in Zeebrugge met 3,9% gedaald en vervolgens met 4,5% gestegen in de periode 2020-2021. Zie de conclusies voor een toelichting op de mogelijke impact van het anticipatie-effect op de waarde van woningen in Zeebrugge.

In deze studie zal, voor de bouw- en exploitatiefase, de omvang van het effect worden gerapporteerd. Er zal niet worden ingegaan op eventuele veranderingen in de omvang van het effect tijdens de bouwfase. De beschikbare data staan dit niet toe. Bovendien wordt op basis van de gevolgde aanpak een duidelijk beeld verkregen van de potentiële omvang en richting van het effect van het project op de waarde van woningen gedurende de bouwfase. Eenzelfde werkwijze is ook gevolgd in de bepaling van de effecten die optreden tijdens de exploitatiefase van het project en de invloed op de waarde van woningen.

### 4.4.1.4 Gevolgen bouwfase CPZ voor de woningwaarde

Het realiseren van de nieuwe zeesluis en Nx heeft op verschillende manieren tijdens de bouwfase een impact op de woningmarkt en dus de waarde van woningen. Allereerst worden ten behoeve van het project woningen verworven en onttrokken aan de woningvoorraad. Ten tweede neemt als gevolg van bouwhinder de leefbaarheid mogelijk af en daalt mogelijk de waarde van woningen. Als laatste worden er verschillende maatregelen (plaatsen van schermen) genomen om bouwhinder zo veel mogelijk te milderen. Dit dempt de mogelijke daling van de waarde van woningen. In de subhoofdstukken hieronder worden de effecten van geluidshinder verder toegelicht.

#### **Geluidshinder**

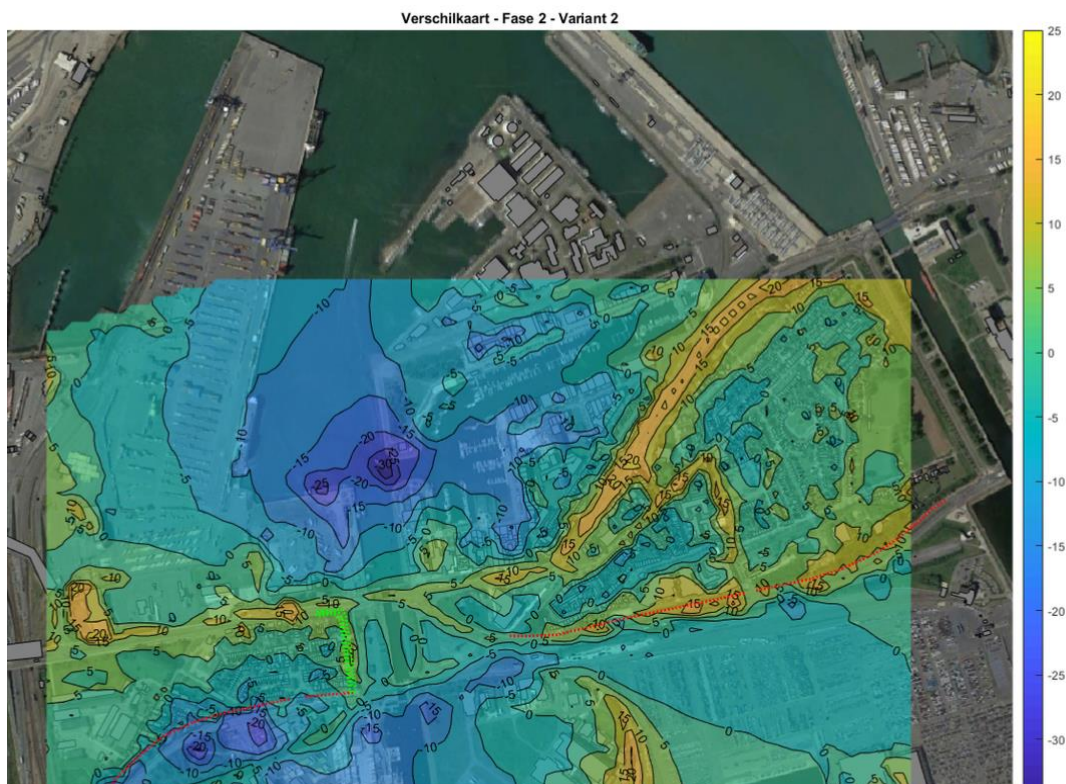
De volgende projectgeïntegreerde maatregelen zijn opgenomen in het plan om de effecten van geluid tijdens de bouwfase te milderen:

- Tijdelijke schermen langs zuidelijke transportwegen (Isabellalaan – Venetiëstraat - Veerbootstraat) met een hoogte van:
  - 6 m ten oosten van het station (Isabellalaan en Venetiëstraat);
  - 8 m ten westen van het station (Venetiëstraat-Veerbootstraat);
- In combinatie met een permanente berm langs de K. Fryattstraat van 5m.

## Hefboom voor haven en regio

### Verandering geluidsbelasting woningen tijdens de bouwfase

In discipline geluid en trillingen is de geluidsbelasting in het projectgebied in de huidige situatie (zonder project) bepaald en de belasting tijdens de bouwfase. Hierbij is rekening gehouden met bovenstaande projectgeïntegreerde maatregelen. Figuur 4-28 presenteert het verschil in geluidsbelasting tussen de twee situaties. Deze kaart met geluidsverschilcontouren (dB(A)) geeft voor de bouwfase met de grootste impact aan in welke mate de geluidsbelasting verandert. Hoe hoger het getal hoe groter de af- of toename in geluidsbelasting. De rode lijnen en groene strook representeren de schermen en bermen op bovengenoemde plekken.



**Figuur 4-28: Geluidsverschilcontouren (dB(A)) bouwfase 2, combinatie/variant 2, met schermen van 6 m ten oosten van het station (Isabellalaan, Venetiëstraat) (rood), 8 m ten westen van het station (Venetiëstraat, Veerbootstraat) (rood) en een berm van 5m (groen).**

Uit Figuur 4-28 blijkt dat tijdens de bouwfase de bewoners aan de Sint-Donaaskerkstraat, Kustlaan, Westhinderstraat en Heiststraat de grootste toename in de geluidsbelasting ondervinden. Omdat het hier gaat om een verandering van de geluidsbelasting en het absolute niveau niet gekend is kan geen uitspraak worden gedaan over het wel of niet ontstaan van geluidshinder. Hiervoor wordt verwezen naar de rapportage van discipline geluid. De grootste afname van geluidshinder tijdens de bouwfase vindt plaats rond de Noordhinderstraat, Werfkaai, Vismijnstraat en Graaf Jansdijk met afnames tot 15 dB(A).

De kaart met geluidsverschilcontouren is vervolgens gebruikt om voor 2.746 panden in het projectgebied de verandering in geluidsbelasting (gevel) te bepalen. Dit is gedaan door middel van een zogenaamde overlay-analyse. De kaart met veranderingen in geluidsbelasting is over een kaart met panden met een woonbestemming geplaatst. Het resultaat is vervolgens geanalyseerd en verfijnd. Deze verfijning heeft





## Hefboom voor haven en regio

plaatsgevonden om een eventuele overschatting van de effecten te voorkomen. Hiertoe zijn de volgende stappen genomen:

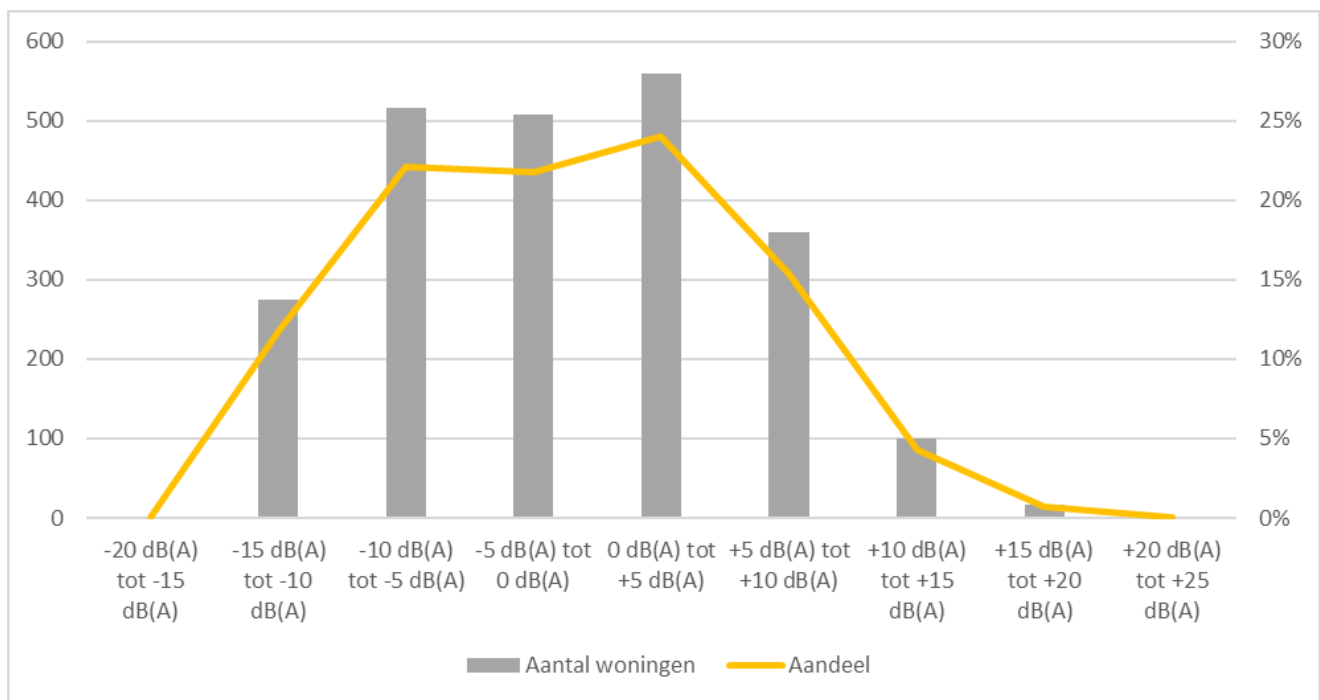
1. De lijst met panden is opgeschoond voor panden, die worden verworven en gesloopt in het kader van het project. Deze panden worden immers niet geïmpacteerd door een verandering in de geluidsbelasting. In de database is de verandering in geluidsbelasting daarom op 0 dB(A) gezet.
2. De lijst met panden is nagelopen. Panden met een 'woonbestemming', maar waarop zeker geen bewoning plaatsvindt of plaats gaat vinden zijn verwijderd. Het ging hier veelal om panden op industrie- en haventerreinen. Deze panden krijgen wel te maken met een verandering van de geluidsbelasting, maar deze beïnvloedt niet de waarde. Andere factoren, zoals bereikbaarheid, zijn hiervoor bepalender. In de database is de verandering in geluidsbelasting daarom op 0 dB(A) gezet.

Hierdoor blijven er in totaal 2.638 panden over, die worden meegenomen in deze analyse.

Onderstaande grafieken presenteren de resultaten van de overlay-analyse. Voor 306 woningen is er geen verandering ten opzichte van de huidige situatie. Voor 1.034 (39%) van 2.638 woningen (panden) wordt een verslechtering van de situatie gerapporteerd en voor 1.298 (49%) een verbetering van de situatie. De projectgeïntegreerde maatregelen leiden tot een afname van de geluidsbelasting.

Voor 507 (47%) van de 1.298 woningen is de afname maximaal 5 dB(A). Voor 516 woningen ligt deze afname tussen de 10 dB(A) en 5 dB(A) en voor 274 tussen de 15 dB(A) en 10 dB(A). Aangaande de 1.034 woningen die een verslechtering hebben, ondervindt circa 54% van de woningen een toename van geluidshinder tot 5 dB(A). Voor 359 woningen (34%) neemt de geluidshinder met 5 dB(A) tot 10 dB(A) toe en voor 99 woningen (4%) met 10 dB(A) tot 15 dB(A). Voor één woning verslechtert de situatie met een toename tussen de 20 dB(A) en 25 dB(A).

Hefboom voor haven en regio



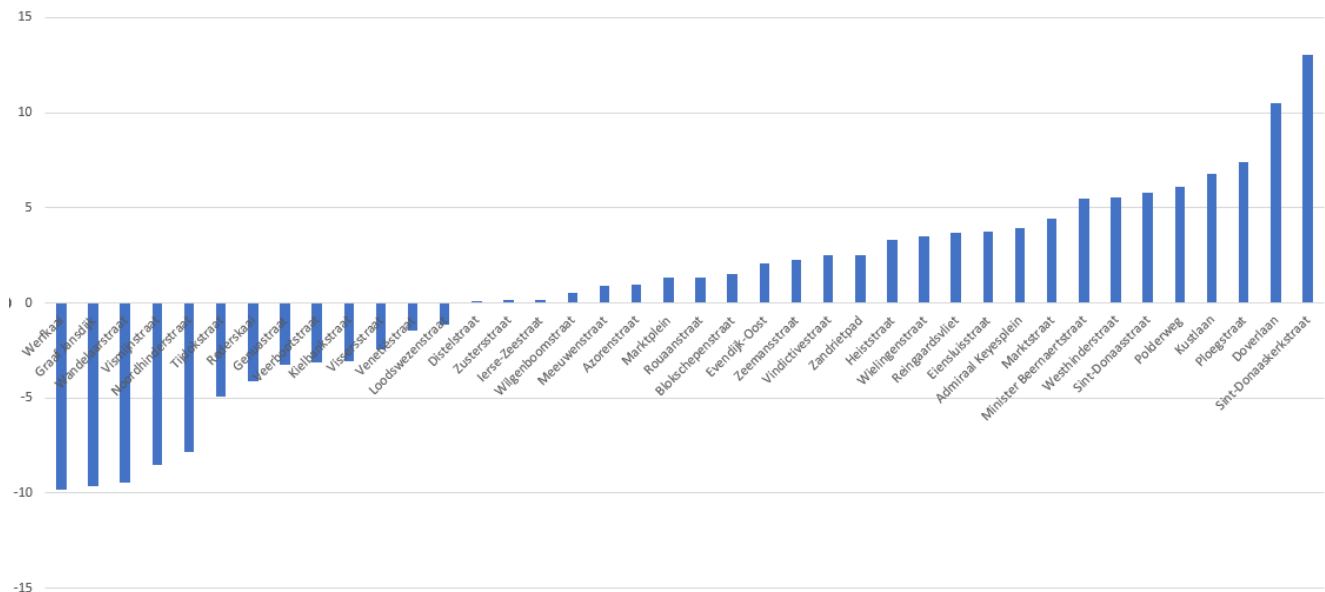
Figuur 4-29: Overzicht van verandering in geluidsbelasting tijdens bouwfase in dB(A).

Figuur 4-30 geeft een beeld van de ruimtelijke spreiding van de effecten. In deze figuur is voor een selectie van straten de *gemiddelde verandering* in de geluidsbelasting genoteerd. Vooral in enkele straten rondom de jachthaven, zoals de Werfkaai, Vismijnstraat, Tijdokstraat, en in de Stationswijk, zoals de Venetiëstraat, Genuastraat en Veerbootstraat, zien we een afname van de geluidsbelasting. Daarentegen ondervinden onder andere de Sint-Donaaskerkstraat, Doverlaan en Kustlaan een toename van geluidsbelasting.

Tijdens de aanleg van de Nx worden verschillende milderende maatregelen genomen die leiden tot een afname van de geluidsbelasting. Dit is vooral goed waarneembaar rondom de Meeuwenstraat, Ploegstraat en Evendijk-Oost.



## Hefboom voor haven en regio



**Figuur 4-30: Overzicht van gemiddelde verandering in geluidsbelasting tijdens bouwfase in dB(A) op straatniveau.**

### Verandering van de woningwaarde

In deze studie is aangenomen dat een toe- of afname van 1 dB(A) geluidsbelasting leidt tot een verandering van de woningwaarde met +/- 0,4%. De gemiddelde verandering van de woningwaarde, over de gehele populatie, komt uit op 0,4%. De spreiding rondom dit gemiddelde is groot, de maximale waardeverhoging is 6,2% en de maximale waardevermindering is 9,2%.

In de Stationswijk zien we dat vooral de geluidsbelasting van enkele woningen aan de Kustlaan (tijdelijk) toeneemt waardoor er sprake is van een tijdelijke daling van de woningwaarde. Voor de hele wijk geldt dat de milderende maatregelen zoals bermen en schermen goed werken en dat (gemiddeld) de geluidsbelasting niet toeneemt en er een zeer beperkte positieve impact is op de woningwaarde tijdens de bouwfase.

Het beeld in de Visserswijk is anders. Hier zien we een afname van de geluidsbelasting en neemt de gemiddelde woningwaarde met bijna 2% toe. Er is wel sprake van enige spreiding rond dit gemiddelde. Van enkele woningen langs de Kustlaan neemt de geluidsbelasting toe en daalt de waarde van deze woningen. Terwijl woningen in het gebied van de Werfkaai, Wandelaarsstraat, Vismijnstraat, etc. in waarde toenemen vanwege de afname in geluidsbelasting.

De impact van het project is goed zichtbaar in Zeebrugge-Dorp daar neemt de geluidsbelasting tijdelijk toe en daalt de woningwaarde gemiddeld met 1,7% Het gaat hier om een tijdelijke daling.

Voor iedere woning in het projectgebied (database) is de verandering in de waarde bepaald. Om een beeld te krijgen van de totale verandering van de waarde van woningen in Zeebrugge zijn de individuele veranderingen opgeteld. Uit deze analyse komt naar voren dat de projectgeïntegreerde leefbaarheidsmaatregelen en milderende maatregelen een positief effect hebben op de waarde van woningen in het studiegebied. Er zijn in totaal meer mensen die baten ervaren, dan mensen die meer hinder ondervinden waardoor er maatschappelijke baten worden gecreëerd. Er is sprake van een eenmalige tijdelijke stijging van circa €2,8

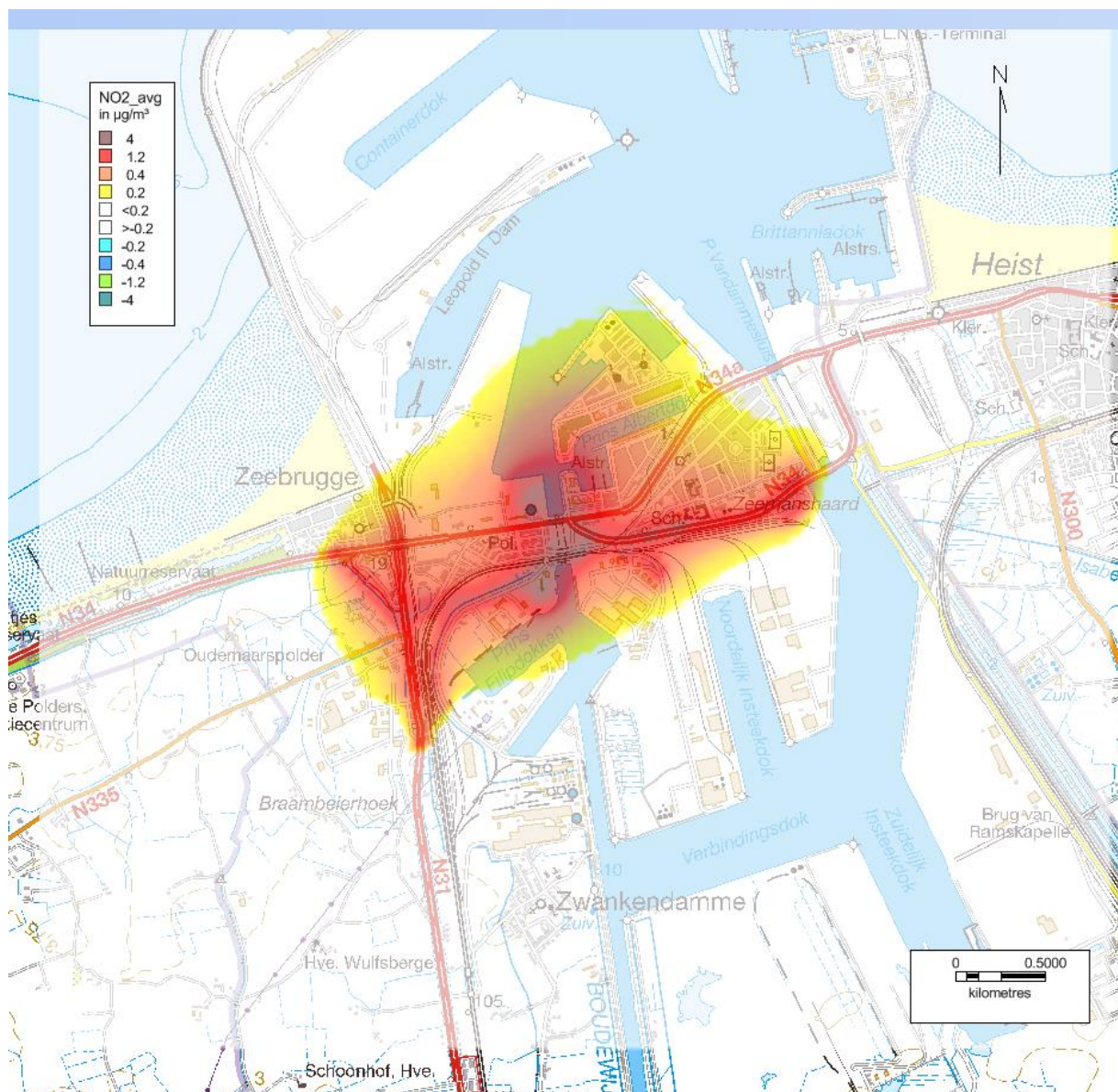


## Hefboom voor haven en regio

miljoen ten opzichte van de huidige situatie. Dit resultaat is te verklaren door een afname van de geluidsbelasting als gevolg van de maatregelen die worden genomen tijdens de bouwfase. Het is belangrijk om te vermelden dat wanneer de bouwfase is afgerond en de daaraan gekoppelde geluidsbelasting niet meer daar is de baten van de maatregelen nagenoeg afnemen tot nul. Echter, tijdens de exploitatiefase hebben de permanente bermen en schermen ook een afscherpende werking. De baten hiervan zijn bepaald in voor de exploitatiefase.

### **Verandering luchtkwaliteit tijdens de bouwfase**

Discipline lucht heeft een indicatieve impactberekening gemaakt om inzicht te geven op de gemiddelde te verwachten NO<sub>2</sub>-impact bij de aanleg van de nieuwe wegenis en de sluis. Er is geopteerd voor de integratie in één berekening van het geheel van de werken die gespreid zijn over verschillende locaties en een verschillende duur. Er dient dan wel rekening mee gehouden te worden dat de berekende impact op de verschillende locaties zich niet steeds even lang zal voordoen. De duur van de effecten die zich voordoen op de verschillende locaties hangt af van de duur van de specifieke werken in deze gebieden. Zo zal de impact langs de N31 zich vnl. voordoen tijdens de fases 4 t.e.m. 7. Voor de doorsteek vanaf de N31 naar de Kustlaan (ten W van de N31) treedt de impact vnl. op in fases 2 en 3. Voor meer details hieromtrent wordt verwezen naar het Hoofdstuk 'Kenmerken aanlegfase' in het MER, waarin een overzicht van de fasering van de werken wordt gegeven. De berekeningen geven immers een samenvattend beeld van de impact voor de verschillende zones weer op één figuur terwijl deze in realiteit niet gezamenlijk op hetzelfde tijdstip zullen voordoen. Er is op deze moment onvoldoende detailgraad gekend om deze apart te kwantificeren. Desondanks worden de resultaten gebruikt om een beeld te geven van de impact van de bouwfase, via luchtkwaliteit, op de woningwaarde.



**Figuur 4-31: Indicatief berekende jaargemiddelde NO<sub>2</sub>-impact tijdens de aanlegfase van de complexen en de sluis**

Net buiten de werfzones in de omgeving van de sluis worden jaargemiddelde impactbijdragen berekend in de range van 1,2 à 2 µg/m<sup>3</sup>. De aanleg van het project leidt dus tot een tijdelijke toename van NO<sub>2</sub> in de Stationswijk. Voor de Strandwijk geldt dat op de locaties het dichtst tegen de werf een jaargemiddelde NO<sub>2</sub>-impact berekend die maximaal 0,4 µg/m<sup>3</sup> bedraagt. Er is sprake van een verwaarloosbare tijdelijke impact op de luchtkwaliteit. Volgens de resultaten van discipline Lucht is in Zeebrugge-Dorp sprake van een impactbijdrage die lager ligt dan 2 µg/m<sup>3</sup>.

De impact inzake PM (fijnstof) is volgens Discipline lucht op minder dan ca. 20% van de impact van NO<sub>2</sub> geraamd worden.



## Hefboom voor haven en regio

Onderstaande tabel geeft de resultaten weer van de analyse naar de verandering van de woningwaarde in de verschillende wijken als gevolg van een tijdelijke verhoogde emissie van NO<sub>2</sub>.

| Wijk           | Gemiddelde verandering NO <sub>2</sub> (µg/m <sup>3</sup> ) | Gemiddelde PM (µg/m <sup>3</sup> ) | Waardeverandering agv PM | Waardeverandering agv NO <sub>2</sub> |
|----------------|---|------------------------------------|--------------------------|---------------------------------------|
| Stationswijk   | 1,6   | 0,32                               | -0,02%                   | -1,1%                                 |
| Zeebrugge-Dorp | 2   | 0,4                                | -0,02%                   | -1,4%                                 |
| Visserswijk    | 1,6   | 0,32                               | -0,01%                   | -1,1%                                 |
| Strandwijk     | 0,4   | 0,08                               | 0,00%                    | - 0,3%                                |

De verandering van de woningwaarde valt in de range 0% tot max -1,4%. Hierbij wordt gerefereerd aan de verschillende kanttekeningen die zijn geplaatst in Discipline Lucht over de wijze waarop de resultaten moeten worden geïnterpreteerd; indicatief en zeer zeker overschat. Deze kanttekeningen gelden dus ook voor de hier gepresenteerde resultaten. Zeer waarschijnlijk ligt de maximale waardedaling in de range van 0% tot 0,5%. Bovendien gaat het hier om een eenmalige en *tijdelijke* daling.

| Wijk           | Aantal woningen | Aandeel geïmpacteerd | Minimale waardeverandering (op basis van PM) | Maximale verandering (op basis van NO <sub>2</sub> ) |
|----------------|-----------------|----------------------|--|--|
| Stationswijk   | 347             | 100%                 | - €13.900                                    | - €1.006.500   |
| Zeebrugge-Dorp | 895             | 80%                  | - €35.800                                    | - €2.596.000   |
| Visserswijk    | 1.066           | 90%                  | - €38.400                                    | - €2.783.000   |
| Strandwijk     | 1.201           | 30%                  | -€3.600                                      | - €261.300   |
| <i>Totaal</i>  | 3.509           |                      | - €91.700                                    | - €6.646.800   |

De berekende procentuele veranderingen van de woningwaarde is gebruikt om de *maximale tijdelijke verandering* van de woningwaarde in euro's te schatten. Deze ligt tussen € 0,1 mln en €6,6 mln negatief en is afhankelijk van de keuze tussen PM en NO<sub>2</sub> als proxy voor de verandering van de luchtkwaliteit. Er is dus sprake van een daling van de waarde van woningen in de vier wijken van Zeebrugge.

Bij dit resultaat moet een aantal kanttekeningen worden geplaatst:

1. Discipline Lucht is heel duidelijk; de berekening van de verandering in NO<sub>2</sub>-emissies is gebaseerd op de aanname dat de werken van beide deelprojecten gelijktijdig plaatsvinden. Dit gaat volgens de planning van het project niet gebeuren (zie bijlage 4 van het MER);



## Hefboom voor haven en regio

2. Discipline Lucht is heel duidelijk: de berekeningen zijn uitgevoerd voor de *worst case* situaties van de bouwfase;
3. Discipline Lucht is heel duidelijk; de resultaten zijn indicatief en zeer zeker overschat ten opzichte van de werkelijke situatie tijdens de bouwfase.

Ondanks deze kanttekeningen moeten we concluderen dat de bouwfase, via een verandering van de luchtkwaliteit, leidt tot een daling van de waarde van woningen in Zeebrugge. Deze ligt, afhankelijk van de locatie van de woning, in de range van 0% tot 0,7%. Op basis van de gemiddelde woningwaarde en de geraamde procentuele verandering van de woningwaarde komt de maximale waardevermindering van alle woningen in het studiegebied uit in het bereik van €0,1 mln tot €3,3 mln Euro.

### Zichthinder tijdens de bouwfase

In de wetenschappelijke literatuur zijn relatief weinig studies gedaan naar de effecten van landschapsvervuiling op huizenprijzen. Daarnaast wordt er dan nog vaak onderscheid gemaakt in type landschapsvervuiling, zoals windturbines, hoge appartementengebouwen of zee- en verre landgezichten. In deze studie is geen sprake van deze typen waardoor de zichthinder is bepaald op basis van expert judgement.

In dit woningmarktonderzoek betreft de 'vervuiling' de aanleg en het plaatsen van schermen en bermen om geluidshinder tegen te gaan. De locatie van de Isabellalaan, waar nu de schermen worden voorzien, kan worden opgedeeld in twee delen. Het eerste deel bevindt zich tussen de P. Vandammesluis en Ploegstraat en behelst een groenstrook. Voor het realiseren van de schermen moet een deel van deze groenstrook worden verwijderd, maar blijft er voldoende groen over, zodat de situatie ongewijzigd blijft. Het tweede deel betreft de Ploegstraat tot de Meeuwenstraat waar enkele bedrijven, met hun terrein, en circa twintig woningen, met hun tuin, tegen de Isabellalaan liggen. Door het plaatsen van schermen neemt hun zicht af, maar in de huidige situatie hebben de bedrijven of woningen nu geen vrij uitzicht, omdat ze tegen de Isabellalaan kijken en aan de zuidelijke kant van de Isabellalaan een hoge groene berm is opgetrokken.

Voor de locatie op de Venetiëstraat worden de tijdelijke schermen voorzien aan de oost- en westkant van het station. De schermen worden aan de kant van de Lanceloot Blondeellaan langs het spoor geplaatst. Zowel aan de oost- als westkant kijken de huidige wooneenheden tegen het spoor met daarachter begroeiing of meteen tegen begroeiing aan. De locatie waar de schermen worden geplaatst zullen voornamelijk te zien zijn aan de oostkant van het spoor, maar zal in alle verwachting geen hinder vormen.

Voor de Kapitein Fryattstraat wordt een groene berm voorzien, die ook tijdens de exploitatiefase aanwezig zal zijn. Dit zal resulteren in een vrijer uitzicht voor de woningen die gelegen zijn aan de Venetiëstraat, Genuastraat en Rouaanstraat, omdat de woningen langs de Kapitein Fryattstraat worden gesloopt. De verwachting is dat niet zozeer het verbeterde uitzicht, maar de aanwezigheid van meer groen resulteert in een mogelijke verandering van woningwaardes.

### Conclusies

Zoals in dit hoofdstuk is beschreven zijn er (mogelijke) gevolgen van de bouwfase van de nieuwe zeesluis en Nx op de woningwaarde van omliggende woningen rondom het project. In de effectbepaling is een onderscheid



## Hefboom voor haven en regio

gemaakt naar de gevolgen van het onttrekken van woningen aan de voorraad, geluidshinder, verandering van de luchtkwaliteit en zichthinder.

De verwachting is dat onttrekken van woningen van de woningvoorraad geen effect heeft op de woningwaarde van woningen in Zeebrugge. Als wordt geredeneerd dat het onttrekken van woningen kan leiden tot het treffen van milderende maatregelen en leefbaarheidsmaatregelen, zal dit wel tot effecten leiden op de woningwaarde. Dit effect wordt dan niet toebedeeld aan het onttrekken van woningen, maar aan het verbeteren van de leefbaarheid. Ook aangaande zichthinder zijn er geen effecten te verwachten van de woningwaarde, omdat ten opzichte van de huidige situatie er weinig tot geen verschil is in uitzicht van de mogelijke gehinderden.

Door het nemen van milderende maatregelen en leefbaarheidsmaatregelen verandert de verandering van de geluidsbelasting van woningen in het projectgebied. Deze verandering, incl. het effect van milderende maatregelen zijn in kaart gebracht en vertaald in procentuele veranderingen in de waarde van de desbetreffende woningen in het studiegebied. De (tijdelijke) gemiddelde verandering van de woningwaarde, voor de gehele populatie, komt uit op 0,4% (stijging). De spreiding rondom dit gemiddelde is groot, de maximale waardestijging is 6,2% en de maximale waardedaling is 9,2%. In de Stationswijk zien we dat vooral de geluidsbelasting aan de Kustlaan (tijdelijk) toeneemt waardoor de woningwaarde tijdelijk daalt. Voor de gehele wijk geldt dat de milderende maatregelen goed werken, de geluidsbelasting niet toeneemt en er sprake is van een zeer beperkte positieve impact op de woningwaarde. Het beeld in de Visserswijk is anders. Hier zien we een afname van de geluidsbelasting en neemt de gemiddelde woningwaarde met bijna 2% toe. Er is wel sprake van enige spreiding rond dit gemiddelde. Van enkele woningen langs de Kustlaan neemt de geluidsbelasting toe en daalt de waarde van deze woningen. Terwijl woningen in het gebied van de Werfkaai, Wandelaarsstraat, Vismijnstraat, etc. in waarde toenemen vanwege de afname in geluidsbelasting.

De impact van het project is goed zichtbaar in Zeebrugge-Dorp daar neemt de geluidsbelasting tijdelijk toe en daalt de woningwaarde gemiddeld met 1,7%. Het gaat hier om een tijdelijke daling.

Wanneer de gehele woningvoorraad in het studiegebied in beschouwing wordt genomen dat is er sprake van een afname van de geluidsbelasting en sprake van een eenmalige tijdelijke waardestijging van circa €2,8 miljoen ten opzichte van 2021. Bij dit resultaat moet een aantal kanttekeningen worden geplaatst. Het gecijferde bedrag is indicatief en enigszins overschat maar geeft een goed beeld van de compenserende werking van de milderende maatregelen. Hoewel de waarde van de woningen (gemiddeld) op peil blijft en dus beschermd wordt door de projectgeïntegreerde maatregelen is het duidelijk dat deze leiden tot 'winnaars' en 'verliezers'. Tegenover woningen waarvan de geluidsbelasting toeneemt als gevolg van de bouwfase staan meer woningen waarvan de geluidsbelasting afneemt. Hierdoor is het totaalbeeld positief.

Bovenstaande geldt niet wanneer wordt gekeken naar het aspect luchtkwaliteit. Als gevolg van de bouwfase van de nieuwe sluis en Nx neemt de luchtkwaliteit af. Dit is vooral het gevolg van een toename in NO<sub>2</sub>-emissies. Dit betekent dat als gevolg van de bouwfase, via een verandering van de luchtkwaliteit, de waarde van woningen mogelijk daalt in het studiegebied Zeebrugge. Deze ligt, afhankelijk van de locatie van de woning en aannames in Discipline Lucht, in de range 0% tot max -1,4%. De tijdelijke daling van de woningwaarde zien we in de Stationswijk, Zeebrugge-Dorp en Visserswijk. De berekende procentuele veranderingen van de woningwaarde is gebruikt om de *maximale tijdelijke verandering* van de woningwaarde in euro's te schatten. Deze ligt tussen €





## Hefboom voor haven en regio

0,1 mln en €6,6 mln negatief en is afhankelijk van de keuze tussen PM en NO<sub>2</sub> als proxy voor de verandering van de luchtkwaliteit. Er is dus sprake van een daling van de waarde van woningen in de vier wijken van Zeebrugge.

Verskillende kanttekeningen die zijn geplaatst in Discipline Lucht over de wijze waarop de resultaten moeten worden geïnterpreteerd zijn belangrijk om hier te vermelden; indicatief en zeer zeker overschat. Deze kanttekeningen gelden dus ook voor de hier gepresenteerde resultaten. Zeer waarschijnlijk ligt de maximale waardedaling in de range van 0% tot 0,5%. Bovendien gaat het hier om een eenmalige en *tijdelijke* daling. Op basis van de gemiddelde woningwaarde en de geraamde procentuele verandering van de woningwaarde komt de maximale waardevermindering van alle woningen in het studiegebied uit in het bereik van €0,1 mln tot €3,3 mln Euro.

De resultaten van de analyse maken duidelijk dat verandering in geluidsbelasting (+€ 2,8 mln) en verandering van luchtkwaliteit (-€0,1 tot -€3,3 mln) tijdens de bouwfase een belangrijke invloed hebben op de woningwaarde. We concluderen dat de woningwaarde mogelijk beperkt negatief beïnvloed wordt de bouwfase van het project. Dit is vooral afhankelijk van het effect van de veranderde luchtkwaliteit en de werking van de projectgeïntegreerde maatregelen. In de meest gunstige situatie zien we dat de woningwaarde goed wordt beschermd door de projectgeïntegreerde maatregelen.

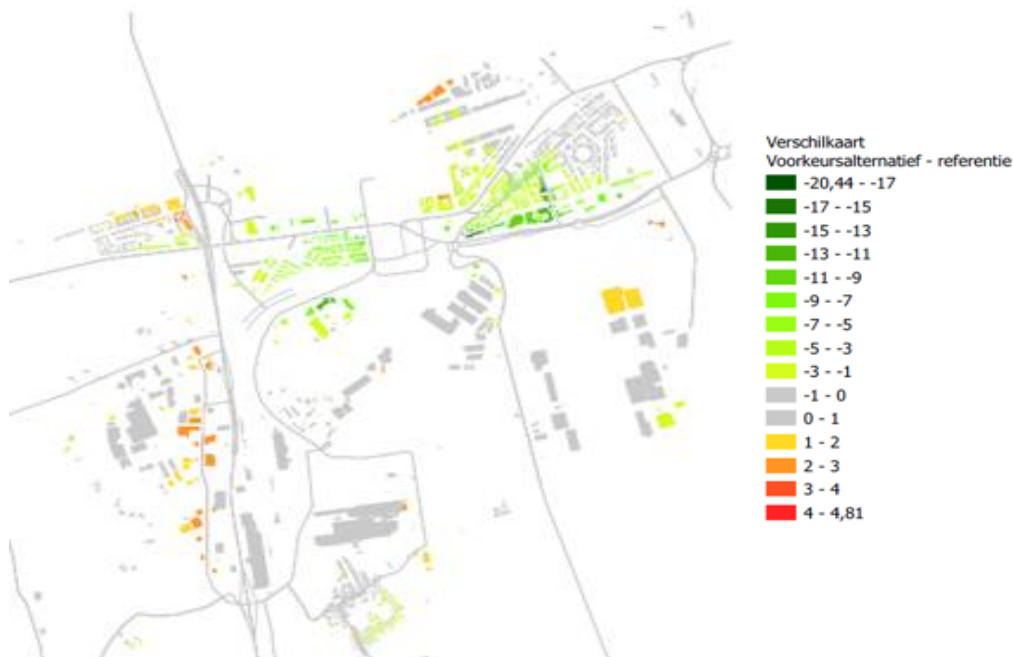
### 4.4.1.5 Exploitatiefase; impact op woningwaarde

In hoofdstuk 5 zijn de projectgeïntegreerde milderende maatregelen en leefbaarheidsmaatregelen beschreven. Een deel van permanente leefbaarheidsmaatregelen zijn maatregelen die genomen worden om de leefbaarheid rondom de sluis en de nieuwe wegen na de werken te garanderen. Het gaat voornamelijk om de inrichting van de vrije ruimtes, de inrichting in de sluisomgeving, etc. Daarnaast wordt er ter hoogte van de Kapitein Fryattstraat een bufferberm voorzien, die onmiddellijk bij de start van de werken zal worden aangelegd, maar ook na de werken zal die berm blijven liggen. Dit is bijgevolg ook een permanente leefbaarheidsmaatregel. Deze maatregelen hebben tot gevolg dat woningen in waarde kunnen veranderen. In dit hoofdstuk worden de effecten van leefbaarheidsmaatregelen die tijdens de exploitatiefase worden genomen op de woningwaarde beschreven.

### **Exploitatiefase: geluid**

Om het effect van de maatregelen op de geluidsbelasting van woningen te bepalen is dezelfde aanpak gevolgd als in hoofdstuk 4.

In discipline geluid en trillingen is de geluidsbelasting van woningen in het projectgebied in de huidige situatie (zonder project) bepaald en de belasting tijdens de exploitatiefase. Hierbij is rekening gehouden met eerdergenoemde projectgeïntegreerde maatregelen. Voor de exploitatiefase is in discipline geluid en trillingen een geluidsverschilkaart op gebouwniveau gemaakt. Een uitsnede van die kaart is in Figuur 4-32 te zien. De kaart geeft aan in welke mate de geluidsbelasting tijdens de exploitatiefase verandert. Hoe hoger het getal hoe groter de af- of toename in geluidsbelasting.



**Figuur 4-32: Uitsnede geluidsverschillenkaart Lden op gebouwniveau voor het inrichtingsalternatief t.o.v. het nulalternatief 2030.**

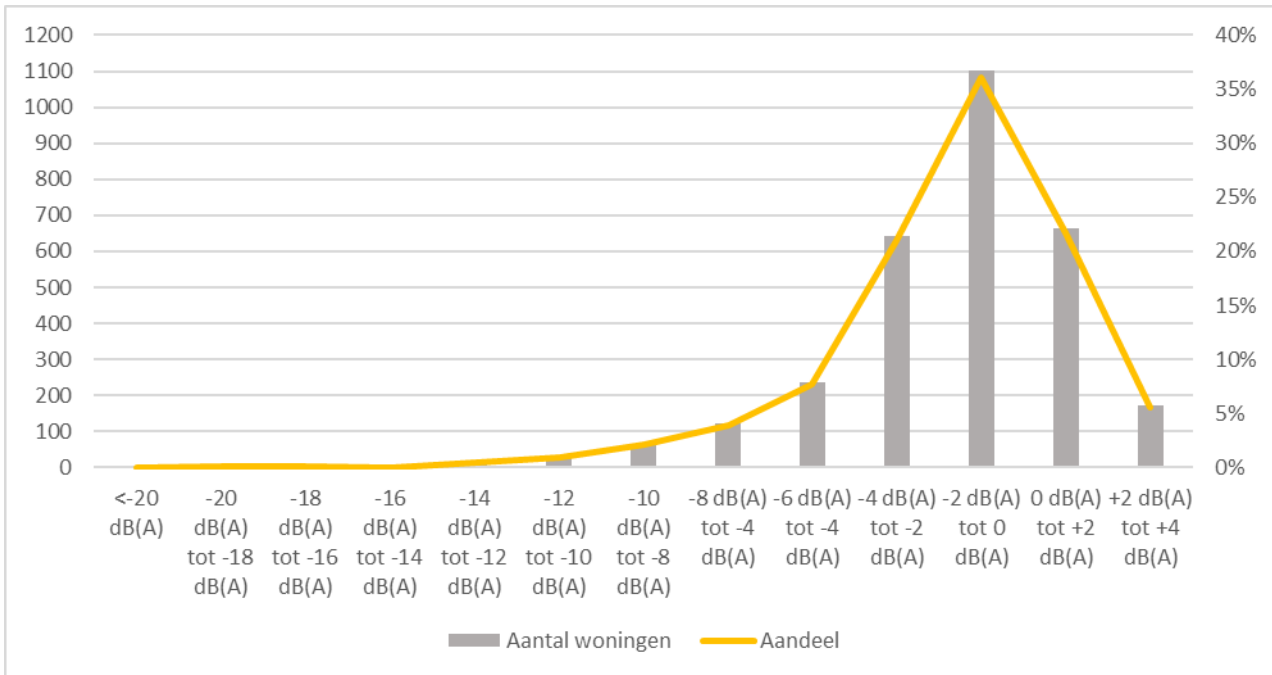
Het studiegebied is groter dan aangegeven in Figuur 4-32. In totaal zijn in het studiegebied 10.488 panden aanwezig. Om een eventuele overschatting van de effecten te voorkomen heeft er een verfijning plaatsgevonden. Zo zijn sectoren/gebieden buiten beschouwing gelaten waarop zeker geen effecten van het project zijn te verwachten. In de analyse is daarom alleen rekening gehouden met de verandering in geluidsbelasting van woningen in de volgende sectoren/gebieden Lissewege-centrum, Lissewege verspreide bewoning, Zeebrugge – De Mole, Zeebrugge – Dorp, Zeebrugge – Mijn, Zeebrugge – Station, Zeebrugge – Polder/Strooien en Zwankendamme. Deze gebieden zijn weergegeven op Figuur 4-34. Door deze selectie zijn in totaal 4.448 panden overgebleven in de dataset.

Onderstaande presenteert de resultaten van de overlay-analyse. Voor 1.394 woningen zien we geen verandering in de geluidsbelasting ten opzichte van de huidige situatie. Voor 835 (27%) woningen wordt een verslechtering van de situatie gerapporteerd en voor 2.219 (73%) een verbetering van de situatie. De projectgeïntegreerde maatregelen leiden in het algemeen tot een afname van de geluidsbelasting.

Voor 1.102 (36%) van de 4.448 woningen is de afname in geluidsbelasting maximaal 2 dB(A). Dit is een zeer geringe afname. Voor 641 (21%) woningen ligt deze afname tussen de 4 dB(A) en 2 dB(A) en voor 237 tussen de 6 dB(A) en 4 dB(A). 835 woningen krijgen te maken met een toename van de geluidsbelasting. Voor 80% van deze woningen neemt deze toe met maximaal 2 dB(A). Deze woningen zijn veelal gesitueerd in de Strandwijk (Zeebrugge – De Mole). Voor de overige 171 woningen (21%) neemt de geluidsbelasting met 2 dB(A) tot 4 dB(A) toe.

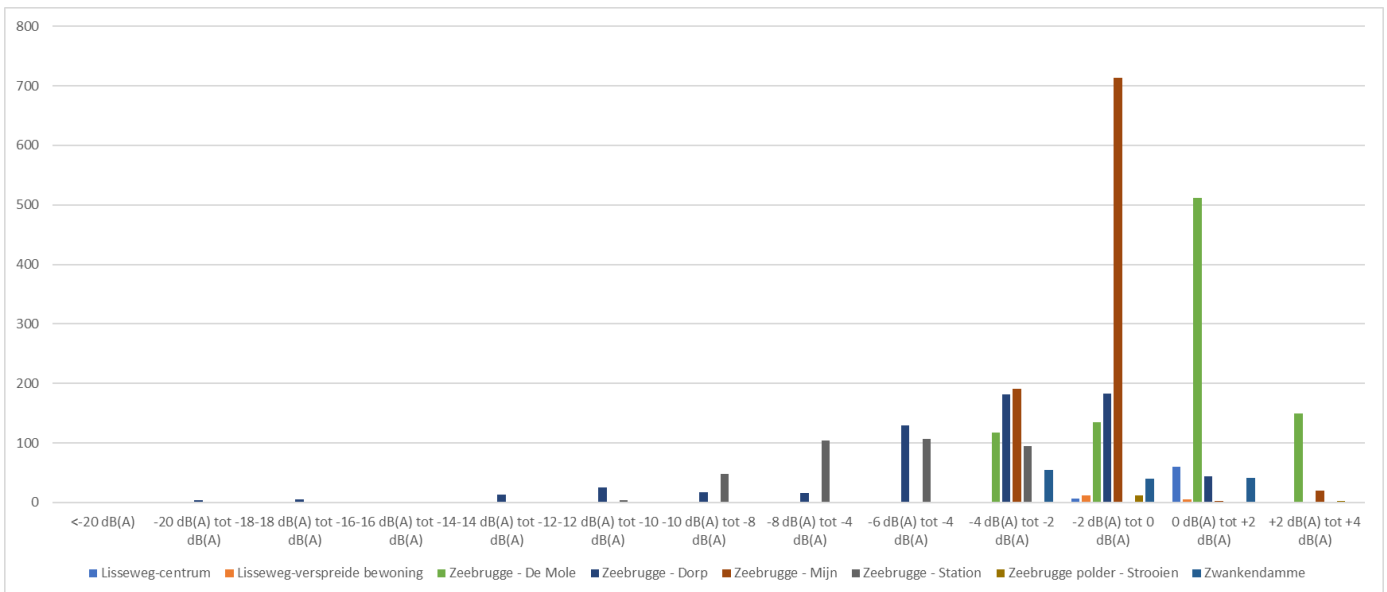


## Hefboom voor haven en regio



Figuur 4-33: Overzicht van verandering in geluidsbelasting tijdens de exploitatiefase in dB(A).

Figuur 4-33 geeft een beeld van de ruimtelijke spreiding in de verandering in geluidsbelasting. In Zeebrugge-Dorp neemt voor enkele woningen de geluidsbelasting af met 8 dB(A) tot meer dan 20 dB(A). In Zeebrugge – Stationswijk ondervindt elke woning een afname van de geluidsbelasting. De meeste woningen waarvan de geluidsbelasting toeneemt ten aanzien van de referentiesituatie staan in de Strandwijk (Zeebrugge – De Mole).



Figuur 4-34: Overzicht van verandering van geluidsbelasting tijdens exploitatiefase in dB(A).



## Hefboom voor haven en regio

Voor alle woningen (panden) waarvan de woningwaarde verandert tijdens de exploitatiefase is de procentuele verandering vermenigvuldigd met de gemiddelde woningwaarde. Hierbij is de waarde uit 2021 gehanteerd van € 259.000 (Kustbarometer). Dit leidt tot de volgende spreiding in de verandering van de (gemiddelde) woningwaarde:

| Maximale afname "gemiddelde" woningwaarde | Gemiddelde toename gemiddelde woningwaarde | Maximale toename "gemiddelde" woningwaarde |
|---|--|--|
| 1,6%                                      | 0,40%                                      | 8,2%                                       |
| € 4.144                                   | € 1.036                                    | € 21.238                                   |

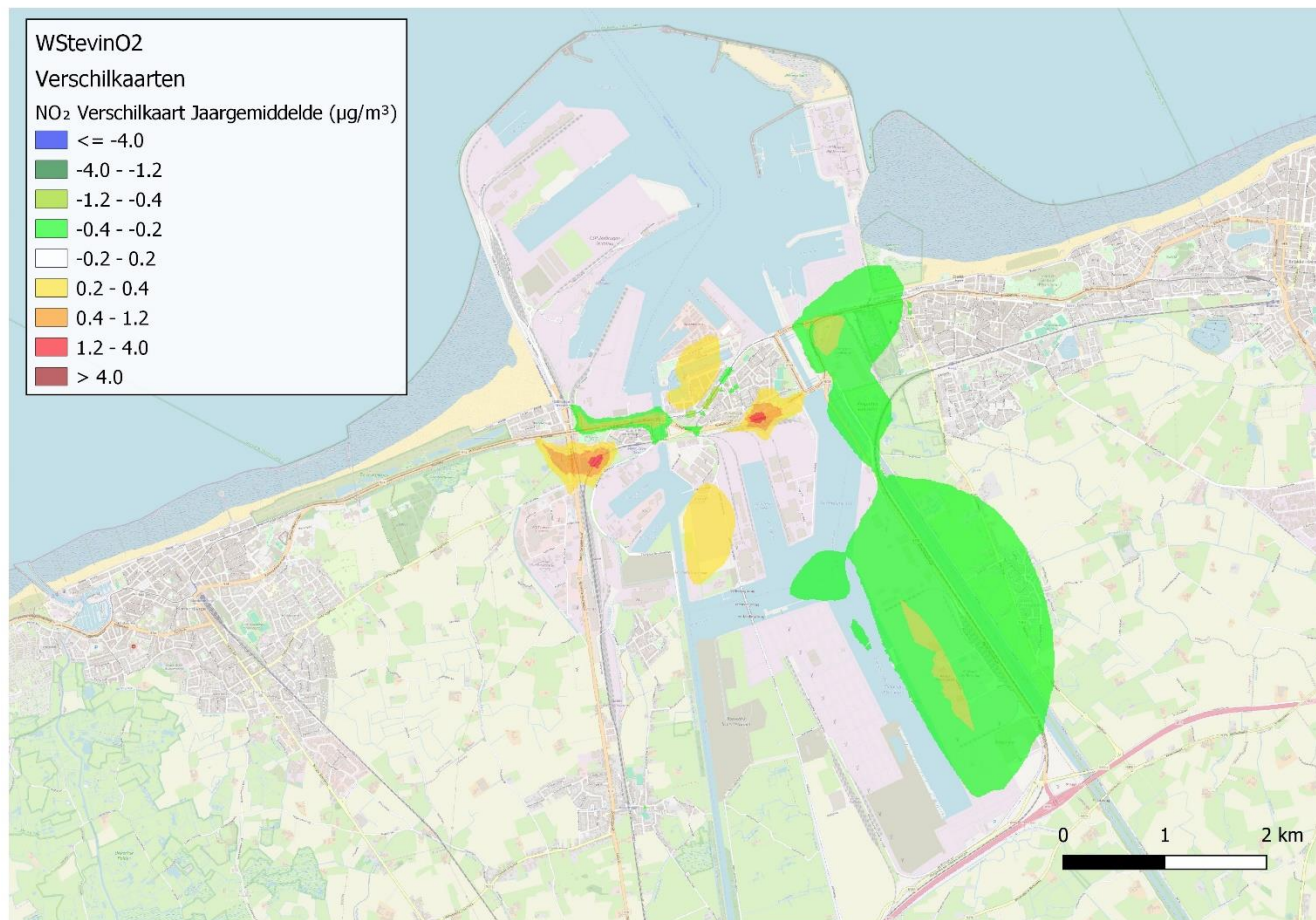
Voor iedere woning in het projectgebied (database) is de verandering in de waarde bepaald. Om een beeld te krijgen van de totale verandering van de waarde van woningen in Zeebrugge zijn de individuele veranderingen opgeteld. Uit deze analyse komt naar voren dat de projectgeïntegreerde milderende maatregelen een positief effect hebben op de waarde van woningen in het studiegebied. Er is sprake van een eenmalige stijging van ongeveer €4,3 miljoen ten opzichte van de huidige situatie. In tegenstelling tot de bouwfase is deze stijging permanent.

### **Exploitatiefase: luchtkwaliteit**

In Discipline Lucht is voor de exploitatiefase een extra NO<sub>x</sub>-emissie berekend van ongeveer 5 ton/jaar. Dit is vooral het resultaat van de wijziging van de vaarroute. Waarbij nu alle schepen de Vandammesluis gebruiken, gaan deze in de toekomst deels door de nieuwe sluis en deels door de Vandammesluis. De toename van de totale NO<sub>x</sub>-emissies bedraagt slechts 0,3%. T.o.v. de totale emissies in het studiegebied kan dit als verwaarloosbaar beschouwd worden. In het algemeen geldt dat PM<sub>10</sub>-emissies een factor 20 lager zijn dan de NO<sub>x</sub>-emissies. Qua toename van PM<sub>10</sub>-emissies is de impact van het project voor Discipline Lucht verwaarloosbaar. Hetzelfde wordt gesteld inzake PM<sub>2,5</sub>.

Ondanks deze geringe toenames in luchtverontreinigende stoffen kan er sprake zijn van een (negatief) effect op de waarde van woningen in het studiegebied. Door de wijziging van de vaarroute verandert het invloedgebied van NO<sub>x</sub> en PM<sub>10</sub> en worden meer woningen (inwoners) geïmpacteerd (t.o.v. de huidige situatie).

Figuur 4-35 geeft een beeld van het jaargemiddelde impact NO<sub>2</sub> als gevolg van het project. Vooral in de Visserswijk en Stationswijk zijn toenames te zien. Een belangrijke kanttekening is door Discipline Lucht geplaatst bij dit resultaat: Voor de situatie 2030 kan hierbij **indicatief** rekening gehouden worden met een aanname inzake overschatting van ca. 30% voor NO<sub>x</sub>.



Figuur 4-35: Jaargemiddelde NO<sub>2</sub>-impact te wijten aan het project (verschilkaart met referentie situatie) op basis van prognoses 2030



## Hefboom voor haven en regio

Onderstaande tabel geeft de resultaten weer van de analyse naar de verandering van de woningwaarde in de verschillende wijken als gevolg van een verhoogde emissie van NO<sub>2</sub>. In de berekening is rekening gehouden met de kanttekening geplaatst door discipline Lucht bij het resultaat.

| Wijk           | Gemiddelde verandering PM ( $\mu\text{g}/\text{m}^3$ ) | Gemiddelde verandering NO <sub>2</sub> ( $\mu\text{g}/\text{m}^3$ ) | Waardeverandering agv PM | Waardeverandering agv NO <sub>2</sub> |
|----------------|--|---|--------------------------|---------------------------------------|
| Stationswijk   | 0,16   | 0,80  | -0,002%                  | -0,4%                                 |
| Zeebrugge-Dorp | 0,12   | 0,6   | -0,001%                  | -0,3%                                 |
| Visserswijk    | 0,06   | 0,3   | -0,003%                  | -0,1%                                 |
| Strandwijk     | -geen  | -geen   | -niet van toepassing     | - niet van toepassing                 |

De verandering van de woningwaarde valt in de range 0% tot max -0,4%. Hierbij wordt gerefereerd aan de verschillende kanttekeningen die zijn geplaatst in discipline Lucht over de wijze waarop de resultaten moeten worden geïnterpreteerd; zeker met 30% overschat.

| Wijk           | Aantal woningen | Aandeel geïmpacteerd | Minimale waardeverandering (op basis van PM) | Maximale waardeverandering (op basis van NO <sub>2</sub> ) |
|----------------|-----------------|----------------------|--|--|
| Stationswijk   | 347             | 25%                  | - €1.735                                     | - €88.100  |
| Zeebrugge-Dorp | 895             | 20%                  | - €2.685                                     | - €136.300   |
| Visserswijk    | 1.066           | 90%                  | - €7.195                                     | - €365.300   |
| Strandwijk     | 1.201           | 0%                   | -  | -  |
| <i>Totaal</i>  |                 |                      | - €11.615                                    | - €589.700   |

De berekende procentuele veranderingen van de woningwaarde is gebruikt om de *maximale tijdelijke verandering* van de woningwaarde in euro's te schatten. Deze ligt tussen € 11.000 en €0,6 mln negatief en is afhankelijk van de keuze tussen PM en NO<sub>2</sub> als proxy voor de verandering van de luchtkwaliteit. Er is dus sprake van een daling van de waarde van woningen in de vier wijken van Zeebrugge.

### **Exploitatiefase: groene ruimte (bufferzones en parkzones) en voorzieningen**

In hoofdstuk 3 worden de volgende groen- en bermstroken benoemd:

- Berm langs de (volledige) bijkomende wegverbinding tussen de Kustlaan en N31, langs de Oudemaarspolder;
- Bermen langs het kruispunt/ovonde, tunnelmond ter afscherming van Evendijk-West, Stationswijk en Strandwijk;
- Permanente buffer ten zuiden van de Stationswijk;
- Berm langs de Kapitein Fryattstraat.



## Hefboom voor haven en regio

Deze plekken worden op verschillende manieren ingericht, als gras of bloemenweide, met vaste planten en siergrassen, als publieke ruimte of als landschapsproject. Het aantal vierkante meters per bedekking verschilt per alternatief. Daar bovenop worden additionele voorzieningen aangebracht zoals speeltuinen, valdempende grond, zitelementen, picknick tafels etc.

In de economische wetenschap is de relatie onderzocht tussen de waarde van vastgoed en de aanwezigheid en toegankelijkheid van groen op maaiveld. De literatuur laat zien dat afstand tot het groen een belangrijke invloed heeft op deze relatie. Bovendien wordt het effect versterkt wanneer vanuit de woning ook zicht is op het groen. In Tabel 4-1 is een overzicht gegeven van het aantal woningen en afstand tot groen.

**Tabel 4-1: Overzicht aantal woningen en afstand tot groen.**

| Maximale afname<br>"gemiddelde"<br>woningwaarde | Gemiddelde toename<br>gemiddelde<br>woningwaarde | Maximale toename<br>"gemiddelde"<br>woningwaarde | Verandering<br>woningwaarde |
|---|--|--|-----------------------------|
| Oostelijke ontsluiting                          | 1 kilometer                                      | 620  | 1,0%                        |
|   | 500 meter  | 1.568  | 5,0%                        |
|   | Uitzicht   | 75   | 10%                         |
| Westelijke ontsluiting                          | 1 kilometer                                      | 0  | 1,0%                        |
|   | 500 meter  | 1.258  | 5,0%                        |
|   | Uitzicht   | 491  | 10%                         |

De gemiddelde vastgoedwaarde is €259.000 voor eengezinswoningen in Zeebrugge. Er zijn woningen die uitzicht hebben op zowel de leefbaarheidsmaatregelen van de sluis als die van de Nx. Om dubbeltellingen te voorkomen is in deze studie aangenomen dat de vastgoedwaarde enkel wordt toegerekend aan het inrichtingsalternatief van de Nx. De vastgoedwaarde stijging voor de westelijke ontsluiting is gewaardeerd op € 29,0 miljoen en voor de oostelijke ontsluiting op € 24,5 miljoen, in totaal € 53,5 miljoen.

### **Conclusies**

Zoals beschreven heeft de exploitatiefase van het project positieve gevolgen voor de waarde van omliggende woningen. Hierbij wordt onderscheid gemaakt naar verandering in geluidsbelasting, verandering van luchtkwaliteit en de investeringen in groen en bijbehorende voorzieningen.

Door het nemen van milderende maatregelen en leefbaarheidsmaatregelen verandert de geluidsbelasting van woningen in het projectgebied, deze neemt af. Als gevolg hiervan neemt de waarde van woningen in Zeebrugge in totaal met circa €4,3 miljoen eenmalig toe. Het merendeel van deze stijging wordt gerealiseerd wanneer de projectgeïntegreerde maatregelen worden genomen voor de werffase. Na afronding van het project en



## Hefboom voor haven en regio

omzetting van tijdelijke maatregelen naar permanente maatregelen vindt wederom een eenmalige stijging plaats (€1,6 miljoen bij start exploitatiefase).

De aanleg van groene leefbaarheidsmaatregelen resulteert daarnaast in een stijging van de waarde van de omliggende woningen met €53,5 miljoen.

De totale stijging van de waarde van woningen wordt daarmee geschat op €57,8 miljoen, bestaande uit €4,3 miljoen aan baten vanwege de afgenomen geluidbelasting en €53,5 miljoen als gevolg van de overige baten van de aanwezigheid van groen.

Tegenover deze stijging staat een daling als gevolg van een verslechterde luchtkwaliteit (max € 0,6 mln). Het uiteindelijke saldo is positief (€ 57,2 mln).

### Anticipatie-effect

Als gevolg van de bekendmaking van het voorkeursbesluit (locatie Visart) kan de waarde van woningen in Zeebrugge zijn veranderd. Het kan gaan om zowel een stijging als daling van de waarde. Bijv. de lange bouwperiode met eventuele overlast kan door de markt zijn ingeprijsd waardoor de waarde is gedaald. Een stijging kan hebben opgetreden wanneer de markt rekening houdt met de lange termijneffecten van het project, een verbeterde bereikbaarheid en leefomgeving als gevolg van een scheiding van verkeer en toevoeging van groen. Uit gegevens van de Kustbarometer (2019) blijkt dat in de periode 2019 de gemiddelde transactieprijs van appartementen in Zeebrugge met € 8400 (3,9%) is gedaald. Overigens steeg in het semester voor de bekendmaking van de voorkeurslocatie de gemiddelde prijs met 0,9%. Wanneer wordt aangenomen dat de gehele daling (3,9%) werd veroorzaakt door het inprijzen van de effecten die optreden tijdens de bouwfase dan is het negatieve anticipatie-effect circa € 19 mln.<sup>11</sup>

In de periode 2020-2021 steeg de gemiddelde transactieprijs met 4,5%. Dit kan het resultaat zijn van algemene trends in de vastgoedmarkt maar, er kan ook een positief effect zijn ontstaan als gevolg van het beschikbaar komen van informatie over de (projectgeïntegreerde) leefbaarheidsmaatregelen en het participatietraject. Deze informatie is onder andere opgenomen in de Geactualiseerde Projectonderzoeksnota. Een deel van de stijging van de gemiddelde transactieprijs kan aangemerkt worden als een positief anticipatie-effect. Hoe groot dat deel is, is onbekend.

Wanneer bovenstaande resultaten worden gecorrigeerd voor een eventueel negatief anticipatie-effect dat is ontstaan in 2019 dan resteert nog steeds een positief effect voor de exploitatiefase.

Dezelfde conclusie kan worden getrokken wanneer de uitkomsten ook worden gecorrigeerd voor het positieve anticipatie-effect. Dit zou noodzakelijk moeten zijn wanneer de markt in 2020-2021 de eindsituatie van het project (bereikbaarheid en leefbaarheid) al heeft ingeprijsd. In 2020-2021 steeg de gemiddelde transactieprijs van appartementen met € 9.000 (+4,5%) in het eerste semester. Gedurende de gehele periode kwam de stijging

<sup>11</sup> Er is aangenomen dat alle woningen waarvan de geluidsbelasting verandert tijdens de bouwfase te maken hebben gekregen met een daling van de transactieprijs van € 8.400. Deze daling is voor woningen zeer waarschijnlijk overschat.





uit op 15.750 (+7,8%) per appartement. Dan ligt de omvang van het positieve anticipatie-effect tussen de €21 mln en €36 mln Euro en is het effect van de exploitatiefase nog steeds positief.<sup>12</sup>

#### **Een vergelijking met de ondertunneling A2 Maastricht**

Het CPB (2018) heeft berekend dat als gevolg van de ondertunneling van snelweg A2 in Maastricht woningen binnen een afstand van 500 meter 7,1% in waarde stegen. Voor woningen gelegen op afstand tussen 500 en 1000 meter kwam deze stijging uit op 4,2%. Wanneer deze percentages worden toegepast op de gegevens in Tabel 4-1 dan resulteert een totale stijging van de woningwaarde van € 69,1 mln (eenmalig). Omdat als gevolg van het Complex Project Zeebrugge de luchtkwaliteit verslechtert moet dit bedrag nog gecorrigeerd worden. Als wordt aangenomen dat de bouw hinder als gevolg van een verslechterde luchtkwaliteit in beide projecten gelijk was dan hoeven alleen de maatschappelijke kosten als gevolg van een verslechterde luchtkwaliteit in de exploitatiefase in mindering worden gebracht (-€4,4 mln). Er resteert dan voor de exploitatiefase een positief saldo (64,1 mln) met dezelfde orde grootte als is gerapporteerd voor CPZ (€53,5 mln).

#### **4.4.2 WONINGVOORRAAD**

Het inrichtingsalternatief heeft een ruimtelijke impact op woningen. Dit wil zeggen, de ruimte die vandaag wordt ingenomen door woningen incl. tuinen. Hierbij geldt dat hoe meer ruimte wordt ingenomen hoe groter de impact. Door het onttrekken van woningen neemt het aanbod van woningen af. Bij een gelijkblijvende vraag en een afnemend aanbod neemt de schaarste toe en stijgt de waarde van de omliggende woningen. Of dit effect optreedt en hoe groot het is, is afhankelijk van wat met de woningen gebeurt en wat de kwaliteit van de woningen was.

Om de deelprojecten te realiseren worden er in totaal 81 wooneenheden, bestaande uit woningen en appartementen, gesloopt. Dit aantal is verspreid over 33 panden en hiervan zijn er 25 eengezinswoningen en acht appartementencomplexen. Het grootste appartementencomplex dat wordt gesloopt betreft de 'Greenwich' gelegen aan de Kustlaan 129/133 met negentien appartementen. Daarnaast worden er ook twee handelszaken gesloopt, die ook een woonbestemming hebben.

Het verschil in kwaliteit van de wooneenheden is onderling groot. In Zeebrugge, net als in andere haven en/of-industriesteden, komt het regelmatig voor dat woningen opgekocht worden door bedrijven/aannemers om er vervolgens buitenlandse werkkrachten in te vestigen tegen lage huurprijzen, waardoor de kwaliteit van de woningen relatief laag is en blijft. Ongeveer tien tot vijftien wooneenheden die worden verworven vallen in deze categorie.

Indien de verworven wooneenheden worden gesloopt en op een andere plek in Zeebrugge teruggebouwd, dan is het uiteindelijke netto-effect afhankelijk van de invulling van de percelen waarop deze woningen stonden. Gedurende de bouw of exploitatiefase wordt de omvang van het effect bepaald door de (tijdelijke) invulling van de vrijgevallen percelen. Braakliggende terreinen of onbewoonde woningen hebben een negatief effect op de

---

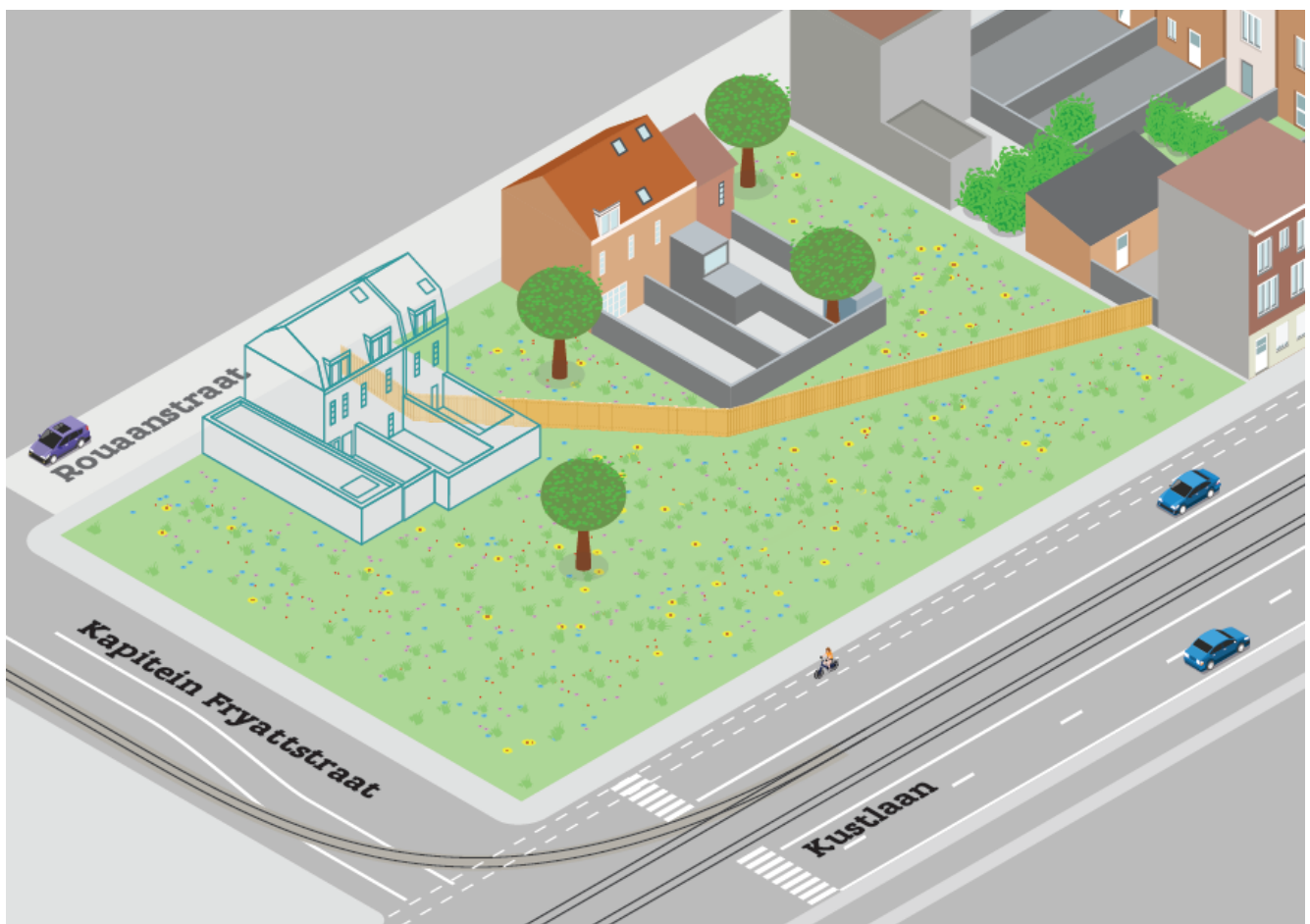
<sup>12</sup> Omdat de verandering van de waarde van woningen kleiner is dan die van appartementen in Zeebrugge zal het positieve anticipatie-effect iets geringer zijn.

## Hefboom voor haven en regio

woningwaarde terwijl een (tijdelijke) invulling door een kwalitatieve groene ruimte een positief effect heeft. Om het effect te bepalen van de woningen die worden onttrokken kunnen twee sporen worden gevolgd.

In het eerste spoor wordt er aangenomen dat door het onttrekken van woningen, bij een gelijkblijvende vraag, de voorraad woningen afneemt en de prijs van woningen mogelijk stijgt. In totaal bedraagt de voorraad ongeveer 3.500 woningen en worden er 83 onttrokken, een afname van circa twee procent van de woningvoorraad. Het is op dit moment onduidelijk of deze woningen elders in Zeebrugge worden teruggebouwd. Het is daarom niet mogelijk het precieze effect in te schatten. Maar een afname van het aantal woningen in de woningvoorraad resulteert in een stijging van de waarde/prijs van de resterende woningprijzen.

Het tweede spoor, de wijze waarop de vrijgevallen percelen wordt ingericht, bepaald mede het netto-effect op de woningwaarde van de verwerving. Er worden verschillende milderende maatregelen genomen voor een kwalitatieve inrichting van de percelen. Zo wordt een kwalitatief en duurzaam scherm geplaatst rondom de braakliggende terreinen in afwachting van de maatregelen (aanleg berm) ten behoeve van de start van de werken aan de nieuwe sluis. Aan beide kanten van de afscherming wordt een bloemenweide ingezaaid en een netheidsstrook voorzien, telkens aan de rand van het scherm (zie ook onderstaande visual).



**Figuur 4-36: Visual – voorbeeld inrichting verworven percelen (Bron: <https://www.nieuwesluiszeebrugge.vlaanderen.be/vanaf-4-maart-sloopwerken-in-stationswijk>)**



## Hefboom voor haven en regio

Door de voorgestelde maatregelen ontstaan, als gevolg van de verwerving, dan geen braakliggende terreinen of onbewoonde woningen. De leefomgeving verslechtert niet en er vindt wellicht een verbetering plaats. Wij veronderstellen dat het effect van de verwerving op de woningwaarde van de omliggende woningen neutraal is.

### 4.4.3 WOONSTABILITEIT

Uit de verschillende analyses (woningmarkt, leefomgeving) blijkt dat de leefbaarheidsmaatregelen een positieve impact hebben op de woonomgeving. Hierdoor wordt de woonstabiliteit vergroot. Vooral omdat met deze maatregelen een groot aantal noden invulling wordt gegeven (zie resultaten eerdere enquête).

### 4.4.4 BEOORDELING

De woningmarktprijs kent omwille van de aangekondigde werken en tijdens de bouwphase mogelijk een negatief effect, maar er wordt verwacht dat in de exploitatiefase een stijging van de vastgoedprijzen zal plaatsvinden omwille van de genomen milderende- en leefbaarheidsmaatregelen. Ook de woonstabiliteit gaat in deze trend mee. De woningvoorraad neemt licht af omwille van de verwervingen i.f.v het project en het is nog onduidelijk of deze hier zullen worden gecompenseerd.

| Subthema                     | Criteria i.k.v. een leefbare woonomgeving | Doelstellingen  | Beoordeling<br>✗ : niet behaald<br>✓ : behaald |
|------------------------------|---|---|--|
| Woningwaarde                 | Woningwaarde                              | De woningwaarde zo veel mogelijk beschermen (= behouden) tijdens en na de werken.   | Bouwfase: ✗?<br>Exploitatiefase: ✓             |
| Samenstelling woningvoorraad | Diversiteit woningen                      | De aanwezige woningvoorraad tijdens en na de werken is afgestemd op de aanwezige demografische samenstelling alsook op de gewenste demografische samenstelling. | Bouwfase: ✗<br>Exploitatiefase: ✓              |
| Woonstabiliteit              | Relatie inwoners met Zeebrugge            | Verbeteren relatie inwoners aan Zeebrugge   | Bouwfase: ✗<br>Exploitatiefase: ✓              |



## 4.5 VOORZIENINGENNIVEAU

*Voor dit thema wordt de impact op aanwezigheid en bereikbaarheid van buurt- en gemeentelijke voorzieningen nagegaan. Bijkomend is hier ook aangetoond wat de impact is op de bedrijven(terreinen) in het projectgebied. Dit bijkomend element is geen expliciet onderdeel van de vooropgestelde criteria, maar is wel belangrijk om te vermelden in het kader van leefbaarheid omdat bedrijven bijdragen aan werkgelegenheid en (on)rechtstreeks aan het voorzieningenniveau.*

### 4.5.1 BUURT- EN GEMEENTELIJKE VOORZIENINGEN

In de Zeebrugse wijken is het gamma voorzieningen op vandaag te klein om te voldoen als leefbare woonomgeving, mede omwille van de schaal van deze wijken.<sup>13</sup> De omliggende wegen en sluisovergangen die moeten instaan voor het bereiken van buurtfuncties in de omgeving zijn hier cruciaal. Doordat de nieuwe sluis en Nx in het complex project worden voorzien van de nodige infrastructuur voor voetgangers, fietsers en (lokaal) autoverkeer wordt de toegankelijkheid tot voldoende diverse voorzieningen verbeterd. Hierdoor is men beter verbonden met de voorzieningen in de verschillende Zeebrugse wijken en Zwankendamme maar ook Blankenberge en in zekere mate ook Heist.

Er wordt ook na realisatie van het project niet voldaan aan de afstandsregel van 400m voor buurtvoorzieningen en 1600m voor gemeentelijke voorzieningen. Echter door de verbeterde bereikbaarheid tegenover vandaag als gevolg van het scheiden van lokaal en bovenlokaal verkeer en de verbeterde weginfrastructuur voor alle weggebruikers is er een positief effect op het voorzieningenniveau te verwachten. Ook een comfortabele, veilige inrichting van weginfrastructuur kan hieraan tegemoetkomen. Een heraanleg van de Kustlaan (ikv verkeersveiligheid, voldoende infrastructuur voor zachte weggebruikers, verbeteren doorstroming waar nodig) als geheel is geen onderdeel van het complex project maar kan wel bijdragen tot het bereiken van buurtvoorzieningen tussen de wijken onderling. Dit is dan ook deel van het actieprogramma van de gebiedscoördinator. De aanleg van de Nx voor het scheiden van lokaal en bovenlokaal verkeer leidt tot meer opportuniteiten om de Kustlaan aan te pakken.

Daarnaast kan de aantrekkelijke publieke ruimte langs de nieuwe sluis, Kustlaan en de parkzones mee bijdragen aan een aantrekkelijker ondernemersklimaat en dus meer voorzieningen.

De impact op de aanwezigheid van voorzieningen is tijdens de bouwfase hetzelfde als in de exploitatiefase omdat het verwervingen betreffen in het kader van het project. Dit betekent dat voorzieningen die tijdens de bouwfase geïmpacteerd worden of verdwijnen, bijvoorbeeld omdat het pand wordt verworven, tijdens de exploitatiefase niet op de oorspronkelijke locatie terugkomen. Er zal sprake zijn van herlokalisatie. De bereikbaarheid van buurt- en gemeentelijke voorzieningen zal tijdens de werken gewaarborgd blijven.

---

<sup>13</sup> Zie sectie 3.5.3 in de rapportage *Leefbaarheidsplan Nieuwe Sluis Zeebrugge* (jan 2023) voor een toelichting.



#### 4.5.2 IMPACT OP BEDRIJVENTERREIN

##### 4.5.2.1.1 Visserijcluster

Op onderstaande kaart is met rood aangegeven welke bedrijven in het Bedrijvencluster EFC (European Food Center) worden geïmpacteerd.

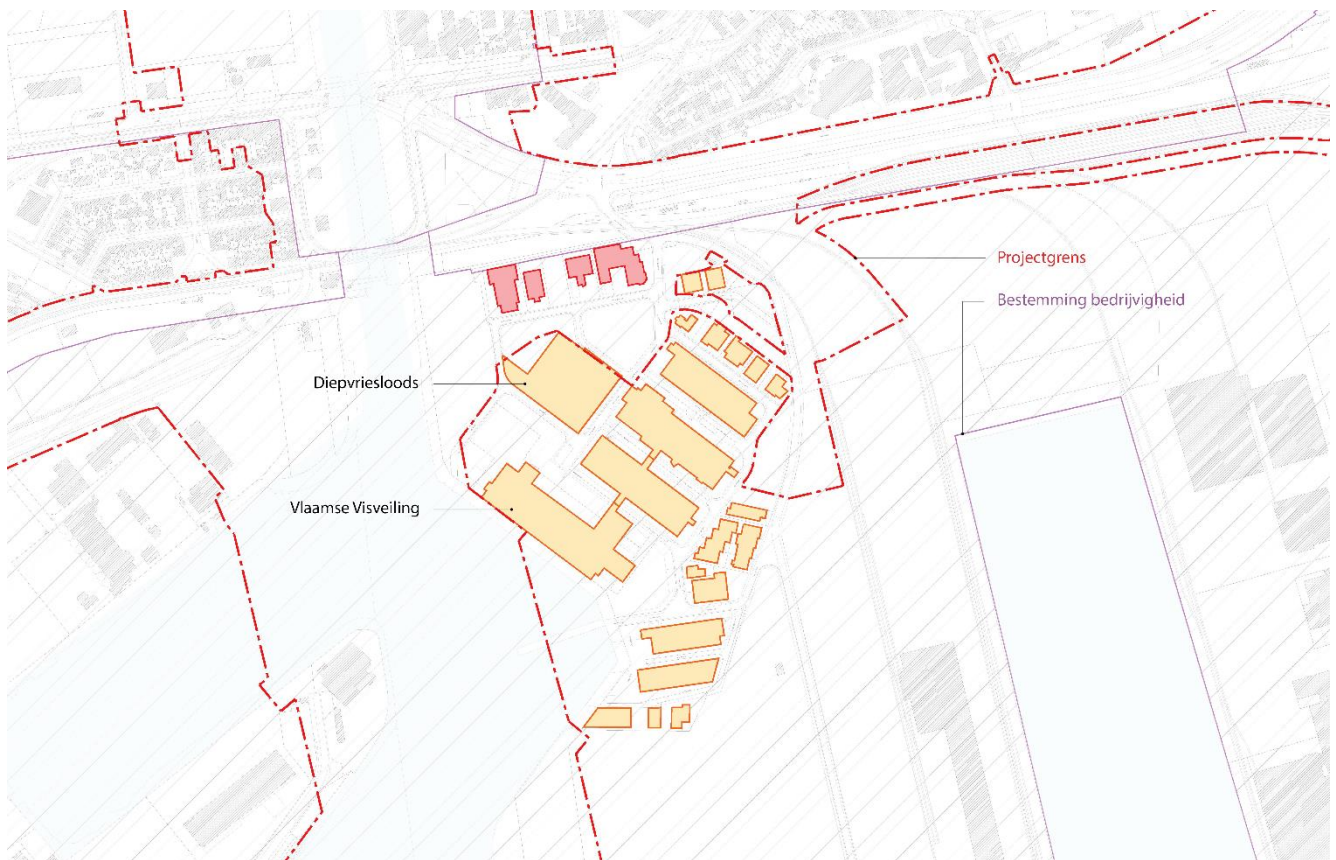
Naast de oppervlakte is ook het functioneren van de bedrijven- en recreatieclusters van belang als onderdeel van een leefbare woonomgeving. Een relatief kleine inname maar met een grote impact op het functioneren van een cluster wordt als zeer negatief aanzien. De Vlaamse visveiling is een onderdeel van het cluster European Food center, beter bekend als de visserijcluster. Het merendeel van de bedrijven in de visserijcluster is dan ook rechtstreeks of onrechtstreeks gelinkt aan visverwerking/voedselindustrie. Zo is er onder meer Zeebrugge food logistics, die diepvriescapaciteit ter beschikking stelt, zijn er verschillende visverwerkingsbedrijven en ondersteunende bedrijven zoals scheepsherstellers en (voedsel)logistieke transportdiensten. Het belang van dit cluster is groot voor de Haven van Zeebrugge die verder wil uitbouwen als wereldwijde voedingshub en de voedingscluster dus ook verder wil uitbouwen. De Visserijcluster is één onderdeel in deze doelstelling<sup>14</sup>.

In de fase van redelijke alternatieven is geconcludeerd dat het project mogelijk gevolgen zou kunnen hebben voor de diepvriesloods in de nabijheid van de huidige cluster. Het verdwijnen van deze loods zou een negatieve impact kunnen hebben op het functioneren van het cluster. Deze negatieve impact is voorkomen. In het inrichtingsalternatief wordt de tunnel Nx dusdanig onder de brugkelder geplaatst dat de diepvriesloods niet wordt geïmpacteerd en er geen gevolgen zijn voor het functioneren van de visserijcluster. Aan de noordzijde van het bedrijventerrein worden wel enkele bedrijven geïmpacteerd die deel uitmaken van de werking van de visserijcluster. Het nieuwe bedrijventerrein De Spie is voor twee van deze bedrijven aangemerkt als nieuwe locatie. Omdat het onduidelijk is of dit nieuwe bedrijventerrein op tijd beschikbaar komt is in het begeleidingstraject een parallel spoor gestart, opdat met zekerheid een herlokalisatie-oplossing geboden zou kunnen worden aan deze bedrijven. In dit traject worden zowel oplossingen overwogen op percelen in eigendom zijn van de overheid als in concessie in het havengebied. Dit betekent dat deze bedrijven zeker worden geherlokaliseerd en er een neutraal effect is op de leefbaarheid (via werkgelegenheid).

Als gevolg van inname van (niet-bebouwde) terreinen rondom de vismijn hebben enkele bedrijven in het cluster geen mogelijkheden meer om uit te breiden. Dit heeft mogelijk negatieve effecten op de leefbaarheid (tewerkstelling). Dit negatief effect wordt in Zeebrugge gecompenseerd doordat een aantal bedrijven bij hun herlocalisatie naar een terrein gaan met grotere oppervlakte dan op hun huidige locatie. Deze bedrijven kunnen uitbreiden waardoor de werkgelegenheid toeneemt.

---

<sup>14</sup> <https://vilt.be/nl/pdf/generate?model=App%5CModels%5CNewsItem&slug=haven-van-zeebrugge-wil-wereldwijde-voedingshub-woorden>

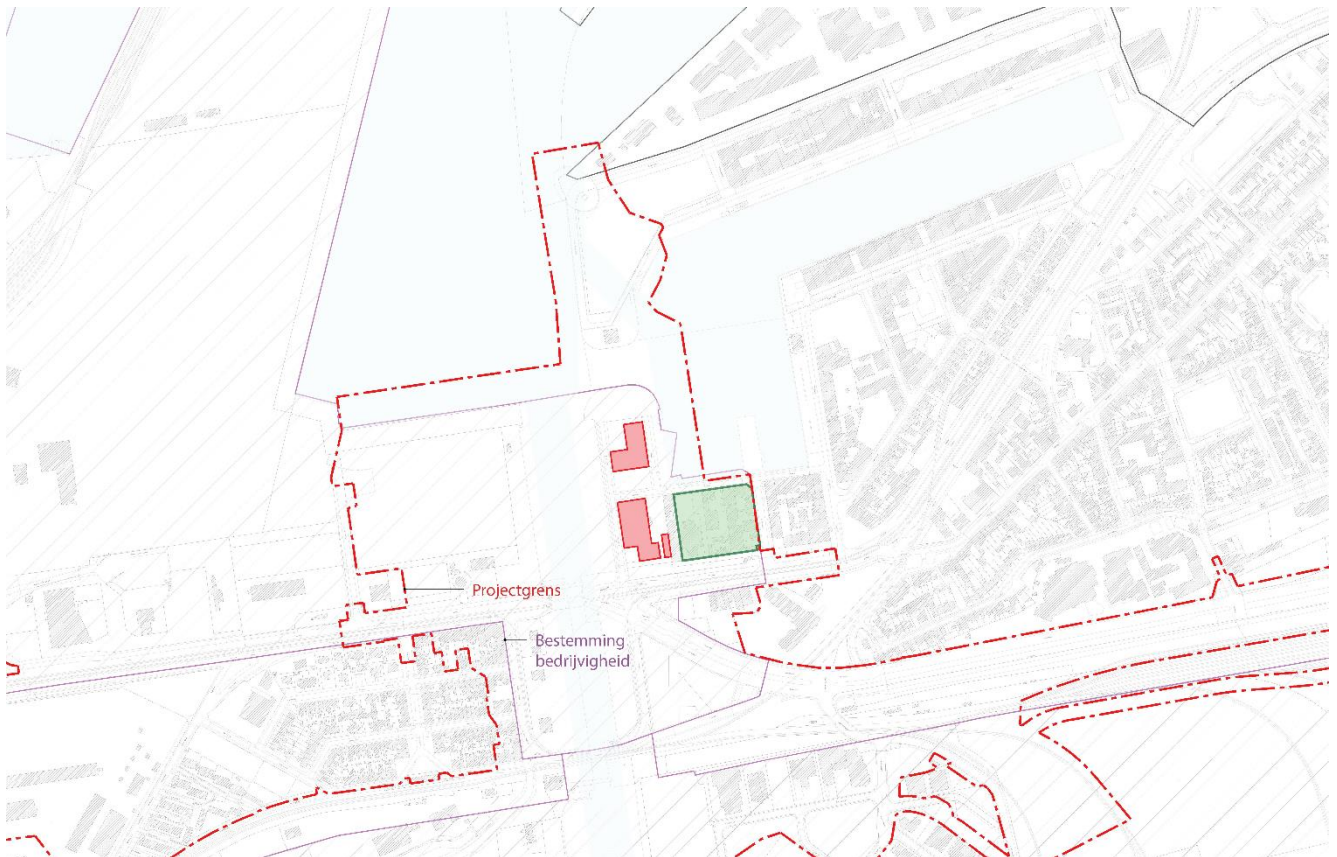


**Figuur 4-37: Impact op bedrijventerrein thv visserijcluster**

#### 4.5.2.1.2 Jachthavencluster

De keuze voor westelijke deurkamer heeft impact wat betreft de jachthavencluster. De inname in voorhavengebied in het westen betreft havengebied (kade), welke huidig in gebruik is als een parkeerterrein.

Er is een nieuwe bedrijvenzone (zone voor herlokalisatie) nabij de jachthaven voorzien (Kielbanksite, in groen op onderstaande kaart). De oppervlakte ervan is dusdanig groot dat dit voldoende mogelijkheden biedt voor de herlokalisatie van lokale en jachthavengebonden bedrijven. Dit betekent dat de impact op de leefbaarheid als neutraal wordt beoordeeld.



**Figuur 4-38: Impact op bedrijventerrein thv jachthaven**

### **Herlokalisatie van nutsmaatschappijen**

Enkele nutsmaatschappijen hebben gebouwen of infrastructuur in het projectgebied. Op de Watertorensite is voor hen een alternatieve locatie beschikbaar.

### **Overige herlokalisaties**

Enkele bedrijven overwogen reeds om, op termijn, te willen stoppen met hun activiteiten of te willen verhuizen naar buiten Zeebrugge. Als gevolg het project, met name de werffase, hebben de eigenaren besloten om dit eerder te doen dan gepland. Als gevolg hiervan neemt de werkgelegenheid in Zeebrugge beperkt af en eerder dan voorzien.

Voor de overige bedrijven worden/zijn gronden van de overheid beschikbaar gesteld of in het concessiegebied van PoAB.



## Hefboom voor haven en regio

### 4.5.3 BEOORDELING

Het project heeft niet zozeer een impact op de omvang van de voorzieningen die in Zeebrugge aanwezig zijn. Door de verbeterde verbondenheid van de wijken door de aanleg van een verbeterde infrastructuur wordt de bereikbaarheid beter en dus het verzorgingsgebied van de voorzieningen groter. Dit verbetert het draagvlak en toekomstbestendigheid. Een belangrijk aandachtspunt is de impact van het project op de bedrijvigheid nabij de jachthaven (Kielbanksite) en de visserijcluster. Een inname van bedrijventerrein, kan zonder compensatie of herlokalisatie, leiden tot een verlies aan werkgelegenheid in Zeebrugge. Hierdoor neemt het draagvlak voor met name commerciële voorzieningen, via een afname in bestedingen, af. Bedrijven in het jachthavengebied worden voldoende mogelijkheden geboden tot herlokalisatie naar de Kielbanksite. We beoordelen daarom de impact als neutraal. Drie bedrijven in de Visserijcluster zullen moeten verhuizen naar een andere locatie. Daarnaast wordt van enkele bedrijven in het visserijcluster de mogelijkheid tot uitbreiden beperkt. Dit wordt gecompenseerd doordat de bedrijven die in aanmerking komen voor herlokalisatie op de nieuwe locatie meer mogelijkheden krijgen om uit te breiden. In het algemeen geldt het begeleidingstraject leidt tot een herlokalisatie van bijna alle getroffen bedrijven. Hierdoor is de impact op de werkgelegenheid en leefbaarheid neutraal.

| Subthema                    | Criteria i.k.v. een leefbare woonomgeving    | Doelstellingen  | Beoordeling<br>✗ : niet behaald<br>✓ : behaald |
|-----------------------------|--|---|--|
| Buurtvoorzieningen          | Toegankelijkheid buurtvoorzieningen          | Buurtvoorzieningen in de wijk zijn goed bereikbaar (zichtbaar) en activeren de buurt  | Bouwfase: ✓<br>Exploitatiefase: ✓              |
| Buurtvoorzieningen          | Kwaliteit buurtvoorzieningen                 | Er is voldoende diversiteit aan buurtvoorzieningen beschikbaar, aansluitend bij behoefte van inwoners. Door de aanwezigheid van voldoende bedrijven wordt eveneens een draagvlak bekomen. | Bouwfase: ✓<br>Exploitatiefase: ✓              |
| Gemeentelijke voorzieningen | Toegankelijkheid gemeentelijke voorzieningen | Gemeentelijke voorzieningen zijn goed bereikbaar en activeren de buurt  | Bouwfase: ✓<br>Exploitatiefase: ✓              |
| Gemeentelijke voorzieningen | Kwaliteit gemeentelijke voorzieningen        | Er is voldoende diversiteit aan gemeentelijke voorzieningen beschikbaar, aansluitend bij behoefte van inwoners.   | Bouwfase: ✓<br>Exploitatiefase: ✓              |





## 4.6 IDENTITEIT

*Belangrijke doelstellingen en dus onderzochte elementen zijn hier het maximaal behoud van bestaande erfgoedelementen en als er een herlokalisatie nodig is, een kwalitatieve inpassing in het project. Dit geldt ook voor de waardevolle plaatsen in Zeebrugge. Deze zijn niet beschermd maar zeer gewaardeerd door de inwoners<sup>15</sup>. Een even belangrijke doelstelling is bewerkstelligen van een positieve impact op de identiteit van Zeebrugge, haar wijken en dorpen.*

Twee bronnen zijn gebruikt voor de beoordeling van de alternatieven; MER-discipline landschap, bouwkundig erfgoed en archeologie en de ruimtelijke expertanalyse van het ontwerp. De beoordeling van inrichtingsalternatief heeft (enkel) plaatsgevonden voor de **exploitatiefase**. Voor de **bouwfase** wordt “enkel” gesteld dat de te behouden/ te herlokaliseren erfgoedelementen te allen tijde dienen beschermd te blijven.

### 4.6.1 INPASSING ERFGOEDELEMENTEN

In het projectgebied zijn geen beschermde monumenten aanwezig. De volgende bouwkundige erfgoedelementen zijn aanwezig in het studiegebied en worden geïmpacteerd door het project waarbij telkens wordt aangegeven wat de doelstelling is:

- Omgeving Visartsluis: zowel de **sluis met Straussbruggen** als de **twee sluiswachterswoningen** worden ingenomen door infrastructuur en verdwijnen (na inventarisatie).
- Het **Monument** ter herinnering aan de bevrijding van Zeebrugge na de Tweede Wereldoorlog zal worden getroffen. Deze kan wel worden verplaatst naar de nieuwe publieke ruimte ten oosten van de jachthaven, maar een exacte locatie moet nog worden geselecteerd.
- **Sculptuur Evoluzione Silenziose** zal omwille van de werken worden getroffen. Er moet nog een nieuwe locatie voor dit kunstwerk geselecteerd worden.
- **Jachthaven Zeebrugge**: Het Prins Albertdok wordt getroffen in die zin dat er een nieuwe aansluiting op de zee moet worden voorzien. **Clubhuis Alberta** wordt ook getroffen en het huidige gebouw kan niet verplaatst worden. Hiervoor is men reeds gestart met de bouw van een nieuw clubhuis op een andere locatie.
- **Visserskruis**: dit herdenkingsmonument zal iets verplaatst worden omwille van de brede waterweginfrastructuur die nodig is voor de sluis. De manier van inplanting blijft echter dezelfde. Het achterliggende grasveld zal ook behouden blijven, samen met noordelijke bosje. Het zuidelijke bosje zal moeten verdwijnen, maar zal vervangen worden door een bomenrij zodat de sfeer van de plek enigszins bewaard blijft.
- **Garnaalkotter Virtus**: deze zal verplaatst worden naar een nader te bepalen locatie.
- **Watertoren** van het type C2: deze watertoren maakt deel uit van het publiek domein rondom de sluis.
- **Station Zeebrugge-dorp** zal niet worden getroffen omwille van de werken en wordt ingepast in een nieuwe omgevingsaanleg (publieke zone Groene Banaan).
- In Zeebrugge Dorp, Stationswijk, en Strandwijk zijn enkele woningen, hotels opgenomen in de inventaris. De woningen gelegen langs de Kap. Fryattstraat en Kustlaan worden getroffen en worden afgebroken.
- **Monument Rostra 1985**: valt binnen de projectzone, maar de infrastructuur ligt rondom het monument waardoor verwacht wordt dat deze behouden kan blijven.
- Polderdorp Zwankendamme omvat enkele woningen die opgenomen zijn in de inventaris maar worden niet rechtstreeks getroffen door de alternatieven.

---

<sup>15</sup> Blijkt uit de revitaliseringsstudie, enquête en ontwerptafels met de bevolking



#### 4.6.2 INPASSING WAARDEVOLLE PLAATSEN

##### 4.6.2.1.1 Sluis

De aanleg van de sluis leidt ook tot een wijziging van de ruimtelijke structuur en beleving in de omgeving. Dit is het gevolg van de **schaalvergroting** van de sluis (en bijhorende wegenis) ter hoogte van de Visartsluis zelf, de ligging te midden van verschillende woonwijken en de wijziging van de omliggende kavelstructuur. Met de leefbaarheidsmaatregelen wordt wel tegemoetgekomen aan deze effecten. Rondom de nieuwe sluis worden namelijk allerlei aantrekkelijke en functionele voorzieningen gepland, zoals een uitzichtpunt naar de sluis, een recreatieve ruimte met speel- en zitvoorzieningen, en sportvoorzieningen. Hierdoor wordt de **menselijke schaal terug toegevoegd** aan de omgeving, ingenomen door zeer grootschalige infrastructuur. Hierdoor zal de waarde van de plek rondom de nieuwe sluis beter zijn dan hoe het vandaag is rondom de Visartsluis.

De inpassing van de nieuwe sluis heeft specifiek ook een grote impact op twee waardevolle plaatsen in de omgeving: het **Visserskruispark en (de wandeling rondom) de jachthaven**. Door de heraanleg van deze omgeving wordt er deels nieuwe publieke ruimte aan de jachthaven gecreëerd. Hierdoor wordt de wandeling rondom de jachthaven aantrekkelijker dan vandaag. Door de verbeterde oversteekbaarheid van de sluis zal de verbinding tussen de verschillende waardevolle plaatsen verbeteren. Door verschillende leefbaarheidsmaatregelen kan de jachthaven beter verbonden worden met de Strandwijk, wat ook de toeristische aantrekkelijkheid ten goede zal komen.

##### 4.6.2.1.2 Nx

Een belangrijk element om rekening mee te houden is **voormalig militair domein Knapen** dat wordt omgevormd tot Park Knapen en dus tot grote waarde zal zijn voor de inwoners. Omwille van de aanleg van Nx en de aansluitende weginfrastructuur zal een gedeelte van dit parkgebied worden ingenomen, meer bepaald een gedeelte van de vijver (zal worden gecompenseerd in parkzone Groene Banaan). **De Saint-Georgeswandeling** nabij de Strandwijk zal niet getroffen worden door het project.

In het inrichtingsalternatief wordt **een nieuwe permanente buffer** aangelegd tussen Zeebrugge-Dorp en het industrie/havengebied, begeleid door een groenzone (voor zover mogelijk). Deze vervangt de bestaande buffer tussen Isabellalaan en de achterhaven<sup>16</sup>. In de nieuwe groenzone worden verbindingen voor zachte weggebruikers voorzien. Deze zone vormt een groene as richting de Stationswijk en de nieuwe sluis. Afhankelijk van de hoeveelheid ruimte, wordt deze buffer aangelegd als berm of scherm en kan er meer of minder groenruimte worden voorzien. In zijn geheel wordt de belevingswaarde positief beïnvloed

Samengevat, de aanleg van nieuwe infrastructuur (sluis en Nx) heeft mogelijk negatieve effecten op verschillende erfgoedelementen en positieve effecten op de ruimtelijke structuur en beleving van Zeebrugge. De milderende maatregelen en leefbaarheidsmaatregelen in het ontwerp hebben veelal een positieve invloed

---

<sup>16</sup> Deze buffer zou vroeger als talud gediend hebben waarop de spoorverbinding richting Knokke lag. Deze is vanwege de Vandammesluis geknipt en het verhoogde talud is blijven liggen om zo als buffer te functioneren.



## Hefboom voor haven en regio

op de ruimtelijke inpassing (verbinding) van waardevolle plaatsen en verhogen de belevingswaarde van deze waardevolle plaatsen.

### 4.6.3 IDENTITEIT WIJKEN EN DORPEN

In de **bouwfase** komt de eigen identiteit van de wijken en dorpen onder druk te staan omwille van de werken in de omgeving, de verwerving van gronden en de grote wijzigingen in de omgeving in het algemeen.

De bedoeling is ook om een verdere versnippering van de wijken als gevolg van de aanwezige infrastructuur te vermijden en zelfs te verminderen. In de revitaliseringsstudie werd dit meermaals aangehaald als bezorgdheid. Door de verschillende wijken met elkaar te verbinden door middel van infrastructuur moet de verbondenheid toenemen waardoor het dorpsgevoel versterkt wordt.

In de **exploitatiefase** worden de volgende effecten op de identiteit verwacht:

- Zeebrugge-dorp: aan de identiteit als historische woonomgeving nabij de haven wordt niet negatief geraakt omwille van het project. Wel wordt er aandacht gevraagd voor de zuidelijke rand van de wijk. Door een degelijke landschapsbuffering tussen de wijk en de haven en Nx-infrastructuur kan de kwaliteit van deze historisch gevormde woonomgeving bewaard blijven en zelfs verbeteren tegenover vandaag. De Meeuwenstraat en Ploegstraat kunnen als rustige woonstraten functioneren tov vandaag. Door de grote groene ruimte die ten westen van de wijk komt te liggen wordt ook verwacht dat de identiteit van deze wijk in positieve zin ontwikkelt.
- Vissershaven: de oude vismijn zal niet geraakt worden omwille van het project maar het uitzicht van de jachthaven met omliggende gebouwen en monumenten zal wel grondig wijzigen, meer in het bijzonder de westelijke zijde (toegang jachthaven, nieuwe sluis, ...). Door een degelijke (her)aanleg van het publiek domein wordt de kwaliteit hier echter verbeterd tegenover vandaag wat de toeristische aantrekkelijkheid van deze wijk moet verhogen.
- Stationswijk: ter hoogte van de Stationswijk verdwijnen gebouwen (veelal woningen) om plaats te maken voor het project en de milderende- en leefbaarheidsmaatregelen. Hierdoor verkleint de wijk en wordt de rand van deze wijk 'afgesneden' waardoor 'dode' gevels ontstaan tussen de verhoogde berm langs de nieuwe sluis en de Stationswijk. Hierdoor verdwijnt het 'gezicht' van de wijk richting de sluis toe en ontstaat er een bevreemd visueel uitzicht. Dit is geen duurzame situatie.  
Door voldoende aandacht te hebben voor een degelijke aanleg van de publieke ruimte ter hoogte van deze nieuwe grens moet voorkomen worden dat deze snede een verloederd of bevreemdend uitzicht geeft. Er moet een nieuwe zijkant worden ontworpen voor deze wijk door de bouwblokken opnieuw af te werken met bijvoorbeeld bebouwing dat ook richting de sluis georiënteerd is.  
Door de ontwikkeling van een groenzone ten zuiden van de wijk wordt ook verwacht dat de eigenheid, identiteit van deze wijk positief zal evolueren. Vandaag is het rustig wonen in deze wijk, iets wat door de nodige milderende maatregelen en leefbaarheidsmaatregelen rondom de sluis en Nx grotendeels zal worden behouden.
- Strandwijk: Deze badplaats ondervindt geen negatief effect.
- Zwankendamme: het Polderdorp ondervindt geen effect.



## Hefboom voor haven en regio

### 4.6.4 BEOORDELING

O.a. door bescherming van de elementen tijdens de bouwfase en de herlokalisatie van bepaalde erfgoedelementen als milderende maatregel worden belangrijk erfgoedelementen bewaard. In de publieke ruimte rondom de Nx en nieuwe sluis is ruimte voor de herplaatsing van erfgoedelementen. Specifiek voor het Visserskruis zijn de nodige afspraken gemaakt om deze zo dicht mogelijk bij de huidige locatie te behouden. Hoe en wat deze beschermende maatregelen als herlokalisatie juist inhouden zal nog worden uitgeklaard, hiervoor zal ook een participatietraject worden uitgezet met bewoners. Omdat op heden nog niet gekend is of deze elementen een nieuwe plek krijgen in Zeebrugge kan er geen oordeel worden gegeven.

In het ontwerp is reeds ruime aandacht voor de inpassing van waardevolle plaatsen. Hierdoor worden de doelstellingen voor dit subthema behaald.

Voor alle andere subthema's worden de doelstellingen wel gehaald in de exploitatiefase. De identiteit van de wijken en dorpen blijft behouden en wordt versterkt door het bermenlandschap en verbeterde verbindingen. Het effect van de barrièrewerking van de bouwfase wordt als negatief beoordeeld. Dit negatief effect zal maximaal worden gemilderd (zie mobiliteit). Er wordt bijzondere aandacht gevraagd voor de oostzijde van de Stationswijk, waar verschillende woningen worden afgebroken en er een nieuwe rand van de wijk nodig is.

| Subthema               | Criteria i.k.v. een leefbare woonomgeving | Doelstellingen  | Beoordeling (alle alternatieven)<br>✗ : niet behaald<br>✓ : behaald |
|------------------------|---|---|---|
| Ruimtelijke identiteit | Inpassing erfgoedelementen                | Bestaande erfgoedelementen blijven behouden en worden op een kwalitatieve manier ingepast   | Bouwfase: ?<br>Exploitatiefase: ✓                                   |
|                        | Inpassing waardevolle plaatsen            | Niet beschermde, maar voor de inwoners waardevolle elementen blijven behouden en op een kwalitatieve manier ingericht.  | Bouwfase: ✓<br>Exploitatiefase: ✓                                   |
|                        | Eigen identiteit wijken en dorpen         | Zeebrugge-dorp behoudt zijn identiteit als historische woonomgeving nabij de haven, Zwankendamme behoudt de identiteit als polderdorp, Visserswijk behoudt zijn identiteit als voormalige vissershaven, Strandwijk behoudt zijn identiteit als badplaats, Stationswijk behoudt de sfeer van een volkswijk | Bouwfase: ✓<br>Exploitatiefase: ✓                                   |

## 4.7 KLIMAAT

*De doelstellingen van het project ten aanzien van klimaat in leefbaarheid zijn het verminderen van hittestress en het verbeteren van waterinfiltratie. Dit moet gebeuren door het toevoegen van voldoende en hoog groen over het gebied en het voorkomen van bijkomende verharding, welke wordt aangetoond in onderstaand hoofdstuk.*

In de MER Discipline Klimaat zijn de effecten onderzocht in de exploitatiefase en de alternatieven beoordeeld.

### 4.7.1 HITTESTRESS EN NEERSLAG

De aanleg van de sluis en Nx gaat gepaard met een algemene verhoging van de **verharde oppervlakte op bepaalde plaatsen**. Anderzijds wordt er wel onthard in bepaalde zones, voor de inrichting van groene publieke ruimte rondom de nieuwe infrastructuur. Het inrichtingsalternatief zal moeten voldoen aan de regelgeving inzake waterinfiltratie en buffering. In het ontwerp heeft men een inschatting gemaakt van het buffervolume dat noodzakelijk is vanwege de nieuwe infrastructuur. Deze volumes werden ook toegevoegd aan de ontwerpplannen om een inschatting te geven van de ruimtelijke impact. Deze bevinden zich voornamelijk in de publieke ruimtes en aansluitend op de weg in grachten.



**Figuur 4-39: Waterbuffering binnen projectgebied**

De vergrote verharde oppervlakte (in bepaalde zones) gaat gepaard met meer kans op hittestress in deze omgeving. Dit negatieve effect wordt sterk gemilderd door de **aanleg van groenvoorzieningen** (hoog groen) in de publieke ruimtes die worden aangelegd in een zone die vandaag grotendeels verhard is of ingericht met laag groen. Door de Nx deels in een tunnel te laten verlopen ontstaan er op het maaiveld meer kansen voor groen en water.



## Hefboom voor haven en regio

Onderstaande kaart geeft weer welke zones binnen de bestaande toestand en het inrichtingsalternatief positief of negatief scoren op vlak van hittestress. De verschilkaart toont waar er een positief effect op vlak van hittestress optreedt (van verharde naar groene ruimte) en waar een negatief effect te verwachten is (groene ruimte die wordt verhard of bebouwd).



**Figuur 4-40: Hittestress bestaande toestand**



**Figuur 4-41: Hittestress inrichtingsalternatief**



**Figuur 4-42: Verschilkaart bestaande toestand vs inrichtingsalternatief**

In de MER-discipline Klimaat wordt nog het volgende beoordeeld wat betreft **oppervlaktewaterbeheer**:

Het projectgebied overlapt niet met fluviaal overstroombaar gebied in het huidig en toekomstig klimaat (2050). Het projectgebied overlapt wel met pluviaal overstroombaar gebied in het huidig en toekomstig klimaat. De aangroei van pluviaal overstroombaar gebied t.h.v. het projectgebied is voornamelijk zichtbaar t.h.v. de N34, de N31 en in de Oudemaarspolder. In de omgeving van het projectgebied is de aangroei van pluviaal overstroombaar gebied t.h.v. de bebouwing in het centrum van Zeebrugge zichtbaar. De huidige en toekomstige pluviale overstromingsdieptes zijn het hoogst t.h.v. Evendijk-Oost (oosten van projectgebied) en de kruising van de N34 met de N31 (westen van projectgebied).

Het ontwerp van de hemelwaterafvoer en infiltratie en buffering, zal minimaal voldoen aan de gewestelijke stedenbouwkundige verordening hemelwater. Door het voorzien in de nodige waterbeheermaatregelen cf. deze wetgeving, worden de effecten naar wateroverlast verwacht grotendeels gemitigeerd te worden voor wat betreft het huidige klimaat. In het licht van de klimaatverandering wordt een stijging van de jaarlijkse neerslag en het vaker voorkomen van (zeer) hevige regenbuien in onze streek verwacht. In de MEB-discipline Oppervlaktewater wordt de inname van pluviaal overstroombaar gebied met middelgrote kans (T100) in het toekomstig klimaat begroot. Ook wordt de benodigde compensatieoppervlakte- en volume bepaald. Deze compensatieoppervlakte- en volume worden gerealiseerd binnen het projectgebied, waardoor er geen aangroei van pluviaal overstroombaar gebied is door voorliggend project. Tevens wordt het project hierdoor bestendig gemaakt voor T100 ontwerpbuien voor het toekomstig klimaat. Dit wordt als een positief effect beschouwd.



## Hefboom voor haven en regio

### 4.7.2 BEOORDELING

De aanleg van de sluis gaat gepaard met nieuw oppervlaktewater en het verhard oppervlak neemt toe. Dit wordt gecompenseerd door de aanleg van hoogwaardig groen in zones die vandaag verhard zijn. Vanwege de aanleg van hoog groen neemt hittestress af. Ook worden de mogelijkheden op waterinfiltratie- en buffering voldoende voorzien in het ontwerp waardoor er geen negatieve effecten ontstaan wat betreft waterinfiltratie en -buffering.

| Subthema    | Criteria i.k.v. een leefbare woonomgeving | Doelstellingen   | Beoordeling (alle alternatieven)<br>✗ : niet behaald<br>✓ : behaald |
|-------------|---|--|---|
| Hittestress | Groenvoorzieningen                        | Het voorzien van voldoende en hoog groen, verspreid over het gebied en met name rondom infrastructuur van de werken. | Exploitatiefase: ✓  |
|             | Mate van verharding                       | Het voorkomen van bijkomende verharding en mogelijkheden tot het ontharden van publieke ruimte aangrijpen.           | Exploitatiefase: ✓  |
| Neerslag    | Waterinfiltratie                          | Voorkomen van een negatief effect op de waterinfiltratie en -buffering door de werken.                               | Exploitatiefase: ✓  |





## 5 ACTIEPROGRAMMA

### 5.1 PROJECTGEÏNTEGREERD

Deze tabel geeft een overzicht van de leefbaarheidsmaatregelen die geïntegreerd zijn in het inrichtingsalternatief. Hierbij werd telkens toegelicht voor welk thema dit van toepassing is en in welke fase van het project deze maatregel genomen wordt. Er wordt ook weergegeven in hoeverre dit een doorwerking heeft in het GRUP zodat dit ook planologisch-juridisch wordt vastgelegd. De laatste kolom geeft weer of deze effectief zichtbaar is in het eindbeeld zodat deze maatregel wordt uitgevoerd i.k.v. het complex project. Het eindbeeld toont het programma van eisen, wat nog verder zal worden uitgewerkt in meer gedetailleerde ontwerpplannen met aandacht voor beeldkwaliteit, materialisatie, verlichting ...



Hefboom voor haven en regio

| Actie   | Zone                   | Fase CP         | Leefbaarheidsthema                                    | Bestemmingswijziging noodzakelijk / onderdeel van RUP CP NSZ? | Opgenomen in inrichtingsalternatief?  |
|---|------------------------|-----------------|---|---|---|
| Groene buffer Kapt. Fryattstraat aanleggen voor de werken. Hoogte cfr. MER  | sluis                  | Bouwfase        | leefomgeving  | ja  | Ja  |
| Uitkijkpunt over de sluis voorzien  | sluis                  | Exploitatiefase | publieke en landschappelijke ruimte, identiteit       | ja  | Ja  |
| Parkzone ten oosten van de sluis ifv doelgroepen (gezinnen, ouderen)  | sluis                  | Exploitatiefase | publieke en landschappelijke ruimte                   | ja  | Ja  |
| Zitarena met zicht op jachthaven en voorhaven (ontmoetingsruimte)   | sluis                  | Exploitatiefase | publieke en landschappelijke ruimte, identiteit       | ja  | ja  |
| Minder hinder plan uit te werken (communicatie werken, bereikbaarheid,...)  | algemeen               | Bouwfase        | leefomgeving, verkeersleefbaarheid- en bereikbaarheid | nee   | Nee – te voorzien voor opstart van elke fase van de werken                      |
| Keuze voor bermen waar kan, schermen waar geen bermen kunnen  | algemeen               | Exploitatiefase | leefomgeving  | ja  | Ja  |
| Verschuiving station Zeebrugge-dorp naar zuidzijde - nieuwe parkzone  | westelijke ontsluiting | Exploitatiefase | publieke en landschappelijke ruimte                   | ja  | Ja  |
| Maximaal inrichten van omliggende zones infrastructuur met groene publieke, toegankelijke ruimte  | algemeen               | Exploitatiefase | publieke en landschappelijke ruimte                   | ja  | Ja  |
| Publieke ruimtes rondom Stationswijk en Zeebrugge-dorp gericht op sport, spel en ontmoeting. Inzetten op jonge gezinnen maar ook ouderen. | algemeen               | Exploitatiefase | publieke en landschappelijke ruimte                   | ja  | Ja, parkinrichting nog te specificeren (o.a. in functie van sociale-veiligheid) |
| Publieke ruimte rond jachthaven inzetten in functie van recreatie en ontmoeting   | algemeen               | Exploitatiefase | publieke en landschappelijke ruimte                   | soms  | Ja  |



Hefboom voor haven en regio

| Actie   | Zone                   | Fase CP                  | Leefbaarheidsthema                      | Bestemmingswijziging noodzakelijk / onderdeel van RUP CP NSZ? | Opgenomen in inrichtingsalternatief?  |
|---|------------------------|--------------------------|---|---|---|
| Algemeen inzetten op sociale veiligheid binnen projectgebied (bv. verlichting, zichtlijnen) | algemeen               | Bouw- en exploitatiefase | publieke en landschappelijke ruimte     | nee   | Ja, maar enkele zaken nog uit te werken (zoals verlichting)                             |
| Verzekeren bereikbaarheid voor alle vervoersmodi (minder hinder plan)                       | algemeen               | Bouwfase                 | verkeersleefbaarheid- en bereikbaarheid | nee   | Nee – voorzien  |
| Sluipverkeer voorkomen + verbeterde verkeersveiligheid in ontwerp van infrastructuur        | algemeen               | Bouw- en exploitatiefase | verkeersleefbaarheid- en bereikbaarheid | nee   | Ja  |
| Integratie fiets- en wandelverbindingen in publieke ruimtes                                 | algemeen               | Exploitatiefase          | verkeersleefbaarheid- en bereikbaarheid | nee   | Ja  |
| Lokale mobiliteitshub Stationswijk  | westelijke ontsluiting | Exploitatiefase          | verkeersleefbaarheid- en bereikbaarheid | ja  | Ja, nog te specificeren . Gesprekken met de NMBS zijn ingepland.                        |
| Nieuwe locatie strandparking nabij New-Yorklaan inrichten                                   | westelijke ontsluiting | Exploitatiefase          | verkeersleefbaarheid- en bereikbaarheid | ja  | Ja  |
| Nieuwe locatie jachthavengebonden bedrijven nabij de jachthaven inrichten                   | sluis                  | Bouw- en exploitatiefase | voorzieningenniveau                     | ja  | Ja  |
| Verbeterde oversteekbaarheid, wegwerken barrièrewerking sluis in ontwerp infrastructuur     | sluis                  | Exploitatiefase          | identiteit                              | nee   | Ja  |
| Behoud Visserskruis (quasi) op huidige plek, maximaal behoud park                           | sluis                  | Exploitatiefase          | identiteit                              | ja  | Ja  |
| Te verplaatsen beschermde erfgoedelementen: o.a., Virtus en integreren in omgeving          | sluis                  | Exploitatiefase          | identiteit                              | nee   | Er is nog voldoende ruimte beschikbaar om deze elementen te integreren in het eindbeeld |
| Te behouden erfgoedelementen: o.a., watertoren en te integreren in ontwerp omgeving         | sluis                  | Exploitatiefase          | identiteit                              | ja  | Er is nog voldoende ruimte beschikbaar om deze  |



Hefboom voor haven en regio

| Actie   | Zone                   | Fase CP                  | Leefbaarheidsthema                      | Bestemmingswijziging noodzakelijk / onderdeel van RUP CP NSZ? | Opgenomen in inrichtingsalternatief?  |
|---|------------------------|--------------------------|---|---|---|
|   |                        |                          |   |   | elementen te integreren in het eindbeeld. De watertoren en het Visserskruis zijn reeds geïntegreerd in het eindbeeld. |
| Inrichting van publieke ruimte in functie van ontmoeting en herkenningspunten                                       | sluis                  | Exploitatiefase          | identiteit                              | soms  | Ja maar te specificeren   |
| Inrichting ruimtes rondom infrastructuur: maximaal groen, minimaal verhard  | algemeen               | Bouw- en exploitatiefase | klimaat                                 | nee   | Ja  |
| Voldoende ruimte voor waterbuffering en – infiltratie   | algemeen               | Bouw- en exploitatiefase | klimaat                                 | nee   | Ja  |
| Hoog groen voorzien in omgeving waar kan  | algemeen               | Bouw- en exploitatiefase | klimaat                                 | nee   | Ja  |
| Groenbermen beplanten met (hoog) groen  | algemeen               | Bouw- en exploitatiefase | klimaat                                 | nee   | Ja voorzien   |
| Energieneutrale sluis - zonnepanelen integreren in projectgebied  | sluis                  | Exploitatiefase          | klimaat                                 | nee   | Ja  |
| Verloedering en leegstand in Stationswijk voorkomen   | sluis                  | Bouwfase                 | woningmarkt en -voorraad                | nee   | Ja. Verschillende verworven woningen worden reeds vanaf 2024 afgebroken.  |
| Signalisatie aan bruggen nieuwe sluis met name voor zachte weggebruikers  | sluis                  | Exploitatiefase          | verkeersleefbaarheid- en bereikbaarheid | nee   | Nee – voorzien  |
| Bereikbaarheid voor klanten en leveringen van handel, horeca, bedrijven,... verzekeren                              | algemeen               | Bouwfase                 | voorzieningenniveau                     | nee   | Ja  |
| Bereikbaarheid van VTI (ifv vrachtwagenlessen) en eerste woningen Ploegstraat tot rondpunt Evendijk-Oost verzekeren | oostelijke ontsluiting | Bouw- en exploitatiefase | verkeersleefbaarheid- en bereikbaarheid | nee   | Ja  |



Hefboom voor haven en regio

| Actie  | Zone     | Fase CP                  | Leefbaarheidsthema                      | Bestemmingswijziging noodzakelijk / onderdeel van RUP CP NSZ? | Opgenomen in inrichtingsalternatief? |
|--|----------|--------------------------|---|---|--------------------------------------|
| Aandacht voor behoud van parkeergelegenheid binnen projectgebied of het afstemmen ervan op de vraag ter plaatse  | algemeen | Bouw- en exploitatiefase | verkeersleefbaarheid- en bereikbaarheid | nee   | Ja maar nog te specificeren          |
| Maximaal aanleg (groen) openbaar domein per fase waar mogelijk   | algemeen | Bouwfase                 | publieke en landschappelijke ruimte     | nee   | Ja                                   |
| Trajectbegeleiding bedrijven   | algemeen | Voor bouwfase            | voorzieningenniveau                     | nee   | Ja (lopende)                         |
| Aantrekkelijk ondernemersklimaat door verbeterde verbinding en aantrekkelijk publiek domein  | algemeen | Bouw- en exploitatiefase | voorzieningenniveau                     | nee   | Ja                                   |
| Aannames & fasering verder uit te werken zodat inwoners meer duidelijkheid krijgen wat ze kunnen verwachten  | algemeen | Voor bouwfase            | identiteit                              | nee   | Ja                                   |
| Opvangen zeespiegelstijging aan de sluis (voldoende hoogte voorzien)   | sluis    | Bouw- en exploitatiefase | zeespiegel                              | ja  | Ja                                   |
| Tijdens de zomermaanden juli en augustus ter hoogte van het tijgebied geen werkzaamheden in het kader van de aanleg van de Visartsluis laten plaatsvinden. De aannemer zal gedurende die periode vanwege het Vlaamse Gewest opdracht krijgen te werken op locaties waar de Jachthaven geen rechtstreekse hinder van ondervindt. Het Vlaamse Gewest kan evenwel niet uitsluiten dat er sporadisch speciale transporten zullen uitgevoerd worden waardoor de tijzone tijdelijk onderbroken wordt. Het Vlaamse Gewest zal deze dan wel in elk geval ruimschoots op voorhand aankondigen via bericht aan de zeevarenden van de havenkapiteinsdienst Zeebrugge. | sluis    | Bouwfase                 | leefomgeving                            | nee   | Voorzien                             |



Hefboom voor haven en regio

| Actie   | Zone                   | Fase CP                  | Leefbaarheidsthema | Bestemmingswijziging noodzakelijk / onderdeel van RUP CP NSZ? | Opgenomen in inrichtingsalternatief? |
|---|------------------------|--------------------------|--------------------|---|--------------------------------------|
| De bereikbaarheid van de jachthaven zal maximaal gevrijwaard worden tijdens de bouwfase. Kortstondige stremmingen van een aantal uren, bijvoorbeeld voor het invaren van de deuren, zullen ruim op voorhand gecommuniceerd worden, naar analogie met stremmingen van commerciële vaart. |                        | Bouwfase                 | leefomgeving       | nee   | Voorzien                             |
| Indien er grote (stof)hinder zou ontstaan; de mogelijkheid voorzien dat er tijdens de werken een tijdelijk scherm geplaatst wordt om de bootjes af te schermen van de stofhinder  | sluis                  | Bouwfase                 | leefomgeving       | nee   | Voorzien                             |
| Recyclagepark: nieuwe locatie   | oostelijke ontsluiting | Bouw- en exploitatiefase | voorzieningsniveau | mogelijk  | Ja                                   |



## **5.2 ACTIEPROGRAMMA GEBIEDSCOÖRDINATOR**

Naast de projectgeïntegreerde leefbaarheidsmaatregelen zullen, los van het complex project NSZ, in Zeebrugge ook nog andere maatregelen uitgevoerd worden die de leefbaarheid van Zeebrugge ten goede komen. Deze staan los van NSZ maar kunnen algemeen de beoordeling van het projectgebied wel ten goede komen. Deze zijn terug te vinden in het actieprogramma van de gebiedscoördinator omvat de leefbaarheidsacties die genomen (zullen) worden in Zeebrugge; <https://omgeving.vlaanderen.be/nl/ruimtelijk-beleid-en-planning/gebiedsontwikkeling/strategische-projecten-rsv/revitalisering-zeebrugge>.



## Bijlage 1: Leefbaarheidscriteria

### LEEFOMGEVING

Leefomgeving wordt omvat de thema's lucht, geluid, trillingen en impact op stabiliteit gebouwen door wijziging grondwaterpeil. De impact van het project op de leefomgeving moet tot een minimum worden beperkt en in ieder geval voldoen aan de geldende normen. De impact van zowel weginfrastructuur als vanuit de sluis en haar werking wordt hierin meegenomen, zowel tijdens de bouwfase als exploitatiefase.

In beoordeling is rekening gehouden met de werking van de aanwezige en nieuwe bufferinfrastructuur (bv. verhoogde berm tussen woongebied en haven of schermen).

Daarnaast is de doelstelling om het negatieve effect op het grondwaterpeil welke aanleiding kan geven tot een negatief effect op de stabiliteit van de woningen te voorkomen.

### Criteria

Deze thematiek is grondig onderzocht in de Milieueffectrapportage (MER) voor het project, voor het aftoetsen van deze doelstellingen is het MER gebruikt als bron.

| Subthema                 | Criteria i.k.v. een leefbare woonomgeving | Doelstellingen  | Indicatoren (meetmethode)                                |
|--------------------------|---|---|--|
| Luchtkwaliteit           | Wijziging luchtkwaliteit                  | Wijziging van impact uitstoot door wegverkeer en schepen op de woonomgeving is zo min mogelijk in het algemeen (ongeacht wijk of buurt) | Zie MER-discipline lucht + mens-gezondheid               |
| Geluid                   | Wijziging geluidsbelasting                | Wijziging geluidsimpact vanuit wegverkeer en sluis op de woonomgeving is zo min mogelijk  | Zie MER-discipline geluid & trillingen + mens-gezondheid |
| Trillingen               | Wijziging trillingen                      | Wijziging van impact door trillingen vanuit wegverkeer en sluis op de woonomgeving is zo min mogelijk                                   | Zie MER-discipline geluid & trillingen + mens-gezondheid |
| Stabiliteit van woningen | Wijziging van het grondwaterpeil          | Een negatief effect op de stabiliteit van woningen en bedrijven wordt vermeden  | Zie MER-discipline grondwater en bodem                   |





## **PUBLIEKE- EN LANDSCHAPPELIJKE RUIMTE**

De publieke ruimte moet als geheel aangenaam zijn (visueel aantrekkelijk, gebruiksvriendelijk) voor inwoners om er te vertoeven. De volgende leefbaarheidsdoelstellingen gelden:

- Er is voldoende groenruimte in de omgeving van de woning aanwezig en deze is ook bereikbaar (volgens de geldende groennormen).
- Het recreatief gebruik van het publiek (groen) domein moet aansluiten bij de noden van de inwoners/gebruikers.
- Een aangenaam publiek domein is er één met voldoende sociaal veiligheidsgevoel.
- Ruimte die vrijkomt door het project wordt nuttig ingezet als betekenisvolle publieke ruimte.

In deze analyse wordt enkel het publiek groen opgenomen. Privaat groen dus niet.

### **Criteria**

| <b>Subthema</b>           | <b>Criteria i.k.v. een leefbare woonomgeving</b>                  | <b>Doelstellingen</b>  | <b>Indicatoren (meetmethode)</b>   |
|---------------------------|---|--|--|
| Groene stedelijke ruimte  | Toegankelijkheid openbare (groene) ruimte, de nabijheid van groen | Groenzones (parken,..) zijn voor elke inwoner bereikbaar/ toegankelijk.  | Afstandsnormen, aangevuld met kwalitatieve beoordeling<br>Barrièrewerking op basis van terreinkennis alsook bevragingen. |
| Groene stedelijke ruimte  | Gebruikskwaliteit   | Afstemming van functie openbare groene ruimte op bevolkingssamenstelling. Sport en beweging in het openbaar domein zijn hierbij belangrijk maar ook behoud en verbetering van waterrecreatie (jachthavenzone) en ontmoetingsruimte waar nodig. | Ruimtelijke analyse op basis van terreinkennis en demografische gegevens.  |
| Groen verbindend raamwerk | Groen publiek raamwerk  | Een groenblauw netwerk dat de verschillende wijken met elkaar verbindt.  | Ruimtelijke analyse op basis van structuur revitaliseringsstudie.  |
| Openbaar domein           | Sociaal veilig openbaar domein                                    | Over het volledige openbaar domein heeft men voldoende sociaal veiligheidsgevoel.  | Expertanalyse (verlichting, overzichtelijkheid,..).  |



## VERKEERSLEEFBAARHEID EN -BEREIKBAARHEID

Het project heeft als doelstelling een maximale scheiding te creëren van lokaal en bovenlokaal wegverkeer door het bovenlokaal vanaf de Kustlaan naar de Nx te verplaatsen. We streven naar een verbetering van de verkeersveiligheid met bijzondere aandacht voor fietsers en voetgangers. Dit kan door de oversteekbaarheid te verbeteren en de aanleg van veilige weginfrastructuur in het algemeen. Het project moet de bereikbaarheid voor alle vervoersmodi verbeteren, maar we willen geen sluipverkeer in de wijken genereren ten gevolge van het project.

De beoordeling van het inrichtingsalternatief heeft plaatsgevonden in de discipline mobiliteit van de MER. Deze resultaten zijn hier gebruikt.

### Criteria

| Subthema             | Criteria i.k.v. een leefbare woonomgeving      | Doelstellingen   | Indicatoren (meetmethode)    |
|----------------------|--|--|------------------------------|
| Verkeersveiligheid   | Verkeersveiligheid                             | Verbetering verkeersveiligheid   | Zie Mobiliteitsstudie en MER |
| Verkeersveiligheid   | Oversteekbaarheid                              | Oversteekbaarheid over de verkeersassen voor alle vervoersmodi en in het bijzonder voor voetgangers en fietsers                          | Zie Mobiliteitsstudie en MER |
| Verkeersleefbaarheid | Sluipverkeer                                   | Voorkomen van sluipverkeer (auto's, vrachtverkeer) doorheen wijken vanwege het project   | Zie Mobiliteitsstudie en MER |
| Bereikbaarheid       | Bereikbaarheid zachte weggebruikers            | Er is een hoge fiets- en voetgangersbereikbaarheid tussen de wijken en omliggende dorpen door de nodige faciliteiten op de juiste plaats | Zie Mobiliteitsstudie en MER |
| Bereikbaarheid       | Bereikbaarheid motorisch verkeer (autoverkeer) | De bereikbaarheid voor motorisch verkeer verbeteren, zowel voor doorgaand als lokaal verkeer, tussen de wijken en met omliggende dorpen  | Zie Mobiliteitsstudie en MER |
| Bereikbaarheid       | De bereikbaarheid via openbaar vervoer         | Bereikbaarheid openbaar vervoer verbeteren door de nodige faciliteiten op de juiste plaats   | Zie Mobiliteitsstudie en MER |



## WONINGMARKT EN -VOORRAAD

Een impact op de leefbaarheid vertaalt zich in het algemeen in een verandering van de woningwaarde. Deze verandering kan zowel negatief als positief zijn. In de leefbaarheidsstudie wordt onderzocht wat de gevolgen van het project en milderende en leefbaarheidsmaatregelen zijn op de woningmarkt en de waarde van woningen.

Voor dit thema zijn de doelstellingen gekoppeld aan de verschillende beleidsdoelstellingen opgenomen in de revitaliseringsstudie van Stad Brugge en de noden en wensen van bewoners.

We streven ernaar om de woningwaarde zoveel mogelijk te beschermen tijdens en na de werken. De impact op de aanwezige woningvoorraad wordt aangetoond met als doelstelling dat deze maximaal afgestemd wordt op de noden van de huidige inwoners (demografisch). Daarnaast is het al dan niet aantrekken van een bepaalde doelgroep van belang. Uit de revitaliseringsstudie kwam het belang van voldoende permanente bewoning naar voor alsook het aantrekken van jonge gezinnen en het ondersteunen van de ouderen die in Zeebrugge wonen. Het project mag de connectie die de inwoners hebben met het dorp Zeebrugge niet negatief beïnvloeden, met andere woorden, de woonstabiliteit moet worden behouden of zelfs vergroot.

### Criteria

| Subthema                     | Criteria i.k.v. een leefbare woonomgeving | Doelstellingen  | Indicatoren (meetmethode)  |
|------------------------------|---|---|--|
| Woningwaarde                 | Woningwaarde                              | De woningwaarde zo veel mogelijk beschermen (= behouden) tijdens en na de werken.   | Kwantitatieve beoordeling woningwaardes - woningmarktstudie            |
| Samenstelling woningvoorraad | Diversiteit woningen                      | De aanwezige woningvoorraad tijdens en na de werken is afgestemd op de aanwezige demografische samenstelling alsook op de gewenste demografische samenstelling. | Afstemming type en prijszetting woningen + demografische samenstelling |
| Woonstabiliteit              | Relatie inwoners met Zeebrugge            | Verbeteren relatie inwoners aan Zeebrugge   | Woonstabiliteit te bevragen + leegstandcijfers                         |



## VOORZIENINGENNIVEAU (INCL. BEDRIJVEN)

Met betrekking tot het leefbaarheidsplan leggen we de focus op woonondersteunende voorzieningen zoals onderwijs, kinderopvang, handel (supermarkt, bakker,..), horeca, sport en cultuur. In een leefbare gemeente is het aanbod aan voorzieningen afgestemd op de vraag vanuit de bevolking. Het marktmechanisme is echter moeilijk te controleren. Wel kunnen we zo goed mogelijke omstandigheden creëren door een goede bereikbaarheid van voorzieningen en door het vermijden van impact op al aanwezige voorzieningen. Dit geldt ook voor de impact op bedrijven. De directe impact van het project zou kunnen zijn dat bedrijven (horeca, kleinhandel) verdwijnen of minder goed functioneren en dat hierdoor voorzieningen die belangrijk zijn voor de leefbaarheid verdwijnen. Een indirecte impact is een mogelijk verlies aan lokale werkgelegenheid en daarmee het draagvlak voor voorzieningen. Hier is rekening mee gehouden in de beoordeling.

### Criteria

| Subthema                    | Criteria i.k.v. een leefbare woonomgeving    | Doelstellingen   | Indicatoren (meetmethode)  |
|-----------------------------|--|--|--|
| Buurtvoorzieningen          | Toegankelijkheid buurtvoorzieningen          | Buurtvoorzieningen in de wijk zijn goed bereikbaar (zichtbaar) en activeren de buurt   | Toepassing afstandsnormen op wijken, aangevuld met kwalitatieve beoordeling barrièrewerking alsook bevragingen.                                  |
| Buurtvoorzieningen          | Kwaliteit buurtvoorzieningen                 | Er is voldoende diversiteit aan buurtvoorzieningen beschikbaar, aansluitend bij de behoefte van inwoners. Door de aanwezigheid van voldoende bedrijven wordt eveneens een draagvlak bekomen. | Kwalitatief beoordelen op basis van terreinkennis en demografische statistieken alsook bevragingen.  |
| Gemeentelijke voorzieningen | Toegankelijkheid gemeentelijke voorzieningen | Gemeentelijke voorzieningen zijn goed bereikbaar en activeren de buurt   | Toepassing afstandsnormen op studiegebied, aangevuld met kwalitatieve beoordeling barrièrewerking op basis van terreinkennis alsook bevragingen. |



| Subthema                    | Criteria i.k.v. een leefbare woonomgeving | Doelstellingen  | Indicatoren (meetmethode)   |
|-----------------------------|---|---|---|
| Gemeentelijke voorzieningen | Kwaliteit gemeentelijke voorzieningen     | Er is voldoende diversiteit aan gemeentelijke voorzieningen beschikbaar, aansluitend bij behoefte van inwoners. | Kwalitatief beoordelen op basis van terreinkennis en demografische statistieken alsook bevragingen. |

## IDENTITEIT

Kenmerkend voor Zeebrugge zijn de ruimtelijke structuur van het dorp, bepaalde typerende plaatsen (Visserskruis, jachthaven, Strausbrug, Strandwijk) en de aanwezige infrastructuur. De infrastructuur vormt momenteel veelal een barrière en leidt daardoor tot een versnippering of verslechterde bereikbaarheid binnen Zeebrugge. In de revitaliseringsstudie werd dit meermaals aangehaald als bezorgdheid. De doelstelling is dat de infrastructuur in de publieke ruimte wordt gebruikt als bindmiddel in plaats van barrière. De verbondenheid tussen de wijken moet toenemen waardoor het dorpsgevoel versterkt wordt. Verbondenheid en afname van barrièrewerking laten zich niet meten door één criterium, daarom is hier ook aandacht aan geschonken in de thema's zoals voorzieningenniveau, publieke ruimte en verkeersleefbaarheid en -bereikbaarheid.

Een andere doelstelling is dat de impact van het project op de aanwezigheid en het functioneren van belangrijke (erfgoed)elementen die de identiteit van Zeebrugge bepalen zo minimaal mogelijk is. Ook andere niet beschermde waardevolle plaatsen worden zoveel als mogelijk behouden of op een betere manier geherpositioneerd in het projectgebied. Daarnaast is er ook aandacht voor de eigen identiteit van de wijken op zich.

## Criteria

| Subthema               | Criteria i.k.v. een leefbare woonomgeving | Doelstellingen  | Indicatoren (meetmethode)  |
|------------------------|---|---|--|
| Ruimtelijke identiteit | Inpassing erfgoedelementen                | Bestaande erfgoedelementen blijven behouden en worden op een kwalitatieve manier ingepast | Gebruik van erfgoedstudie (MER) voor nagaan mate waarin erfgoedelementen behouden kunnen blijven en kwalitatief ingepast in de omgeving. |



| Subthema | Criteria i.k.v. een leefbare woonomgeving | Doelstellingen  | Indicatoren (meetmethode)  |
|----------|---|---|--|
|          | Inpassing waardevolle plaatsen            | Niet beschermde, maar voor de inwoners waardevolle elementen blijven behouden en op een kwalitatieve manier ingericht.  | Ruimtelijk expertanalyse en bevraging van mate waarin waardevolle plaatsen behouden kunnen blijven en kwalitatief ingepast in de omgeving. |
|          | Eigen identiteit wijken en dorpen         | Zeebrugge-dorp behoudt zijn identiteit als historische woonomgeving nabij de haven, Zwankendamme behoudt de identiteit als polderdorp, Visserswijk behoudt zijn identiteit als voormalige vissershaven, Strandwijk behoudt zijn identiteit als badplaats, Stationswijk behoudt de sfeer van een volkswijk | Ruimtelijk expertanalyse en bevraging van mate waarin de identiteit van elke wijk verder ontwikkeld kan worden.                            |

## KLIMAAT

Er wordt geïnvesteerd in klimaat- en energieneutraliteit van de nieuwe sluis. Het energiegebruik wordt geminimaliseerd en door zonnepanelen op een duurzame manier opgewekt. Hierdoor worden de emissies van CO<sub>2</sub> zoveel als mogelijk beperkt. Het project biedt echter ook mogelijkheden om het projectgebied klimaatadaptief in te richten. Ten eerste, door voldoende groenvoorzieningen (bomen) en door minimaal gebruik van verharding kan hittestress in het publieke domein worden voorkomen of verminderd. Deze groenvoorzieningen werken namelijk als een natuurlijke airco voor de woonomgeving. Ten tweede, het project wordt benut om de publieke ruimte zo in te richten dat deze beter kan omgaan met zware regenbuien. Eén van de doelen is het voorkomen van een negatief effect op de waterinfiltratie en -buffering omwille van de infrastructuur van het project.

De beoordeling van het inrichtingsalternatief heeft plaatsgevonden in de disciplines mens, klimaat, grondwater en oppervlaktewater van de MER.



**Criteria**

| Subthema    | Criteria i.k.v. een leefbare woonomgeving | Doelstellingen   | Indicatoren (meetmethode) |
|-------------|---|--|---------------------------|
| Hittestress | Groenvoorzieningen                        | Het voorzien van voldoende en hoog groen, verspreid over het gebied en met name rondom infrastructuur van de werken. | Zie MER                   |
|             | Mate van verharding                       | Het voorkomen van bijkomende verharding en mogelijkheden tot het ontharden van publieke ruimte aangrijpen.           | Zie MER                   |
| Neerslag    | Waterinfiltratie                          | Voorkomen van een negatief effect op de waterinfiltratie en -buffering door de werken.                               | Zie MER                   |



## Bijlage 2: Beoordelingskader Inrichtingsalternatief

Voor de drie belangrijkste publieke ruimtes werd aangegeven in hoeverre deze een antwoord geven op de doelstellingen van leefbaarheid.



| subthema   | criteria i.k.v. een leefbare woonomgeving                         | leefbaarheidsdoelstellingen   | trechteringscriteria voor alternatieven   | bestaande toestand   | zone groene banaan   | zone Jachthaven  | zone Ibis  |
|--|---|---|---|--|--|--|--|
| <b>1 Leefomgeving</b>  |   |   |   |  |  |  |  |
| Luchtkwaliteit   | Wijziging luchtkwaliteit  | Wijziging van impact uitstoot door wegverkeer en schepen op de woonomgeving is zo min mogelijk in het algemeen (nabijheid van huurt)  | Zie MER discipline lucht + mensgezondheid   | in de strategische MER en in MER i.k.v. afweging beschreven; aanlegfase komt in minder-hinder plan; eerste modelleringen i.k.v. ref.situatie + inrichtingsalternatief (exploitatiefase) uitgevoerd   | bermen/schermen  | niet voorzien (MM zijn enkel mogelijk via scheepvaart)   | bermen/schermen  |
| Geluid   | Wijziging geluidsbelasting  | Wijziging geluidsimpact vanuit wegverkeer en sluis op de woonomgeving is zo min mogelijk  | Zie MER discipline geluid & trillingen + mensgezondheid   | in de strategische MER en in MER i.k.v. afweging beschreven; aanlegfase komt in minder-hinder plan; eerste modelleringen i.k.v. ref.situatie + inrichtingsalternatief (exploitatiefase) uitgevoerd   | bermen/schermen  | niet voorzien (geen MM geluid noodzakelijk op basis van eerste modellering exploitatiefase inrichtingsalternatief) | bermen/schermen  |
| Trillingen   | Wijziging trillingen  | Wijziging van impact door trillingen vanuit wegverkeer en sluis op de woonomgeving is zo min mogelijk   | Zie MER discipline geluid & trillingen + mensgezondheid   | in de strategische MER in MER i.k.v. afweging beschreven; aanlegfase komt in minder-hinder plan; nieuwe modelleringen inrichtingsalternatief nog lopende   | nvt. i.k.v. leefbaarheid (inherent aan minder verkeer Kustlaan en aan wijze van aanleg)                      | nvt. i.k.v. leefbaarheid (inherent aan minder verkeer Kustlaan en aan wijze van aanleg)                            | nvt. i.k.v. leefbaarheid (inherent aan minder verkeer Kustlaan en aan wijze van aanleg)  |
| Stabiliteit van woningen   | Wijziging van het grondwaterpeil                                  | Een negatief effect op de stabiliteit van woningen en bedriven wordt vermeden   | Zie MER discipline grondwater en bodem  | in de strategische MER en in MER i.k.v. afweging beschreven  | nvt. i.k.v. ontwerp (te relateren aan uitvoeringswijze)  | nvt. i.k.v. ontwerp (te relateren aan uitvoeringswijze)  | nvt. i.k.v. ontwerp (te relateren aan uitvoeringswijze)  |
| <b>2 Publieke en landschappelijke ruimte</b>   |   |   |   |  |  |  |  |
| Groene stedelijke ruimte   | toegankelijkheid openbare (groene) ruimte, de nabijheid van groen | Groenzones (parken...) zijn voor elke inwoner bereikbaar / toegankelijk   | Afstandnormen, aangevuld met kwalitatieve beoordeling Barrièrewerking op basis van terreinkennis alsook heraanpak                                 | vooral in de visserswijk, gedeelte zeebrugge-dorp ontbreekt aan gebruiksgroen (woon- en buurtgroen), alsook in de strandwijk maar hier vangt de nabijheid van natuurlijk groen dit tekort op.  |  |  |  |
| Groene stedelijke ruimte   | gebruikskwaliteit   | Afstemming van functie openbare groene ruimte op bevoegingsamenstelling, sport en beweging in het openbaar domein zijn hierbij belangrijk maar ook behoud en verbetering van waterrecreatie (jachthavenzone) en ontmoetingsruimte   | Ruimtelijke analyse op basis van terreinkennis en demografische gegevens.   | in zeebrugge dorp is deze afstemming voldoende aanwezig, in de stationswijk is hier een mismatch aanwezig, in de visserswijk en strandwijk zijn weinig voorzieningen voor gezinnen, maar hier wonen ook eerder koppels.  |  |  |  |
| Groen verbindend raamwerk  | groen publiek raamwerk  | Een groenblauw netwerk dat de verschillende wijken met elkaar verbindt  | Ruimtelijke analyse op basis van structuur revitaliseringsstudie.   | zeer versnipperd   | onderdeel van een raamwerk   | onderdeel van een raamwerk   | onderdeel van een raamwerk   |
| Openbaar domein  | sociaal veilig openbaar domein                                    | Over het volledige openbaar domein heeft men voldoende sociaal veiligheidsgevoel  | Expertanalyse (verlichting, overzichtelijkheid...)  | vooral rond de sluis, in groenzones en rond infrastructuur   | OK, bij verdere uitwerking aandacht nodig voor verlichting en onderlinge zichtbaarheid                       | OK, aandachtspunt bij verder ontwerp (plantkeuze, verlichting...)  | OK, aandachtspunt bij verder ontwerp, specifiek bij bufferlandchap en fietstunnel (plantkeuze, verlichting...). Bij open water, aandacht veiligheid. |
| <b>3 Verkeersleefbaarheid en bereikbaarheid</b>  |   |   |   |  |  |  |  |
| onderstaande redenering opgebouwd voor zone benadering. Als we de verbindingen tussen de zones (op hoger ruimtelijk niveau) in de beoordeling betrekken dan verandert de situatie (voldoende aandacht in het ontwerpproces). Voor alle zones dat de bereikbaarheid, verkeersleefbaarheid en veiligheid van zachte weggebruikers verbetert. |   |   |   |  |  |  |  |
| Verkeersveiligheid   | verkeersveiligheid  | Verbetering verkeersveiligheid  | Zie Mobiliteitsstudie en MER  | Kustlaan en Isabellaal, Baron de Maerelaan + omgeving sluisen worden als zeer onveilig ervaren en bevatten ook vele conflicten alsook tekortkomingen in infrastructuur   | nvt  | nvt  | nvt  |
| Verkeersleefbaarheid   | oversteekbaarheid   | Oversteekbaarheid over de verkeersassen voor alle vervoersmodi en in het bijzonder voor voetgangers en fietsers   | Zie Mobiliteitsstudie en MER  | Vooral langs de Kustlaan en Isabellaal zijn vele conflicten aanwezig   | nvt - aandacht voor rolstoelgebruikers   | nvt (zie projecten AWW - gebiedscoördinator)   | nvt (zie projecten AWW - gebiedscoördinator)   |
| Verkeersleefbaarheid   | sluipverkeer  | Voorkomen van sluipverkeer (auto's, vrachtwagen) doorheen wijken vanwege het project  | Zie Mobiliteitsstudie en MER  | Enkele straten ervaren sluipverkeer vanwege de werking van de sluisdeuren  | nvt (inherent aan verkeerskundig ontwerp)  | nvt (inherent aan verkeerskundig ontwerp)  | nvt (inherent aan verkeerskundig ontwerp)  |
| Bereikbaarheid   | bereikbaarheid zachte weggebruikers                               | De bereikbaarheid voor motorisch verkeer verbeteren, zowel voor doorgaand als lokaal verkeer, tussen de wijken en met nabijgelegen dorpen   | Zie Mobiliteitsstudie en MER  | Kwaliteit infrastructuur is laag, de verbindingen zijn wel aanwezig, zeker op lokaal niveau  | ok door inpassen F31 en F34; verbinding station naar Zeebrugge-Dorp (VTL, werknemers)                        | nvt  | ok door inpassen F31   |
| Bereikbaarheid   | bereikbaarheid motorisch verkeer (autoverkeer)                    | De bereikbaarheid voor motorisch verkeer verbeteren, zowel voor doorgaand als lokaal verkeer, tussen de wijken en met omliggende dorpen   | Zie Mobiliteitsstudie en MER  | Vandaag zijn de regelmatig files aan de sluisen en loopt het lokaal en bovenlokaal verkeer over één as - de Kustlaan, aangevuld met Isabellaal.  | nvt (inherent aan verkeerskundig ontwerp)  | nvt (inherent aan verkeerskundig ontwerp)  | nvt (inherent aan verkeerskundig ontwerp)  |
| Bereikbaarheid   | de bereikbaarheid via openbaar vervoer                            | Bereikbaarheid openbaar vervoer verbeteren door de nodige faciliteiten op de juiste plaats  | Zie Mobiliteitsstudie en MER  | Bijna alle wijken zijn volledig gedekt door de nabijheid van openbaar vervoer. De bereikbaarheid en gebruiksvriendelijkheid kan nog beter  | nvt (inherent aan verkeerskundig ontwerp)  | nvt (inherent aan verkeerskundig ontwerp)  | nvt (inherent aan verkeerskundig ontwerp)  |
| <b>4 Woningmarkt en -voorraad</b>  |   |   |   |  |  |  |  |
| woningwaarde   | woningwaarde  | De woningwaarde zo veel mogelijk beschermen (= behouden) tijdens en na de werken  | Kwantitatief beoordeling woningwaarde - woningmarktstudie   | ongerustheid over de woningwaarde vanwege de toekomstige werken  | toevoegen van groen, water, verbeterde bereikbaarheid en voorzieningen heeft een positief (indirect) effect  | toevoegen van groen, water, verbeterde bereikbaarheid en voorzieningen heeft een positief (indirect) effect        | toevoegen van groen, water, verbeterde bereikbaarheid en voorzieningen heeft een positief (indirect) effect  |
| samenstelling woningvoorraad   | diversiteit woningen  | De aanwezige woningvoorraad tijdens en na de werken is afgestemd op de aanwezige demografische samenstelling alsook op de gewenste demografische samenstelling.   | Afstemming type en prijszetting woningen + demografische samenstelling  | er zijn geen gegevens gekend van tekortkomingen, wel wordt er melding gemaakt van een tekort aan wooneigenheid voor senioren.  | nvt  | nvt  | nvt  |
| woonstabiliteit  | relatie inwoners met zeebrugge                                    | Verbeteren relatie inwoners aan zeebrugge   | Woonstabiliteit te bevragen + leegstandcijfers  | in de stationswijk geeft een rel. groot aandeel aan er niet te willen blijven wonen, voor de andere deelgebieden is dit niet het geval   | nvt  | nvt  | nvt  |
| <b>5 Voorzieningsniveau</b>  |   |   |   |  |  |  |  |
| Buurtvoorzieningen   | Toegankelijkheid buurtvoorzieningen                               | Buurtvoorzieningen in de wijk zijn goed bereikbaar (zichtbaar) en activeren de buurt  | Toepassing afstandnormen op wijken, aangevuld met kwalitatieve beoordeling barrièrewerking alsook bevestigingen.                                  | in alle wijken is er een zeker tekort aan basisvoorzieningen, zeebrugge-dorp scoort het beste, maar de andere deelgebieden kampen met tekorten, hiervoor zijn ze aangewezen op omliggende wijken, maar deze zijn vaak niet eenvoudig bereikbaar vanwege de bestaande infrastructuur, ligging van de buurtvoorzieningen nabij Isabellaal (richting zuid), nabij andere lokale wegen | toevoegen van groen, water, verbeterde bereikbaarheid en voorzieningen heeft een positief (indirect) effect. | toevoegen van groen, water, verbeterde bereikbaarheid en voorzieningen heeft een positief (indirect) effect.       | OK (toegankelijkheid voor fietsers en voetgangers van en naar de sluis)  |
| Buurtvoorzieningen   | Kwaliteit buurtvoorzieningen                                      | Er is voldoende diversiteit aan buurtvoorzieningen beschikbaar, aansluitend bij behoefte van inwoners. Door de aanwezigheid van voldoende bedrijven wordt eveneens een draagvlak bekomen.   | Kwalitatief beoordelen op basis van terreinkennis en demografische statistieken alsook bevestigingen.   | in alle wijken is er een zeker tekort aan basisvoorzieningen, zeebrugge-dorp scoort het beste, maar de andere deelgebieden kampen met tekorten, hiervoor zijn ze aangewezen op omliggende wijken, maar deze zijn vaak niet eenvoudig bereikbaar vanwege de bestaande infrastructuur  | invloegen van horeca/pleinfunctie  | invloegen van horeca/pleinfunctie  | nvt (wel aanpalend)  |
| Gemeentelijke voorzieningen  | Toegankelijkheid gemeentelijke voorzieningen                      | Gemeentelijke voorzieningen zijn goed bereikbaar en activeren de buurt  | Toepassing afstandnormen op studiegebied, aangevuld met kwalitatieve beoordeling barrièrewerking op basis van terreinkennis alsook bevestigingen. | de gemeentelijke voorzieningen zijn aanwezig, maar de bereikbaarheid ervan kan beter, binnen de wijken is dit voldoende, maar tussen de wijken zorgen enkele barrières ervoor dat deze minder goed bereikbaar zijn.  | toevoegen van groen, water, verbeterde bereikbaarheid en voorzieningen heeft een positief (indirect) effect  | toevoegen van groen, water, verbeterde bereikbaarheid en voorzieningen heeft een positief (indirect) effect        | OK (toegankelijkheid voor fietsers en voetgangers van en naar de sluis)  |
| Gemeentelijke voorzieningen  | Kwaliteit gemeentelijke voorzieningen                             | Er is voldoende diversiteit aan gemeentelijke voorzieningen beschikbaar, aansluitend bij behoefte van inwoners.   | Kwalitatief beoordelen op basis van terreinkennis en demografische statistieken alsook bevestigingen.   | de gemeentelijke voorzieningen zijn aanwezig, in zeebrugge dorp en strandwijk zijn deze aanwezig, die deze (gedeelten) van de wijk activeren, in stationswijk en visserswijk zijn deze minder aanwezig.  | nvt  | nvt  | nvt  |
| <b>6 Identiteit</b>  |   |   |   |  |  |  |  |
| Ruimtelijke identiteit   | Inpassing erfgoedelementen  | Bestaande erfgoedelementen blijven behouden en worden op een kwalitatieve manier ingepast   | Gebruik van erfgoedstudie (MER) voor nagaan mate waarin erfgoedelementen behouden kunnen blijven en kwalitatief inpassen in de omgeving           | vaak een gebrek aan kwalitatieve inpassing van erfgoed en nood aan (meer kwalitatieve) sociaal waardevolle plaatsen  | Niet ontworpen, mogelijkheid tot implementatie is er   | Niet ontworpen met uitzondering van visserskruis   | Niet ontworpen, mogelijkheid tot implementatie is er   |
| Ruimtelijke identiteit   | Inpassing waardevolle plaatsen                                    | Niet beschermde, maar voor de inwoners waardevolle elementen blijven behouden en op een kwalitatieve manier ingericht.  | Ruimtelijk expertanalyse en bevestiging van mate waarin waardevolle plaatsen behouden kunnen blijven en kwalitatief inpassen in de omgeving       | door oprukkende (hinder) van infrastructuur gaat een deel van de oorspronkelijke identiteit verloren.  | nog verder uit te werken   | uitzicht over de jachthaven, nog verder uit te werken  | uitkijkpunt, nog verder uit te werken  |
| Ruimtelijke identiteit   | Eigen identiteit wijken en dorpen                                 | Zeebrugge-dorp behoudt zijn identiteit als historische woonomgeving nabij de haven, Zwankendamme behoudt de identiteit als polderdorp, Visserswijk behoudt zijn identiteit als voormalige vissershaven, Strandwijk behoudt zijn identiteit als badplaats, Stationswijk behoudt de sfeer ... | Ruimtelijk expertanalyse en bevestiging van mate waarin de identiteit van elke wijk verder ontwikkeld kan worden.                                 |  | nog verder uit te werken   | nog verder uit te werken   | nog verder uit te werken   |
| <b>7 Klimaat</b>   |   |   |   |  |  |  |  |
| Hittestress  | Groenvoorzieningen  | Het voorzien van voldoende en hoog groen, verspreid over het gebied en met name rondom infrastructuur van de werken.  | zie MER discipline mens, klimaat  | hoog groen is versnipperd aanwezig, sommige gebieden ontbreekt hieraan   | OK   | OK   | OK   |
| Hittestress  | Mate van verharding   | Het voorkomen van bijkomende verharding en mogelijke risico's tot het ontlasten van publieke ruimte aangrijpen.   | zie MER discipline mens, klimaat, grondwater en oppervlaktewater  | rond de visartsluis is veel verharding aanwezig maar ook in het openbaar domein  | OK   | OK   | OK   |
| Neerslag   | Waterinfiltratie  | Voorkomen van een negatief effect op de waterinfiltratie en -buffering door de werken.  | zie MER discipline mens, klimaat, grondwater en oppervlaktewater  | er zijn weinig zones aanwezig waar water gebufferd wordt, hangt samen met hoge verhardingsgraad  | OK   | OK   | OK   |



## Bijlage 3: Literatuurlijst

- Anciaes, P.R., Jones, P., Mindell, JS, (2014), *The value of the barrier effect of roads and railways – A literature review*, University College London (UCL): London, UK.
- Armstrong, R.J. and D.A. Rodriguez, (2006), *An Evaluation of the Accessibility Benefits of Commuter Rail in Eastern Massachusetts using Spatial Hedonic Price Functions*, Transportation, Springer.
- Bateman, I., Day, B., I. Lake and A. Lovett, (2001), *The Effect of Road Traffic on Residential Property Values: A Literature Review and Hedonic Pricing Study*, UEA Norwich and University College London (UCL).
- Bateman, I., Day, B., I. Lake and A. Lovett, (2004), *The Valuation of Transport-Related Noise in Birmingham Technical Report to the DfT*.
- Blanco, J.C. and I.F. Flindell, (2011), *Property prices in urban areas affected by road traffic noise*, Applied Acoustics.
- Boon. W., Wee, van B., and K. Geurs, (2003), *Barrièrewerking van infrastructuur: A2 en Amsterdam-Rijnkanaal barrière voor inwoners van Utrecht-Leidsche Rijn?* Paper voor Colloquium Vervoersplanologisch Speurwerk 2003.
- Chernobai, E., Reibel, M., and M. Carney, (2011), *Nonlinear Spatial and Temporal Effects of Highway Construction on House Prices*, The Journal of Real Estate Finance and Economics.
- Cheshire, P., and S. Sheppard, (1995), *On the Price of Land and the Value of Amenities*, Economica, New Series, Vol. 62, No. 246, pp. 247-267.
- Cottleer, G., and J.H.M. Peerlings, (2011), *Spatial planning procedures and property prices: The role of expectations*, Landscape and Urban Planning, Vol. 100.
- Coulson, N.E.C. and R.F. Engle, (1987), *Transportation costs and the rent gradient*, Journal of Urban Economics, Vol. 21.
- CPB (2018), *Leefbaarheidsbaten A2 tunnel Maastricht zeer aanzienlijk: meer dan 200 miljoen*
- CPB (2019), *De leefbaarheidseffecten van Spoorzone Delft*
- Franklin, J.P. and P. Waddell, (2003), *A Hedonic Regression of Home Prices in King County, Washington, using Activity-Specific Accessibility Measures*
- Gilchrist, A., and E.N. Allouche, (2005), *Quantification of social costs associated with construction projects: state-of-the-art review*, Tunnelling and Underground Space Technology.
- Grisolía, J.M, Lopez, F., and J. de Dios Ortuzar, (2015), *Burying the Highway: The Social Valuation of Community Severance and Amenity*, Transport Reviews



## Hefboom voor haven en regio

- Henneberry, J., (1998). *Transport Investment and house prices*, Journal of Property Valuation and Investment.
- Husted, J. and O.A Anker, (2004), *Assessment of Traffic Noise Impacts*, International Journal of Environmental Studies.
- Iacono, M., Levinson, D.M., and Z. Zhao, (2010), *Value Capture for Transportation Finance*.
- Levkovich, O., Rouwendal, J. and R. Van Marwijk, (2015), *The effects of highway development on housing prices*, Transportation, Vol. 43.
- Mulley, C. and C-H Tsai, (2016), *When and how much does new transport infrastructure add to property values? Evidence from the bus rapid transit system in Sydney, Australia*, Transport Policy, Vol. 51.
- Nelson. J.P., (1982), *Highway Noise and Property Values; A Survey of Recent Evidence*, Journal of Transport Economics and Policy, Vol. 16.
- Smith, V.K., and J-C. Huang, (1995), *Can Markets Value Air Quality? A Meta-Analysis of Hedonic Property Value Models*, Journal of Political Economy.
- Sullivan, D.M., (2016), *The True Cost of Air Pollution: Evidence form House Prices and Migration*, Harvard University.
- Siethoff, B. ten., and K.M. Kockelman, (2002), *Property Values and Highway Expansion: Timing, Size, Location, and Use Effects*, Transportation Research Record: Journal of the Transportation Research Board.
- Theebe, M. A., 2004. *Planes, Trains, and Automobiles: The Impact of Traffic Noise on House Prices*. Journal of Real Estate Finance and Economics, 28(2/3), pp. 2009-234.
- Udo, J., Janssen, L.H.J.M., and S. Kruitwagen, (2006), *Stilte heeft zijn Prijs*, Economisch Statistische Berichten, jrg. 31, nr. 4477 (2006); p. 14-16
- Veisten, K., Smyrnova, Y., Kaeboe, R., and M. Hornikx, (2012), *Valuation of Green Walls and Green Roofs as Soundscape Measures*, International Journal of Environmental Research and Public Health, Vol. 9.
- Yiu, C.Y., and S.K. Wong, (2005), *The Effects of Expected Transportation Improvements on Housing Prices*, Urban Studies, Vol. 42.