

**SCHELDE-RIJN-VERBINDING TE ZANDVLIET: AANLEG  
VAN EEN WACHTDOK VOOR BINNENSCHEPEN**

***Project-MER***

***Aanmelding en verzoek tot scopingsadvies***



**COLOFON**

**Opdracht:**

Schelde-Rijn-verbinding te Zandvliet: aanleg van een  
wachtdok voor binnenschepen  
Project-MER  
Aanmelding en verzoek tot scopingsadvies

**Opdrachtgever:**

De Vlaamse Waterweg nv  
Havenstraat 44  
3500 Hasselt

**Opdrachthouder:**

Antea Belgium nv  
Roderveldlaan 1  
2600 Antwerpen

T : +32(0)3 221 55 00  
F : +32 (0)3 221 55 01  
www.anteagroup.be  
BTW: BE 414.321.939  
RPR Antwerpen 0414.321.939  
IBAN: BE81 4062 0904 6124  
BIC: KREDBEBB

**Identificatienummer:**

4237603000/par

**Datum:**

Mei 2020

**status / revisie:**

definitief

**Vrijgave:**

Cedric Vervaet, Account Manager

**Controle:**

Paul Arts, senior adviseur

**Projectmedewerkers:**

© Antea Belgium nv 2020

Zonder de voorafgaande schriftelijke toestemming van Antea Group mag geen enkel onderdeel of uittreksel uit deze tekst worden weergegeven of in een elektronische databank worden gevoegd, noch gefotokopieerd of op een andere manier vermenigvuldigd.

## INHOUD

<b>DEEL 1</b>	<b>AANMELDING.....</b>	<b>6</b>
<b>1</b>	<b>INLEIDING.....</b>	<b>7</b>
1.1	AANLEIDING VOOR HET MER.....	7
1.2	TOETSING AAN DE MER-PLICHT .....	7
1.3	VERLOOP VAN DE MER-PROCEDURE EN SITUERING IN DE VERGUNNINGS-PROCEDURE .....	7
1.4	GEGEVENS VAN DE INITIATIEFNEMER.....	9
1.5	MER-DESKUNDIGEN .....	9
<b>2</b>	<b>PROJECTBESCHRIJVING.....</b>	<b>11</b>
2.1	SITUERING .....	11
2.2	VERANTWOORDING VAN HET PROJECT.....	14
2.3	JURIDISCHE TOESTAND.....	14
2.4	PROJECTBESCHRIJVING.....	17
2.5	ALTERNATIEVENONDERZOEK.....	19
<b>3</b>	<b>ALGEMENE METHODOLOGISCHE ASPECTEN .....</b>	<b>27</b>
3.1	OVERZICHT VAN DE TE ONDERZOEKEN MILIEUDISCIPLINES .....	27
3.2	OPBOUW PER MILIEUDISCIPLINE.....	27
3.3	OVERZICHT VAN MOGELIJKE EFFECTEN EN GRENSOVERSCHRIJDENDE EFFECTEN .....	28
<b>DEEL 2</b>	<b>VERZOEK TOT SCOPINGSADVIES / ONTWERP-MER .....</b>	<b>31</b>
<b>4</b>	<b>BESCHRIJVING VAN DE BESTAANDE TOESTAND, MILIEUEFFECTEN EN MAATREGELEN.....</b>	<b>31</b>
4.1	BODEM EN GRONDWATER .....	31
4.2	OPPERVLAKTEWATER.....	44
4.3	GELUID EN TRILLINGEN.....	50
4.4	LUCHT.....	67
4.5	BIODIVERSITEIT.....	71
4.6	LANDSCHAP, BOUWKUNDIG ERFGOED EN ARCHEOLOGIE.....	80
4.7	MENS – RUIMTELIJKE ASPECTEN, MOBILITEIT EN GEZONDHEID.....	85
<b>5</b>	<b>EINDSYNTHESE.....</b>	<b>92</b>
<b>6</b>	<b>NIET-TECHNISCHE SAMENVATTING.....</b>	<b>94</b>
<b>DEEL 3</b>	<b>BIJLAGEN.....</b>	<b>95</b>

## TABELLEN

Tabel 1-1	Erkende MER-deskundigen die meewerken aan het MER	10
Tabel 3-1	Ingreep-effectmatrix voor de potentiële ingrepen (T = tijdelijk ; P = permanent)	29
Tabel 4-1	Grondwaterstanden opgemeten in PB1 en PB2 (2006)	35
Tabel 4-2	Overzicht resultaten analyse mengmonsters bodem Schelde-Rijnkanaal binnen projectgebied (Witteveen & Bos, 2018)	37
Tabel 4-3:	Toets voor verder onderzoek i.k.v. de beoordeling van de effecten op de toestand van de waterlichamen volgens de Kaderrichtlijn Water	46

Tabel 4-4 Prati-index en BBI in meetpunt 803700 (Schelde-Rijnverbinding ca. 2,5km ten W van projectgebied) (bron: VMM)	49
Tabel 4-5 Milieukwaliteitsnormen voor geluid in open lucht	51
Tabel 4-6 Gedifferentieerde referentiewaarden voor wegverkeersgeluid (uit rapport 'onderzoek naar maatregelen omgevingslawaaï') (LNE, 2010) (Lden en Lnight, dB(A))	52
Tabel 4-7 Evaluatie van de significantie voor de discipline geluid	55
Tabel 4-8 Verklaring scores beoordeling milieueffecten discipline geluid en trillingen	55
Tabel 4-9 Verloop van LA95,1h in meetpunt 1 en de Vlarem II-gemiddelden	60
Tabel 4-10 Verloop van LAeq,1h en gemiddelden in het meetpunt	60
Tabel 4-11 Samenvatting van meetresultaten en vergelijking met de richtwaarde uit Vlarem II (dB(A))	62
Tabel 4-12 Te verwachten geluidsproductie bij het heien van palen	63
Tabel 4-13 Te verwachten trillingsamplitudes in functie van de afstand bij heien van palen	63
Tabel 4-14 Te verwachten LAeq-waarden uitgaande van geluidsvermoggenniveaus per machine	65
Tabel 4-15 Geluidsvermoggenniveaus van de machines (octaafbandwaarden in dBlin)	65
Tabel 4-16 Immissiegrenswaarden volgens VLAREM II	68
Tabel 4-17 Significantiekader luchtimmissies	68
Tabel 5-1 Synthese van de milieueffecten van het project	92
Tabel 5-2 Overzicht milderende maatregelen en aanbevelingen	93

## FIGUREN

Figuur 2-1 Situering van het projectgebied op macroschaal	11
Figuur 2-2 Situering van het projectgebied op mesoschaal – topokaart	12
Figuur 2-3 Situering van het projectgebied op mesoschaal – orthofoto	13
Figuur 2-4 Grafisch plan en stedenbouwkundige voorschriften GRUP Afbakening Zeehavengebied Antwerpen (2013) t.h.v. projectgebied	15
Figuur 2-5 Uittreksel uit het gewestplan Antwerpen t.h.v. het projectgebied	16
Figuur 2-6 Ontwerp wachtdok (december 2020, noord = links, rode pijl = paaiplaats)	19
Figuur 2-7 Bestaand aanbod aan toegewezen wachtplaatsen voor binnenvaart	22
Figuur 2-8 Uitvoeringsvarianten onderzocht in het project-MER van 2008	24
Figuur 4-1 Situering van het projectgebied op de bodemkaart (arcering = OVAM-dossier)	33
Figuur 4-2 Situering van het projectgebied op de reliëfskaart	34
Figuur 4-3 Situering monsternames i.k.v. milieuhygiënisch onderzoek (Witteveen & Bos, 2018)	39
Figuur 4-4 Verwachte grondwaterverlaging tijdens de werken t.g.v. bemaling (Belconsulting, 2008)	41
Figuur 4-5 Situering van de waterlopen en overstromingsgevoelige gebieden in de omgeving van het projectgebied	48
Figuur 4-6 Geluidsbelastingskaart wegverkeer (boven Lden, onder Lnight; bron: Geopunt)	57

Figuur 4-7	Situering geluidsmmeetpunt op Nederlands grondgebied (achtergrond: havengebied op Belgisch grondgebied met projectgebied)	58
Figuur 4-8	Luchtkwaliteitskaarten 2018 t.h.v. het projectgebied (pijlje) (bron: <a href="http://www.vmm.be/data">www.vmm.be/data</a> )	69
Figuur 4-9	Vlaamse habitat- en vogelrichtlijnggebieden, VEN-gebieden en erkende natuurresevaten in de omgeving van het projectgebied (zwarte contour)	72
Figuur 4-10	SBZ "Brabantse Wal" op Nederlands grondgebied (bron: <a href="http://www.natura2000.nl">www.natura2000.nl</a> )	73
Figuur 4-11	Zicht op het projectgebied vanaf de Scheldelaan (Noordlandbrug) (Google Streetview, toestand september 2018)	74
Figuur 4-12	Situering van het projectgebied op de Biologische waarderingskaart	74
Figuur 4-13	Rietzones (groen), wespenorchis (zwarte omranding) en Japanse duizendknoop (gele pijl) binnen het projectgebied (bron: Havenbedrijf Antwerpen)	75
Figuur 4-14	Grondplan projectgebied met uit te graven en op te hogen deelzones (grijs = dienstweg; pijltje = locatie brede wespenorchis)	77
Figuur 4-15	Situering van het projectgebied t.o.v. beschermd erfgoed en de Landschapsatlas	82
Figuur 4-16	Omgeving van het projectgebied op de Vandermaelenkaart (ca. 1845) en op de actuele orthofoto (bron: Geopunt)	82
Figuur 4-17	Zichten op het projectgebied en omgeving (bron: Google Streetview)	83
Figuur 4-18	Zicht op het projectgebied vanaf de Scheldelaan (Noordlandbrug) (Google Streetview, toestand september 2018)	87
Figuur 4-19	Mogelijke afvoerroutes vanaf het projectgebied	90

## DEEL 1 AANMELDING

---

# **1 Inleiding**

---

## **1.1 Aanleiding voor het MER**

In de Antwerpse haven, op de rechter Scheldeoever, is reeds jarenlang een vastgesteld en toenemend tekort aan voldoende en valabele wachtplaatsen t.b.v. de binnenvaart. Aan deze behoefte aan bijkomende capaciteit kan voldaan worden door de aanleg van een wachtdok langs de Schelde-Rijn-verbinding ter hoogte van de Noordlandbrug (Zandvliet). De grond waarop het wachtdok zal worden gebouwd is eigendom van het Vlaams Gewest, in beheer van De Vlaamse Waterweg nv. Voor de aanleg van het wachtdok is een samenwerkingsovereenkomst opgemaakt tussen De Vlaamse Waterweg nv en het Havenbedrijf Antwerpen.

Het doelpubliek bestaat uit binnenschepen tot combinaties van klasse VIb. Gezien de activiteiten op de rechter Scheldeoever, de aard van de activiteiten van de verschillende segmenten in de binnenvaart en de specificaties van de andere wachtplaatsen op de rechter Scheldeoever worden op deze locatie vooral tankschepen verwacht en in mindere mate droge lading en containervaart, dewelke voornamelijk gerelateerd zijn aan de vaar-as Schelde-Rijnkanaal.

Dit project komt tegemoet aan de operationele doelstelling 4 uit het actieprogramma van het GRUP voor de afbakening van de zeehaven van Antwerpen: "het verhogen van de capaciteit van de ontsluitingsinfrastructuur richting hinterland voor de 3 modi: weg, spoor en binnenvaart". In het GRUP "Afbakening Zeehavengebied Antwerpen" (definitief vastgesteld op 30/4/2013) werd de zone voorzien voor het wachtdok bestemd als Artikel R5 "Gebied voor waterweginfrastructuur".

Voor de aanleg van het wachtdok dient een project-MER te worden opgemaakt als onderdeel van de omgevingsvergunning. Het betreft hier de herneming van een eerder project-MER, goedgekeurd op 4 augustus 2008. Dit project-MER is meer dan 5 jaar oud en derhalve niet meer geldig. De inhoud van het MER uit 2008 wordt in onderhavig MER geactualiseerd.

## **1.2 Toetsing aan de MER-plicht**

De lijst van MER-plichtige activiteiten is opgenomen in het Besluit van de Vlaamse Regering van 10 december 2004 (BS 17/02/2005, laatst gewijzigd bij art. 18 van het B.VI.Reg. 1 maart 2013, BS 29 april 2013). In dit besluit worden de projecten opgedeeld in Bijlage I-projecten (MER altijd vereist), Bijlage II-projecten (onthefing van MER-plicht mogelijk na gemotiveerd verzoek of opmaak project-MER) en Bijlage III-projecten (project-m.e.r.-screening vereist).

Voor het voorliggende project is volgende categorie van toepassing:

*Bijlage I: categorie 11): "Aanleg van waterwegen en havens voor de binnenscheepvaart voor schepen van meer dan 1350 ton"*

Het project is derhalve project-MER-plichtig.

## **1.3 Verloop van de MER-procedure en situering in de vergunnings-procedure**

### **Aanmelding en verzoek tot scopingadvies**

Het voorliggende dossier betreft een melding en verzoek tot scopingadvies.

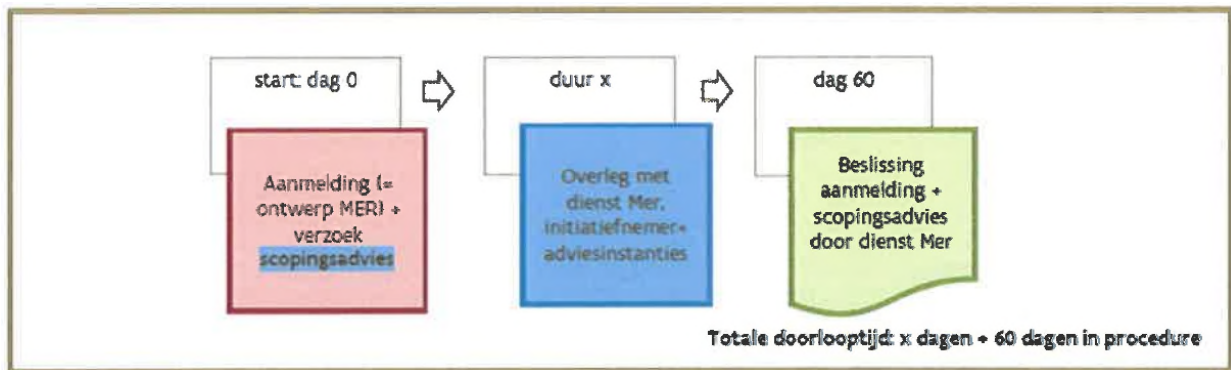
De melding betreft de melding van de initiatiefnemer met het voornemen om een project-MER op te stellen aan de dienst Mer. Bij de melding wordt door de initiatiefnemer een verzoek tot advies over de te verstrekken informatie gevoegd (i.e. het zogenaamde scopingadvies). Dit verzoek tot scopingadvies is niet verplicht, maar bij dit dossier wordt ervoor geopteerd om dit verzoek toe te voegen. De inhoud van dit verzoek, samen met de inhoud van de melding, betreft een voorstel van de inhoud van het project-MER en de methodologie.

De melding en het verzoek tot scopingadvies bevat minimaal:

- Beschrijving van het project met inbegrip van de overwogen alternatieven;
- Bestaande vergunningstoestand + aan de te vragen vergunningen;
- Beschrijving van de te onderzoeken effecten die het project vermoedelijk zal hebben;
- Voorstel van het team van erkende MER-deskundigen en MER-coördinator + taakverdeling;
- Beschrijving van het procesverloop (o.a. participatietraject, ...);
- Voorstel van de inhoud van het project-MER en de methodologie.

Bij een verzoek tot scoping bezorgt de dienst Mer de aanmelding aan de bevoegde adviesinstanties (administraties, overheidsinstellingen en openbare besturen) die op basis van de geografische ligging van het project en van de mogelijke te verwachten aanzienlijke effecten geselecteerd worden. De geraadpleegde adviesinstanties bezorgen hun advies aan de dienst Mer binnen de 30 dagen. Als het advies niet tijdig wordt verleend, dan wordt de procedure voortgezet.

De dienst Mer neemt een beslissing over de aanmelding en bezorgt haar beslissing uiterlijk binnen een termijn van 60 dagen na de datum van ontvangst van de aanmelding aan de initiatiefnemer.



De beslissing over de aanmelding bevat ten minste volgende informatie:

- Een beslissing over de opstellers van het project-MER (i.e. het team van erkende MER-deskundigen).
- Een advies over de voorgestelde methodologie van effectbeoordeling in het aanmeldingsdossier rekening houdend met de inhoud van het MER (i.e. het zogenaamde scopingsadvies). Uiteraard wordt hierbij rekening gehouden met de ontvangen adviezen en in voorkomend geval de afspraken van het overleg met alle betrokkenen of reacties uit de openbare raadpleging.
- Op verzoek van de initiatiefnemer een beslissing over de vraag tot onttrekking aan bekendmaking van de aanmelding of delen ervan.

De aanmelding (inclusief beslissing en scopingsadvies van de dienst Mer) wordt bekend gemaakt op de website van de dienst Mer.

De initiatiefnemer vraagt een overleg met de dienst Mer en de adviesinstanties te voorzien over het scopingsadvies.

### Openbare raadpleging

Voorafgaand aan de vergunningsprocedure is bij een participatief traject een openbare raadpleging van de aanmelding of een ontwerp-MER mogelijk. Alhoewel een dergelijke openbare raadpleging niet verplicht is, opteert de initiatiefnemer ervoor om toch een openbare raadpleging te organiseren.



Meer bepaald wordt deze aanmelding raadpleegbaar gemaakt via de website van het district BEZALI (Berendrecht-Zandvliet-Lillo) van de stad Antwerpen. Tevens wordt de aanmelding overgemaakt aan de gemeente Stabroek en aan de Nederlandse gemeenten Woensdrecht en Reimerswaal, die deze ook op hun website kunnen plaatsen indien zij dit wenselijk achten. Burgers kunnen t.e.m. 1 juni 2020 hun inspraakreacties overmaken.

#### **Opmaak project-MER met tussentijdse overlegmomenten**

De erkende MER-deskundigen maken het project-MER op, conform de inhoud van de aanmelding en in voorkomend geval rekening houdend met het scopingadvies. Bij de opmaak van het MER worden de richtlijnenboeken als referentiekader gehanteerd.

Na het ontvangen van de adviezen en/of na de openbare raadpleging of het aftoetsen van de kwaliteit van een ontwerp-MER, kan een overleg aangewezen zijn met onder andere de dienst Mer, de initiatiefnemer, de MER-deskundigen en relevante adviesinstanties. Tijdens de vergadering krijgen alle betrokkenen de gelegenheid om opmerkingen en bedenkingen te formuleren en deze samen te bespreken. De initiatiefnemer vraagt een overleg met de dienst Mer en adviesinstanties te voorzien over de resultaten van het ontwerp-MER, alvorens dit te finaliseren en in te dienen bij de vergunningsaanvraag.

#### **Bestaande vergunningstoestand – aan te vragen vergunningen**

Het ontwerp-MER dient gevoegd te worden bij de omgevingsvergunningsaanvraag die nodig is voor de bouw en exploitatie van het wachtdok.

In het kader van de omgevingsvergunningsaanvraag is wettelijk een openbaar onderzoek voorzien. Een openbaar onderzoek is een manier om de bevolking in te lichten over projecten en plannen die opgemaakt worden. Een openbaar onderzoek vindt plaats in de beslissingsprocedure voor de definitieve goedkeuring van een project of plan. Tijdens een openbaar onderzoek kunnen de voorliggende projecten en plannen geraadpleegd worden en kan men zijn mening kenbaar maken. In dit stadium kunnen ook bezwaarschriften ingediend worden.

### **1.4 Gegevens van de initiatiefnemer**

#### **De Vlaamse Waterweg nv**

Havenstraat 44

3500 Hasselt

Contactpersonen: Joke Verstraelen (leidend ambtenaar) en Bruno Verwimp (projectingenieur)

### **1.5 MER-deskundigen**

Het team van MER-deskundigen is als volgt samengesteld (alle deskundigen zijn erkend voor onbepaalde duur):

**Tabel 1-1 Erkende MER-deskundigen die meewerken aan het MER**

<b>Deskundige</b>	<b>Disciplines</b>	<b>Erkenningsnummer</b>
Paul Arts	Coördinatie	GOP/ERK/MERCO/2019/00004
	Mens – ruimtelijke aspecten	MB/MER/EDA/664-V1
	Landschap, bouwkundig erfgoed en archeologie	MB/MER/EDA/664-B
Kristof Goemaere	Biodiversiteit	MB/MER/EDA/736
Inge Van der Mueren	Bodem	MB/MER/EDA/692/V-1
	Water	MB/MER/EDA/692-B
Chris Busschots	Geluid en trillingen	MB/MER/EDA/371/V-4
Dirk Dermaux	Lucht	MB/MER/EDA/645/V-2

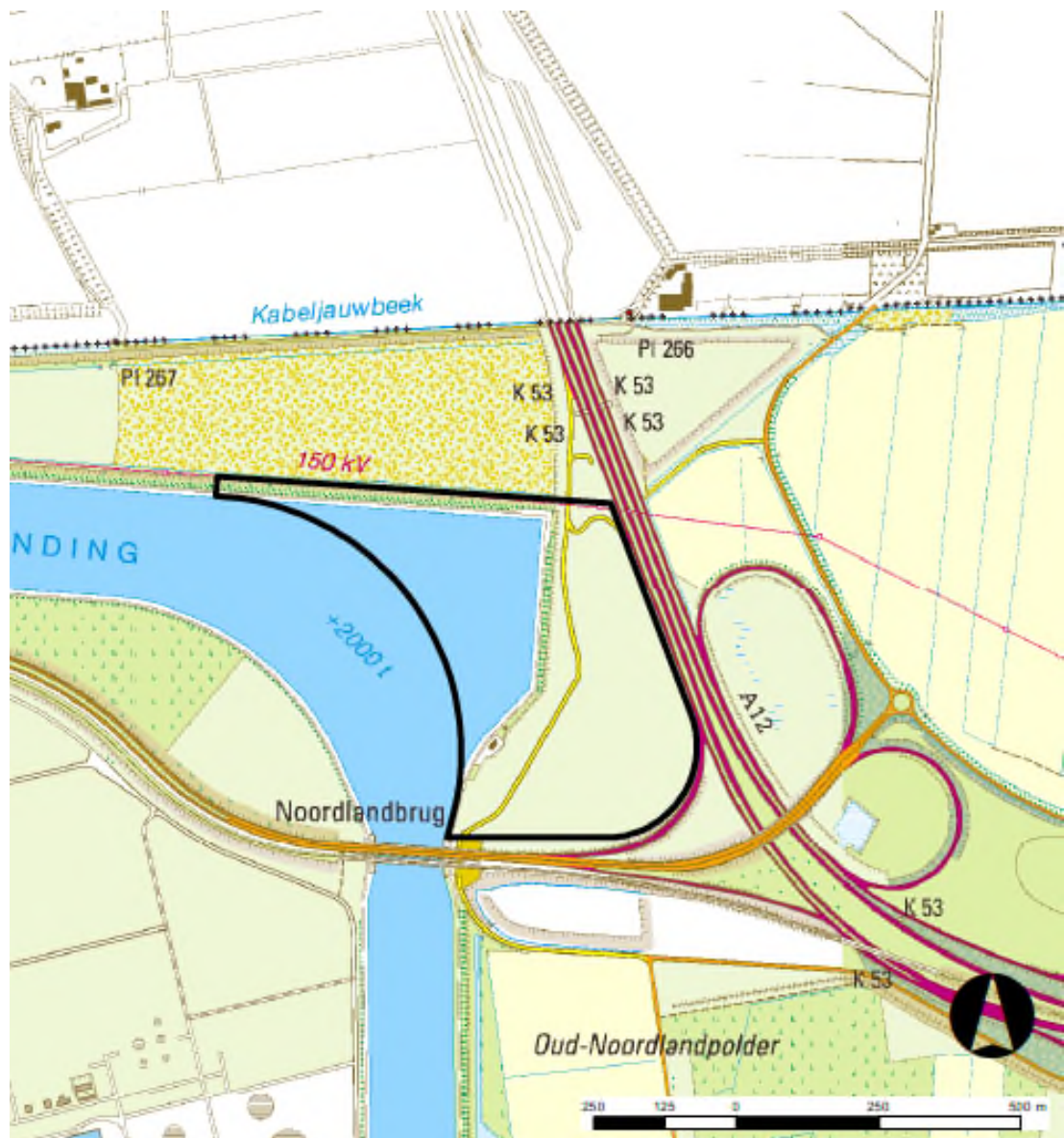
## 2 Projectbeschrijving

### 2.1 Situering

Het gepland wachtdok is gelegen op het grondgebied van de stad Antwerpen (deelgemeente Zandvliet), in het uiterste noorden van de haven van Antwerpen, op minder dan 300m van de Nederlandse grens. Het projectgebied bevindt zich t.h.v. de bocht in de Schelde-Rijn-verbinding en omvat de aanzet tot het nooit gerealiseerd duwvaartkanaal naar het Albertkanaal en de aanpalende gronden. Deze zone wordt in het oosten begrensd door de A12 en in het zuiden door de Scheldelaan (Noordlandbrug). Ten westen en zuidwesten van het projectgebied, aan de overzijde van de Schelde-Rijn-verbinding, ligt het haven- en industrieterrein van BASF (petrochemie).



Figuur 2-1 Situering van het projectgebied op macroschaal



Figuur 2-2 Situering van het projectgebied op mesoschaal – topokaart





Figuur 2-3 Situering van het projectgebied op mesoschaal – orthofoto

## 2.2 **Verantwoording van het project**

Het project omvat de aanleg van een wachtdok voor de binnenscheepvaart (hoofdzakelijk voor tankvaart en bijkomend voor droge ladingschepen waaronder containervaart en duwvaart).

Het vervoer langs de binnenwateren heeft de laatste jaren een sterke groei gekend. Gezien ook de modal-split doelstellingen van zowel het Havenbedrijf als de Vlaamse Overheid zal deze groei zich in de toekomst verderzetten en bestaat er algemeen een toenemende vraag naar wachtplaatsen in en rond het havengebied. De bedoeling van het geplande wachtdok in voorliggend project is het voorzien van bijkomende wachtplaatsen om de toenemende vraag voor een deel te accommoderen.

Een wachtplaats onderscheidt zich van een ligplaats doordat er op een wachtplaats geen overslagactiviteiten plaatsvinden. Een wachtplaats dient aanschouwd te worden als een tussenstop, al dan niet voor enkele uren, voor schepen die niet onmiddellijk aan de kade hun plaats kunnen innemen om laad- en losoperaties aan te vatten, voor bemanningsswissels, om de bemanning de kans te geven om boodschappen te doen of kleine herstellingen uit te voeren,...

Gezien de grote behoefte aan wachtplaatsen, de diversiteit van de vervoersstromen (nl. binnenvaartstroom tussen de beide oevers van de Schelde, langs de Schelde-Rijnverbinding, tussen de havendokken, langs de Beneden Zeeschelde, langs het Albertkanaal en op de Schelde naar en van Terneuzen-Vlissingen) en gezien het feit dat schepen een plaats zoeken zo dicht mogelijk tegen de eigenlijke laad- en loskade, dienen er wachtplaatsen gezocht te worden op verschillende locaties binnen de haven. Op deze manier worden onnodige scheepsbewegingen vermeden, wat de veiligheid en het verkeersbeleid in drukke gebieden ten goede komt.

Eén van de zoeklocaties voor wachtplaatsen in het noordelijk deel voor vervoer op de noord-zuid route is de bocht van de Schelde-Rijnverbinding (= voorliggend project voor dit MER). Deze locatie werd o.a. naar voor geschoven in het kader van "Studie naar buffering van het havengebied".

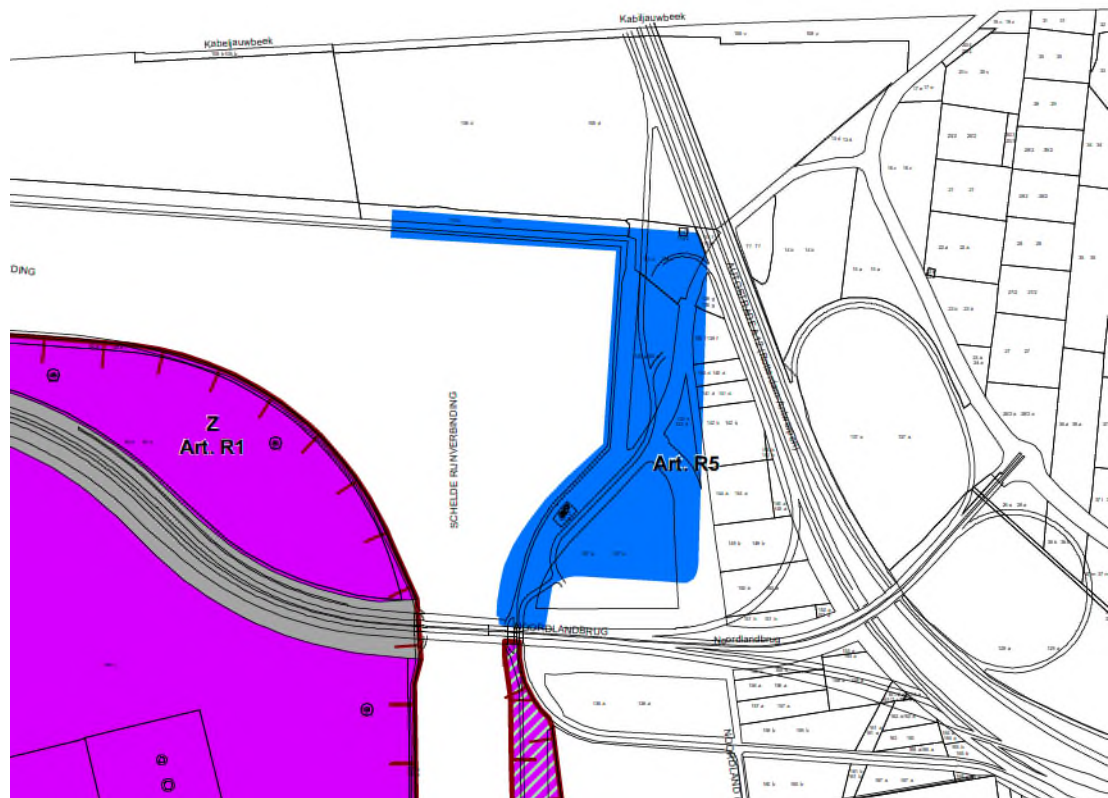
Het grootste aantal wachtplaatsen in het wachtdok zal voorzien worden voor de tankvaart. In deze sector is een sterke groei waarneembaar door de ontwikkelingen in de chemische industrie en tankopslagactiviteiten in de haven (o.a. Bevrijdingsdok). Bijkomend kunnen deze schepen niet eenvoudig aan eender welke kaai aanmeren, gezien de (steeds strenger wordende) beperkingen inzake gevaar-goed (kegelschepen) en bijhorende veiligheidsrestricties. Daarnaast zullen ook droge ladingschepen (inclusief containervaart) gebruik kunnen maken van het wachtdok dat vlak aan de Schelde-Rijnverbinding gelegen is. Deze as geldt als voornaamste aan- en afvoerroute voor de haven waardoor het wachtdok op deze locatie ideaal gelegen is.

In de periode 2006-2008 werd door Belconsulting in opdracht van het Havenbedrijf Antwerpen reeds een project-MER opgemaakt voor de aanleg van een wachtdok op deze locatie. Dit MER werd goedgekeurd door de dienst Mer op 4 augustus 2008. Mede op basis van de resultaten van dit MER werd een voorkeursvariant verkozen. Het wachtdok conform deze voorkeursvariant werd meegenomen in het afbakeningsproces van het zeehavengebied van Antwerpen. In het GRUP Afbakening Zeehavengebied Antwerpen, definitief vastgesteld op 30 april 2013, werd de zone van het gepland wachtdok bestemd als Artikel R5 "Gebied voor waterweginfrastructuur".

## 2.3 **Juridische toestand**

Zoals gezegd is de zone voorzien voor het wachtdok in het GRUP Afbakening Zeehavengebied Antwerpen bestemd als "gebied voor waterweginfrastructuur. De afbakening van deze bestemmingszone en de bijhorende stedenbouwkundige voorschriften zijn terug te vinden in onderstaande figuur.

De zone langs de Schelde-Rijnverbinding ten zuiden van de Noordlandbrug is in ditzelfde GRUP bestemd als Artikel R12 "Buffer ten westen van Berendrecht" en "Zandvliet". De terreinen van BASF aan de overzijde van het kanaal zijn bestemd als Artikel R1 "Gebied voor zeehaven- en watergebonden bedrijven". De zate van de Scheldelaan die doorheen deze terreinen loopt is bestemd als Artikel R8 "Gebied voor verkeers- en vervoersinfrastructuur".



*Dit gebied behoort tot de bestemmingscategorie 'lijninfrastructuur'.*

**Artikel R5. Gebied voor waterweginfrastructuur**

Dit gebied is bestemd voor waterweginfrastructuur en aanhorigheden.

In dit gebied zijn alle handelingen toegelaten voor de aanleg, het functioneren of de aanpassing van die waterweginfrastructuur en aanhorigheden.

Daarnaast zijn toegelaten:

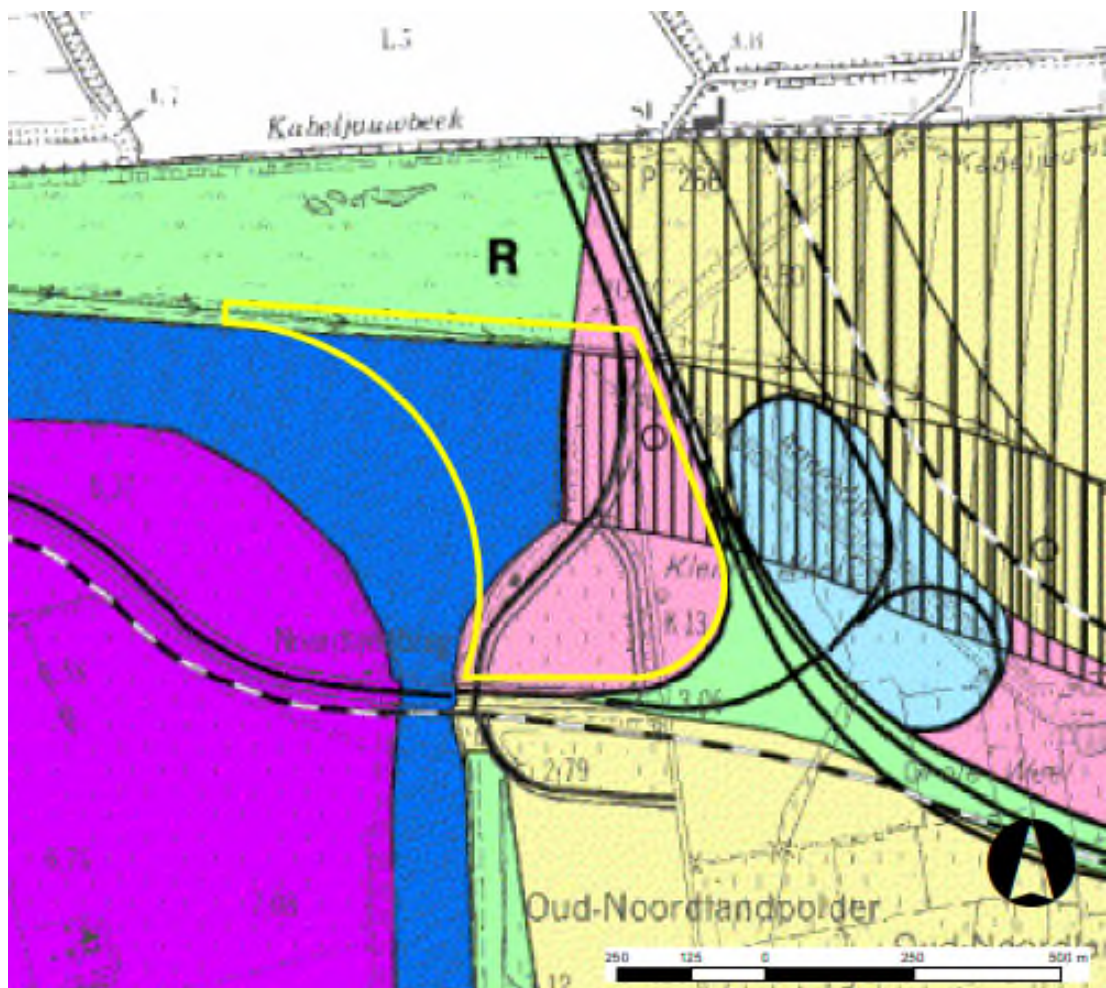
- alle handelingen met het oog op de ruimtelijke inpassing, buffers, ecologische verbindingen, kruisende infrastructuren, leidingen, telecommunicatie infrastructuur, lokaal openbaar vervoer, lokale dienstwegen, waterwegennetwerk en paden voor niet-gemotoriseerd verkeer;
- het bergen van baggerspecie in onderwatercellen.

Na aanleg van de infrastructuur kunnen voor het gedeelte van de zone dat voorlopig niet werd benut, de voorschriften van de naastliggende bestemming toegepast worden.

**Figuur 2-4 Grafisch plan en stedenbouwkundige voorschriften GRUP Afbakening Zeehavengebied Antwerpen (2013) t.h.v. projectgebied**

Buiten de afbakeningslijn van het zeehavengebied, onder meer in het resterend deel van het projectgebied buiten het eigenlijk wachtdok, zijn de bestemmingen van het gewestplan Antwerpen nog van toepassing (zie onderstaande figuur).





**Figuur 2-5 Uittreksel uit het gewestplan Antwerpen t.h.v. het projectgebied**

Lichtpaars = dienstverleningsgebied; donkerpaars = industriegebied; geel = agrarisch gebied; geel + arcering = bouwvrij agrarisch gebied; lichtblauw = gebied voor gemeenschapsvoorzieningen en openbaar nut; donkerblauw = bestaande waterweg; groen = groengebied; groen + R = natuurgebied met wetenschappelijke waarde of natuurreservaat; blauwe arcering = gebied binnen afbakeningslijn GRUP Zeehavengebied Antwerpen (gewestplan niet meer van toepassing); wit = gebied op Nederlands grondgebied

Het projectgebied buiten het wachtdok zelf is op het gewestplan grotendeels bestemd als “dienstverleningsgebied”; de voorziene functies in deze zone ter ondersteuning van de exploitatie van het wachtdok zijn compatibel met deze bestemming. De noordelijke oever van het wachtdok lag voorheen in de bestemmingszone “natuurreservaat”, maar werd in het GRUP mee herbestemd tot “gebied voor waterweginfrastructuur”.

Het projectgebied wordt verder begrensd door volgende gewestplanbestemmingen:

- Natuurgebied met wetenschappelijke waarde/natuurreservaat ten noorden
- Bouwvrij agrarisch gebied ten noordoosten
- Gebied voor gemeenschapsvoorzieningen ten oosten (= verkeerswisselaar)
- Groengebied ten zuidoosten (= restructuurte tussen weg- en spoorinfrastructuur)
- Agrarisch gebied ten zuiden
- Bestaande waterweg ten westen (= Schelde-Rijn-verbinding)



## **2.4 Projectbeschrijving**

### **2.4.1 Algemene karakteristieken voor wachtplaatsen voor binnenschepen**

Hieronder worden een aantal vereiste karakteristieken voor wachtplaatsen opgesomd.

Voorwaarden/wenselijkheden voor een nieuw wachtdok:

- Goede voorzieningen om af te meren in de wachtplaats;
- Een aanlegplaats voor elk schip met voldoende bevestigingsmogelijkheden buiten de vaarroute;
- Bedieningsweg voor onderhoud of bereikbaarheid van het wachtdok indien er zich calamiteiten zouden voordoen;
- Afdoende en duidelijke scheepvaartsignalisatie om de wachtplaats te onderscheiden van de vaarweg;
- Verbinding met de wal en mogelijkheid tot het afzetten van wagens;
- Parkeerplaats voor schippers en/of hun bezoekers;
- Mogelijkheid tot het afzetten van huishoudelijk afval van de schippers;
- Walstroomvoorzieningen;
- Wataansluiting leidingwater;
- Omgevingsaanleg met inbegrip van paaiplaats.

#### **Verblijftijd**

Om schepen de mogelijkheid te kunnen bieden om ook het weekend te kunnen overbruggen zouden de toegelaten wachttijden in het wachtdok vastgelegd worden op het weekend +1 dag = 72h. Wanneer er vrijdag aangekomen wordt op het wachtdok kan zo het weekend overbrugd worden op dezelfde locatie, vooraleer de activiteiten in de loop van de eerste volgende werkdag terug gestart worden.

#### **Benodigde ruimte**

Het wachtdok zal ontworpen worden voor maatgevende binnenschepen met een LOA van 110m – 135m. De precieze indeling van het wachtdok en de benodigde ruimte die ingenomen wordt door de verschillende types schepen is op heden niet gekend. Dit wordt als variabel gezien naargelang de ruimte in het dok en de vraag van de sector. Afhankelijk van het aantal tankschepen, waar een grotere tussenafstand noodzakelijk is dan bij de droge lading schepen, zullen er meer of minder schepen het dok kunnen gebruiken.

Het gecreëerde wateroppervlak wordt niet volledig ingericht als wachtdok. Aan de oostzijde wordt een paaiplaats voor vissen voorzien (dit was een aanbeveling vanuit het MER van 2008). Tussen de paaiplaats en het eigenlijk wachtdok loopt de kaaimuur door, net als het jaagpad. De paaiplaats en het wachtdok staan met elkaar in verbinding via enkele buizen.

#### **Veiligheidsaspecten**

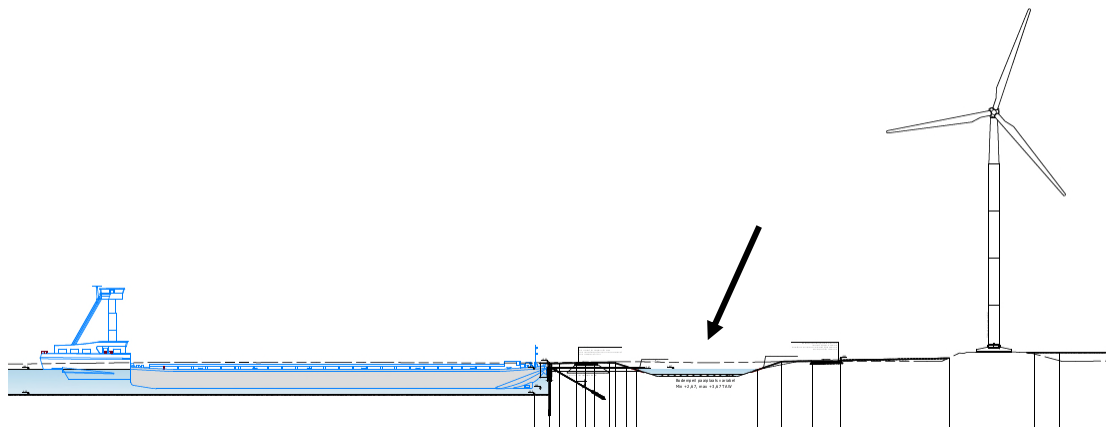
Ten aanzien van veiligheid en eventuele calamiteiten als gevolg van de aanwezigheid van tankschepen in het wachtdok kan gewezen worden op volgende elementen:

- De schepen kunnen tijdelijk verlaten worden. Het aan wal gaan heeft betrekking op het afzetten van een auto op de kaaimuur voor eventuele bevoorrading van het schip.
- De haven beschikt over een calamiteitenplan. De stad en de provincie Antwerpen beschikken over een rampenplan dat bij eventuele calamiteiten kan worden ingezet om zo de eventuele negatieve effecten te beperken.
- Alle schepen moeten voldoen aan het ADNR-reglement. Met betrekking tot gevaarlijke stoffen zijn in dit document alle veiligheidsvoorschriften opgenomen. Deze schepen passeren nu reeds langs het drukbevaren Schelde-Rijn kanaal en voeren laad- en losoperaties uit in de haven. De aanleg van een wachtdok resulteert niet in belangrijk hoger risico op aanvaringen of calamiteiten.

- Met betrekking tot de tankvaart worden schepen ingedeeld in verschillende categorieën, deze worden aangeduid met het symbool 'blauwe kegel'. Hierin bestaan 3 categorieën met betrekking tot het vervoer van gevaarlijke stoffen:
  - Schepen met 1 blauwe kegel: vervoer van brandbare stoffen
  - Schepen met 2 blauwe kegels: vervoer van voor de gezondheid gevaarlijke stoffen
  - Schepen met 3 blauwe kegels: vervoer van ontplofbare stoffen
- In het wachtdok zullen enkel tankschepen zonder of met maximaal 2 blauwe kegels kunnen aanmeren. In de praktijk heeft dit vooral betrekking op vervoer van brandstoffen, zoals benzine, diesel of bepaalde soorten gassen.
- De veiligheidsafstanden die gehanteerd moeten worden zijn reeds standaard opgenomen in het Algemeen Politierglement voor de Scheepvaart op Binnenwateren (dd. 01.05.14). Bij schepen met 1 kegel bedraagt de minimale afstand 10m, bij schepen met 2 kegels 50m.

#### **2.4.2 Karakteristieken van het ontwerp**

- Capaciteit: wachtplaats voor maximaal 32 schepen of duwbakken, met voldoende meerpalen op de kaaimuur en de aanlegsteiger om schepen van diverse afmetingen comfortabel te laten aanmeren.
- Totale oppervlakte: 132.743 m<sup>2</sup>, waarvan 74.180 m<sup>2</sup> effectieve uitbreiding wateroppervlak.
- Bodempeil dok: het hoogste streefpeil van de bodem wordt -1,13m TAW. Een extra overdiepte tot -2,08 m TAW, zijnde 1,25m dieper dan het huidig kanaal (-0,83m TAW) kan bij de bouw voorzien worden. Deze extra diepte wordt voorzien om de waterverplaatsing van de aanmerende schepen zoveel mogelijk naar beneden en zo min mogelijk zijwaarts (richting kaaimuren en andere schepen) te richten. Voorts staat deze overdiepte toe om de periodiciteit van onderhoudsbaggerwerk te reduceren.
- Waterpeil dok: +4,17 m TAW streefpeil.
- De wand van het dok wordt opgebouwd uit een damwand met damplanken, waarop een betonnen kesp wordt voorzien vanaf maaiveldniveau tot ca. 50 cm onder de waterlijn. Deze kesp bevat de koppen van grondankers.
- Daar de schepen kops of met de achterstevan aanmeren, worden dwars op de kaaimuur en tussen de verschillende schepen nog dukdalven (= stalen buizen met bolders waaraan de schepen zich kunnen bevestigen) geplaatst met daartussen een steiger. De hoogte van de dukdalven komt ofwel overeen met de hoogte van de kaaimuur (aan de ene zijde van de steiger), of met de hoogte van het looppad van een leeg vaartuig (aan de andere kant van de steiger.)
- Rond het dok wordt een dienstweg voorzien, tevens wordt er riolering voorzien voor de regenwaterafvoer van de wegenis. Dit regenwater zal geloosd worden in het dok. De dienstweg zal toegankelijk zijn voor recreanten (fietsers en wandelaars).
- Achter de dokwanden wordt een drainagebuis voorzien die het grondwater boven dit peil draineert en afvoert naar het dok. Op deze wijze wordt de kaaimuur ontlast van een eventuele druk o.i.v. het grondwater. Tegen de dokwanden aan wordt het maaiveld verhoogd tot op het peil van de kaaimuur, zijnde +5,5 m TAW.
- De omliggende terreinen tussen het dok of de paaiplaats en de snelweg A12 en de Scheldelaan worden opgehoogd met een deel van de vrijgekomen gronden. Zo wordt voorkomen dat een aanzienlijk deel van de ontgraven gronden over langere afstand moet getransporteerd worden. Tevens ontstaat een subtiele geluidsmuur tussen het dok en de A12.



**Figuur 2-6 Ontwerp wachtdok (april 2020) – grondplan (noord = links, pijl = paaiplaats) en dwarsdoorsnede t.h.v. windturbine**

### 2.4.3 Aanlegfase

In eerste instantie wordt de damwand geplaatst door het inheien of intrillen van damplanken. Daarop wordt de betonnen kesp voorzien. Daar de kesp tot onder het kanaalpil, en dus het grondwaterpeil wordt opgebouwd, dient er tijdens de bouwfase (ca. 10 maanden) bemaald te worden. Er wordt bemaald tot op 1 m onder de de onderzijde van de kesp of dus, rekening houdend met de positie van tot op ca. 1.5 m onder het grondwaterniveau.

Daarna wordt het dok uitgebaggerd of uitgegraven vanop het water. Het uitgebaggeren gebeurt wellicht met een cutterzuiger die het uitgebaggerde materiaal via een pijpleiding op het land brengt. Het uitgraven gebeurt met een retrograafmachine vanop een ponton in het water. Deze dumpst de uitgegraven grond in een praam (klein vaartuig). Welke van de 2 methodes uiteindelijk zal gehanteerd worden, kan in deze fase van het project nog niet met zekerheid gesteld worden.

De uitbaggering of uitgraving gebeurt tot op een niveau van dieper dan of gelijk aan  $-1,13$  m TAW (= gepland peil dok-bodem), maar niet dieper dan  $-2,08$  m TAW. Rekening houdend met een actueel

maaiveldpeil van ca. +4,4 m TAW, wil dit zeggen dat er over ca. 6,0 m diepte zal uitgebaggerd/ uitgegraven worden.

Tenslotte wordt de aanlegsteiger op palen geplaatst en worden de dukdalven ingeheid of ingetrild.

Werktuigen en transportvoertuigen die tijdens de werkzaamheden zullen ingezet worden:

- Trilblokken of dieselheiblokken voor het intrillen van de damplanken en dukdalven;
- Vrachtwagens voor de afvoer van de uitgegraven gronden;
- Cutterzuiger of retro-graafmachine voor het uitbaggeren, respectievelijk uitgraven van het dok.

Te verwachten grondverzet:

- Uitgraven dok: ca. 425.000 m<sup>3</sup>
- Terreinophoging achter de kaaimuur: 125.000 m<sup>3</sup>

In deze fase is nog niet gekend wat de kenmerken (o.a. textuur) zijn van deze grond en waar deze bijgevolg kan toegepast worden. Indien de textuur dit toelaat, plant men om een deel van de uitgegraven grond aan te wenden voor de geplande ophoging rond het dok. De rest zal afgevoerd worden. Op basis van een nog uit te voeren grondonderzoek, zal de exacte grondbalans opgemaakt worden en de bestemming van de gronden bepaald worden. De plaats van bestemming bepaalt tevens de afvoerwijze, nl. per schip (enkel voor gebaggerde specie), per vrachtwagen of via een pijpleiding.

De opslag van materialen en uitgegraven overschotgronden (geen baggerspecie) gebeurt binnen de werfzone .

De werken zullen ca. 12 maanden in beslag nemen.

## **2.5 Alternatievenonderzoek**

### **2.5.1 Inleiding**

Er kunnen op verschillende niveaus alternatieven beschouwd worden. Hierbij kan er een onderscheid gemaakt worden tussen beleidsalternatieven, locatiealternatieven en uitvoeringsalternatieven. Ook een nulalternatief werd onderzocht.

#### **Nulalternatief**

Het nulalternatief is het scenario waarbij het hier besproken project niet wordt uitgevoerd.

Door het niet uitvoeren van het project wordt niet voldaan aan de operationele doelstelling 4 uit het actieprogramma van het GRUP voor de afbakening van de zeehaven van Antwerpen: “het verhogen van de capaciteit van de ontsluitingsinfrastructuur richting hinterland voor de 3 modi: weg, spoor en **binnenvaart**”, en wordt geen uitvoering gegeven aan de bestemming volgens het GRUP “Afbakening Zeehavengebied Antwerpen”.

Het nulalternatief wordt om die reden niet als een redelijk alternatief beschouwd, maar komt wel overeen met de referentiesituatie waartegen de milieueffecten van het project worden afgewogen.

#### **Beleidsalternatieven**

Het Vlaams mobiliteitsbeleid is gericht op een meer duurzame “modal split”, met onder andere een hoger aandeel van de binnenscheepvaart in het totaal goederentransport. Een voldoende groot wachtdok voor binnenschepen draagt bij aan de operationele doelstelling 4 uit het actieprogramma van het GRUP voor de afbakening van de zeehaven van Antwerpen: “het verhogen van de capaciteit van de ontsluitingsinfrastructuur richting hinterland voor de 3 modi: weg, spoor en **binnenvaart**”. Deze locatie heeft vanwege zijn beperkte oppervlakte en geïsoleerde ligging onvoldoende potentie om op evenwaardige wijze bij te dragen aan eventuele andere beleidsdoelstellingen.

Derhalve worden in het MER geen beleidsalternatieven beschouwd.

### **Locatiealternatieven**

Voorafgaand aan de opmaak van het MER van 2008 werden de mogelijke locaties voor wachtplaatsen voor binnenschepen op Rechteroever besproken en werd het beschikbaar aanbod afgewogen tegen de verwachte behoefte (zie §2.5.2). Daaruit bleek dat er toen een tekort was van een 30-tal wachtplaatsen en dat er slechts één redelijke locatie voor een wachtdok beschikbaar was: de bocht van de Schelde-Rijn-verbinding, zijnde het projectgebied; de andere mogelijke locaties zaten immers al vervat in het bestaand (theoretisch) aanbod.

Derhalve worden in het MER geen locatiealternatieven beschouwd.

### **Uitvoeringsalternatieven**

Uitvoeringsalternatieven zouden kunnen bestaan uit (combinaties van):

- Een andere configuratie van het wachtdok
- Een ander typologie van kaaimuren
- Een andere ontsluiting van het terrein aan de landzijde
- Een andere inrichting van de landzijde van het projectgebied
- Een ander doelpubliek voor de exploitatie van het wachtdok (andere types binnenschepen)
- ...

In het project-MER van 2008 werden twee uitvoeringsvarianten onderzocht m.b.t. de configuratie van het wachtdok, met telkens twee subvarianten betreffende de types kaaimuren (zie §2.5.3). Mede op basis van de conclusies van het MER heeft de Vlaamse Waterweg gekozen voor een voorkeursconcept dat qua configuratie (grosso modo) overeenkomt met variant 1 uit het MER, maar met een andere kaaimuraanleg. Dit concept werd gradueel verder geoptimaliseerd, waarbij in het bijzonder een paaiplaats voor vissen werd toegevoegd (aanbeveling vanuit MER 2008, zie §2.5.3).

In onderhavig MER worden geen volwaardige uitvoeringsvarianten (met alternatieve dokconfiguratie) meer onderzocht. Wel kunnen de vastgestelde milieueffecten mogelijks aanleiding geven tot aanpassingen en optimalisaties van het ontwerp.

## **2.5.2 Behoeftebepaling en locatieonderzoek**

Als algemeen gegeven kan worden gesteld dat binnenschepen een plaats zullen zoeken die zich zo dicht mogelijk bij de plaats bevindt waar ze moeten laden en lossen, dit om onnodige scheepsbewegingen te vermijden. Voor de tankvaart geldt tevens het principe dat zij zich bij vele terminals 'op afroep' moeten aanmelden, waarbij een wachtplaats in de nabije omgeving van de terminal wenselijk is.

Verder dient de locatie van het wachtdok dusdanig gekozen te worden dat het (overig) scheepvaartverkeer zo min mogelijk gehinderd wordt. Volgens de binnenvaartsector zijn de rechte delen van de Schelde-Rijnverbinding niet geschikt wegens de sterke zuiging op de op volle snelheid voorbij varende binnenschepen.

### **Bestaand aanbod aan toegewezen wachtplaatsen voor binnenvaart**

Onderstaand volgt een overzicht van het bestaande aanbod aan toegewezen wachtplaatsen voorbehouden voor de binnenvaart op de Rechterscheldeoever. Wachtplaatsen aan sluisen, tijdelijke wachtplaatsen en wachtplaatsen aan concessies zijn hier niet mee in op genomen.

De zone buiten de sluisen – inclusief heel Linkeroever – is niet in kaart gebracht omdat hier versassen steeds noodzakelijk is, wat de vlotte bereikbaarheid van de terminals op de rechteroever bemoeilijkt.

Een inventarisatie van de mogelijke locaties leverde volgende selectie op:

- A Noordkasteeldok: 4 kegelschepen, 4 duwbakken, 8 niet-kegelschepen
- B kanaaldok B1: 6 niet-kegelschepen
- C kanaaldok B1: 4 kegelschepen, 8 niet-kegelschepen
- D schuieldok duwvaart: 10 duwbakken
- E Reigersbos (open sinds eind 2019 met walstroom): 18 niet-kegelschepen



Op Rechteroever kunnen aldus 48 binnenschepen en 14 duwbakken geacommodeerd worden. Wanneer gefocust wordt op het noordelijk deel van de haven, enerzijds vanwege de nabijheid van enkele grote chemie- en tankopslagterminals, en anderzijds door het belang van de Schelde-Rijnverbinding als belangrijke aan- en afvoerrote volgt volgende verdere opdeling (exclusief wachtdok Noordkasteeldok):

- 32 niet-kegelschepen
- 4 kegelschepen
- 10 duwbakken



**Figuur 2-7 Bestaand aanbod aan toegewezen wachtplaatsen voor binnenvaart**

Merk op dat er naast deze "dedicated" ligplaatsen ook ligplaatsen zijn aan de concessies zelf, maar deze capaciteit is niet gegarandeerd; binnenschepen kunnen hier maar beperkt aanspraak op maken en worden mogelijks weggestuurd.

#### **Aandeel binnenvaart in de Antwerpse haven**

Om het aandeel van de binnenvaart in de Antwerpse haven te kunnen illustreren werd er gekeken naar het gemiddeld aantal binnenschepen/jaar dat de haven van Antwerpen aanloopt, de vaarrichtingen waaruit deze schepen voornamelijk komen en de evolutie van de goederentrafieken<sup>1</sup>.

<sup>1</sup> Bron: meetgegevens van het Havenbedrijf Antwerpen

**Gemiddeld aantal binnenschepen/jaar (droge lading/tankvaart) dat de haven van Antwerpen aanloopt:**

*In absolute aantallen (gebaseerd op aantal verblijven binnen het havengebied):*

	2013	2014	2015	2016	2017	2018
Tankvaart*	30292	30479	30647	32407	32592	32421
Niet-tankvaart**	56745	56284	55322	59474	60324	59151

**Vaarrichtingen (waar komen deze schepen de haven voornamelijk binnen) :**

2018	Albertkanaal	Coördinatiepunt	Noordlandbrug	Petroleum instellingen zuid
Tankvaart*	6993	5818	17905	1696
Niet-tankvaart**	20745	9226	21084	7624

**Evolutie goederentrafieken droge lading/tankvaart:**

*In tonnage (DWT) van het schip:*

	2013	2014	2015	2016	2017	2018
Tankvaart*	75829940	78189876	77962772	82311273	84424145	84792059
Niet-tankvaart**	96983951	97366189	96100275	101147589	105108971	104358880

\*tankvaart omvat o.a. motortankschepen, gastankers, tankduwbakken, sleeptankschepen, etc.

\*\*Niet-tankvaart omvat o.a. motorvrachtschepen, passagiersschepen, pontons, duwbakken, veerboten, sleeptboten, etc.

Uit bovenstaande gegevens valt op te maken dat er een stijging waarneembaar is in het gemiddeld aantal binnenschepen/jaar alsook een stijging in de goederentrafieken en tonnage van de schepen. Het tonnage van de schepen is echter sterker aan het stijgen dan het absolute aantal aanlopen (+6% in aantal maat +10% in DWT). Dit illustreert tevens de schaalvergroting in de sector. Deze zorgt er ook voor dat het tekort aan wachtplaatsen toeneemt, gezien een groter schip meer ruimte inneemt en er aan eenzelfde lengte kaaimuur minder schepen kunnen afmeren.

Verder valt op te merken dat zowel voor de tankvaart als de niet-tankvaart het grootste aantal binnenschepen de Antwerpse Haven aanloopt via de Schelde-Rijnverbinding (Noordlandbrug).

**Vergelijking aanbod wachtplaatsen en aandeel binnenvaart in de Antwerpse haven**

Het aanbod aan toegewezen wachtplaatsen voor de binnenvaart op rechteroever (48 binnenschepen en 14 duwbakken) staat in schril contrast met de waarneembare stijging en schaalvergroting die de laatste jaren waarneembaar is in de sector, en dus ook de grotere nood aan wachtplaatsen.

Door het grote aantal binnenschepen dat via de Schelde-Rijnverbinding de Haven van Antwerpen aanloopt, wordt een nieuw wachtdok dat vlak aan de Schelde-Rijnverbinding gelegen is, zeer wenselijk geacht

Door de ontwikkelingen in de chemische industrie en tankopslagactiviteiten in het noordelijke deel van de haven (oa. Bevrijdingsdok) en het zeer beperkte aanbod aan wachtplaatsen voor tankschepen in dit gebied (4 toegewezen wachtplaatsen) zal het grootste aantal wachtplaatsen in het wachtdok voorzien worden voor tankvaart met 0, 1 of 2 kegels.

### 2.5.3 Alternatievenonderzoek in het voorgaand project-MER (Belconsulting, 2008)

In het project-MER van 2008 werden twee uitvoeringsvarianten onderzocht:

- Variant 1: oostelijke kaaimuur parallel aan het kanaal, wachtplaatsen oost-west georiënteerd
- Variant 2: oostelijke kaaimuur parallel aan de A12, wachtplaatsen noord-zuid georiënteerd, beschermingsconstructies aan noord- en zuidzijde (zodat aangemeerde schepen niet kunnen aangevaren worden door schepen die uit de vaarweg zouden raken)



**Figuur 2-8 Uitvoeringsvarianten onderzocht in het project-MER van 2008**

Per variant werden telkens twee subvarianten onderscheiden, afhankelijk van de locatie van de zone met Deense kaaimuur (= hoge kaaimuur waaraan duwbakken kunnen aanmeren):

- Subvarianten 1A en 2A: Deense kaaimuur aan de zuidzijde (kant Noordlandbrug en spoorweg)
- Subvarianten 1B en 2B: Deense kaaimuur aan de noordzijde (kant natuurreservaat)

De eindsynthese van het MER van 2008 luidde als volgt:



Het project omvat de bouw van een wachtdok voor de containervaart en voor de duwvaart en eventueel voor conventionele lichters. Het wachtdok wordt voorzien in de bocht van de Schelde-Rijn-verbinding, ten westen van de A12 en ten noorden van de Noordlandbrug. Dit project moet, samen met de reorganisatie en de nieuwe inrichting van het Schuuldok voor duwbakken (ca. 2 km ten zuiden van het Delwaidedok), de bestaande en groeiende behoefte aan wachtplaatsen in het noordelijk deel van de haven van Antwerpen op Rechteroever invullen. Deze werken geven invulling aan de principes van het ontwerp-Strategisch Plan van de haven van Antwerpen.

In het MER werden 2 uitvoeringsvarianten beschouwd (grootste verschil wordt gemaakt door de vorm, de aan- of afwezigheid van beschermingsconstructies en het aantal wachtplaatsen). Uitvoeringsvariant 1 heeft geen beschermingsconstructies, neemt een oppervlakte in van 132.743 m<sup>2</sup> (effectieve uitbreiding t.o.v. huidige wateroppervlak: 74.180 m<sup>2</sup>) en biedt wachtplaatsen voor een 30- tot 40-tal schepen. Uitvoeringsvariant 2 heeft beschermingsconstructies (waardoor de toegang voor duwbakken bemoeilijkt wordt), neemt een oppervlakte in van 131.493 m<sup>2</sup> (effectieve uitbreiding t.o.v. huidige wateroppervlak: 58.478 m<sup>2</sup>) en biedt wachtplaatsen voor een 39- tot 52-tal wachtplaatsen.

De kaaimuur bestaat deels uit een hoge kaaimuur ("Deense kaaimuur" waar de duwbakken kunnen aanmeren) en een lage kaaimuur ("verankerde damwand" waar de containerschepen en lichters kunnen aanmeren). Voor elk uitvoeringsalternatief werden er telkens 2 deelluitvoeringsalternatieven bestudeerd. Deze hebben betrekking op de positie van de kaaimuren, nl. deelluitvoeringsalternatief A waarbij de "Deense kaaimuur" aan de zuidkant van het dok wordt voorzien en deelluitvoeringsalternatief B waarbij de "Deense kaaimuur" aan de noordkant van het dok wordt voorzien. Alle uitvoeringsvarianten (1A, 1B, 2A en 2B) werden in het MER gelijkwaardig beoordeeld.

De doelstelling van het project is dus het creëren van wachtplaatsen. Dit heeft als positieve effect een bestendiging van de ontwikkeling van de Antwerpse haven met een veilige doorgang voor schepen op de Schelde-Rijn-verbinding. De nieuwe vista's vanop het hoge dijkgedeelte worden als positief aanzien, met de beste landschapsbeleving indien de hoge kaaimuur in het noorden wordt aangelegd.

Bij de uitvoering van het project zijn er wel een aantal tijdelijke (vooral tijdens de bouwfase) en permanente (vooral tijdens de exploitatiefase) effecten. De belangrijkste permanente effecten en hun milde-rende maatregelen zijn:

- *Biotoopverlies van 7,3 tot 8,8 ha waardevolle en zeer waardevolle vegetaties: niet te vermijden effect, maar maximaal te milderen door optimale natuurontwikkeling in berm en restgronden (zoals hooilandbeheer voor berm tussen kaaimuur en dijkweg, heraanplant populierenrijen, ecologisch bermbeheer taluds, afwerking restzone tussen A12 en wachtdok met streekeigen groen,...) + bij aanleg van nieuwe kaaimuren kan de gelegenheid benut worden om plasbermen langs de nieuwe kaaimuur aan te leggen (= potentie voor paaiplaats vissen);*
- *Risico op zettingen en stabiliteitsberekeningen door bemaling: preventief uitvoeren van de nodige grondmechanische proeven en berekeningen;*
- *Verhoging geluidsdrumniveaus bij continu draaien motoren wachtende schepen met rustverstoring avifauna en verminderde beleving recreanten: voorkeur voor maximaal stilleggen motoren tijdens het wachten (wel voldoende aftakpunten voor elektriciteit te voorzien in dit geval);*
- *Aantasting potentieel archeologisch erfgoed: preventief proefsleuven en archeologische opvolging.*

De belangrijkste tijdelijke effecten en hun milderende maatregelen zijn:

- *Risico op verspreiding verontreiniging bij grondverzet: maximaal nuttig hergebruik binnen de site + strikte opvolging vigerende (Vlarebo- en Vlare-)wetgeving + geen afzet binnen overstromingsgebieden en biologisch waardevolle gebieden;*
- *Geluidsverhoging tijdens de werken met rustverstoring voor avifauna: enkel activiteiten tijdens de dagperiode en bij voorkeur niet in broedseizoen + voorkeur voor uitgraving met retrograafmachine of aandacht voor type cutterzuiger indien baggering;*

- *Wijziging perceptieve kenmerken en verstoring relaties en structuren: heraanplant bomenrijen na de werken (voorkeur voor plantgoed van minstens 2 jaar oud);*
- *Wijziging belevingswaarde + geen of beperkte toegankelijkheid tijdens de werken door werfverkeer: uitwerken van goede wegomleiding (indien mogelijk) + maximale afvoer gronden per schip of pijpleiding + niet te vermijden wegtransport langs aangepaste wegen en niet door dorpskernen.*

*Het project wordt vanuit milieuoverwegingen haalbaar geacht mits bovenvermelde maatregelen worden toegepast. Het niet te vermijden biotoopverlies door grondinname dient hierbij maximaal gemilderd te worden door de gepaste inrichtings- en beheersmaatregelen te treffen.*

*Rekening houdend met de doelstelling van het project enerzijds en hoofdzakelijk vanuit landschappelijk oogpunt en belevingswaarde anderzijds, wordt de voorkeur gegeven aan de uitvoering van uitvoeringsvariant 2B (technische aspecten werden hierbij niet afgewogen). Deze keuze is echter niet dwingend.*

Zoals gezegd heeft de Vlaamse regering gekozen voor uitvoeringsvariant 1, in hoofdzaak vanuit nautisch oogpunt (gemakkelijker in- en uitvaren, geen beschermingsconstructies die de toegang voor duwbakken bemoeilijken). Het ontwerp werd wel dusdanig geoptimaliseerd dat zoveel mogelijk tegemoet gekomen wordt aan de argumenten op basis waarvan het MER van 2008 zijn voorkeur uitsprak voor variant 2 (grotere capaciteit, minder grondverzet, minder ecotoopinname,...). Bovendien moet opgemerkt worden dat het MER van 2008 weliswaar een voorkeur voor één (sub)variant uitsprak, maar het onderscheid tussen de onderzochte varianten is beperkt, en de effectscores zijn dezelfde voor alle varianten voor alle effectgroepen.

## **3 Algemene methodologische aspecten**

---

### **3.1 Overzicht van de te onderzoeken milieudisciplines**

Volgende aspecten zullen in het MER door de respectievelijke erkende MER-deskundigen beschreven worden:

- Bodem
- Water
- Biodiversiteit
- Geluid en trillingen
- Lucht
- Landschap, bouwkundig erfgoed en archeologie
- Mens – ruimtelijke aspecten (inclusief mobiliteit en gezondheid)

Vanwege de zeer beperkte verkeersgeneratie (over de weg) van het project wordt geen volwaardige discipline mens-mobiliteit voorzien. Vanwege de afwezigheid van bewoning en kwetsbare functies in de directe omgeving van het projectgebied wordt gezondheid evenmin als een volwaardige discipline weerhouden. De mobiliteits- en gezondheidsaspecten worden wel (beknopt) behandeld door de deskundige mens-ruimtelijke aspecten.

### **3.2 Opbouw per milieudiscipline**

#### **3.2.1 Afbakening van het studiegebied**

De afbakening van het studiegebied is in principe verschillend voor elke milieudiscipline. Het omvat minstens het projectgebied zelf, en daarnaast de zone waarbinnen significante milieueffecten t.g.v. het project te verwachten zijn. Standaard wordt een zone van 200m rond de terreingrens voorzien; voor de discipline geluid is dit tevens een wettelijke afstandsnorm. Zowel door de aard van het project als door het feit dat het projectgebied in het oosten en zuiden begrensd wordt door weginfrastructuur, die het gebied afschermt van haar omgeving, zal de standaard afstand van 200m normaliter voldoende ruim zijn voor vrijwel alle disciplines.

#### **3.2.2 Referentiesituatie**

Dit is een beschrijving van de huidige toestand van het projectgebied en haar omgeving. De bestaande toestand (2019-2020) wordt als referentie genomen voor de toetsing van de effecten.

Indien geen recente gegevens beschikbaar zijn voor bepaalde aspecten, zal de deskundige uitgaan van de laatst beschikbare gegevens (met aanduiding van referentiedatum) en/of zal hij de beschikbare gegevens actualiseren (door bijkomende metingen, door veldwerk of door extrapolatie) indien hij dit nodig acht.

#### **3.2.3 Ontwikkelingsscenario's**

Ontwikkelingsscenario's zijn ontwikkelingen die een invloed kunnen hebben op het studiegebied en relevante cumulatieve effecten kunnen hebben met het project, maar los staan van het project zelf en zich autonoom of op basis van beslist beleid kunnen voordoen.

Een mogelijk ontwikkelingsscenario is de aanleg van een spoorlijn (lijn 11) ten oosten grenzend aan het projectgebied. Er bestaat echter nog geen zekerheid omtrent de komst van en de exacte locatie van deze spoorlijn. De uitvoering van het wachtdok brengt de eventuele latere aanleg van de spoorweg niet in het gedrang. Dit ontwikkelingsscenario zal dan ook verder in het MER niet aan bod komen.

Een tweede ontwikkelingsscenario is de verdere uitbouw van de containercapaciteit in de Antwerpse haven. In het door de Vlaamse Regering definitief vastgestelde voorkeursbesluit van het complex project 'Realisatie van extra containerbehandelingscapaciteit in het havengebied Antwerpen' (project ECA) is nergens een fysieke of functionele interferentie van het voorkeursalternatief met de zone van

het wachtdok. Dit ontwikkelingsscenario wordt derhalve verder in dit MER buiten beschouwing gelaten.

### **3.2.4 Geplande situatie**

De geplande situatie is de toestand van het studiegebied tijdens (aanlegfase) en na (exploitatiefase) de voorgenomen activiteit, en dit zonder rekening te houden met eventuele milderende maatregelen. Deze beschrijving omvat dus de beschrijving en de evaluatie van de positieve en negatieve effecten van het project.

Om een overzicht te krijgen van het belang van de verschillende effecten wordt voor elk effect volgende indelingswijze/scoretoekenning gehanteerd:

aanzienlijk negatief (-3)	aanzienlijk positief (+3)
negatief (-2)	positief (+2)
beperkt negatief (-1)	beperkt positief (+1)
geen significant effect (0)	

De beoordeling gebeurt in de meeste gevallen o.b.v. expert judgement en is niet direct gebaseerd op cijfermatige gegevens of cijfermatige klasse-indelingen.

### **3.2.5 Maatregelen**

Na de bespreking en evaluatie van de effecten worden – waar nuttig en mogelijk – milderende maatregelen / aanbevelingen ter optimalisatie voorgesteld ter eliminatie, beperking of compensatie van de effecten. Op basis van de grootte van de toegekende scores zal kunnen afgeleid worden in hoeverre de deskundigen een effect belangrijk vinden, in hoeverre een maatregel vereist geacht wordt, en welke de impact is van deze maatregel (resterend effect). Het resterend effect wordt op gelijkaardige wijze beoordeeld als het oorspronkelijk effect.

### **3.2.6 Samenvatting en besluit**

Na de analyse i.f.v. de verschillende milieuaspecten worden in een samenvatting en een eindbespreking de belangrijkste elementen van de studie tabelmatig weergegeven en besproken, samen met een globale evaluatie van het project. Tevens worden leemten in de kennis aangegeven.

## **3.3 Overzicht van mogelijke effecten en grensoverschrijdende effecten**

### **3.3.1 Grensoverschrijdende effecten**

De Nederlandse grens ligt op slechts 300m ten noorden van het projectgebied. Ondanks deze beperkte afstand worden geen relevante grensoverschrijdende effecten verwacht:

- Het betreft “slechts” een wachtplaats voor schepen, die normaliter maar gedurende een paar uur tot maximaal enkele dagen aanwezig zijn;
- De verkeersgeneratie van het project (wegverkeer) is quasi verwaarloosbaar;
- Het projectgebied is niet bereikbaar vanaf Nederlands grondgebied;
- Het projectgebied wordt fysiek, visueel en akoestisch afgeschermd van Nederlands grondgebied door een opgespoten terrein dat ca. 5m boven het maaiveld van het projectgebied en van de polders in Nederland gelegen is.

Enkel tijdens de aanlegfase is een significant geluidseffect te verwachten aan de Nederlandse zijde (baggerwerken met cutterzuiger, heiverken, afbraakwerken,...) (zie discipline geluid).

### Overzicht algemeen te verwachten effecten

Gebaseerd op de algemene locatiekarakteristieken en de projectbeschrijving worden hieronder de voornaamste mogelijke effecten die t.g.v. het project redelijkerwijze kunnen verwacht worden in een overzicht weergegeven:

**Tabel 3-1 Ingreep-effectmatrix voor de potentiële ingrepen (T = tijdelijk ; P = permanent)**

Ingreep	Direct effect	Discipline	Indirect effect	Discipline
<i>Aanlegfase</i>				
Grondverzet	Verlies bodem en geologische structuur Kans op verspreiding verontreiniging Verwijderen bestaande vegetatie Mogelijk verlies archeologische relictten	Bodem (P) Bodem (P) Biodiversiteit (P) Landschap en erfgoed (P)	Grondverlies + verlies functies  Verlies leefgebied voor fauna	Mens (P)  Biodiversiteit (P)
Uitvoeren van de werken (graafwerken, grondwaterbemaling, inheien damplanken, opbreken bestaande wegen + aanleg nieuwe weg,...)	Geluidsemissies  Grondwaterverlaging door bemaling  Bereikbaarheid	Geluid (T)  Bodem en grondwater (T)  Mens (T)	Hinder voor mensen Verstoring van (avi)fauna Kans op verzilting door lozing bemalingswater Kans op verdroging vegetatie	Mens (T) Fauna en flora (T) Oppervlaktewater (T) Biodiversiteit (T)
Werfverkeer	Geluidsemissies en trillingen  Bodemverdichting Stofhinder langs werfwegen Impact op verkeersleefbaarheid en -veiligheid	Geluid en trillingen (T)  Bodem (P) Lucht (T) Mens (T)	Hinder voor omwonenden Verstoring van (avi)fauna	Mens (P) Biodiversiteit (T)
<i>Exploitatiefase</i>				
Exploitatie wachtdok (liggen en manoeuvreren schepen)	Gewijzigd landschapsbeeld Gewijzigde vegetatie Gewijzigd landgebruik	Landschap en erfgoed (P) Biodiversiteit (P) Mens (P)		

Ingreep	Direct effect	Discipline	Indirect effect	Discipline
	Bijkomende oppervlakte oppervlaktewater Verkeersgeneratie (water- en wegverkeer) Luchtemissies Geluidsemissies	Oppervlaktewater (P) Mens (P) Lucht (P) Geluid (P)	Hinder voor omwonenden Verstoring van (avi)fauna	Mens (P) Biodiversiteit (T)

## DEEL 2 VERZOEK TOT SCOPINGSADVIES / ONTWERP-MER

---

### **4 Beschrijving van de bestaande toestand, milieueffecten en maatregelen**

#### **4.1 Bodem en grondwater**

##### **4.1.1 Methodologie**

###### **4.1.1.1 Afbakening van het studiegebied**

In dit deel worden enerzijds de hydrogeologische kenmerken van de ondergrond en de kwantitatieve en kwalitatieve kenmerken van het grondwater besproken.

Anderzijds worden – voor zover relevant – de effecten beschreven in de bovenste aardlaag, die van invloed zijn op het gebruik van de bodem door mens, plant en dier. Het betreft beschrijvingen inzake niveaus, geomorfologie, bodemprofiel, textuur, structuur, drainageklasse, chemische en minerale samenstelling.

Het studiegebied voor dit aspect omvat de zone van het project, uitgebreid tot de zone waar er een invloed kan zijn op het grondwater ten gevolge van bemaling.

###### **4.1.1.2 Juridische en beleidsmatige context**

Volgende juridische en beleidsmatige randvoorwaarden m.b.t. het aspect Bodem en grondwater zijn van toepassing op dit project:

- Bij uitgravingen zoals bedoeld in het Vlarebo (uitgraven bestaande oever, funderingen, baggerspecie, ...) dient er een technisch verslag en een bodembeherrapport opgesteld te worden als de uitgegraven bodem afkomstig is van een verdachte grond of als de totale uitgraving op een niet-verdachte grond meer dan 250 m<sup>3</sup> bedraagt. Dit dient om te bewijzen dat de grond voldoet aan de voorwaarden voor het beoogde gebruik. Het technisch verslag wordt opgesteld door een erkende bodemsaneringsdeskundige en het bodembeherrapport wordt afgeleverd door een erkende bodembeheerorganisatie. Op basis van het technisch verslag en een vergelijking van de bodemkwaliteit met de verschillende normen van het Vlarebo wordt bepaald of de bodem mag hergebruikt worden binnen de 'kadastrale werkzone' en/of naar welke bodembestemmingstypes hij (buiten de kadastrale werkzone) al dan niet mag afgevoerd worden. Het bodembeherrapport geeft de volledige transportketen weer van de bodem (oorsprong, transport, bestemming, vervoerder,...).
- Verder moet rekening gehouden worden met de volgende standaard aspecten uit de bodemregelgeving:
  - Indien er calamiteiten optreden die impact kunnen hebben op de bodem dienen zo snel mogelijk de nodige acties ondernomen te worden om de verontreiniging weg te nemen. De nodige controlestalen dienen genomen te worden. Indien de calamiteit valt onder het toepassingsgebied van een schadegeval, dienen deze specifieke bepalingen nageleefd te worden;
  - Indien gronden worden overgedragen, dienen de bepalingen van het Bodemdecreet te worden gevolgd;
  - Indien gronden dienen onteigend te worden, dienen de bepalingen van het Bodemdecreet te worden gevolgd;

- Het grondwaterdecreet met zijn uitvoeringsbesluiten en het Vlarem geven ook een aantal juridische randvoorwaarden voor deze discipline.
- Het VLAREMA is van toepassing op het bouw- en sloopafval. Een sloopopvolgingsplan is vereist voor sloop-, renovatie- of ontmantelingswerken in het kader van infrastructuurwerken en onderhoudswerken aan infrastructuur met een volume van meer dan 250 m<sup>3</sup>.
- In het kader van de 'watertoets' (Decreet Integraal Waterbeleid) wordt nagegaan of het project een (kwalitatieve of kwantitatieve) impact heeft op het grondwatersysteem. Zie ook verder onder hoofdstuk 'Oppervlaktewater'.

#### 4.1.1.3 Beoordelingskader

Effectgroep	Criterium	Methodologie	Basis beoordeling significantie
Grondverzet	Volume grondstromen	Grondbalans	Berekening van het grondverzet; impact stockage grondoverschotten
Profielvernietiging	Afsluiten of afsnijden van diepere profielen	Op basis van de bodem- en geologische opbouw in het gebied wordt de kwetsbaarheid ingeschat	Significant wanneer veenbodems, plaggenbodems of podzolbodems worden doorsneden
Wijziging bodemstructuur	Risico op verdichting	Kwetsbaarheidsbenadering wordt bepaald a.h.v. textuur (voorkomen van leem, klei en veen) en vochtgehalte (nat tot zeer nat)	Oppervlakte + duurtijd van verdichting per bodemtype. Wanneer de zone na realisatie grotendeels verhard wordt, wordt structuurwijziging als minder relevant beschouwd.
Wijziging stabiliteit	Risico op bodemzetting	Kwetsbaarheidsbenadering o.b.v. de samendrukbaarheid van de grond en de dikte van de grondlaag.	Uitgaande van een kwalitatieve bespreking wordt het risico op bodemzetting ingeschat. Significantie is dus afhankelijk van de kwetsbaarheid van de grondsoort, de draagkracht van de grond en de aanwezigheid van structuren. De significantie wordt verder gespecificeerd a.h.v. de omvang van het effect. Uiteindelijke beoordeling gebeurt op basis van expert judgement.
Wijziging grondwaterkwantiteit	Invloedstraal van bemaling Impact aanwezigheid weg op grondwater-tafel en -stromingen	Kwalitatieve bespreking o.b.v. de te verwachten invloed vanuit het project	Directe effecten wanneer de grondwaterstromen hinder kunnen ondervinden. Een significant effect treedt op wanneer grondwaterstromen worden afgesneden of opstuwing/verlaging een relevante invloed uitoefenen op gebouwen of vegetatie/ fauna. Indirecte effecten op grondwaterwinningen, stabiliteit, ...
Wijziging bodem- en grondwaterkwaliteit	Gedrag en ruimtegebruik	Op basis van lokalisatie van mogelijks verontreinigde bodems, uitgaande van bestaande bodemonderzoeken	Kwalitatieve bespreking. Effecten zijn significant als verontreiniging ontstaat, verplaatst wordt of wordt gesaneerd of indien terreinen met bestaande verontreiniging een gewijzigde invulling krijgen.

Grondverzet wordt wel beschreven maar niet beoordeeld, aangezien het op zich geen milieueffect is.



## 4.1.2 Bestaande toestand

### 4.1.2.1 Karakteristieken van de bodem en het reliëf

Het projectgebied situeert zich in de Scheldepolders. Volgens de bodemkaart bestaat de bodem in het projectgebied hoofdzakelijk uit natte kleigronden en plaatselijk natte lichte zandleemgrond. Deze bodemkaart dateert evenwel van vóór de aanleg van het Rijn-Scheldekanaal en de A12 en de ophoging van het terrein in functie van mogelijke havenontwikkeling (zie orthofoto in uitsnede en reliëfskaart). Volgens boorbeschrijvingen binnen het gebied wordt in de bovenste meters (opgespoten) fijn zand aangetroffen.



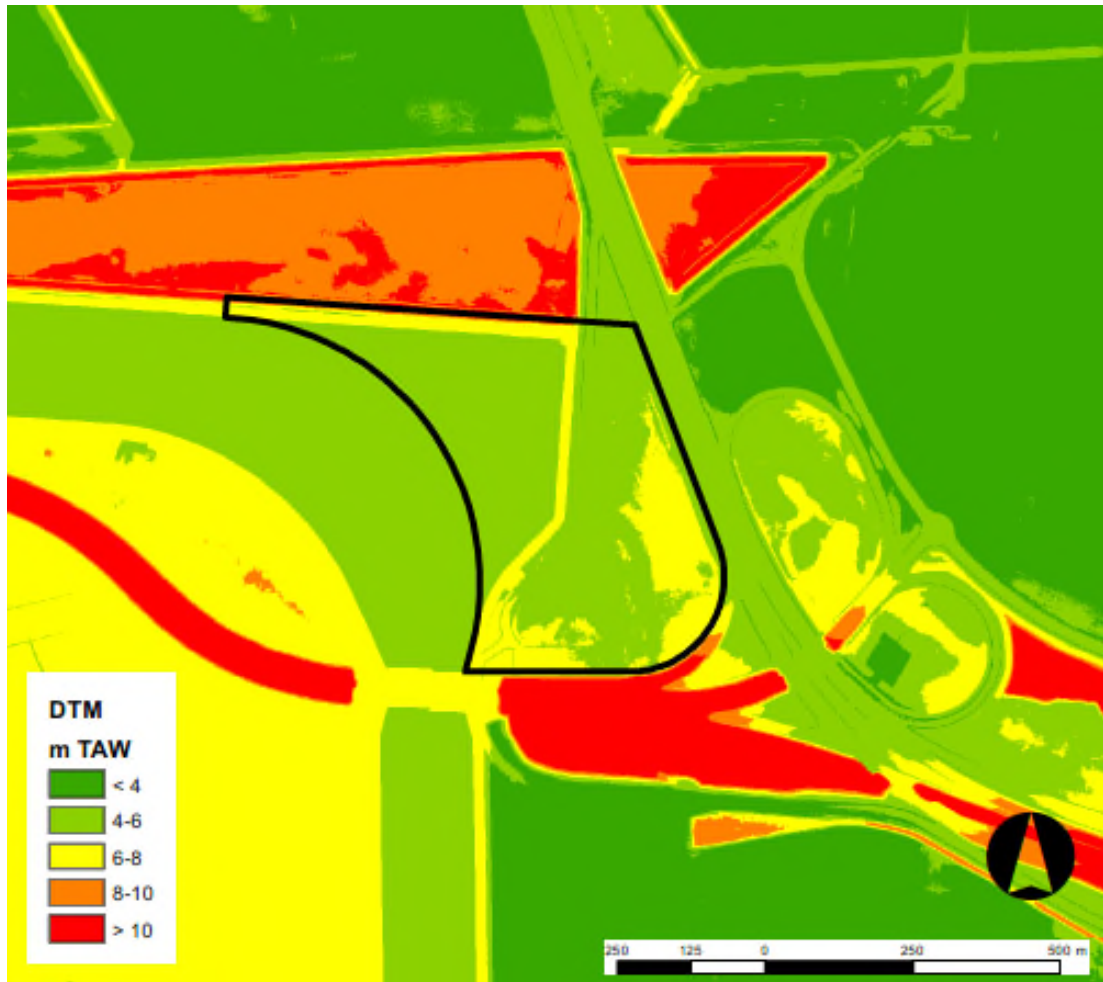
	01. Antropogeen		15. Natte klei
	03. Nat zand		16. Vochtige klei
	09. Nat zandleem		18. Natte Zwarte Klei
	10. Vochtig zandleem		19. Vochtige Zwarte Klei



**Figuur 4-1** Situering van het projectgebied op de bodemkaart (arcering = OVAM-dossier)

Het waterpeil van het Schelde-Rijnkanaal heeft een streefpeil van +4,17m TAW, de dijk errond ligt op ca. +6,5m TAW. Het "landgedeelte" van het projectgebied schommelt tussen +5,5 en +6,5m TAW, en

ligt gemiddeld iets hoger dan de aanpalende A12 (+4,5 à +5m TAW). Het projectgebied wordt in het noorden en zuiden begrensd door hoger gelegen gebieden: in het zuiden het talud van de Noordlandbrug (+15m TAW) en in het noorden een brede berm op +9 à +10m TAW langs de Nederlandse grens, de zgn. "grensberm". Het poldergebied ten oosten en zuiden van het projectgebied ligt op +3 à +3,5m TAW.



**Figuur 4-2** Situering van het projectgebied op de reliëfskaart

#### 4.1.2.2 Geologische opbouw

Op basis van de geologische kaart van België en enkele boringen in het projectgebied en omgeving (info: website dov.vlaanderen.be en 2 boringen uitgevoerd door Geolab, dd. 17/03/2006, in het kader van het MER 2008) blijkt dat de ondergrond t.h.v. het projectgebied bestaat uit een 20 tot 25 m dik Quartair dek met een heterogene samenstelling. De bovenste meters bestaan t.h.v. de boringen uit fijn opgespoten zand. Daaronder wordt een 0,5 m dik kleilaagje t.h.v. PB1 en een 2,5 m dikke kleilaag t.h.v. PB2 aangetroffen. Daaronder komt er een fijn tot middelmatig (plaatselijk leem- of klei-houdend) zand voor. Plaatselijk wordt er (op een gemiddelde diepte van 5 m en met een dikte rond 1,5 m) een veenlaag aangetroffen, die de basis vormt van het Holoceen. Daaronder komt Pleistoceen zand voor.

Onder het Quartair komt het Tertiair voor, met aan de top de Formatie van Lillo voor. Deze bestaat uit fijne tot matig fijne glauconiethoudende zanden, gekenmerkt door het voorkomen van schelpen (verspreid of in banken) en plaatselijk kleihoudend. De Formatie van Lillo kan tot 25 m dik zijn.

#### 4.1.2.3 Hydrogeologische karakteristieken en grondwaterkwaliteit

Zoals uit de geologische karakteristieken kan afgeleid worden, komt de freatisch watervoerende laag voor in de quartaire deklaag. De watertafel bevindt zich dus in deze laag. Door de heterogeniteit van het Quartair en het voorkomen van slecht doorlatende klei- en veenpakketten is het mogelijk dat de watervoerende laag in het Quartair geen aaneengesloten geheel vormt.

Op de locaties waar Geolab een boring uitvoerde (PB1 net ten westen van de A12, PB2 aan de oostzijde van verkeerswisselaar Zandvliet), werden peilbuizen geplaatst tot op een diepte van 10 m. Een ondiepe peilbuis PB3 tot op een diepte van ca. 3 m was reeds aanwezig aan de rand van het dok. De grondwaterstanden, gedurende 6 maanden opgemeten, leverden volgende resultaten op:

**Tabel 4-1 Grondwaterstanden opgemeten in PB1 en PB2 (2006)**

Datum meting in peilbuis	Grondwaterstand (in m t.o.v. top peilbuis) (hoogte peilbuis boven maaiveld)			Grondwaterstand (in m TAW) (maaiveldhoogte in m TAW)		
	PB1 (0,53 m)	PB2 (0,57 m)	PB3 (1,31 m)	PB1 (+5,11) (mv: +4,58)	PB2 (+4,61) (mv: +4,04)	PB3 (+7,04) (mv: +5,73)
17/03/06 (meting tijdens boring)	1,33	3,57	/	+3,78	+1,04	/
27/04/2006	2,25	1,95	/	+2,86	+2,66	/
30/05/2006	/	1,79	2,15	/	+2,82	+4,89
27/06/2006	/	1,84	2,39	/	+2,77	+4,65
25/07/2006	/	1,85	1,66	/	+2,79	+5,38
29/08/2006	/	1,61	1,82	/	+3,00	+5,22
26/09/2006	/	1,84	2,32	/	+2,77	+4,72
09/10/2006	/	1,83	2,31	/	+2,78	+4,73
24/10/2006	/	1,81	2,25	/	+2,80	+4,79
14/12/2006	1,8	2,13	/	+3,31	+2,48	/
20/12/2006	2,20	1,83	1,85	+2,91	+2,78	+5,19

Zoals uit bovenstaande tabel kan afgeleid worden, kwam de grondwatertafel op geringe diepte voor (gemiddeld 0,5 à 1,5 m onder het maaiveld).

Daar het waterpeil in de Schelde-Rijnverbinding (+4,17 m TAW) hoger staat dan dit in de omliggende polderwaterlopen, is er een stromingsgradiënt van het kanaal naar de polderwaterlopen toe<sup>2</sup>. Dit kan ook vastgesteld worden in de peilputten, met nl. een hogere waterstand in het dok t.o.v. PB1 en PB2 en een hogere grondwaterstand in PB1 t.o.v. PB2. De hogere grondwaterstanden die in de ondiepe peilbuis PB3 werden opgemeten (hoger dan het dokpeil) kunnen gerelateerd zijn aan de nabijheid van een langsgracht naast de peilbuis of mogelijks door het voorkomen van een kleilaag zodat dit grondwater hangend is<sup>3</sup>.

In februari 2018 werden door VO – afdeling Geotechniek i.o.v. De Vlaamse Waterweg twee nieuwe boringen uitgevoerd binnen het projectgebied:

- 1445-GEO-17/112-B16: maaiveld 6,18m TAW, grondwater op 1,83m-mv (4,35m TAW)

<sup>2</sup> Bron: mondelinge mededeling J. De Schutter, dijkgraaf Oud-Noordlandpolder, dd.18/11/2005.

<sup>3</sup> Gezien de heterogeniteit van de quartaire ondergrond, met talrijke klei- en veenlaagjes, moeten veronderstellingen m.b.t. grondwaterstromingen op basis van een beperkt aantal peilbuizen met de nodige omzichtigheid gehanteerd worden.

- 1445-GEO-17/112-B9: maaiveld 5,78m TAW, grondwater op 3,94m-mv (1,84m TAW)

In vergelijking met de boringen van 2006 lag het grondwater een stuk dieper, maar in het eerste punt (dat dicht bij PB1 ligt) was dit vooral het gevolg van het verder ophogen van het terrein sinds 2006.

In 2006 werd ook een grondwaterkwaliteitsmeting uitgevoerd: in PB3 op 30/08, in PB1 op 18/12/2006. In beide peilputten worden er hoge gehalten (boven richtwaarde) aan ammonium, calcium, kalium, magnesium, natrium, ijzer, mangaan, arseen aangetroffen. De verhoogde waarden voor deze stoffen zijn direct of indirect gekoppeld aan het voorkomen van zout grondwater en de ionenuitwisselingsprocessen die bij insijpeling in de ondergrond plaatsvinden. Zo wordt het calcium in de onverzadigde zone opgelost door het infiltrerende hemelwater en wordt het verder in de verzadigde zone uitgewisseld met het natrium uit de kleimineralen en het zoute water dat wordt vastgehouden in de klei- en veenpakketten.

De hoogste zoutgehalten (gekenmerkt door hoge waarden voor chloride en natrium) werden aangetroffen in de diepere peilput PB1. Dit kan gekoppeld worden aan het voorkomen van een veenlaag op een diepte van 6 tot 7,5 m. Veen houdt immers het fossiele zoute water –afkomstig van vroegere transgressiefasen- langdurig vast wegens haar geringe doorlatendheid. De verhoogde gehalten aan de vermelde zware metalen kunnen eveneens gekoppeld worden aan het voorkomen van zilt water. Deze zware metalen zijn immers gebonden op de kleimineralen en worden door secundaire ionenuitwisselingsprocessen uitgewisseld tegen de Na-ionen. Het voorkomen van zware metalen in het grondwater kent dus een natuurlijke oorsprong.

Er bevinden zich geen vergunde grondwaterwinningen in een straal van 1 km rond het projectgebied.

De grondwaterkwetsbaarheid van de freatisch watervoerende laag t.h.v. het projectgebied wordt gekarakteriseerd als zijnde zeer kwetsbaar door het ontbreken van een meer dan 5 m dikke deklaag en/of door het voorkomen van een onverzadigde zone van minder dan 10 m dik. De grondwaterkwetsbaarheidskaart duidt eveneens aan dat er in de bovenste winbare watervoerende laag verzilt grondwater voorkomt.

#### 4.1.2.4 Bodemkwaliteit

Een kwalitatief onderzoek van de bodem van het “landgedeelte” van het projectgebied is tot op heden niet gebeurd. Er is wel een milieuhygiënisch onderzoek gebeurd van de bodem van het bestaand dokgedeelte van het projectgebied (Witteveen & Bos, 2018<sup>4</sup>), waarbij op 18/6/2018 9 mengmonsters genomen werden (waarvan er twee later samengevoegd werden). Onderstaande tabel vat de resultaten van de analyse van deze mengmonsters samen.

Het rapport van september 2018 had betrekking op een te baggeren volume waterbodem van ca. 90.000 m<sup>3</sup>. Dit volume werd echter nadien opgetrokken tot ca. 138.750 m<sup>3</sup>. In de aanvullende nota van december 2018 wordt aangegeven dat de conclusies van het eerste rapport ook geldig zijn voor dit groter baggervolume.

---

<sup>4</sup> Witteveen & Bos i.o.v. De Vlaamse Waterweg, “Wachtdok Zandvliet – Milieuhygiënisch onderzoek NGVZ – dienstbevel 10-2”, september 2018 + aanvullende nota november 2018

**Tabel 4-2 Overzicht resultaten analyse mengmonsters bodem Schelde-Rijnkanaal binnen projectgebied (Witteveen & Bos, 2018)**

Mengmonster (analysemonster)	Traject (m-waterpeil)	Traject (m TAW)	Textuur en zintuigelijke waarnemingen	Analyses	Gebruik als bodem buiten de 5-m strook	Gebruik als bodem binnen de 5-m strook	Gebruik als niet-vormgegeven bouwstof ***	Code	Limiterende parameter(s)
S1 (10167700), slib	5,00 tot 6,00	-0,83 tot -1,83	Slib, matig vast, zwak wortelhoudend, zwart	SAP waterbodem (NV-bouwstof), en zeefkr. 9 fr.	geen gebruik mogelijk	geen gebruik mogelijk	hergebruik als niet-vormgegeven bouwstof mogelijk	991	Zware metalen: Cd, Cr, Pb PAKs Minerale oliën PCBs
S2 (10167702), slib	4,50 tot 5,50	-0,33 tot -1,33	Slib, matig vast, zwart	SAP waterbodem (NV-bouwstof), en zeefkr. 9 fr.	gebruik binnen I-V, mits studie ontvangende grond	gebruik mogelijk bij aantoning van gelijke kenmerken waterbodem en oever	hergebruik als niet-vormgegeven bouwstof mogelijk	321	PAKs
S3 (10167703), slib	6,00 tot 6,40	-1,83 tot -2,23	Slib, vast, sterke rottingsgeur, zwart	SAP waterbodem (NV-bouwstof), en zeefkr. 9 fr.	geen gebruik mogelijk	geen gebruik mogelijk	geen gebruik mogelijk	999	Zware metalen: Cd, Cr, Hg, Pb PAKs Minerale oliën PCBs
S4 (10167704), slib	5,00 tot 6,00	-0,83 tot -1,38	Slib, slap, zwak zandig, donkerzwart	SAP waterbodem (NV-bouwstof), en zeefkr. 9 fr.	gebruik binnen III-V, mits studie ontvangende grond	gebruik mogelijk bij aantoning van gelijke kenmerken waterbodem en oever	hergebruik als niet-vormgegeven bouwstof mogelijk	421	PAKs
S2 + S4, veen/plantenresten **	5,50 tot 6,30 6,00 tot 6,20	-1,33 tot -2,13 -1,83 tot -2,03	Veen, sterk wortelhoudend, sterke rottingsgeur, donkerbruin	x	x	x	x	x	x
S5 (10167705), slib	5,00 tot 6,20	-0,83 tot -2,03	Slib, groenzwart, stukken ijzerdraad	SAP waterbodem (NV-bouwstof), en zeefkr. 9 fr.	geen gebruik mogelijk	geen gebruik mogelijk	hergebruik als niet-vormgegeven bouwstof mogelijk	991	Zware metalen: Cd, Cr, Pb PAKs Minerale oliën PCBs



S6 (10167706), slib	4,50 tot 6,40	-0,33 tot -2,23	Slib, vast, sterk schelphoudend, zwart,	SAP waterbodern (NV-bouwstof), en zeefkr. 9 fr.	geen gebruik mogelijk	geen gebruik mogelijk	hergebruik als niet-vormgegeven bouwstof mogelijk	991	Zware metalen: Cd, Cr PAKs Minerale oliën PCBs
S7 (10167707), slib	4,90 tot 6,30	-0,73 tot -2,13	Slib, vast, sterke rottingsgeur, zwart,	SAP waterbodern (NV-bouwstof), en zeefkr. 9 fr.	geen gebruik mogelijk	geen gebruik mogelijk	hergebruik als niet-vormgegeven bouwstof mogelijk	991	Zware metalen: Cd PAKs Minerale oliën PCBs
S8+ S9 (10167708), slib	4,50 tot 6,20 4,90 tot 6,20	-0,33 tot -2,03 -0,73 tot -2,03	Slib, vast, zwak zandig, matig wortelhoudend, matig schelphoudend, sterke rottingsgeur, zwart,	SAP waterbodern (NV-bouwstof), en zeefkr. 9 fr.	geen gebruik mogelijk	vrij gebruik	hergebruik als niet-vormgegeven bouwstof mogelijk	991	Zware metalen: Cd, Cr Minerale olië

\* Zie bijlage V voor kolomproef analyses

\*\* Geen analyses mogelijk

\*\*\* Steeds grondstofverklaring benodigd bij hergebruik



Figuur 4-3 Situering monsternames i.k.v. milieuhygiënisch onderzoek (Witteveen & Bos, 2018)

### 4.1.3 Geplande toestand en beschrijving van de effecten

#### 4.1.3.1 Grondverzet

Zoals aangegeven in §2.4.3 is het te verwachten grondverzet als volgt:

- Verdiepen bestaand dok: ca. 138.750 m<sup>3</sup>
- Uitgraven bijkomend dok en paaiplaats: ca. 425.000 m<sup>3</sup>
- Terreinophoging achter de kaaimuur en de paaiplaats: ca. 125.000 m<sup>3</sup>

Het milieuhygiënisch onderzoek van de waterbodem van het bestaand dok (Witteveen & Bos, 2018) komt tot de conclusie dat de te baggeren waterbodem i.f.v. het verdiepen van het dok niet gebruikt zal kunnen worden als bodem, noch binnen noch buiten de 5m-strook. Er zijn wel een aantal geanalyseerde mengmonsters die mits een studie ontvangende grond zouden kunnen hergebruikt worden als bodem, maar omdat de gehele waterbodempartij normaliter in één keer zal gebaggerd worden, zijn de meest verontreinigde delen maatgevend voor het hergebruik. Hergebruik als niet-vormgegeven bouwstof wordt wel mogelijk geacht mits grondstofverklaring. Rondom mengmonster S3 werden verhoogde concentraties van minerale oliën vastgesteld. Indien kan aangetoond worden dat deze verhoging van natuurlijke oorsprong is (cfr. de aanwezigheid van veen en humushoudende verbindingen) – en dus niet het gevolg van antropogene verontreiniging – kan deze fractie eveneens hergebruikt worden als niet-vormgegeven bouwstof.

Wat de kwaliteit van de bodem in het “landgedeelte” van het projectgebied betreft: uit de boringen van 2018 blijkt volgende sequentie van grondlagen:

- De bovenste 3 à 6m bestaan uit fijn, opgespoten zand (wellicht afkomstig van het uitgraven van het aanpalend Schelde-Rijnkanaal rond 1970)
- Daaronder bevindt zich 4 à 6m heterogeen Holoceen materiaal (leem, zand, klei en onderaan veen)
- Daaronder Pleistoceen zand (tot ca. 25m diepte)

De uitgraving gebeurt tot -1,13 à -2,08 m TAW, dus tot ca. 7 à 8m onder maaiveld, zijnde ongeveer tot aan de onderkant van de Holocene afzettingen; er zal normaliter geen uitgraving van Pleistoceen zand plaatsvinden. Dit blijkt ook uit de samenstelling van de mengmonsters in het milieuhygiënisch onderzoek van de waterbodem van het bestaand dok: daarin werd enkel slib (afgezet sinds de aanleg van het dok) en in enkele monsters

De kwaliteit van de opgespoten en Holocene lagen is niet gekend, maar gezien de voorgeschiedenis/herkomst van deze gronden (voormalig onbebouwd poldergebied) is het weinig waarschijnlijk dat ze verontreinigd zijn. De kwaliteit van de uit te graven gronden zal nader bepaald worden in het kader van de studie inzake grondverzet. Sowieso is de VLAREBO- wetgeving van toepassing.

De grondbalans is sowieso negatief: het benodigd volume voor de terreinophoging is veel kleiner dan het uit te gegraven volume grond en slib. De antropogene zanden uit de toplaag kunnen normaliter lokaal hergebruikt worden voor de geplande ophoging rond het dok, de doorgaans fijnere Holocene afzettingen, en zeker het veen, zijn hier niet of veel minder geschikt voor. Het herbruikbaar grondvolume wordt tijdelijk gestockeerd binnen het projectgebied in afwachting van de ophoging/inrichting van het terrein rond het dok. Het grondoverschot zal afgevoerd worden.

#### **4.1.3.2 Effecten op bodemgesteldheid**

##### **Profielvernietiging**

In de zone met dokuitbreiding zal de bodem permanent verdwijnen, in de zone met terreinophoging wordt de bodem afgedekt. Zoals gezegd betreft de bodem in heel het landgedeelte van het projectgebied echter eerder opgespoten zand zonder bodemprofielontwikkeling. Het effect t.a.v. profielvernietiging is derhalve verwaarloosbaar. Binnen het bestaande, te verdiepen dok werd het bodemprofiel uiteraard reeds vernietigd bij de uitgraving van het dok.

##### **Wijziging bodemstructuur**

In de aanlegfase kan bodemverdichting optreden t.g.v. berijding door zware machines en stockage van grond en bouwmaterialen. Gezien de aard van de ondergrond en het huidige, niet agrarisch grondgebruik wordt dit effect echter als niet significant beoordeeld.

Het terrein rond het wachtdok zal normaliter opgehoogd worden met zandig materiaal, bovenop de reeds aanwezige zandige antropogene toplaag. Problemen met verdichting zijn hier derhalve niet te verwachten.

##### **Wijziging stabiliteit**

Ten gevolge van grondwaterdaling, veroorzaakt door bemaling, bestaat het risico op het optreden van zettingen. Zettingen kunnen stabiliteitsproblemen veroorzaken, b.v. verzakking van de nabije wegen of gebouwen. De grootte van zettingen hangt samen met de grootte van de grondwaterverlaging en de aard van de ondergrond (inklinking van veen geeft een groot risico op zettingen). Algemeen kan gesteld worden dat zettingen tot maximaal 3 cm aanvaardbaar zijn.

Wegens het ontbreken van grondmechanische proeven en berekeningen zijn de mogelijke zettingen niet gekend. Er komen geen woningen voor binnen de significante invloedstraal van de bemaling (zie hierna), maar delen van de A12 vallen hier duidelijk wel binnen. Omdat de A12 aangelegd werd op een zandige toplaag (1 à 2m boven polderniveau) die weinig gevoelig is voor zettingen en veen zich normaliter voldoende diep bevindt (zie verder), lijkt het risico op zettingen beperkt (score -1).



#### 4.1.3.3 Effecten op grondwaterkwantiteit

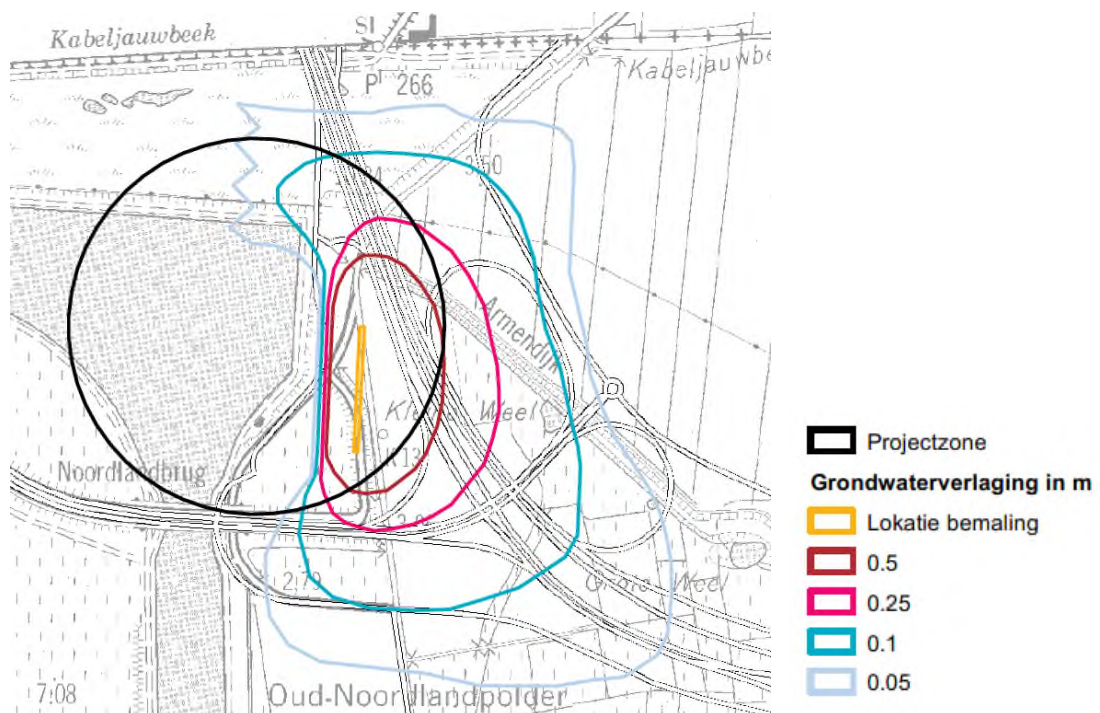
##### Grondwaterverlaging tijdens de werken t.g.v. bemaling

Bij de aanleg van een “verankerde damwand” worden de trekkers aangelegd op ca. 1 m onder het grondwaterpeil om corrosie van de trekkers te vermijden. Om de werken in een droge bouwput te kunnen uitvoeren, dient er tijdens het plaatsen van de kaaimuur bemaald te worden gedurende ca. 10 maand. Er wordt bemaald tot op 1 m onder de trekkers, zijnde tot op ca. 2 m onder het grondwaterpeil. Uitgaand van een gemiddeld grondwaterpeil van ca. +3m TAW is dit dus tot op een feitelijk peil van ca. +1m TAW.

In het MER van 2008 werd een simulatie uitgevoerd van deze grondwaterverlaging door de vakgroep Geologie van de UGent (Dr. A. Vandenbohede en Prof. Dr. L. Lebbe)<sup>5</sup>. Zij gebruikten hiervoor het grondwaterstromingsmodel MOCDENS3D. In het model werden een aantal randvoorwaarden ingevoerd, zoals:

- Vaste stijghoogte in de Schelde-Rijnverbinding van +4,17m TAW;
- Vast drainagepeil in de omliggende polders van +2,35m TAW (= aangenomen waarde);
- Bemaling gedurende 10 maanden tot op een diepte van 2 m onder het huidige gemiddelde grondwaterpeil;
- Een “verankerde damwand” over een lengte van ca. 250m.

Op onderstaande figuur wordt de aldus berekende invloedstraal en grootte van grondwaterverlaging weergegeven.



**Figuur 4-4** Verwachte grondwaterverlaging tijdens de werken t.g.v. bemaling (Belconsulting, 2008)

Op ca. 80 m van de rand van de bouwput wordt nog een verlaging van 1 m verwacht, op ca. 170 m een verlaging van 0,5 m, op ca. 270 m een verlaging van 25 cm, op ca. 285 tot 425 m een verlaging van 10 cm en op ca. 335 tot 685 m een verlaging van slechts 5 cm. De variatie in de invloedstraal van 10 en 5

<sup>5</sup> Bron: A. Vandenbohede & L. Lebbe van de Universiteit Gent, Vakgroep Geologie en Bodemkunde, Cel Grondwatermodellering,, (oktober 2006). Simulatie van de bemaling voor de uitbreiding van het wachtdok te Zandvliet.

cm is gekoppeld aan de instelling van een vast polderpeil. D.w.z. dat de verlaging die gecreëerd kan worden in de polders (noordoostelijke deel studiegebied) niet voldoende is om de waterstand beneden het gecontroleerde polderwaterpeil te houden.

Ondanks het feit dat deze modellering meer dan 10 jaar oud is, en dat de bouwput in het aangepast ontwerp een enigszins verschillende configuratie heeft, kan gesteld worden dat de resultaten van deze modellering nog altijd valabel zijn.

Door het tijdelijk karakter van de bemaling zal de grondwaterstand zich herstellen na het stopzetten van de bemaling. Enkel de inklinking van eventuele veenlagen door ontwatering is een onomkeerbaar proces. De boringen wijzen echter uit dat de Holocene veenlaag zich pas op een diepte van 6 à 9m onder maaiveld bevinden (-1 à -2,5m TAW). Aangezien de verlaging maximaal tot op +1m TAW reikt, zal de veenlaag bijgevolg niet ontwaterd worden. Het voorkomen van ondiepere veenlagen elders in het studiegebied kan, gezien de heterogeniteit van het Holoceen substraat, echter niet uitgesloten worden. Wegens het tijdelijke en lokale karakter van de grondwaterverlaging wordt het effect op de globale grondwaterstand- en stromingen globaal als niet significant (0) beoordeeld. De eventuele inklinking van veen op zich wordt omwille van het onomkeerbare karakter als beperkt negatief (-1) beoordeeld.

Voor (tijdelijke) afgeleide effecten op vegetatie wordt verwezen naar de discipline biodiversiteit.

Afgeleide effecten op landbouw worden niet verwacht daar er geen significante grondwaterverlaging in de polders verwacht wordt.

#### **Grondwaterpeilwijziging tijdens de exploitatie**

Zoals gezegd wordt een grondwaterstromingsgradiënt vastgesteld van de Schelde-Rijnverbinding naar de omliggende polderwaterlopen. D.w.z. dat het grondwaterpeil t.h.v. het dok (door de aanwezigheid van een drainagebuis naast het dok op ca. +4,17 m TAW op hetzelfde peil als het oppervlaktewaterpeil) hoger gelegen is dan in de polders (het peil in polderwaterlopen wordt gereguleerd en gemiddeld ingesteld op +2,35 m TAW, ca. 1m onder maaiveld).

Een gelijkaardige gradiënt zal voorkomen in de nieuwe situatie met dit verschil dat de grens van het oppervlaktewater 100 à 150 m landinwaarts (in oostelijke richting) zal opgeschoven zijn. Hierdoor wordt de gradiënt in stijghoogteverschil tussen de 2 vaste peilen (oppervlaktewaterpeil op +4,17 m TAW en verondersteld polderpeil op + 2,35 m TAW) iets steiler. Dit wil ook zeggen dat voor eenzelfde punt tussen deze 2 vaste peilen de grondwaterstand in de geplande toestand normaliter iets hoger zal zijn dan in de actuele toestand. In de zone tussen het nieuw dok en de A12 zal de stijging wellicht rond 0,5m liggen, maar omdat dit terrein tegelijk in nog sterkere mate wordt opgehoogd, komt dit t.o.v. het nieuw maaiveld neer op een daling van het grondwaterpeil.

Voor het algemeen grondwaterstromingspatroon wordt dit effect als niet significant (0) beoordeeld omdat de gradiënt van dok naar polder behouden blijft.

Voor eventuele afgeleide effecten op 'biodiversiteit' wordt verwezen naar de betreffende discipline.

#### **4.1.3.4 Effecten op bodem- en grondwaterkwaliteit**

##### **Grondwaterkwaliteitswijziging tijdens de werken door bemaling**

Overeenkomstig het vastgestelde geleidbaarheidsprofiel kan verwacht worden dat grondwater uit de zandige lagen wordt opgepompt. Bij bemaling wordt het grondwater zowel zijdelings als onderaan aangetrokken. D.w.z. dat ook het zilte grondwater uit de eventueel voorkomende veenpakketten wordt aangezogen. Naast het zilte karakter van het grondwater in veen, kan het tevens algemeen gekenmerkt worden door een slechte kwaliteit (o.a. lage pH, hoog stikstofgehalte,...). Door de bemaling zal de uitwassing van het grondwater in de veenpakketten dus versneld worden (uitwassend effect naar boven toe i.p.v. het natuurlijke uitwassende effect naar onder toe bij insijpeling).

Door de bemaling kan er dus een opwaartse verschuiving zijn van de zoet-zoutgrens. Daar de bemaling tijdelijk is en nadien nog steeds zoet neerslagwater infiltreert, mag aangenomen worden dat een potentiële verschuiving slechts tijdelijk is. Bovendien is in eerder genoemde studie van de UGent

gesimuleerd dat een herverdeling van de zoet/zout-verdeling zich tot een gebied van enkele tientallen meter rond de bemaling zal beperken. Voor de grondwaterkwaliteit op zich wordt het effect als tijdelijk beperkt negatief (-1) beoordeeld.

Er zijn een aantal (haven)terreinen met OVAM-dossiers, en dus mogelijke bodem- en grondwaterverontreinigingen, in de omgeving van het projectgebied, maar deze bevinden zich allemaal aan de overzijde van het Schelde-Rijnkanaal, waardoor geen impact van de bemaling op deze mogelijke verontreinigingen te verwachten is. Binnen de zone van de geplande bemaling zijn geen bestaande grondwaterverontreinigingen gekend.

Voor eventuele afgeleide effecten op oppervlaktewater (door het lozen van het bemalingswater) en biodiversiteit (door opwaartse verschuiving van de zoet-zoutgrens) wordt verwezen naar de betreffende disciplines.

#### **Beïnvloeding bodem- en grondwaterkwaliteit tijdens de exploitatie**

Er bestaat een algemeen grondwaterstromingspatroon van de Schelde-Rijnverbinding naar de polders toe. Dit wil ook zeggen dat de oppervlaktewaterkwaliteit uit de Schelde-Rijnverbinding deze van het naburige grondwater kan beïnvloeden. Door de uitbouw van het dok verschuift de relatie dokwater/ grondwater in oostwaartse zin. Daar zowel het oppervlaktewater als het grondwater een brak karakter hebben, wordt er hier echter geen significant verziltingseffect verwacht (0).

### **4.1.4 Conclusies en maatregelen**

#### **4.1.4.1 Conclusies**

Het project gaat gepaard met een aanzienlijk grondverzet en grondoverschot; de grondbalans is duidelijk niet gesloten. Indien de reguliere wetgeving m.b.t. grondverzet (VLAREBO) wordt gerespecteerd, leidt dit evenwel niet tot significant negatieve effecten.

Aangezien de bodem van het projectgebied in het verleden reeds volledig verstoord was, zijn er geen significante effecten op bodemprofiel of –structuur.

De tijdelijke bemaling (tot op ca. +1m TAW gedurende ca. 10 maand) leidt normaliter niet tot een problematische grondwaterdaling in de omliggende polders of tot significante zettingen t.h.v. de A12, maar een beperkt negatief effect (-1) kan niet uitgesloten worden. Het globaal grondwaterstromingspatroon wordt door het opschuiven van het dok niet significant gewijzigd. Het tijdelijk aanzuigen door bemaling van zilt grondwater wordt als beperkt negatief (-1) beoordeeld.

#### **4.1.4.2 Maatregelen en aanbevelingen**

Met betrekking tot het grondverzet gelden volgende randvoorwaarden:

- Steeds strikte opvolging VLAREBO-wetgeving;
- Maximaal nuttig hergebruik van de uitgegraven gronden binnen de projectsite zelf (bij de geplande ophoging rond het dok);

Bij hergebruik van bouw- en sloopafval afkomstig van opgebroken wegen is de VLAREMA-wetgeving van toepassing.

Door de ingeschatte grondwaterverlaging door bemaling kunnen er afgeleide effecten optreden zoals zettingen. Zettingen (van meer dan 3 cm) kunnen dan weer stabiliteitsproblemen veroorzaken. Dit potentieel effect dient alvorens de bemaling aanvangt nauwkeurig ingeschat te worden o.b.v. de nodige grondmechanische proeven en berekeningen. Indien nodig dienen de gepaste maatregelen (zoals bemaling tussen waterdichte wanden, retourbemaling,...) getroffen te worden om stabiliteitsproblemen (vb. verzakkingen aan de A12) te voorkomen. Dit dient opgenomen te worden in de (te actualiseren) bemalingsstudie voor het project.

## 4.2 Oppervlaktewater

### 4.2.1 Methodologie

#### 4.2.1.1 Afbakening van het studiegebied

Het studiegebied strekt zich uit tot de volledige zone binnen dewelke de kwaliteit en kwantiteit van het omgevende oppervlaktewater kan worden beïnvloed.

#### 4.2.1.2 Juridische en beleidsmatige context

Het projectgebied is gelegen in het stroomgebied van de Schelde. De stroomgebiedbeheerplannen 2016 – 2021 voor Schelde en Maas werden op 18/12/2015 goedgekeurd door de Vlaamse Regering en kunnen geraadpleegd worden via [www.integraalwaterbeleid.be](http://www.integraalwaterbeleid.be). Deze plannen bevatten maatregelen om de toestand van de waterlopen en het grondwater te verbeteren en om het overstromingsrisico te verminderen. Ter hoogte van het projectgebied is actie 8B\_B\_011 relevant. Deze actie betreft het uitvoeren van baggerwerken op de Schelde-Rijnverbinding (onderhoudsbaggerwerken t.b.v. de scheepvaart). Het project omvat zelf ook baggerwerken voor de verdieping van het bestaande dok en hypothekeert deze actie dus niet.

Eén van de belangrijke elementen uit het Decreet Integraal Waterbeleid (18/07/03) is het uitvoeren van de 'watertoets'. De watertoets houdt in dat voor elk plan, programma of vergunningsplichtig project dient te worden nagegaan of dit schadelijke effecten heeft op het watersysteem (waarbij het watersysteem beschouwd wordt als zijnde een samenhangend en functioneel geheel van oppervlaktewater, grondwater, waterbodems en oevers, met inbegrip van de daarin voorkomende levensgemeenschappen en alle bijhorende fysische, chemische en biologische processen en de daarbij behorende technische infrastructuur). Indien dit het geval is, dient te worden gezocht naar milderende of compenserende maatregelen. Eventueel kan op basis van een negatieve watertoets een plan, programma of project worden geweigerd. De elementen voor invulling van de watertoets worden aangereikt in het MER (effectbespreking en voorstelling milderende maatregelen).

De doelstellingen en beginselen van het decreet integraal waterbeleid vormen een belangrijk toetsingskader bij de uitvoering van de watertoets. De werken hebben betrekking op de oevers van het kunstmatig waterlichaam VL05\_187 "Antwerpse Havendokken en Schelde-Rijnverbinding". Dit waterlichaam wordt getypeerd als 'kunstmatig waterlichaam met de kenmerken van een zeer licht brak meer'.

De kaart van de overstromingsgevoelige gebieden die vanaf 1 maart 2012 verplicht geraadpleegd moet worden bij het toepassen van de watertoets, werd geactualiseerd in 2017. De overstromingsgevoelige gebieden worden samen met de risicozones voor overstromingen aangeboden op het geoloket van de watertoets (<http://www.geopunt.be>). Het project bevindt zich in potentieel overstromingsgevoelig gebied.

#### 4.2.1.3 Beoordelingskader

Effectgroep	Criterium	Methodologie	Beoordeling significantie op basis van
Wijziging afwateringsstructuur en oppervlaktewaterkwantiteit	Vergroting oppervlak aan oppervlaktewater Wijziging grachtenstelsel Lozingsdebiet in relatie tot aanwezige debieten	Weergave oppervlaktewijziging  Weergave wijziging o.b.v. bemalingsstudie	Kwalitatieve beoordeling  Waterlopen met een gering debiet worden als kwetsbaar beschouwd
Wijziging oppervlaktewaterkwaliteit	Risico op wijziging oppervlaktewaterkwaliteit door lozing bemalingswater	Kwalitatieve inschatting effect door vergelijking grondwater- en oppervlaktewaterkwaliteit	Effecten zijn significant als de waterkwaliteit van de waterlopen wijzigt. Effecten zijn significant als verontreiniging ontstaat,

Effectgroep	Criterium	Methodologie	Beoordeling significantie op basis van
			verplaatst wordt of wordt gesaneerd.
Impact werken op structuurkwaliteit waterlopen	Verwachte wijziging structuurkwaliteit	GIS-analyse, terreinbezoek Kwalitatieve bespreking	Effecten zijn significant als de structuur van de waterlopen wijzigt

De beoordeling van het effect op waterkwaliteit hangt zowel af van de kwaliteit van het bemalingswater als van de waterkwaliteit van de ontvangende waterloop:

- gering effect = kwaliteit van het bemalingswater verschilt in geringe mate van de kwaliteit van de ontvangende waterloop.
- matig effect = kwaliteit van het bemalingswater verschilt in matige mate van de kwaliteit van de ontvangende waterloop.
- groot effect = kwaliteit van het bemalingswater verschilt in grote mate van de kwaliteit van de ontvangende waterloop

#### Effecten op de toestand van de waterlichamen volgens de Kaderrichtlijn Water

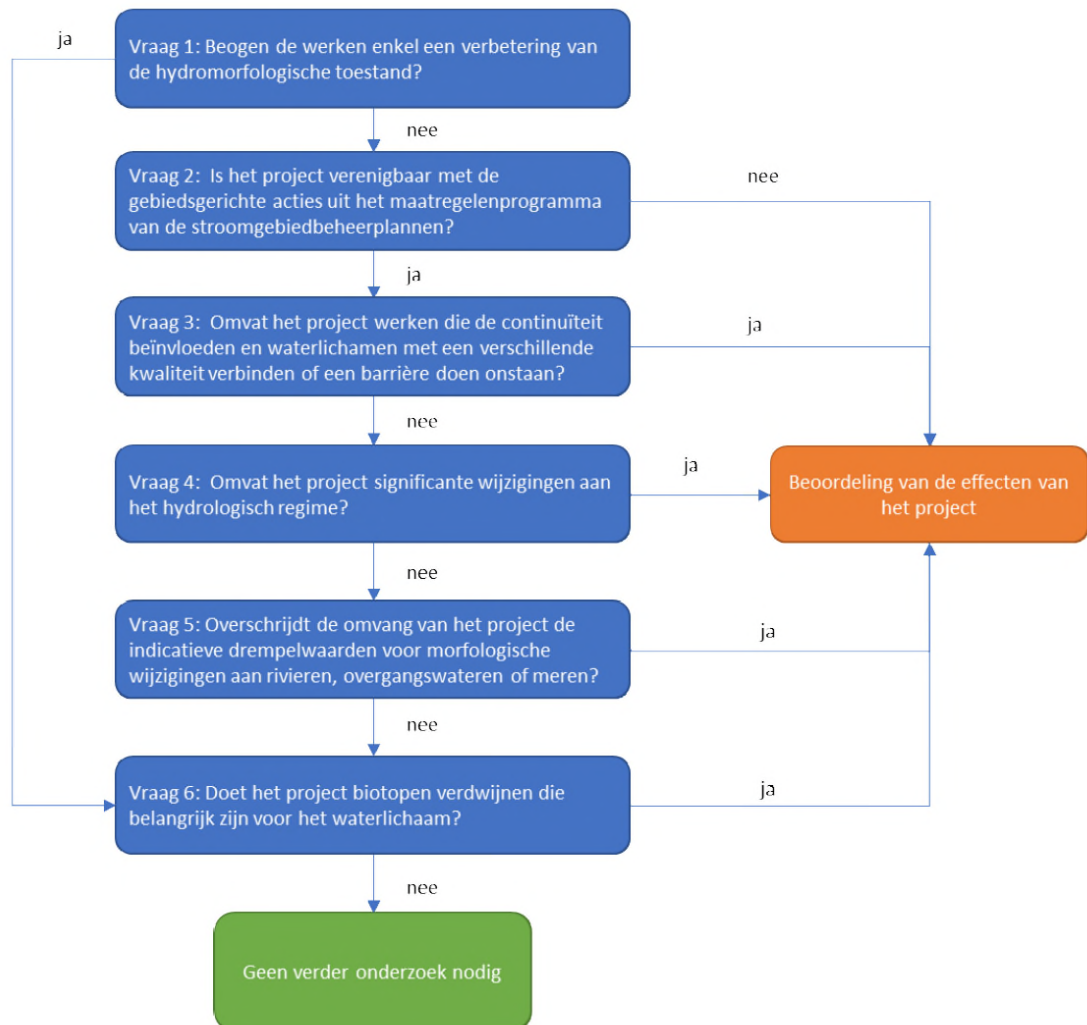
De Europese en Vlaamse regelgeving bepalen dat de toestand van oppervlakte- en grondwater niet mag verslechteren en moet kunnen verbeteren als de vooropgestelde doelen nog niet bereikt zijn. Daarom moeten de effecten van een project op de kwaliteitselementen (fysisch-chemische, hydro-morfologische en biologische, maar ook stoffen) die de toestand van waterlichamen bepalen onderzocht worden.

Hiervoor wordt conform de richtlijnen volgend stroomschema doorlopen:



Gezien het project een hydromorfologische wijziging van het kunstmatig waterlichaam VL05\_187 “Antwerpse Havendokken + Schelde-Rijnverbinding” omvat, dient de toets voor verder onderzoek

uitgevoerd te worden. De beschrijving van de huidige toestand van het studiegebied is opgenomen in § 4.2.2. De toets voor verder onderzoek voor hydromorfologische wijzigingen wordt opgebouwd volgens volgend stroomschema:



De resultaten hiervan voor voorliggend project zijn opgenomen in onderstaande tabel.

**Tabel 4-3: Toets voor verder onderzoek i.k.v. de beoordeling van de effecten op de toestand van de waterlichamen volgens de Kaderrichtlijn Water**

Vraag	Resultaat
1. Beogen de werken enkel een verbetering van de hydromorfologische toestand?	Nee
2. Is het project verenigbaar met de gebiedsgerichte acties uit het maatregelenprogramma van de stroomgebiedsbeheerplannen?	Ja
3. Omvat het project werken die de continuïteit beïnvloeden en waterlichamen met een verschillende kwaliteit verbinden of een barrière doen ontstaan?	Nee
4. Omvat het project significante wijzigingen aan het	Nee



Vraag	Resultaat
hydrologisch regime?	
5. Overschrijdt de omvang van het project de indicatieve drempelwaarden voor morfologische wijzigingen aan rivieren, overgangswateren of meren?	Het kunstmatig waterlichaam VL05_187 "Antwerpse Havendokken + Schelde-Rijnverbinding" behoort tot de categorie 'meer', type 'zeer licht brak meer'. Hiervoor is verder onderzoek aangewezen als meer dan 5 % van de oppervlakte of 10 % van de oever wordt gewijzigd. De totale oppervlakte van dit waterlichaam bedraagt 1.982,278 ha, de totale lengte is 77,219 km. De totale lengte van de te wijzigen oever bedraagt ca. 630 m, wat minder dan 1 % van de totale lengte van het waterlichaam is. De baggerwerken gebeuren over een oppervlakte van 58,563 ha, wat minder dan 3% van de totale oppervlakte van het waterlichaam is. De drempelwaarden worden bijgevolg niet overschreden.
6. Doet het project biotopen verdwijnen die belangrijk zijn voor het waterlichaam?	Nee, zie ook § 4.5.3 bij discipline biodiversiteit
<b>CONCLUSIE</b>	<b>Geen verder onderzoek nodig</b>

Het project bevindt zich in het freatisch grondwaterlichaam "Verzilt Quartair, Pliocene en Mioceen van de Scheldepolders" (KPS\_0160\_GWL\_3). De mogelijke impact op dit grondwaterlichaam beperkt zich tot de tijdelijke bemaling tijdens de aanlegfase. Er wordt dan ook niet verwacht dat het project een significante permanente invloed op het betrokken grondwaterlichaam zal hebben.

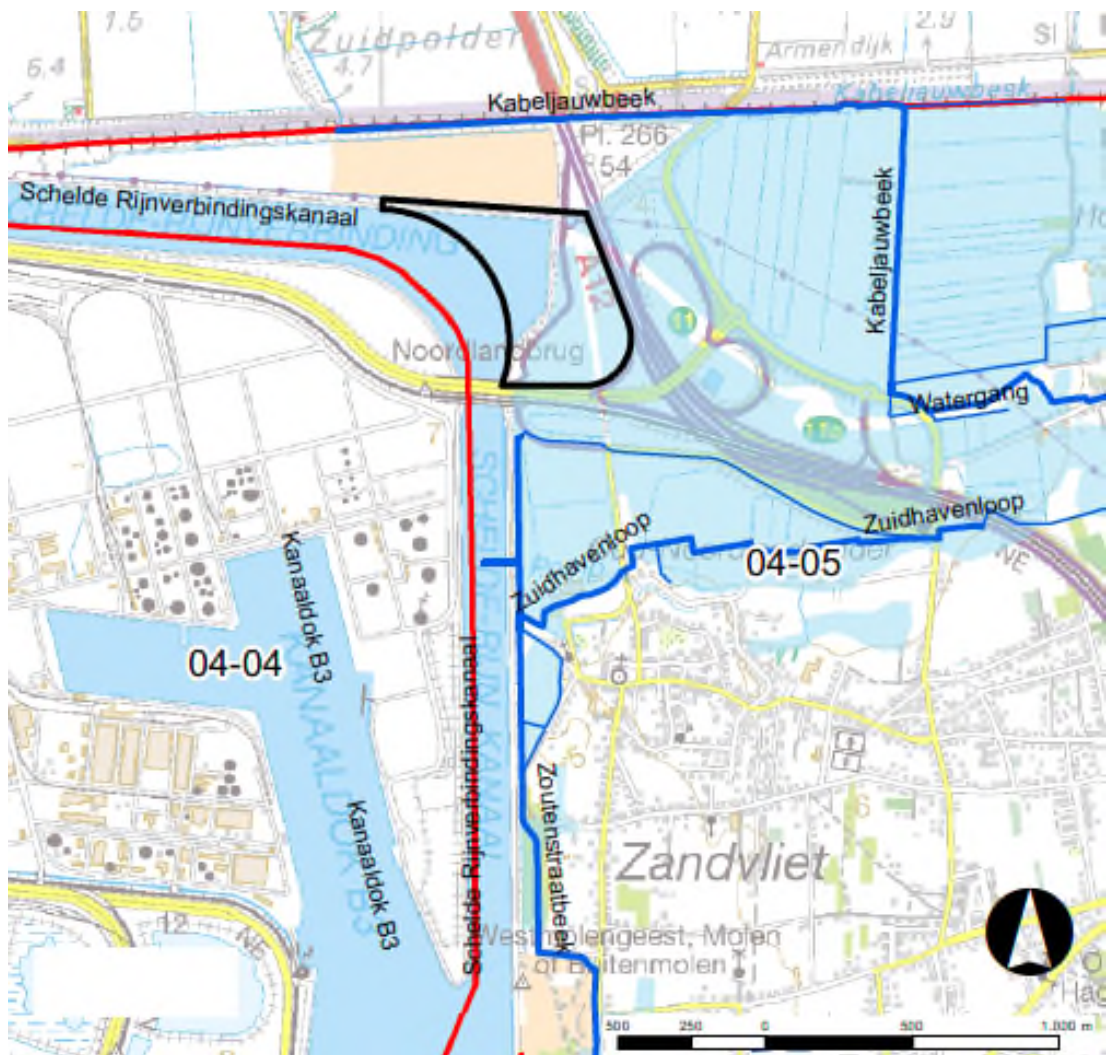
#### 4.2.2 **Bestaande toestand**

Het projectgebied bevindt zich binnen het bekken van de Beneden-Schelde. Binnen het projectgebied zelf bevindt zich een hoek van het Schelde-Rijnkanaal, maar verder geen waterlopen. Het projectgebied ligt in de polder van de Beneden-Schelde, meer bepaald in de Nieuw-Noordlandpolder. De Nieuw-Noordlandpolder watert af naar een pompemaal te Ossendrecht. Uit het MER van 2008 blijkt dat men bij hevige neerslag geregeld te kampen heeft met wateroverlast; dit is sterk waarneembaar langs de Kabeljauwbeek.<sup>6</sup>

De waterlopen in de onmiddellijke omgeving van het projectgebied zijn volgens de Vlaamse Hydrografische Atlas de Schelde-Rijnverbinding ten westen (bevaarbare waterloop), de Kabeljauwbeek ten noorden en oosten (2<sup>e</sup> categorie) en de Zuidhavenloop (3<sup>e</sup> categorie) en de Noordlandloop (niet-geklasseerde waterloop) ten zuiden.

Daar het project enkel een invloed zal hebben op de Schelde-Rijnverbinding zal er geen gedetailleerde beschrijving gebeuren van de overige waterlopen in de omgeving van het projectgebied. De Schelde-Rijnverbinding staat enkel in contact met de Schelde via verschillende sluzen en is bijgevolg niet onderhevig aan de getijden. T.h.v. het studiegebied wordt een nagenoeg continu peil aangehouden van gemiddeld +4,17 m TAW (4,00 tot 4,35 m TAW).

<sup>6</sup> Bron: mondelinge mededeling J. De Schutter, dijkgraaf Oud-Noordlandpolder, dd. 18/11/2005.



**Figuur 4-5** Situering van de waterlopen en overstromingsgevoelige gebieden in de omgeving van het projectgebied

De oppervlaktewaterkwaliteit van de Schelde-Rijnverbinding kan ingeschat worden o.b.v. de meetresultaten van het meest nabije VMM-meetpunt, zijnde punt 803700, dat zich ca. 2,5 km ten westen van het projectgebied bevindt. Ten aanzien van de waterkwaliteit worden twee indices gebruikt:

- De Prati-index, een zuurstofhuishoudingsindex die een maat is voor de fysisch-chemische waterkwaliteit >> Sinds 2006 ligt de Prati-index in het Schelde-Rijnkanaal onder de waarde 1, wat overeenkomt met de meest gunstige categorie “niet verontreinigd”.
- De Belgische Biotische Index, die een maat is voor de biologische waterkwaliteit >> Deze index werd in meetpunt 803700 bepaald in 2014 (index 5, “matig”) en 2018 (index 4, “slecht”).

De fysisch-chemische kwaliteit van het kanaalwater is dus (zeer) goed, de biologische kwaliteit daarentegen matig tot slecht. Merk hierbij wel op dat in alle andere meetpunten van dit waterlichaam de BBI-score in 2018 “matig” was en dus iets beter dan in meetpunt 803700.



**Tabel 4-4 Prati-index en BBI in meetpunt 803700 (Schelde-Rijnverbinding ca. 2,5km ten W van projectgebied) (bron: VMM)**

Jaar	Prati Index (zuurstof)	Belgische Biotische Index
2004	1,11	
2006	0,48	
2007	0,40	
2008	0,51	
2009	0,51	
2010	0,40	
2011	0,49	
2012	0,40	
2013	0,52	
2014	0,88	5
2015	0,27	
2016	0,30	
2017	0,31	
2018	0,49	4
2019	0,35	

### 4.2.3 Geplande toestand + beschrijving van de effecten

#### 4.2.3.1 Wijziging afwateringsstructuur en oppervlaktewaterkwantiteit

Tijdens de aanlegfase zal het opgepompte bemalingswater geloosd worden in het bestaande dok. Gezien het waterpeil in de dokken op een constant niveau wordt gehouden en door lozing in de dokken in feite een retoursysteem ontstaat (gezien er een stromingsgradiënt bestaat van het kanaal naar landinwaarts), wordt de impact op waterkwantiteit van deze lozing als neutraal beoordeeld (0).

Door de aanwezigheid van het dok zal de oppervlakte aan oppervlaktewater vergroten met 74.180 m<sup>2</sup>. Het bestaand gedeelte van het dok binnen het projectgebied wordt ook verdiept met 30 à 125 cm. Daar het globale afwateringsregime hierdoor niet wijzigt, levert dit geen significant effect op. Wel krijgt het dok hierdoor een grotere waterbergingscapaciteit wat, gezien de (t.o.v. het volledige waterlichaam) beperkte omvang, als beperkt positief beoordeeld wordt (+1). Ook het afwateringsregime van de polderwaterlopen in de omgeving van het project wordt niet gewijzigd (geen significant effect).

Anderzijds omvat het project ook een ophoging van de omliggende gronden, waardoor de waterbergingscapaciteit van deze gronden vermindert. Dit wordt als beperkt negatief beoordeeld (-1).

De langsrachten langs de bestaande wegen in het projectgebied dienen verwijderd te worden, maar worden opnieuw aangelegd bij aanleg van de nieuwe (dienst)weg (geen significant effect, 0).

#### 4.2.3.2 Wijziging oppervlaktewaterkwaliteit

Tijdens de werken wordt het bemalingswater in de Schelde-Rijnverbinding geloosd. Zoals aangegeven in discipline bodem en grondwater zijn geen verontreinigingen in het opgepompte grondwater gekend. Er wordt wel verwacht dat het bemalingswater verzilt is, maar dit geldt ook voor het water van de Schelde-Rijnverbinding, en bovendien is het geloosde volume verwaarloosbaar ten opzichte van het enorm watervolume van het kanaal, waardoor het verziltingseffect verwaarloosbaar is (0).

Bij het verwijderen van de bestaande kaaimuren en het baggeren t.b.v. het verdiepen van het bestaande dok t.h.v. de uitbreiding is het mogelijk dat het water van de Schelde-Rijnverbinding tijdelijk en plaatselijk iets troebeler zal zijn, met mogelijk een tijdelijk, plaatselijk en beperkt negatief effect op de oppervlaktewaterkwaliteit (-1). In de eindfase van het project zal de waterkwaliteit van het vergrote en verdiepte dok niet verschillen van de waterkwaliteit van de rest van de Schelde-Rijnverbinding.

Op basis van de waterbodemkwaliteit van de beschikbare meetpunten kan in eerste instantie niet uitgesloten worden dat de handelingen een impact zullen hebben op de oppervlaktewaterkwaliteit van de Schelde-Rijnverbinding. Uit het beschikbare milieuhygiënisch onderzoek blijkt het te baggeren slib immers verontreinigd te zijn. Wanneer deze sliblaag volledig wordt weggebaggerd zullen deze verontreinigingen verwijderd worden, wat als beperkt positief wordt beoordeeld, gezien het hier enkel een lokaal effect betreft (+1). Wanneer deze sliblaag niet volledig wordt verwijderd, wordt op basis van de beschikbare gegevens eerder een status quo verwacht (0).

#### **4.2.3.3 Wijziging structuurkwaliteit**

Ten gevolge van het project zal de oostelijke oever van het bestaande dok verwijderd worden. Gezien de huidige zwakke structuurkwaliteit (bestaande kaaimuur en verhard talud) wordt dit effect als verwaarloosbaar beoordeeld. De oever van het nieuwe, uitgebreide dok, betreft eveneens een kaaimuur die eveneens een zwakke structuurkwaliteit heeft (effect = 0). Het ontwerp voorziet verder in een ondiepe paaiplaats aan de oostzijde van de kaaimuur, ingericht met natuurlijke oevers. Dit wordt als positief beoordeeld ten aanzien van het aspect structuurkwaliteit (+1).

#### **4.2.4 Conclusies en maatregelen**

Het project heeft voornamelijk niet significante effecten ten aanzien van de discipline oppervlaktewater. De baggerwerken kunnen een impact hebben op de oppervlaktewaterkwaliteit van de Schelde-Rijnverbinding, wat als beperkt positief wordt beoordeeld indien de volledige sliblaag ter hoogte van het dok verwijderd wordt. Verder is er een beperkt positief effect inzake structuurkwaliteit (paaiplaats met natuurlijke oevers). De ophoging van de achterliggende gronden wordt als beperkt negatief beoordeeld vanwege de vermindering van de waterbergingscapaciteit van deze gronden.

Voor de discipline oppervlaktewater worden geen maatregelen of aanbevelingen voorgesteld.

### **4.3 Geluid en trillingen**

#### **4.3.1 Methodiek**

##### **4.3.1.1 Afbakening van het studiegebied**

Het studiegebied wordt beschouwd als zijnde de site, inclusief de omgeving waar de invloed van geluids- en trillingsbronnen te verwachten zijn.

Het studiegebied wordt gekozen rekening houdende met de bepalingen uit Vlare II. Enerzijds wordt de zone op 200 meter van de rand van de terreingrens bekeken (door Vlare vereist). Uit reden van akoestisch comfort (fauna) worden eveneens geluidsgevoelige zones bekeken (natuurgebieden).

##### **4.3.1.2 Juridische en beleidsmatige context**

###### **Vlare II**

Het wettelijke toetsingskader voor hinderlijke inrichtingen is titel II van het Vlare. Voor bestaande inrichtingen zijn de milieukwaliteitsnormen of richtwaarden van toepassing, voor nieuwe inrichtingen worden grenswaarden afgeleid op basis van de ligging van de immissiepunten volgens het gewestplan en het huidige omgevingsgeluid. Volgens de voorschriften van Vlare II 'Bijlage 2.2.1. milieukwaliteitsnormen voor geluid in openlucht' gelden volgende richtwaarden (RW) voor het L<sub>A95,1h</sub> van het oorspronkelijk omgevingsgeluid.

Volgens de voorschriften van Vlarem II, Bijlage 2.2.1. "Milieukwaliteitsnormen voor geluid in open lucht" gelden volgende normen voor het LA95,1h van het oorspronkelijk omgevingsgeluid, afhankelijk van de gewestplanbestemming (of daarmee equivalente BPA- of RUP-bestemming) of de ligging t.o.v. een andere bestemming.

**Tabel 4-5 Milieukwaliteitsnormen voor geluid in open lucht**

<b>Milieukwaliteitsnormen voor geluid in open lucht</b>			
Categorie	Richtwaarde in dB(A)		
	overdag	's avonds	's nachts
1. Landelijke gebieden en gebieden voor verblijfsrecreatie	40	35	30
<b>2. Gebieden of delen van gebieden op minder dan 500 m van industriegebieden niet vermeld in punt 3 of van gebieden voor gemeenschapsvoorzieningen en openbare nutsvoorzieningen</b>	<b>50</b>	<b>45</b>	<b>45</b>
3. Gebieden of delen van gebieden op minder dan 500 m van gebieden voor ambachtelijke bedrijven en middelgrote ondernemingen, van dienstverleningsgebieden of van ontginningsgebieden tijdens de ontginning	50	45	40
4. Woongebieden	45	40	35
5. Industriegebieden, dienstverleningsgebieden, gebieden voor gemeenschapsvoorzieningen en openbare nutsvoorzieningen en ontginningsvoorzieningen tijdens ontginning	60	55	55
6. Recreatiegebieden uitgezonderd gebieden voor verblijfsrecreatie	50	45	40
7. Alle andere gebieden, uitgezonderd: bufferzones, militaire domeinen en deze waarvoor in bijzondere besluiten richtwaarden worden vastgesteld	45	40	35
8. Bufferzones	55	50	50
9. Gebieden of delen van gebieden op minder dan 500 m gelegen van voor grindwinning bestemde ontginningsgebieden tijdens ontginning	55	50	45
<p><b>Opmerking:</b> Als een gebied valt onder twee of meer punten van de tabel dan is in dat gebied de hoogste richtwaarde van toepassing.</p> <p style="margin-left: 40px;">Dag: van 07.00 tot 19.00 uur</p> <p style="margin-left: 40px;">Avond: van 19.00 tot 22.00 uur</p> <p style="margin-left: 40px;">Nacht: van 22.00 tot 07.00 uur</p>			

De Vlarem II wetgeving is (vooral) van toepassing op continu geluid (t.g.v. industriële activiteiten). De bouw van het wachtdok is geen ingedeelde inrichting, de voorwaarden voor het specifieke geluid zijn daar dan ook niet van toepassing. Voor dit type projecten blijken er geen specifieke geluidsnormen te bestaan; er bestaan enkel normen voor hinderlijke inrichtingen op zich. Als vergelijkingspunt zullen de richtwaarden (milieukwaliteitsnormen) van VLAREM II gehanteerd worden voor buitenshuis.

#### **Europese richtlijn 2002/49/EG – Omgevingslawaai**

De belangrijkste geluidsbronnen in het projectgebied en omgeving zijn evenwel niet de industriële bronnen maar het verkeersgeluid, veroorzaakt door het wegverkeer. Tot op heden bestaan geen bindende Vlaamse richtwaarden voor verkeersgeluid.

De richtlijn 2002/49/EG van het Europese Parlement en de Raad van 25 juni 2002 inzake de evaluatie en de beheersing van omgevingslawaai (PB L 189 van 18.07.2002) heeft tot doel een gemeenschappelijke Europese aanpak in te voeren om de blootstelling aan omgevingslawaai te vermijden, te voorkomen, te beperken en te verminderen. Deze aanpak is gebaseerd op het volgende:

- het opmaken van geluidsbelastingskaarten volgens gemeenschappelijke methoden (voor geluidsindicator en berekening),
- het aannemen van actieprogramma's, uitgaande van limieten die door de lidstaten worden bepaald, teneinde het omgevingslawaai zo nodig te voorkomen, te beperken en te handhaven waar zij goed is,
- voorlichting van het publiek.

De omzetting van deze richtlijn is opgenomen in het Belgische Staatsblad van 31 augustus 2005 in het besluit van de Vlaamse Regering inzake de evaluatie en de beheersing van het omgevingslawaai en tot wijziging van het besluit van de Vlaamse Regering van 1 juni 1995 houdende de algemene en sectorale bepalingen inzake milieuhygiëne.

In eerste instantie zijn de bestaande geluidssituatie in kaart gebracht, zodat duidelijk wordt waar zich de belangrijkste geluidsproblemen stellen. Het opmaken van deze geluidskaarten vergde een aanzienlijke inspanning van de overheid. In april 2009 waren de geluidskaarten klaar voor de wegen met meer dan 6 miljoen voertuigpassages per jaar.

Er zijn geluidskaarten gemaakt voor twee internationaal erkende parameters: Lden en Lnight. Lden geeft het gewogen energetisch gemiddelde weer van de dag-, avond- en nachtperiode, waarbij de avondwaarde wordt verhoogd met 5 dB(A) en de nachtwaaarde met 10 dB(A). De Lnight is de gemiddelde LAeq-waarde over de periode tussen 23h en 7h (deze nachtperiode wijkt dus af van de nachtperiode volgens Vlare II, die aanvangt om 22h).

De eerste geluidskaarten voor wegverkeer (voor de wegen met meer dan 6 miljoen voertuigpassages per jaar) zijn door de Vlaamse regering op 27 maart 2009 goedgekeurd. Sinds 2009 stelt LNE geluidsbelastingskaarten ter beschikking. De meest recente kaartgegevens geven de toestand op basis van de situatie van het referentiejaar 2016 en werden opgemaakt in uitvoering van de Europese richtlijn 2002/49/EG inzake de evaluatie en beheersing van omgevingslawaai. Deze kaarten zijn terug te vinden op volgende website:

<http://www.lne.be/themas/hinder-en-risicos/geluidshinder/beleid/eu-richtlijn>

Actueel dient het evaluatiekader waarop geluidswerende maatregelen dienen uitgewerkt te worden nog opgesteld te worden.

Er wordt verwezen naar het rapport 'Onderzoek naar maatregelen omgevingslawaai' uit 2010, opgemaakt in opdracht van het Departement LNE (ref. LNE/LHRMG/OL200600061 dd. 15/06/2010). Hierin worden volgende gedifferentieerde referentiewaarden voor wegverkeer voorgesteld:

**Tabel 4-6 Gedifferentieerde referentiewaarden voor wegverkeersgeluid (uit rapport 'onderzoek naar maatregelen omgevingslawaai') (LNE, 2010) (Lden en Lnight, dB(A))**

Type weg	situatie	Lden	Lnight	opmerkingen
hoofd- en primaire wegen	nieuwe woonontwikkeling	55	45	-
	nieuwe wegen	60	50	-
	bestaande wegen	70	60	-
secundaire wegen	nieuwe woonontwikkeling	55	45	voor de beoordeling van het geluidsniveau bij woningen die:
	nieuwe wegen	55	45	ofwel over minstens één gevel beschikken waarop de geluidsbelasting meer dan 20 dB lager is dan de referentiewaarde
	bestaande wegen	>55	>45	stand-still
lokale wegen	nieuwe woonontwikkeling	65	55	ofwel over minstens één gevel beschikken die niet wordt blootgesteld aan een geluidsbelasting boven de referentiewaarden én
	nieuwe wegen	55	45	

Type weg	situatie	Lden	Lnight	opmerkingen
	bestaande wegen	>55	>45	voorzien zijn van voldoende isolatie op alle gevels die wél worden blootgesteld aan een hogere geluidsbelasting, dient de toetsing te gebeuren ten aanzien van de met 5 dB verhoogde referentiewaarden
		stand-still 65	55	

Deze studie is opgemaakt in functie van de richtlijn 2002/49/EG van het Europese Parlement en de Raad van 25 juni 2002 inzake de evaluatie en de beheersing van omgevingslawaai (PB L 189 van 18.07.2002). Deze richtlijn heeft tot doel een gemeenschappelijke Europese aanpak in te voeren om de blootstelling aan omgevingslawaai te vermijden, te voorkomen, te beperken en te verminderen.

### Geluid tijdens de bouwfase

Voor wat betreft de beoordeling van het geluid tijdens de bouwfase is er geen concrete wetgeving, wel zijn er enkele aanknopingspunten. Aangezien we over niet-continu geluid spreken, kan de beoordeling van hinder gekoppeld aan bouwactiviteiten het best beschreven worden aan de hand van het equivalente geluidsdruk niveau.

In Vlaanderen geldt voor continu geluid tijdens de dagperiode een milieukwaliteit van 50 dB(A) en voor incidenteel/sterk fluctuerend geluid is een verhoging van 15 dB(A) tijdens de dagperiode hierop toegelaten. Dit betekent een milieukwaliteit van 65 dB(A).

In Brussel wordt de geluidshinder van bouwplaatsen op dit moment gereguleerd door titel III van de Gewestelijke Stedenbouwkundige Verordening (GSV) betreffende de hinder veroorzaakt door de uitvoering van de werken en de exploitatievoorwaarden van de bouwplaatsen en dit uitsluitend door beperkingen van de werkuren. Verder is er een besluit 'Geluidshinder van bouwplaatsen' in voorbereiding.

In Nederland bestaat de Circulaire Bouwlawaai (1991). De circulaire gaat ervan uit dat er alleen in de dagperiode werkzaamheden plaatsvinden. Er zijn dan ook geen adviesnormen opgenomen voor de avond- en nachtperiode. In de dagperiode wordt als toetsingsnorm voor de gevelbelasting door bouwen sloopwerkzaamheden op de gevels van woningen 60 dB(A) geadviseerd voor werkzaamheden langer dan 1 maand en 65 dB(A) voor werkzaamheden korter dan 1 maand.

Volgens het Amerikaanse Departement van Huisvesting en Stadsontwikkeling kan een equivalent geluidsdruk niveau van 60 dB(A) als 'normaal aanvaardbaar' worden beschouwd. Voor kortdurende

In Groot-Brittannië is er de British Standard 5228 "Noise control on construction and open site". In deze norm worden geen concrete cijfers naar voor geschoven. Wel worden een aantal belangrijke principes uitgelegd. De toegelaten geluidsdrumniveaus zullen zeer sterk afhankelijk zijn van de omgeving en de periode waarin het lawaai zich zal voordoen. Voor de dag wordt een grote tolerantie toegelaten, voor de nacht worden echter strenge waarden vooropgesteld.

Bij ontstentenis van een aangepaste Vlaamse wetgeving ter zake zal voor de toetsing van de trillingen verwezen worden naar de comfortcriteria zoals omschreven in DIN 4150.

#### 4.3.1.3 Beoordelingskader

Effectgroep	Criterium	Methodologie	Beoordeling significantie op basis van
Geluid	Verhoging geluidsniveaus in de omgeving ten gevolge van de realisatie en de aanwezigheid van het project	Meting of bepaling van te verwachten emissies van de geluidsbronnen Berekening van de te verwachten geluidsimmissies in de omgeving	Afstand tot geluidsgevoelige zones in de omgeving (invloedsstraal 45 dB(A)-contour)

Effectgroep	Criterium	Methodologie	Beoordeling significantie op basis van
		Vergelijking oorspronkelijk omgevingsgeluid met milieukwaliteitsnormen (richtwaarden Vlarem II voor buitenshuis)	
Trillingen	Verhoging trillingsniveaus in de omgeving tijdens de realisatie van het project	Bepaling van invloedzone (kwalitatief)	Al dan niet aanwezigheid van trillingsgevoelige objecten in de nabijheid

Het geluidsdrukniveau dient te voldoen aan de milieukwaliteitsdoelstellingen voor geluid in open lucht. Voor de evaluatie zijn een aantal criteria van belang.

Vooreerst is er de periode van de dag; dag (van 07.00 tot 19.00 uur), avond (van 19.00 tot 22.00 uur) en nacht (van 22.00 tot 07.00 uur). Vervolgens is er de ligging van de immissiepunten volgens het gewestplan. Tot slot is er een verschil tussen bestaande en nieuwe inrichtingen.

Met betrekking tot het eerste criterium geldt dat de strengste norm opgelegd wordt voor het geluidsdrukniveau tijdens de nachtperiode.

Voor het tweede criterium dient de ligging volgens het gewestplan nagegaan te worden. Volgens het gewestplan is de inrichting gelegen in een gebied voor openbaar nut / industriegebied. De dichtstbij gelegen woningen bevinden op meer dan 500 meter.

Met betrekking tot het derde criterium gaat het voor de evaluatie van het omgevingsgeluid en niet over een ingedeelde inrichting.

De significantie van een project hangt sterk af van de evolutie van het omgevingsgeluid voor en na uitvoering van een project. Deze parameter wordt als belangrijkste beschouwd en wordt in de Y as van onderstaande tabel toegepast. Het berekenen van deze parameter geeft een tussenscore. Op deze tussenscore wordt een correctie toegepast afhankelijk van het al dan niet voldoen aan de vigerende wetgeving. Indien het omgevingsgeluid relevant stijgt, maar indien er wel voldaan wordt aan de vigerende wetgeving, kan geen score worden toegekend die milderende maatregelen op korte of langere termijn noodzakelijk maakt (score -3 en -2).

Onderstaand significantiekader geldt voor industriële project-MERs maar het principe van de tussenscore (effectscore) kan ook toegepast worden bij wegverkeer, spoorverkeer en vliegverkeer, mits aanpassing van het wettelijk kader. In onderstaand significantiekader is de koppeling met het VLAREM II opgenomen.

- Welke parameter: wat betreft de parameter op de verticale as van het rooster is beslist om LA95,1h niet aan te duiden als vaste parameter, maar om de parameter te gebruiken die het best het effect van het project beschrijft. De deskundige kiest en motiveert de meest relevante parameter.
- Welke immissiepunten: alle meetpunten waar langdurige immissiemetingen zijn uitgevoerd. In natuurgebieden kan echter dikwijls geen onbewaakte langdurige meting uitgevoerd worden. In die gevallen kan de verandering van het omgevingsgeluid bepaald worden op basis van ambulante metingen.
- Welke beoordelingsperiodes: er wordt voor elke beoordelingsperiode (indien relevant) in alle immissiepunten getoetst aan het significantiekader.

De score onder 'Voldoet aan het Vlarem' betreft de eindscore na correctie.

Voor wat betreft de lege vakjes (-) kan gesteld worden dat de mogelijkheid om in dergelijk vakje terecht te komen, zich in uitzonderlijke gevallen zal voordoen. De deskundige zal hier zelf een score

aangeven die vergezeld gaat van een degelijke motivatie. Elke score dient door de deskundige bovendien gekaderd te worden in het project.

**Tabel 4-7 Evaluatie van de significantie voor de discipline geluid**

Lna-Lvoor*	tussenscore (effectscore)	Nieuw of verandering		Voldoet aan het Vlare m ?		
		Lsp≤GW	Lsp>GW	Bestaand		
ΔLAX,T				Lsp≤ RW	RW<Lsp ≤RW+10	Lsp> RW+10
ΔLAX,T>+6	-3	-1	-3	-1	-2	-3
+3<ΔLAX,T≤+6	-2	-1	-3	-1	-2	-3
+1<ΔLAX,T≤+3	-1	-1	-3	-1	-1	-3
-1≤ΔLAX,T≤+1	0	0	-1/-2 **	0	-1	-3
-3≤ΔLAX,T<-1	+1	+1	-	+1	+1	-
-6≤ΔLAX,T<-3	+2	+2	-	+2	+2	-
ΔLAX,T<-6	+3	+3	-	+3	+3	-

ΔLAX,T : verschil in omgevingsgeluid in dB(A) voor en nadat een project zal zijn uitgevoerd

Met T = duur in seconden

Met X:

“N” parameter van statistische analyse (LAN,T), in VLAREM wordt N = 95 gebruikt ter toetsing aan de milieukwaliteitsnorm ofwel

“eq” voor het equivalente geluidsdruk niveau (LAeq,T), van het omgevingsgeluid.

GW : grenswaarde volgens het beslissingschema 4.5.6.1 van VLAREM II

RW : richtwaarde

Lsp : specifiek geluid

\*bij hervergunning dient Lvoor gebruikt te worden alsof het bestaande bedrijf er niet was. Bij een hervergunning van een inrichting met een mix van bestaande & nieuwe bronnen is het oorspronkelijk omgevingsgeluid voor de nieuwe bronnen, het omgevingsgeluid met de bestaande bronnen van de inrichting in werking.

\*\* de keuze -1 ofwel -2 is afhankelijk van de grootte van de overschrijding van de GW (al dan niet binnen het betrouwbaarheidsinterval van de berekende specifieke immissie).

Voor niet VLAREM punten wordt enkel de tussenscore gebruikt en geen eindscore. De parameter moet door de deskundige gekozen en gemotiveerd worden.

Reeds genomen en te nemen maatregelen zullen beschreven en geëvalueerd worden, alsook welke maatregelen nog kunnen en moeten uitgevoerd worden.

De uiteindelijke negatieve scores worden als volgt gekoppeld aan milderende maatregelen.

**Tabel 4-8 Verklaring scores beoordeling milieueffecten discipline geluid en trillingen**

Score	Link naar milderende maatregelen
-1 (beperkt negatief)	Onderzoek naar milderende maatregelen is minder dwingend, maar indien de juridische en beleidsmatige randvoorwaarden aangeven dat er zich een probleem kan stellen dan dient de deskundige over te gaan tot voorstellen van milderende maatregelen. Bij het ontbreken ervan dient dit gemotiveerd te worden.
-2 (negatief)	Er dient noodzakelijkerwijs gezocht te worden naar milderende maatregelen, eventueel te koppelen aan de lange of langere termijn. Bij het ontbreken ervan dient dit gemotiveerd te worden.
-3 (aanzienlijk negatief)	Er dient noodzakelijkerwijs gezocht te worden naar milderende maatregelen te koppelen aan de korte termijn. Bij het ontbreken ervan dient dit gemotiveerd te worden.

De scores 0, +1, +2 en +3 krijgen respectievelijk de beoordeling verwaarloosbaar, positief, zeer positief en uitgesproken positief.

Op basis van de bevindingen van dit MER zal nagegaan worden in hoeverre de realisatie van dit project een wezenlijke impact kan hebben op de geluidsdrumniveaus.

Een vergelijking van de berekende waarden voor het toegelaten specifiek geluid van het nieuwe project toont aan in hoeverre de geluidsproductie hiervan conform zal zijn.

Reeds genomen en te nemen maatregelen zullen beschreven en geëvalueerd worden, alsook welke maatregelen nog kunnen en moeten uitgevoerd worden.

### **Geplande situatie en effectbeoordeling**

De studie omvat een beschrijving van het studiegebied, de te verwachten geluidsbronnen en de impact hiervan op de omgeving. Teneinde de impact van het nieuwe project te kunnen beschrijven, dient de opdrachtgever een overzicht te geven van de geluidsbronnen. Op basis van deze gegevens zal aan de hand van een vereenvoudigde parametrische studie de impact worden berekend.

Voor de berekening van de geluidshinder veroorzaakt tijdens de uitvoeringsfase wordt uitgegaan van literatuurgegevens en/of beschikbare meetgegevens aan vergelijkbare situaties.

Volgende punten worden hier geëvalueerd:

- Het risico van geluidshinder ter hoogte van de bewoning en andere zones geluidsgevoelige zones in de omgeving indien die er zouden zijn,
- Geluid afkomstig van het verkeer,
- Geluid afkomstig van technische installaties (ventilatiesysteem, koelgroepen, ...).

In dit deel wordt ook aandacht besteed aan de geluidshinder die zich tijdens de bouwwerkzaamheden (en beperkt in de tijd) zal voordoen.

De geluidemissie tijdens de bouwfase kan opgedeeld worden in de bijdrage van de bouwmachines en anderzijds in de bijdrage van het verkeer van en naar de werf en dan voornamelijk voor wat betreft de aanvoer van grondstoffen en het personeelsvervoer. Qua grootte waarin de geluidemissie van de werf dient uitgedrukt te worden is het aangewezen om de LAeq-waarde als rekengrootte te hanteren om het effect van tijdelijke pieken in het geluidsniveau (impacten, passages van vrachtwagens ed.) in rekening te brengen.

Voor wat betreft het te verwachten geluidsdrumniveau veroorzaakt door verkeer direct gebonden aan de bouwwerf en meer bepaald aan het verkeer gekoppeld aan de aanvoer van grondstoffen, kan voor de bepaling van het aantal vrachtwagens uitgegaan worden van de gegevens verzameld in het hoofdstuk waarin het verkeer wordt behandeld.

Er zal nagegaan worden of er trillingshinder kan ontstaan tijdens de bouwfase. Bij ontstentenis van een aangepaste Belgische wetgeving ter zake zal voor de toetsing van de trillingen verwezen worden naar de comfortcriteria zoals omschreven in DIN 4150.

De geluidskundige is van mening dat een geluidsmodellering voor de impact van het verkeer in het kader van dit project-MER weinig of geen meerwaarde zou bieden. Geluidsmodellering is een geschikt instrument voor de beoordeling van belangrijke puntvormige geluidsbronnen (industrie, voetbalstadion, ...) of van een nieuwe lijnbron (nieuwe weg of spoorweg). Dit project voorziet evenwel geen nieuwe weg- of spoorweginfrastructuur. De wijziging van de verkeersintensiteit op het bestaand wegennet zal quasi nihil zijn. De effecten van het wegverkeer worden door ook als niet relevant beschouwd en worden verder niet behandeld.

### **Milderende maatregelen**

In die zones, waar een overschrijding van de toegelaten niveaus wordt verwacht, worden maatregelen voorgesteld die de geluidsbelasting voldoende reduceren.

Vooral de effecten tijdens de bouwfase kunnen hier belangrijk zijn.



Voor de bepaling van de milderende maatregelen wordt volgend principe gehanteerd:

Bij een negatief effect (tussenscores van -1 tot en met -3) wordt een toetsing doorgevoerd aan de gedifferentieerde referentiewaarden Lden en Lnight. Indien voldaan wordt aan deze gedifferentieerde referentiewaarden, wordt een eindscore van -1 bekomen.

### 4.3.2 Bestaande toestand

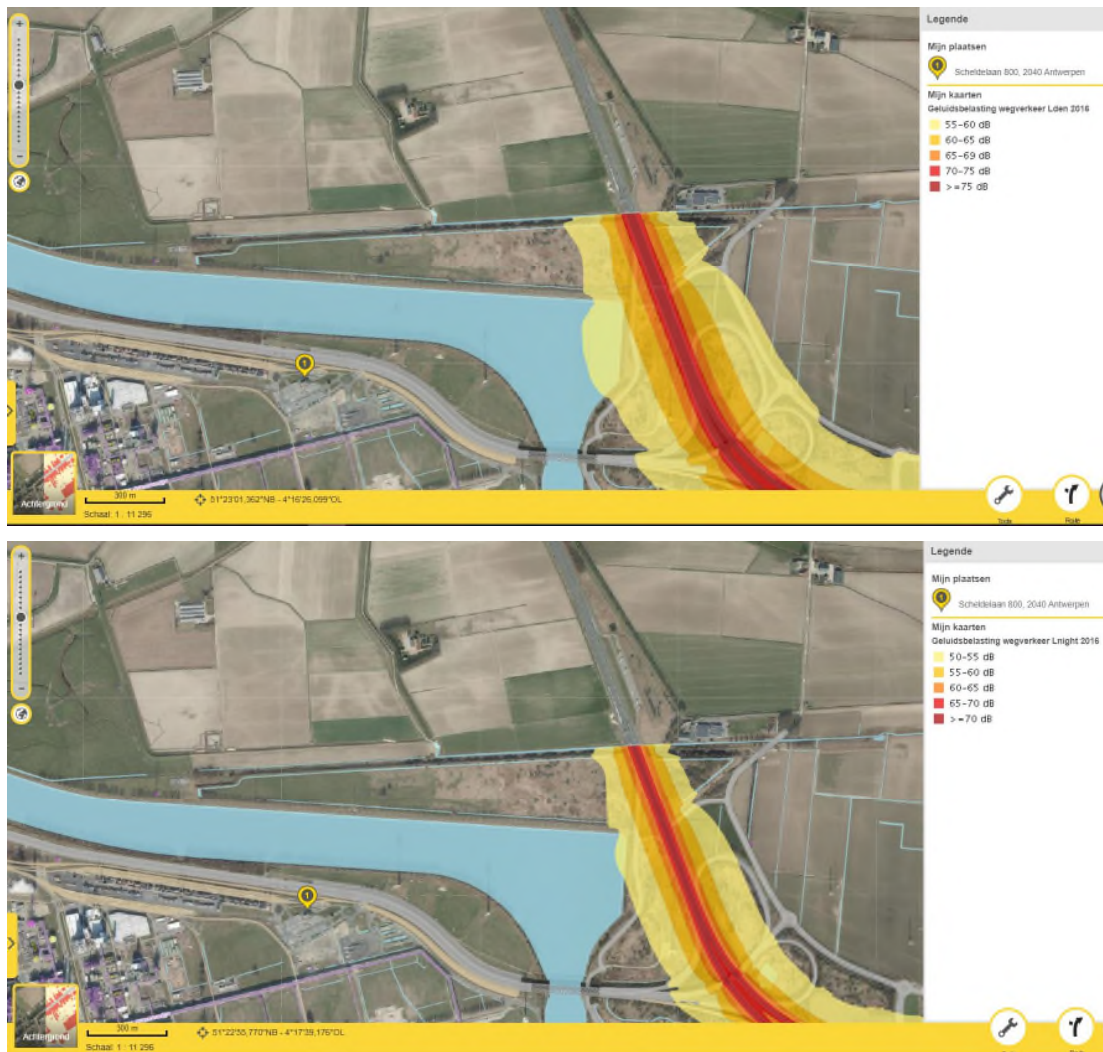
#### 4.3.2.1 Geluidsbelastingskaarten

Sinds 2009 stelt LNE geluidsbelastingskaarten ter beschikking. De meest recente kaartgegevens geven de toestand op basis van de situatie van het referentiejaar 2016 en werden opgemaakt in uitvoering van de Europese richtlijn 2002/49/ EG inzake de evaluatie en beheersing van omgevingslawaai. Deze kaarten zijn terug te vinden op volgende website:

<http://www.lne.be/themas/hinder-en-risicos/geluidshinder/beleid/eu-richtlijn/goedgekeurde-geluidskaarten>

De geluidskaarten voor wegverkeer voor het projectgebied zijn weergegeven in onderstaande figuur.

**Figuur 4-6 Geluidsbelastingskaart wegverkeer (boven Lden, onder Lnight; bron: Geopunt)**



Uit de kaarten blijkt dat een dominante invloed van het wegverkeer op de A12 in een ruim gebied in de omgeving van het projectgebied.

De geluidskarten van het spoorverkeer en het luchtverkeer zijn bekeken, maar de invloedssfeer van deze bronnen reikt niet tot in de omgeving van het projectgebied.

#### 4.3.2.2 Geluidsmetingen

##### keuze van het meetpunt

Teneinde na te gaan of het huidige geluidsdrukniveau in de omgeving van het projectgebied, conform de milieukwaliteitsdoelstellingen uit Vlarem II is, zijn geluidsmetingen uitgevoerd. De metingen houden in dat in het meetpunt het optredende geluidsniveau continu werd opgemeten en gemiddeld over een periode van 1 uur. De metingen zijn uitgevoerd tussen dinsdag 11 en woensdag 19 september 2018.

In het projectgebied werd aan de hand van geluidsmetingen in een representatief punt het oorspronkelijk omgevingsgeluid bepaald. Het betreft geen meting voor de bepaling van het specifiek geluid van industriële geluidsbronnen of een welbepaalde inrichting. Zodoende werd het meetpunt op een representatieve plaats in de omgeving opgesteld.

Volgend meetpunt is weerhouden:

- meetpunt (MP): gelegen aan de woning aan de Vijdtpolder 1 in Woensdrecht Nederland. Het meetpunt is gelegen ten noorden van het dok en op ca. 1 km van industriegebied,



**Figuur 4-7 Situering geluidsmetpunt op Nederlands grondgebied (achtergrond: havengebied op Belgisch grondgebied met projectgebied)**

De hoogte van het meetpunt bedraagt ca. 4 meter boven maaiveldhoogte (niveau van een eerste verdieping en meetniveau volgens de Europese richtlijn nr. 2002/49 dd. 25/06/02). De foto geeft de ligging van het meetpunt met zicht op het Antwerpse havengebied.

Tijdens de geluidsmetingen is het optredende geluidsdrukkniveau continu opgemeten en gemiddeld over een periode van 1 uur. Hiermee zijn waarden voor volgende grootheden bepaald:

- LAeq,1s - het constante A gewogen geluidsdrukkniveau dat gedurende de meettijd (1 seconde) dezelfde geluidsenergie bezit als het werkelijk fluctuerende signaal,
- LAeq,1h - het constante A gewogen geluidsdrukkniveau dat gedurende de meettijd (1 uur) dezelfde geluidsenergie bezit als het werkelijk fluctuerende signaal,
- LAN,1h - het A gewogen geluidsdrukkniveau dat gedurende N % van de meettijd (1 uur) overschreden wordt.

De metingen zijn uitgevoerd onder representatieve meteo-omstandigheden d.w.z. bij voldoende lage windsnelheden (kleiner dan 5 m/s) en bij voorkeur zonder neerslag. Voor de perioden waarbinnen niet aan deze voorwaarden is voldaan, wordt dit beschreven en gemarkeerd in de tabellen van de meetresultaten en, indien nodig, buiten beschouwing gelaten bij de verdere verwerking en interpretatie van de resultaten.

In het meetpunt in de omgeving is eveneens een frequentie-analyse doorgevoerd teneinde na te gaan of er tonaliteit in de omgeving is.

### Meetapparatuur

De metingen en hun analyse zijn uitgevoerd met behulp van aangepaste apparatuur met ingebouwde mogelijkheid tot een statistische en frequentie analyse van de optredende geluidsdrukken:

- Norsonic analyser type Nor140 (SN1404485);
- Norsonic microfoon type N1225 (SN122765);
- Gras ijkbron type 42AB (SN31927).

De meetketen voldoet aan de eisen in de Vlaamse wetgeving. Voor en na de meting werd de meetketen met behulp van een ijkbron geïjkt zoals voorgeschreven in het kwaliteitshandboek van Acoustical Engineering NV.

### Meetresultaten statistische analyse

De geluidsmetingen geven een idee van het oorspronkelijke omgevingsgeluid in het meetpunt.

De metingen houden in dat de optredende geluidsniveaus continu werden opgemeten gedurende ca. 9 dagen en gemiddeld over een periode van 1 uur. De metingen werden uitgevoerd tussen dinsdag 11 en woensdag 19 september 2018. Voor en na de meting werd de meetketen met behulp van een ijkbron geïjkt zoals voorgeschreven in het kwaliteitshandboek van Acoustical Engineering. Tijdens de metingen werden de waarden van volgende grootheden bepaald; het betreft hier de grootheden LAeq,1uur (equivalent geluidsdrukkniveau) en LAN,1uur (met N = 1, 5, 10, 50, 95 en 99).

- **LAeq,1uur:** het constant A gewogen geluidsdrukkniveau dat gedurende de meettijd (1uur) dezelfde geluidsenergie bezit als het werkelijk fluctuerend signaal,
- **LAN,1uur:** het A gewogen geluidsdrukkniveau dat gedurende N % van de meettijd (1uur) overschreden wordt, met N = 1 (piekniveaus), 5, 10, 50, 95 (achtergrondniveau volgens Vlare II) en 99; deze waarden worden bepaald per periode van 1 uur en zowel grafisch als in tabelvorm weergegeven.

In onderstaande tabellen zijn de meetresultaten (LA95,1h en LAeq,1h) opgenomen voor het meetpunt in de omgeving. De numerieke waarden van alle gemeten grootheden, evenals de grafische voorstelling van de grootheden LAeq,1h, LA5,1h en LA95,1h, zijn terug te vinden in bijlage. Tijdens de metingen werd geen relevante neerslag genoteerd.

De waarden in geel gemarkeerd zijn de 4 laagste waarden gedurende de periode van de nacht, gebruikt voor de berekening van de gemiddelde nachtwaaarde zoals bepaald in de wetgeving. In de

tabellen worden de waarden die gemeten zijn bij niet favorabele meteo-condities in vet (bold) gemarkeerd.

**Tabel 4-9 Verloop van LA95,1h in meetpunt 1 en de Vlarem II-gemiddelden**

tijd	di 11/09/18	wo 12/09/18	do 13/09/18	vr 14/09/18	za 15/09/18	zo 16/09/18	ma 17/09/18	di 18/09/18	wo 19/09/18
	LA95,1h	LA95,1h	LA95,1h	LA95,1h	LA95,1h	LA95,1h	LA95,1h	LA95,1h	LA95,1h
0:00		43,2	<b>36,8</b>	<b>38,1</b>	45,4	<b>41,7</b>	41,9	<b>47,1</b>	<b>42,7</b>
1:00		<b>41,0</b>	<b>35,7</b>	<b>38,9</b>	44,7	43,5	<b>41,8</b>	<b>47,7</b>	44,2
2:00		<b>40,3</b>	<b>36,0</b>	43,3	<b>43,9</b>	<b>42,7</b>	<b>41,9</b>	<b>47,2</b>	<b>44,1</b>
3:00		<b>36,9</b>	<b>37,7</b>	42,5	<b>43,6</b>	44,6	43,8	48,5	45,1
4:00		<b>40,8</b>	<b>39,0</b>	42,5	<b>44,1</b>	44,8	43,0	49,3	45,7
5:00		44,6	41,9	44,0	<b>44,2</b>	45,5	45,5	49,7	48,2
6:00		45,4	45,4	47,3	44,8	46,0	47,8	50,2	48,7
7:00		46,6	46,2	46,2	49,3	47,2	48,2	50,4	49,8
8:00		46,9	43,3	46,9	50,9	48,1	48,3	50,6	49,2
9:00		38,0	40,2	45,7	42,8	46,2	48,2	47,4	47,7
10:00		38,4	40,4	44,8	49,8	46,0	45,7	46,9	46,8
11:00		42,6	39,9	44,8	41,6	44,4	45,4	47,2	
12:00		41,8	39,3	43,7	41,7	43,7	45,0	48,4	
13:00	48,1	39,6	38,1	42,5	38,8	43,7	44,7	49,1	
14:00	47,6	37,8	38,1	45,4	39,6	43,0	44,8	48,8	
15:00	47,5	38,0	36,9	42,7	37,1	42,6	45,2	49,7	
16:00	48,7	40,7	37,1	43,1	37,9	43,6	44,4	50,4	
17:00	46,5	40,7	36,4	44,7	36,3	43,1	45,1	48,9	
18:00	46,0	39,1	36,6	42,9	36,0	43,6	44,9	47,7	
19:00	46,3	39,7	35,7	43,8	36,7	43,1	45,0	47,4	
20:00	45,6	38,2	35,2	41,8	37,1	43,3	46,0	46,0	
21:00	45,8	39,8	34,9	43,2	38,4	44,4	44,8	44,8	
22:00	45,5	39,8	<b>34,9</b>	45,1	<b>39,8</b>	42,8	<b>46,4</b>	<b>44,1</b>	
23:00	45,4	<b>36,0</b>	<b>36,5</b>	45,9	<b>42,9</b>	<b>42,1</b>	<b>46,1</b>	<b>43,0</b>	
dag	47	41	40	44	42	45	46	49	48
avond	46	39	35	43	37	44	45	46	
nacht	40	36	39	44	42	42	47	43	

**Tabel 4-10 Verloop van LAeq,1h en gemiddelden in het meetpunt**

tijd	di 11/09/18	wo 12/09/18	do 13/09/18	vr 14/09/18	za 15/09/18	zo 16/09/18	ma 17/09/18	di 18/09/18	wo 19/09/18
	LAeq,1h	LAeq,1h	LAeq,1h	LAeq,1h	LAeq,1h	LAeq,1h	LAeq,1h	LAeq,1h	LAeq,1h
0:00		45,6	39,5	40,3	47,3	45,0	43,5	48,9	45,1
1:00		42,6	38,9	42,7	46,4	46,6	43,3	49,4	45,9
2:00		42,3	37,9	45,0	45,9	45,0	44,1	49,0	46,9
3:00		40,6	40,0	44,7	45,3	47,5	45,8	50,0	47,9
4:00		43,7	42,1	44,5	46,0	47,2	45,0	50,8	48,7
5:00		46,4	45,1	47,5	46,3	47,3	48,2	51,4	50,1
6:00		47,2	47,6	49,0	47,2	47,5	50,4	51,5	51,8

	di 11/09/18	wo 12/09/18	do 13/09/18	vr 14/09/18	za 15/09/18	zo 16/09/18	ma 17/09/18	di 18/09/18	wo 19/09/18
tijd	<u>LAeq,1h</u>	<u>LAeq,1h</u>	<u>LAeq,1h</u>	<u>LAeq,1h</u>	<u>LAeq,1h</u>	<u>LAeq,1h</u>	<u>LAeq,1h</u>	<u>LAeq,1h</u>	<u>LAeq,1h</u>
7:00		48,8	48,1	48,6	62,8	50,0	50,2	53,0	52,8
8:00		50,2	47,1	50,0	63,1	50,2	51,1	54,5	52,7
9:00		46,5	44,6	49,6	60,3	49,1	51,8	51,9	52,4
10:00		47,2	44,1	48,4	59,6	53,2	52,1	49,9	52,0
11:00		47,2	44,9	46,8	62,5	47,4	47,6	50,4	
12:00		46,1	42,6	47,2	48,7	48,1	48,1	52,8	
13:00	52,5	44,2	43,4	46,3	56,2	49,0	49,2	54,0	
14:00	51,2	42,2	45,1	51,8	48,8	46,2	52,1	53,8	
15:00	51,1	44,0	43,3	46,0	41,7	47,5	48,2	55,3	
16:00	54,7	47,5	43,8	48,0	55,6	47,5	52,4	53,4	
17:00	49,2	54,6	41,9	47,6	51,0	47,1	52,7	53,2	
18:00	48,8	42,6	52,8	46,5	41,0	46,3	52,0	50,3	
19:00	48,6	44,7	42,4	46,2	41,5	45,6	51,6	50,1	
20:00	48,5	41,2	54,8	43,9	39,8	45,3	48,0	47,8	
21:00	47,6	42,6	47,0	45,5	43,7	46,2	48,2	46,8	
22:00	47,3	42,2	37,4	47,3	43,3	45,0	48,3	46,1	
23:00	46,8	40,0	38,7	47,7	45,0	43,7	48,7	45,0	
dag	49	48	46	48	59	49	51	53	52
avond	48	43	50	46	42	46	49	48	
nacht	45	43	45	47	47	46	50	48	
Lden	52	50	53	53	57	53	57	56	
Lnicht	45	43	45	47	47	46	50	48	

### Beoordeling van de meetresultaten volgens Vlare II

In deze paragraaf wordt een korte toelichting gegeven op het tijdsverloop van de belangrijkste onderzochte grootheden, nl. LA95,1h en LAeq,1h waarbij een verklaring wordt gegeven voor het waargenomen verloop of de waargenomen.

Ter hoogte van het meetpunt bedraagt de gemiddelde waarde van LA95,1h tijdens de dagperiode in de week ca. 44 dB(A). Tijdens de avondperiode is er een daling met 2 dB(A) naar ca. 42 dB(A) en tijdens de nachtperiode is er slechts een minimale daling met minder dan 1 dB(A).

In het weekend ligt de dagwaarde ca. 1 dB(A) lager dan tijdens de week met een waarde van ca. 43 dB(A) en ook tijdens de avondperiode is er een waarde die ca. 1 dB(A) lager ligt dan in de week met een waarde van 41 dB(A). Tijdens de nachtperiode ligt het geluidsdrukniveau tijdens het weekend ca. 1 dB(A) hoger dan tijdens de week met een waarde van ca. 43 dB(A).

De invloed van het geluid veroorzaakt door geluidsbronnen op grote afstand (Antwerpse haven) en het windturbinepark in Nederland lijken bepalend.

Alhoewel het meetpunt gelegen is in Nederland, zullen we een beoordeling van het huidige geluidsklimaat doorvoeren van de gemeten waarden van het geluid met de kwaliteitsdoelstellingen uit Vlare II voor een woongebied/agrarisch gebied op minder dan 500 meter van een industriegebied.



**Tabel 4-11 Samenvatting van meetresultaten en vergelijking met de richtwaarde uit Vlare II (dB(A))**

Punt	Ligging volgens gewestplan	Periode	RW	O.O.G. week	O.O.G. WE	norm, nieuw
MP		Dag	50	44	43	45
		Avond	45	42	41	40
		Nacht	45	42	43	40

Uit de tabel kan worden besloten dat het geluidsdrukniveau in het meetpunt voldoet aan de richtwaarden of milieukwaliteitsdoelstellingen voor gebieden op minder dan 500 meter van industriegebieden. Aangeduid zijn: de ligging volgens het gewestplan (in dit geval geen, aangezien het meetpunt in Nederland ligt), de periode van de dag, de richtwaarde (RW) voor het type gebied, het gemeten oorspronkelijk omgevingsgeluid op een weekdag (O.O.G.), het opgemeten O.O.G. in het weekend (WE) en de daaruit voortvloeiende norm voor een nieuwe inrichting.

#### **Evaluatie o.b.v. gedifferentieerde referentiewaarden voor wegverkeersgeluid**

Bij de beoordeling van het huidig geluidsklimaat wordt ook een toetsing doorgevoerd van de gemeten waarden van Lden en Lnight in het meetpunt met de gedifferentieerde referentiewaarden uit het rapport "onderzoek naar maatregelen omgevingslawaai" opgemaakt in opdracht van LNE dd. 2010:

Punt	Ligging	Lden, gem.	Lnight, gem.	Lden, ref.	Lnight, ref.
MP	Lokale weg	54	50	65	55

De gemeten waarden (gedurende 8 dagen) van Lden en Lnight voldoet ruim aan de vooropgestelde gedifferentieerde referentiewaarde voor lokale wegen. Een vergelijking met de geluidsbelastingkaarten voor wegverkeer is niet zinvol aangezien het geluidsdrukniveau in de omgeving van het meetpunt vooral bepaald wordt door industriegeluid (en windturbinegeluid) en niet door wegverkeer.

### **4.3.3 Geplande toestand en beschrijving van de effecten**

#### **4.3.3.1 Aanlegfase**

Op en rond de eigenlijke bouwput zullen een aantal machines worden ingezet. Het exacte aantal, het juiste type, het vermogen, ... van de in te zetten machines is niet bekend, omwille van het feit dat dit afhangt van de aannemer aan wie de werken zullen toegewezen worden.

De hieronder opgesomde gegevens zijn gebaseerd op de gegevens van de machines die ingezet werden voor de aanleg van dokken.

De geluidsemissie tijdens de bouwfase kan opgedeeld worden in de bijdrage van de bouwmachines welke zich steeds in de onmiddellijke omgeving van de werf zullen bevinden en anderzijds in de bijdrage van het verkeer van en naar de werf en dan voornamelijk voor wat betreft de aanvoer van grondstoffen en het personeelsvervoer.

Het geluid afkomstig van de afbraak-/bouwactiviteiten is niet continu. De beoordeling van de hinder gekoppeld aan afbraak-/bouwactiviteiten kan dan ook het best gebeuren aan de hand van het equivalente geluidsdrukniveau.

Het bronvermogeniveau van nieuwe werfmachines is gereguleerd door een Europese Richtlijn en het KB van 14/02/2006 dat maximale geluidsniveaus oplegt. Werfmachines moeten voldoen aan de grenswaarden opgenomen in bijlage XI bij dit KB. De Europese richtlijnen worden door de constructeurs toegepast voor nieuwe machines. Het toelaatbaar geluidsvermogeniveau bedraagt bijvoorbeeld voor nieuwe graafmachines 93 dB(A) bij een vermogen onder 15 kW en (80+11lgP) dB(A) bij een vermogen boven 15 kW (P). Voor de gebruikelijke toestellen die in de periode 1990 tot 1996 in



de handel gebracht werden, bedragen de toegelaten geluidsvermogeniveaus 100 tot 114 dB(A). Hierna worden de belangrijkste aanlegwerkzaamheden nader besproken

#### Damplanken en buispalen (voor dukdalven)

In eerste instantie wordt de damwand geplaatst door het inheien of intrillen van damplanken. Tijdens deze fase worden er een aantal werkzaamheden uitgevoerd waarbij belangrijke geluidsproducties en trillingen kunnen worden opgewekt. Het heien van palen kan aanleiding geven tot hoge geluidsdrumniveaus en dan vnl. in die gevallen waar impactten zich voordoen. In onderstaande tabel zijn de te verwachten geluidsdrumniveaus (equivalent en piek) voor de verschillende heimethodes terug te vinden.

**Tabel 4-12 Te verwachten geluidsproductie bij het heien van palen**

	Piekniveau (dB(A))	Equivalent niveau (dB(A))	Equivalent niveau (dB(A))
	L <sub>Amax</sub>	L <sub>Aeq,1sec</sub>	L <sub>Aeq,1sec</sub>
<b>Techniek</b>	Afstand 15 m	Afstand 15 m	Afstand 200 m
<b>Dieselblok zonder afscherming</b>	108	93	71
<b>Dieselblok met geluiddempende mantel</b>	98	83	61
<b>Hydraulisch trillen</b>	86	71	49
<b>Hydraulisch drukken</b>	< 70	< 55	< 35

Deze activiteiten gebeuren enkel tijdens de dagperiode.

Tijdens deze fase wordt eveneens grondwaterbemaling voorzien. Het geluidsvermogeniveau van bemalingspompen bedraagt ca. 100 dB(A).

Met betrekking tot de trillingsproductie worden twee methoden voor het indrijven van palen geëvalueerd, namelijk:

- heien met slaghamer,
- schroefheien.

Uitgaande van de ervaring, zijn volgende amplitudes te verwachten als functie van de afstand tot het impactpunt. De berekening geeft onder meer de afstanden waarop de maximaal toelaatbare KB-waarden (volgens DIN 4150 deel 2, 1999) voorkomen.

**Tabel 4-13 Te verwachten trillingsamplitudes in functie van de afstand bij heien van palen**

Methode	Afstand	Gemiddelde amplitude
	in m	in mm/s
<b>Heien</b>	4	6
	8	4
	90	0,15
	110	0,10
<b>Schroefpaal</b>	4	0,60
	9	0,15
	11	0,10

Indien uitgegaan wordt van volgende richtwaarden (cfr. DIN 4150 deel 2, 1999):

- zeldzaam optredende trillingen (4 mm/s) of KB 4
- niet storende trillingen (0,15 mm/s) of KB 0.15
- waarnemingsdrempel (0,10 mm/s) of KB 0.1

kan gesteld worden dat geen hinder te verwachten zal zijn. Immers in het meest negatieve geval (heien met een slaghamer) zal voor afstanden boven 110 meter het trillingsniveau reeds beneden de waarnemingsdrempel gelegen zijn. A fortiori kan gesteld worden dat structuurschade aan gebouwen niet te verwachten zal zijn (hiervoor dienen de trillingsniveaus immers vele malen hoger te liggen dan de waarnemingsdrempel).

Het zal dan ook duidelijk wezen dat trillingshinder geen te weerhouden criterium is.

### **Kaaimuur**

Na de plaatsing van de damwand wordt daarop de betonnen kesp voorzien.

De kaaimuur zal bestaan uit een combinatie van 2 varianten, nl. een lage kaaimuur of verankerde damwand (voor binnenschepen) en een hoge kaaimuur of Deense kaaimuur (voor duwbakken).

Verwacht mag worden dat volgende (type) machines ingezet zullen worden:

- een betoncentrale,
- betonmixers welke het klaargemaakte beton van centrale naar de eigenlijke verwerkingsplaats brengen,
- vrachtwagens,
- machines voor het uitvoeren van grondwerken,
- kabelkra(a)n(en),
- betonpomp(en),
- torenkra(a)n(en),
- stroomaggregaat.

In wat volgt wordt voor elk van de hierboven vermelde machines het bronvermogeniveau en de te verwachten  $L_{Aeq}$ -waarde op 200 meter afstand van de bron gegeven. De overdrachtsberekeningen worden uitgevoerd conform ISO 9613-2. Hierbij wordt rekening gehouden met de geometrische uitbreiding, de luchtabsorptie (10°C en 70% luchtvochtigheid) en de bodemdemping. De afstand van 200 meter is gekozen omdat hij samenvalt met de 200 meter randzone rond de eigenlijke bouwwerf (in de praktijk zullen de machines zich zelden of nooit vlak op de rand van de bouwzone bevinden en zullen er zich anderszits afscherpende effecten voordoen als gevolg van opgeslagen materialen (zand, grind, uitgegraven aarde ...) of omdat de machines zich beneden maaiveld bevinden. Bovendien zijn niet alle machines gelijktijdig en permanent in werking zodat de aangegeven waarden als maximum maximum moeten beschouwd worden. Voor de duidelijkheid zijn alle getalwaarden in een tabel samengevat en wordt er een indicatie gegeven van de maximaal te verwachten geluidemissie enerzijds en anderszijds van de afstand waarop het geluidsdrukniveau tot beneden een bepaalde waarde terugvalt.

Een vergelijking van deze waarden met de milieukwaliteit voor continue geluid geeft aan dat op 200 m van de terreingrens van de bouwzone het geluidsdrukniveau van elke individuele activiteit steeds beneden 55 dB(A) zal gelegen zijn.

In de praktijk zullen geregeld meerdere machines gelijktijdig (op 100% capaciteit) in werking zijn. Hierbij kan worden opgemerkt dat indien meerdere machines gelijktijdig in werking zijn, de duurtijd minder lang zal zijn.

In een realistische werksituatie bedraagt het specifieke geluidsdrukniveau in een evaluatiepunt op 200 meter van de terreingrens van de onderzochte inrichting ca. 52 dB(A). De contour van 45 dB(A) bevindt zich op ongeveer 500 meter.

**Tabel 4-14 Te verwachten LAeq-waarden uitgaande van geluidsvermogen-niveaus per machine**

machine of activiteit	L <sub>WA</sub>	Aantal	L <sub>Aeq</sub> -totaal op 200 m
machines voor het uitvoeren van grondwerken	110	1	45
vrachtwagen voor intern vervoer grondstoffen	103	1	39
Torenkraan	100	1	35
Kabelkraan	103	1	38
Betoncentrale (> 27 m <sup>3</sup> /h)	106	1	41
Betonmixer	110	1	43
Betonpomp	108	1	40
diesel aangedreven generator (75 kV A)	110	1	45
wasinstallatie (vergelijkbaar met betoncentrale)	106	1	41

Strikt juridisch is Vlare hier niet van toepassing. De beoordeling van werflawaai gebeurt meestal aan de hand van het equivalente geluidsdrumniveau. De toegelaten geluidsdrumniveaus zijn sterk afhankelijk van de omgeving en van de periode waarin het lawaai zich zal voordoen. Voor de dag wordt een grote tolerantie toegelaten. Een beoordeling naar dit kader geeft aanleiding tot conformiteit.

Het meeste geluid ontstaat bij grondwerken met de bulldozers en bij de betonmixers. Permanente bronnen worden gevormd door de betoncentrale, de generator en de torenkranen. Deze zijn echter minder luidruchtig dan voornoemde bronnen. Het gegenereerd verkeer door de bouwactiviteiten is niet relevant, zodat het verkeersgeluid tijdens de bouwfase niet berekend werd.

#### **Uitbaggeren of uitgraven**

In een volgende fase wordt het dok uitgebaggerd of uitgegraven. Dit zal gebeuren vanop het water. Het uitbaggeren gebeurt met een cutterzuiger welke het uitgebaggerde materiaal via een pijpleiding op het land brengt of met een retro-graafmachine vanop een ponton in het water welke de uitgegraven grond dumpst in een slijpbak op de kade (in deze fase van het project kan nog niet met zekerheid gesteld worden welke methode zal gebruikt worden – vrijheid van de aannemer).

Voor de duidelijkheid zijn enkele vergelijkbare geluidsbronnen in een tabel samengevat en wordt er een indicatie gegeven van de maximaal te verwachten geluidemissie enerzijds en anderzijds van de afstand waarop het geluidsdrumniveau tot beneden een bepaalde waarde terugvalt.

Volgende potentiële geluidsbronnen kunnen tijdens deze werkzaamheden ingezet worden:

- Vrachtwagens voor de afvoer van de uitgegraven gronden;
- Cutterzuiger of retro-graafmachine voor het uitbaggeren, respectievelijk uitgraven van het dok.

**Tabel 4-15 Geluidsvermogen-niveaus van de machines (octaafbandwaarden in dBlin)**

Geluidsvermogen	Frequentie (Hz)								dB(A)
	63	125	250	500	1000	2000	4000	8000	
Cutterzuiger 1	108,2	117,4	114,6	109,2	107,8	102,8	99,1	95,0	112,7
Cutterzuiger 2	115,0	116,4	106,7	107,8	108,9	103,1	97,0	88,4	111,9
Retro-graafmachine	102,7	102,7	108,3	100,8	96,5	91,7	85,4	78,8	103,8

In geval van een ingezet geluidsvermogen-niveau ca. 113 dB(A) (cutterzuiger) bedraagt het specifieke geluidsdrumniveau in een evaluatiepunt in het industriegebied op 200 meter van de terreingrens van de onderzochte inrichting ca. 55 dB(A). De contour van 45 dB(A) bevindt zich op ongeveer 600 meter. Naar het noorden toe zorgt het talud voor een geluidsreductie waardoor de invloedstraal van 45 dB(A)

zich beperkt tot ca. 400 meter. In geval van het inzetten van een retro-graafmachine ligt het geluidsniveau een stuk lager (45 dB(A)-contour op ca. 225 m).

Uit deze berekeningen en de gegeven geluidsvermogen niveaus blijkt dat het voldoen aan de eisen uit Vlare II op 200 meter van de terreingrens van de bouwzone moeilijk realiseerbaar zal zijn.

We wijzen er ook op dat de berekeningen waarschijnlijk een overschatting van de niveaus geven, omwille van het feit dat de machines niet continu op vollast werken.

De kenmerken van de grond en waar deze bijgevolg kan toegepast worden, is in deze fase nog niet gekend. Indien mogelijk wordt een deel van de uitgegraven grond gebruikt voor de geplande ophoging rond het dok en de rest zal afgevoerd worden. De plaats van bestemming bepaalt tevens de afvoerwijze, nl. per schip (enkel voor gebaggerde specie), per vrachtwagen of via een pijpleiding.

### **Verkeer**

Verstoring van geluid veroorzaakt door verkeer kan plaatsvinden bij de aanleg van het wachtdok. De aanvoer zal gebeuren via de bestaande wegen. Dit houdt in dat in principe snel de autosnelweg A12 zal bereikt worden, en dit zonder op korte afstand van woningen te passeren (zie ook discipline mensruimtelijke aspecten). De verkeersemisies tijdens de bouwfase zijn tijdelijk van aard en te verwaarlozen in vergelijking met de globale verkeersemisies (nabijheid van de autosnelweg A12 met tienduizenden voertuigbewegingen per etmaal).

### **Evaluatie grensoverschrijdende effecten**

Tijdens de bouwfase kunnen afhankelijk van de gebruikte techniek niveaus boven 45 dB(A) optreden. Bij het bouwen van de kaaimuur is de invloedstraal in noordelijke richting beperkt tot ca. 300 meter van de geluidsbron. Bij het uitbaggeren zal in het worst case scenario (cutterzuiger) de invloedstraal van 45 dB(A) reiken tot maximaal ca. 400 meter. Daar de Nederlandse grens op ca. 300 m van de grens van de projectsite is gelegen, kan de 45 dB(A)-contour in het laatste geval tot over de Nederlandse grens reiken (over maximum zo'n 100-tal meter).

#### **4.3.3.2 Exploitatiefase**

De bijmotoren of generatoren van de wachtende schepen dienen waarschijnlijk enkel voor de stroomvoorziening aan boord continu te blijven draaien. Er zullen voldoende aftakpunten voorzien worden voor elektriciteit (walstroom). Momenteel is er een generatorverbod in het havengebied. Afspraken worden gemaakt met De Vlaamse Waterweg over de mogelijke uitbreiding van dit verbod voor het wachtdok. Derhalve geen bijkomend geluid verwacht (*niet significant effect*).

De generatie van wegverkeer door het project is verwaarloosbaar.

### **Ter info: verwachtingen autonome evolutie**

In de toekomst is er mogelijk een toename van trafiek over de waterweg (onafhankelijk van het project) en bijgevolg grotere blootstelling aan geluid van scheepsmotoren.

Transport per schip resulteert in vergelijking met afvoer per vrachtwagen in 5 dB(A) minder ontwikkelde geluidsenergie (vermogen \* tijdsduur) per getransporteerde hoeveelheid. Omdat de receptoren zich in het geval van transport per schip verder van de bron bevinden, ligt de globale belasting veroorzaakt door scheepvaart nog lager. In vergelijking met wegverkeer genereert scheepvaart een veel lagere dosis. Om 2000 ton te transporteren over 100 km heeft men 150 vrachtwagen uren nodig. Ditzelfde vraagt slechts 6 scheepvaart uren. Tijdens deze periode produceren de vrachtwagens gemiddeld een dosis van 169 dB(A) SEL terwijl dit voor de scheepvaart slechts 164 dB(A) bedraagt.

#### **4.3.4 Conclusies en milderende maatregelen**

##### **4.3.4.1 Conclusies**

###### **Aanlegfase**

Globaal kan gesteld worden dat tijdens de bouw van de installatie tijdelijk geluidsniveauperhogingen kunnen verwacht worden. De activiteiten gebeuren enkel tijdens de dagperiode en op 200 meter van de activiteit worden geluidsdrukniveaus verwacht in de orde van 50 dB(A) (milieukwaliteitsnorm voor de dagperiode). Trillingshinder is niet significant.

Besluit: *beperkt negatief* voor geluid  
*niet significant* voor trillingen

###### **Exploitatiefase**

Tijdens de exploitatiefase is een beperkt negatief effect te verwachten van de wachtende schepen indien hun motoren continu blijven draaien. Aangezien ze aangesloten zullen kunnen worden op walstroom is het effect niet significant.

##### **4.3.4.2 Milderende maatregelen en aanbevelingen**

Werfverkeer doorheen woonkernen (in casu Zandvliet en Berendrecht) moet maximaal vermeden worden.

Indien geopteerd wordt voor een cutterzuiger tijdens de bouwfase dient aandacht besteed te worden aan de geluidsdrukniveaus. Er dient gekeken te worden naar flexibele koppelingen voor motoren, het afvoergassysteem, het ventilatiesysteem en het hydraulieksysteem. Er dient tevens gebruik gemaakt te worden van isolatie voor de machinekamer, ventilatiekanalen en in- en uitlaatfilters.

Tijdens de exploitatie dienen de motoren van de wachtende schepen waarschijnlijk enkel voor de stroomvoorziening aan boord continu te blijven draaien. Aangezien er voldoende aftakpunten voor elektriciteit (walstroom) voorzien worden en de verplichting van een generatorverbod (zoals aanwezig in het havengebied) wordt besproken met De Vlaamse Waterweg, is geen significant bijkomend geluid te verwachten.

## **4.4 Lucht**

### **4.4.1 Methodologie**

#### **4.4.1.1 Studiegebied**

Het studiegebied inzake lucht wordt vooral bepaald door de luchtmissies van het door de project gegenereerde scheeps- en wegverkeersemisseries, en wordt indicatief gelijkgesteld aan het studiegebied voor de discipline mens-mobiliteit.

#### **4.4.1.2 Juridisch kader**

De relevante pollutanten ten aanzien van verkeersemisseries zijn NO<sub>2</sub> en fijn stof (PM<sub>10</sub> en PM<sub>2,5</sub>), en voor scheepsemisseries ook SO<sub>2</sub>. Dezelfde pollutanten zijn relevant voor de motoren van de machines die gebruikt worden in de aanlegfase (graafmachines, heiwerktuigen,...). Er bestaan enerzijds immisiegrenswaarden voor jaargemiddelden en anderzijds voor dag- of uurgemiddelden (aantal toegelaten overschrijdingen per jaar)<sup>7</sup>.

---

<sup>7</sup> Voor PM<sub>2,5</sub> bestaan geen Vlaamnormen voor uur- of daggemiddelden, voor SO<sub>2</sub> geen norm voor het jaargemiddelde.

Volgens de recentste inzichten is EC (elementair koolstof) de meest adequate parameter om lokale luchtkwaliteit te beoordelen die vooral door wegverkeersemisies wordt bepaald. Voor EC bestaan evenwel (nog) geen wettelijke grenswaarden. Deze parameter wordt derhalve niet gebruikt.

**Tabel 4-16 Immissiegrenswaarden volgens VLAREM II**

Polluent	Middelingstijd	Grenswaarde $\mu\text{g}/\text{m}^3$	# toegelaten overschrijdingen
NO <sub>2</sub>	1 uur	200	Max. 18 keer per jaar
	Kalenderjaar	40	-
SO <sub>2</sub>	1 uur	350	Max. 24 keer per jaar
	1 dag	125	Max. 3 keer per jaar
Fijn Stof (PM <sub>10</sub> )	24 uur	50	Max. 35 keer per jaar
	Kalenderjaar	40	-
Fijn Stof (PM <sub>2,5</sub> )	Kalenderjaar	20	-

Tijdens de aanlegfase zijn ook emissies van grof/neervallend stof te verwachten. Dit is echter eerder een hinder- i.p.v. een luchtkwaliteitsaspect, waarvoor geen grenswaarden bestaan.

#### 4.4.1.3 Beoordelingskader

De beoordeling van het effect van een project gebeurt op basis van haar bijdrage (toe- of afname) aan elke luchtparameter, uitgedrukt in % van de Vlareem-norm. Voor het bepalen van de noodzaak aan milderende maatregelen wordt de procentuele bijdrage per parameter onderworpen aan volgende significantiekader:

**Tabel 4-17 Significantiekader luchtmissies**

Immissiebijdrage (= X) t.o.v. de milieukwaliteitsnorm van de pollutant of toegelaten aantal overschrijdingen	Beoordeling	Milderende maatregel
$X < +1\%$	Niet significante of positieve bijdrage (0 - +3)	Geen milderende maatregel noodzakelijk
$X > +1\%$	Bepaalde bijdrage (-1)	Onderzoek naar milderende maatregelen is minder dwingend, tenzij de MKN in referentiesituatie reeds voor 80% ingenomen is (link met milieugebruiksruimte).
$X > +3\%$	Belangrijke bijdrage (-2)	Milderende maatregelen moeten gezocht worden met zicht op implementatie op korte termijn.
$X > +10\%$	Zeer belangrijke bijdrage (-3)	Milderende maatregelen zijn essentieel.

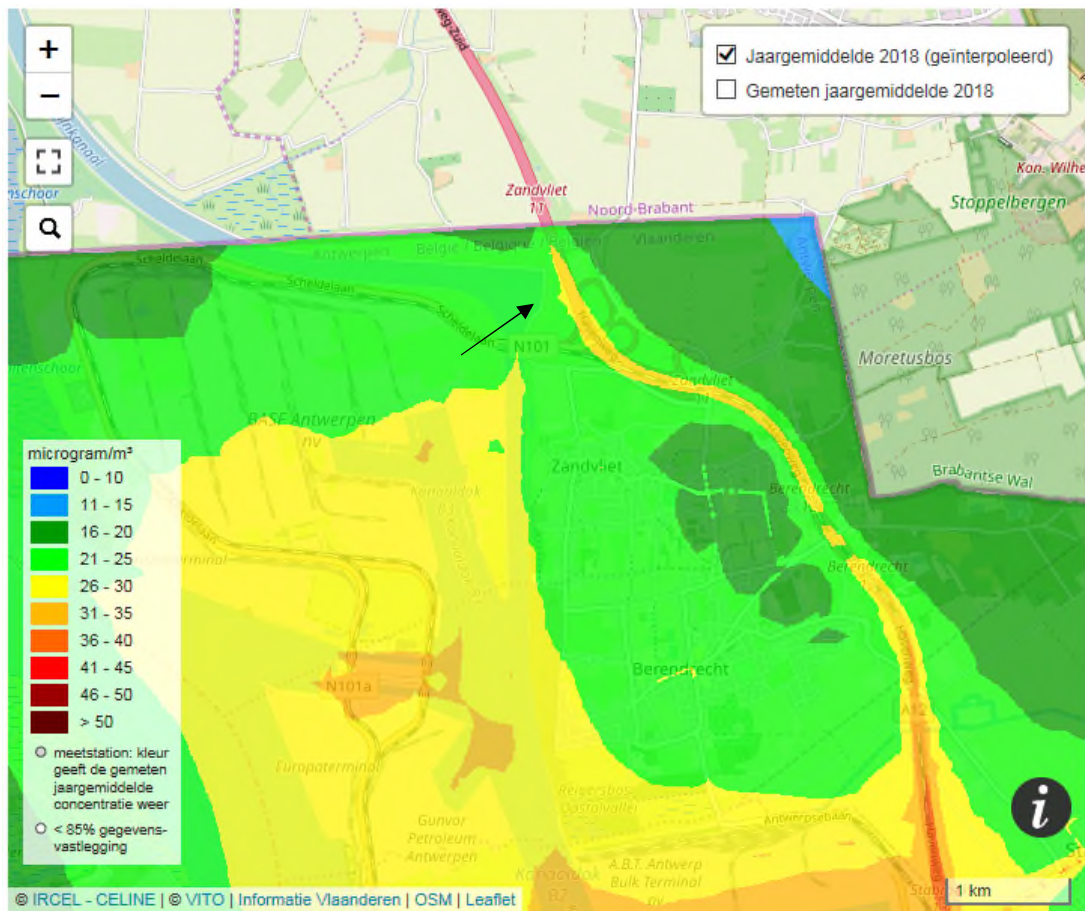
Echter, omdat in het kader van dit MER geen immissieberekeningen uitgevoerd worden, zal de effectbeoordeling kwalitatief zijn.

#### 4.4.2 Bestaande toestand

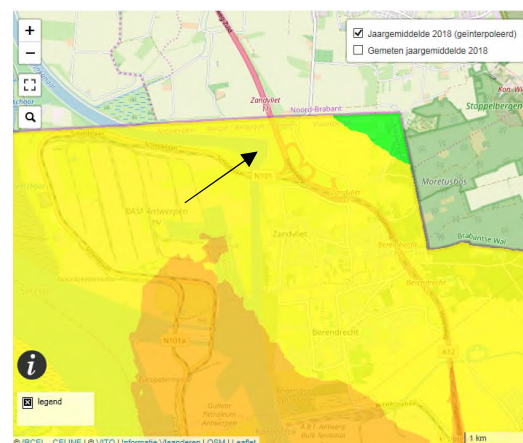
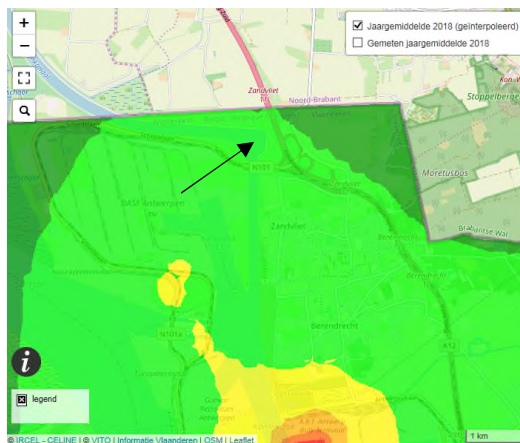
De luchtkwaliteit in de omgeving van het projectgebied kan ingeschat worden op basis van de luchtkwaliteitskaarten beschikbaar op de website van de VMM (<https://www.vmm.be/data>).

Volgens deze kaarten, gebaseerd op luchtmodellering, was de situatie in 2018 (recentste gegevens) als volgt:





NO2



Donkergroen 16-20, lichtgroen 21-25, geel 26-30  $\mu\text{g}/\text{m}^3$

Lichtgroen 11-12, geel 13-15, oranje 16-20  $\mu\text{g}/\text{m}^3$

PM10

PM2,5

**Figuur 4-8** Luchtkwaliteitskaarten 2018 t.h.v. het projectgebied (pijlje) (bron: [www.vmm.be/data](http://www.vmm.be/data))

- NO2 jaargemiddelde: 21-25  $\mu\text{g}/\text{m}^3$  t.h.v. projectgebied; hogere waarden in het havengebied ten ZW en in de zate van de A12; lagere waarden in het poldergebied ten oosten en ZO van het projectgebied.
- PM10 jaargemiddelde: 21-25  $\mu\text{g}/\text{m}^3$  t.h.v. projectgebied; hogere waarden in het havengebied en lagere waarden in het poldergebied.

- PM<sub>2,5</sub> jaar gemiddelde: 13-15 µg/m<sup>3</sup> t.h.v. projectgebied; hogere waarden in het havengebied en lagere waarden in het poldergebied.

In het projectgebied en omgeving kwamen volgens de VMM-kaarten in 2018 geen overschrijdingen van de Vlarennormen voor NO<sub>2</sub>, PM<sub>10</sub> en PM<sub>2,5</sub> voor.

Voor SO<sub>2</sub> is er geen kaart met het jaargemiddelde (aangezien hier geen normen voor bestaan). Er kan wel gebruik gemaakt worden van de meetresultaten voor 2018 in de twee meest nabije VMM-meetposten R831 (Berendrecht) en R897 (Scheldelaan):

- R831: P99 = 7 µg/m<sup>3</sup>, maximum = 10 µg/m<sup>3</sup>
- R897: P99 = 27 µg/m<sup>3</sup>, maximum = 74 µg/m<sup>3</sup>

Hieruit kan afgeleid worden dat er in 2018 in deze meetposten geen overschrijdingen waren van de dag- of uurnorm voor SO<sub>2</sub> (deze grenswaarden werden zelfs niet benaderd)<sup>8</sup>.

### 4.4.3 *G geplande toestand en beschrijving van de effecten*

#### 4.4.3.1 **Aanlegfase**

De realisatie van het project gaat gepaard met veel grondverzet en een groot grondoverschot dat moet afgevoerd worden. Tevens zullen bouwmaterialen en –machines aan- en afgevoerd moeten worden. De afvoer van grond en aanvoer van materiaal kan via de weg of via het water gebeuren. Het wegtransport zal volledig via het bovenlokaal wegennet gebeuren (A12, Scheldelaan) en werfverkeer door woonkernen kan en moet volledig vermeden worden. Het aandeel van de werftransporten aan het totaal weg-, resp. scheepvaartverkeer is beperkt en tijdelijk (maximaal 1 jaar), waardoor dit ook geldt voor hun bijdrage aan de lokale luchtkwaliteit.

Andere luchteffecten die tijdens de aanlegfase ten gevolge van het project te verwachten zijn:

- Wegwaaiend stof afkomstig van opslag en intern transport van (droge) grond. Gezien de afstand tot bewoning (ruim 500m tot de eerste woningen van Zandvliet, enkele honderden meters tot enkele boerderijen op Nederlands grondgebied) en het feit dat het projectgebied hiervan fysiek gescheiden wordt door resp. het talud van de Noordlandbrug en de A12, is geen stofhinder van enige omvang te verwachten t.h.v. bewoning.
- Luchtemissies (NO<sub>2</sub>, fijn stof) van werfvoertuigen en ingezette machines (cutterzuiger,...). Deze emissies kunnen als verwaarloosbaar beschouwd worden ten opzichte van die van het regulier verkeer op de A12 en de Scheldelaan en van de industriële emissies in de haven.

De luchteffecten tijdens de aanlegfase worden derhalve als niet significant tot maximaal beperkt negatief (0/-1) beoordeeld.

#### 4.4.3.2 **Exploitatiefase**

Het project zorgt in de exploitatiefase voor een interne verschuiving van binnenscheepvaart binnen het havengebied: wachtende schepen die in de huidige toestand op verspreide locaties voorkomen, worden geconcentreerd in het wachtdok. Het gaat echter om maximaal enkele tientallen schepen die per dag van het wachtdok gebruik zullen maken.

De cumulatieve emissies van de varende binnenschepen zal normaliter quasi constant blijven (voor bepaalde schepen zal de vaarafstand vergroten, voor andere verkleinen). In het wachtdok zelf zullen de schepen enkel de (hulp)motor(en) gebruiken nodig voor hun elektriciteitsbehoefte tijdens het wachten, waardoor hun emissies beperkt zijn, en sowieso tijdelijk (enkele uren tot maximaal 72 uur). Het wachtdok zal uitgerust worden met walstroomvoorzieningen, waardoor de schepen die hier technisch op voorzien zijn, zelfs geen brandstofverbruik en dus ook geen luchtemissies zullen hebben.

De emissies van de wachtende schepen zijn sowieso zeer beperkt in vergelijking met de luchtemissies van het verkeer op de aanpalende A12 en Scheldelaan, van de zeeschepen op het Schelde-Rijnkanaal

<sup>8</sup> Er zijn wel enkele meetpunten in de haven waar hoge SO<sub>2</sub>-immissies gemeten worden, maar dit betreft de directe omgeving van chemische installaties, die niet representatief zijn voor de luchtkwaliteit in het projectgebied.

en van de nabije havenindustrie (o.a. BASF). De bijdrage van het project aan de lokale luchtkwaliteit in het projectgebied en omgeving kan dan ook als verwaarloosbaar beoordeeld worden (score 0). Ook geurhinder t.h.v. bewoning is niet te verwachten.

#### **4.4.4 Conclusies en milderende maatregelen**

De luchteffecten van het project worden als beperkt tot verwaarloosbaar (0/-1) beoordeeld in de aanlegfase, en als verwaarloosbaar (0) in de exploitatiefase.

Dwingende milderende maatregelen zijn derhalve niet aan de orde. Vanuit de code van goed praktijk wordt in functie van het beperken van stofhinder aangeraden om grondhopen in de werfzone en vrachtwagens met losse grond af te dekken of te besproeien. Grondtransporten moeten zoals gezegd bewoonde zones maximaal vermijden. Deze aanbevelingen zijn aanvullend aan de regelgeving van Vlare II, artikel 6.12, die van toepassing is op alle bouw-, sloop- en infrastructuurwerken in openlucht die worden uitgevoerd door een aannemer.

Het project voorziet reeds walstroomvoorzieningen in de kaaimuur waarop de wachtende schepen kunnen aansluiten. Dit wordt uiteraard ten volle ondersteund vanuit het MER.

### **4.5 Biodiversiteit**

#### **4.5.1 Methodologie**

##### **4.5.1.1 Afbakening studiegebied**

Het studiegebied voor de discipline biodiversiteit omvat het projectgebied en het gebied daarrond waar t.g.v. het project indirecte effecten op fauna en flora mogelijks zijn (door geluidsverstoring, wijziging van de grondwatertafel door bemaling,...).

##### **4.5.1.2 Juridische en beleidsmatige context**

Er bevinden zich geen bijzonder beschermde gebieden (habitat- of vogelrichtlijngebied) of VEN-gebieden in de nabije omgeving van het studiegebied. Daardoor dient dan ook geen passende beoordeling of verscherpte natuurtoets opgemaakt te worden.

Er worden geen wijzigingen uitgevoerd aan vegetaties en kleine landschapselementen die opgenomen zijn onder de verbodsbepalingen van Art. 7 van het B.V.R. van 23 juli 1998 ter uitvoering van het Natuurdecreet. Tevens bevindt het projectgebied zich volgens het gewestplan in dienstverleningsgebied en is het verwijderen van de vegetatie in deze bestemming niet vergunningsplichtig volgens Art. 9 van het B.V.R.. Wel is het verwijderen van bomenrijen en houtkanten in dienstverleningsgebied meldingsplichtig volgens Art. 18 van het B.V.R. van 23 juli 1998 ter uitvoering van het natuurdecreet.

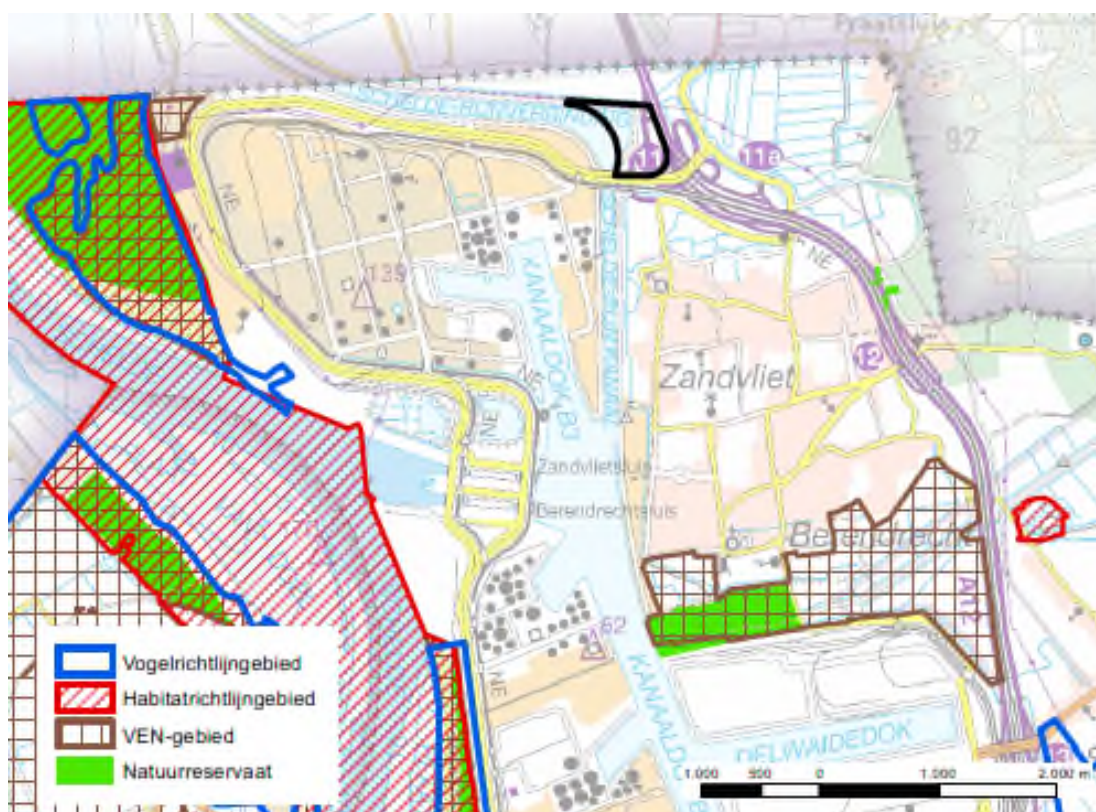
Bij het rooien van bos is het Bosdecreet van toepassing en moet desgevallend boscompensatie worden voorzien. Echter, geen van de vegetaties binnen het projectgebied voldoet aan de criteria van "bos" waardoor boscompensatie niet aan de orde is.

##### **4.5.1.3 Beoordelingskader**

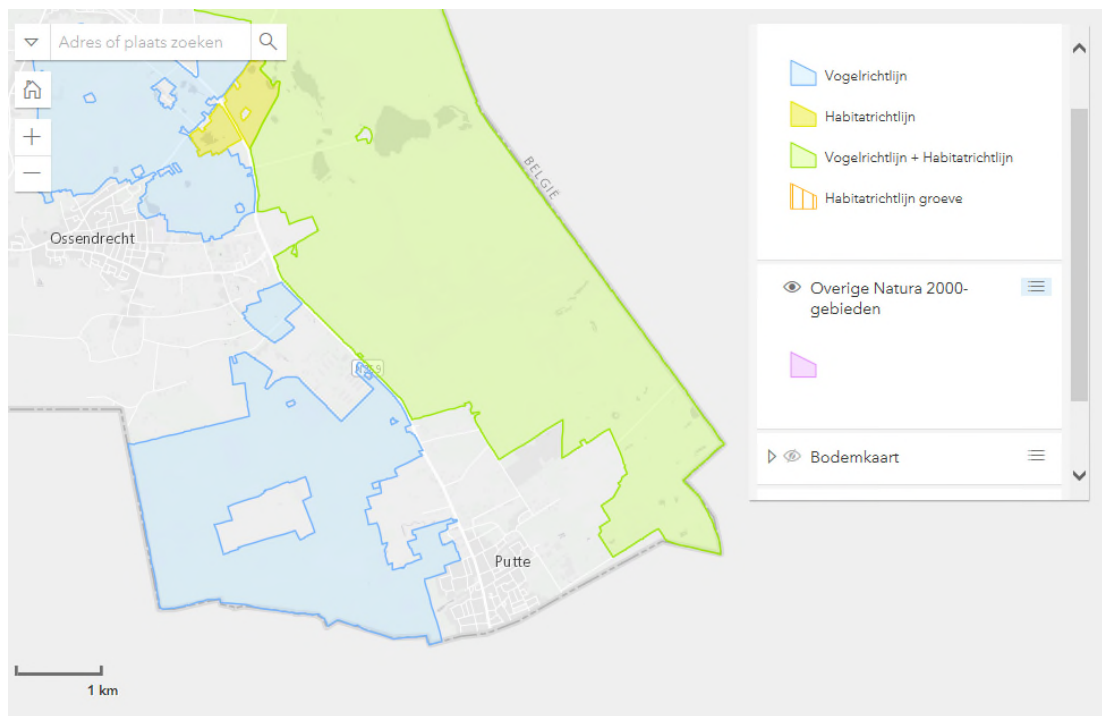
<b>Effecten</b>	<b>Criterium</b>	<b>Methodiek</b>	<b>Basis beoordeling significantie</b>
Ecotoopwijziging	Verlies van ecotopen door inname Creatie van nieuwe ecotopen	Uitdrukking van verlies in oppervlakte waardevolle elementen (o.b.v. BWK en veldwerk) + indirect verlies aan leefbaarheid van fauna op basis van bestaande gegevens Kwalitatieve beoordeling nieuwe ecotopen	Relatief belang (in waarde en oppervlakte) van te verdwijnen biotoop in omgeving



Effecten	Criterium	Methodiek	Basis beoordeling significantie
Verstoring (avi)fauna	Rustverstoring van de (avi)fauna in de omgeving	Oppervlakte van eventueel beïnvloed waardevol gebied en eventueel aantal getroffen soorten o.b.v. beoordeling discipline geluid en trillingen	Omvang van het verstoorde gebied en belang van de getroffen soorten Mate van overschrijding richtwaarden verstoring (45/55 db(A) Lden)
Vernatting/verdroging	Oppervlakte gevoelig voor vernatting/verdroging beïnvloed door bemaling	Kwalitatieve beoordeling o.b.v. berekeningen i.k.v. discipline bodem en grondwater	Mate waarin grondwaterpeil t.h.v. gevoelige vegetaties stijgt/daalt
Eutrofiëring	Effect van wijziging stikstof-depositie	Kwalitatieve beoordeling	Mate waarin stikstof-depositie t.h.v. gevoelige vegetaties wijzigt
Versnippering/ barrièrewerking	Effecten van project op connectiviteit tussen ecotopen	Kwalitatieve beoordeling o.b.v. ruimtelijke configuratie project	Mate waarin versnippering en barrièrewerking wijzigen



**Figuur 4-9** Vlaamse habitat- en vogelrichtlijngebieden, VEN-gebieden en erkende natuurreservaten in de omgeving van het projectgebied (zwarte contour)



Figuur 4-10 SBZ “Brabantse Wal” op Nederlands grondgebied (bron: [www.natura2000.nl](http://www.natura2000.nl))

## 4.5.2 Bestaande toestand

### 4.5.2.1 Beschermde gebieden in de omgeving van het projectgebied

Binnen of in de directe omgeving van het projectgebied komen geen beschermde natuurgebieden voor. De meest nabije Natura 2000-gebieden op Vlaams grondgebied liggen ca. 3,5 km ten westen van het projectgebied: habitatrichtlijngebied “Schelde- en Durme-estuarium van de Nederlandse grens tot Gent” en vogelrichtlijngebied “Schorren en polders van de Beneden-Schelde”. Ca. 3 km ten zuiden ligt de Opstalvallei, een onderdeel van het VEN-gebied “De Kuifeend”. Het meest nabije SBZ ligt evenwel op Nederlands grondgebied, ca. 2 km ten oosten van het projectgebied: een vogelrichtlijngebied dat onderdeel uitmaakt van het SBZ “Brabantse Wal”. Voorts lopen de Vlaamse SBZ in en langs de Schelde aan de Nederlandse kant door als SBZ “Westerschelde en Saeftinghe”.

### 4.5.2.2 Ecotopen en soorten binnen het projectgebied

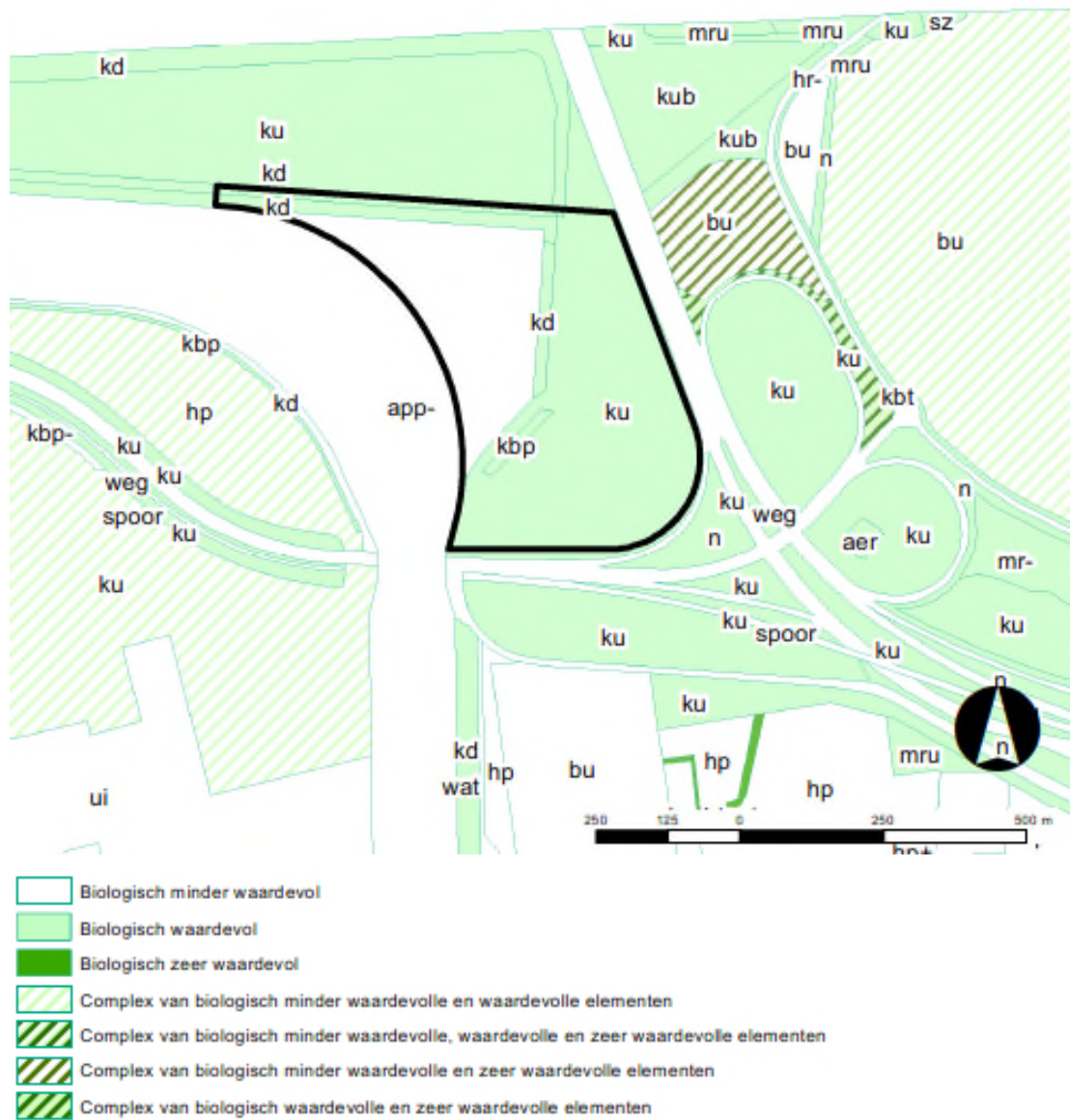
#### Landgedeelte

De “landzijde” van het projectgebied is op de Biologische Waarderingskaart (BWK) in zijn geheel aangeduid als biologisch waardevol. Ook de nabije omgeving ten noorden, oosten en zuiden van het gebied is aangegeven als biologisch waardevol. Volgende BWK-codes komen voor binnen het projectgebied:

- Grootste deel: ku – ruigte
- Langs de dijk rond het dok: kd – dijk
- In het ZW langs de dienstweg: kbp – bomenrij met dominantie van populier



Figuur 4-11 Zicht op het projectgebied vanaf de Scheldelaan (Noordlandbrug) (Google Streetview, toestand september 2018)



Figuur 4-12 Situering van het projectgebied op de Biologische waarderingskaart



Ter actualisering en verfijning van de BWK werden op 22/7/2019 terreinwaarnemingen uitgevoerd door het Havenbedrijf Antwerpen. Hierbij werd in de eerste plaats naar de vegetatie gekeken, alsook naar enkele andere soorten (ongewervelden) die relevant zijn voor het Soortenbeschermingsplan van de Antwerpse haven. Gezien de kartering in juli gebeurde, konden de broedvogels niet goed in kaart gebracht worden. In het verslag werden wel m.b.t. broedvogels enkele gegevens uit het verleden besproken.

Algemeen kon gesteld worden dat het een vrij droog tot zeer droog gebied betreft, dat voornamelijk begroeid is met halfopen vegetatie, met daarin een zeer hoog aandeel aan Duinriet (*Calamagrostis epigejos*). In grote delen van het terrein zijn ook algemene ruigtekruiden als Jakobskruid (*Jacobaea vulgaris*) en Akkerdistel (*Cirsium arvense*) talrijk aanwezig. In sommige zones (voornamelijk in de betongrachten) werden in beperkte mate nattere vegetaties aangetroffen, met voornamelijk soorten van vrij natte tot zeer natte omstandigheden zoals Grote waterweegbree (*Alisma plantago-aquatica*), Heen (*Bolboschoenus maritimus*) en Grote lisdodde (*Typha latifolia*).

Er werd een kleine oppervlakte aan Riet (*Phragmites australis*) gevonden. In totaal betrof het hier 0,241 ha, verdeeld over 2 zones in het gebied). In het zuidelijke deel van het terrein was nog een vrij natte zone aanwezig met zeer veruigd riet. Het riet was hier echter grotendeels weggeconcentreerd door Harig wilgenroosje (*Epilobium hirsutum*) en Koninginnekruid (*Eupatorium cannabinum*), waardoor dit niet meer als rietveld werd meegenomen.

Er werd ook een zeer kleine oppervlakte aan Japanse duizendknoop (*Fallopia japonica*) gevonden.

Er werden op het terrein geen soorten uit het SBP vastgesteld. Voor de meeste soorten uit het SBP (met name de orchideeën van natte omstandigheden, alsook Fraai duizendguldenkruid) werd geen geschikt habitat gevonden op het terrein. Alle natte delen van het terrein lagen ofwel in de betongrachten of waren helemaal dichtgegroeid met zeer ruige vegetatie. Er is wel schijnbaar geschikt habitat aanwezig op het terrein voor Bijenorchis (*Ophrys apifera*) en Hondskruid (*Anacamptis pyramidalis*), maar deze soorten werden niet aangetroffen. Wel werd op één locatie in het zuiden van het terrein een vrij grote groeiplaats van Brede wespenorchis (*Epipactis helleborine*) aangetroffen. Deze soort is, net als alle andere orchideeënsoorten, in België beschermd onder het Koninklijk Besluit van 16 februari 1976 ter bescherming van wilde planten.



**Figuur 4-13 Rietzones (groen), wespenorchis (zwarte omranding) en Japanse duizendknoop (gele pijl) binnen het projectgebied (bron: Havenbedrijf Antwerpen)**

Deze inventarisatie betreft vnl. het deel van het projectgebied ten oosten van de dienstweg. In het deel tussen het dok en de dienstweg komen bomenrijen met dominantie van populier, houtkanten met dominantie van Spaanse aak en mesofiel hooiland voor.

De toestand m.b.t. fauna werd door het Havenbedrijf ingeschat o.b.v. waarnemingen in 2016. Aangezien het terrein sindsdien weinig veranderd is (behalve de aanleg van de windturbine) kan aangenomen worden dat deze soorten in de jaren sindsdien ook nog aanwezig waren.

In 2016 waren 4 zangposten van Fitis (*Phylloscopus trochilus*) aanwezig op het terrein. Deze soort, die op de rode lijst als kwetsbaar staat, broedt in jonge bossen en open terreinen met verspreide jonge bomen. Daarnaast waren er 3 zangposten van Boompieper (*Anthus trivialis*). Deze soort (bijna in gevaar op de rode lijst) broedt in open terreinen met verspreid staande bomen (vaker hoge bomen dan fitis) en bosranden. Er waren tevens 2 zangposten van Rietgors (*Emberiza schoeniclus*) in de beperkte rietzones. Eén van deze zangposten was in de rietzone die intussen bijna volledig is ingenomen door Harig wilgenroosje en Koninginnekruid, waardoor niet zeker is of deze nog aanwezig zou zijn.

Er werden op het terrein vrij veel vlinders aangetroffen. Het grootste deel hiervan betrof Oranje zand-oogjes (*Pyronia tithonus*). Er werden verspreid over het terrein ook 6 Bruin blauwtjes (*Aricia agestis*) aangetroffen. Het habitat voor deze soort is in de omgeving, in de ecologische infrastructuur langs de Scheldelaan, zeker al aanwezig, zodat het voortbestaan van deze soort hier vrij zeker is. Daarnaast werd nog één andere soort uit de Vlaamse rode lijst waargenomen, namelijk het Zwartsprietdikkopje (*Thymelicus lineola*). In het verleden is echter al gebleken dat deze soort veelvuldig voorkomt langs de Scheldelaan, waardoor enig verlies aan habitat in deze zone waarschijnlijk geen al te grote impact zal hebben op de populatie.

Tot slot werd nog één andere soort uit het SBP waargenomen, namelijk de Bastaardzandloopkever (*Cicindela hybrida*). Van deze soort werd 1 exemplaar gevonden op een omgeploegde zone in de buurt van de windmolen. Deze kleine zone werd in zijn geheel afgespeurd, maar buiten dit ene exemplaar werden er geen meer gevonden. Er kon op dat moment dus niet gezegd worden dat hier een populatie aanwezig is van deze soort.

#### **Watergedeelte (dok)**

De visgemeenschap in de Schelde-Rijnverbinding ter hoogte van het projectgebied<sup>9</sup> bestaat in hoofdzaak uit karperachtigen (Blankvoorn, Brasem en Kolblei) en baarsachtigen (Baars en Snoekbaars). Dit zijn allen zoetwatervissen. Verder werd in het verleden eveneens Koornaarvis (één exemplaar) gevangen, een soort die vooral aan de kust voorkomt. Bij een vroegere afwissing (1996) werd eveneens Haring gevangen. Er werden eveneens Grijs garnaal, Steurgarnaal en Zuiderzeekrab gevangen. Er kan gesteld worden dat de visgemeenschap gedomineerd wordt door soorten die relatief lage eisen stellen aan hun omgeving.

### **4.5.3 Geplande toestand en beschrijving van de effecten**

#### **4.5.3.1 Ecotoopwijziging**

De waardevolle vegetatie wordt in het grootste deel van het projectgebied vernietigd, ofwel door afgraving in functie van de bouw van het dok, de kaaimuur, de paaiplaats en de nieuwe dienstweg, ofwel door afdekking met grondoverschotten (gemiddelde ophogingshoogte ca. 2,5m). In de zone ten oosten en zuiden van de nieuwe dienstweg, evenals op de oevers van paaiplaats is het wel mogelijk en voorzien om bepaalde ecotopen te herstellen (ruigte, riet,...). Permanent verlies komt voor over een oppervlakte van ca. 10,9 ha, het tijdelijk verlies neemt ca. 5,4 ha in.

In twee deelzones van het projectgebied wordt noch uitgraving noch ophoging voorzien:

---

<sup>9</sup> Maes, J. & Ollevier F. (1996). Eénmalige bemonstering van het visbestand in de dokken van het Antwerpse Havengebied. Studierapport in opdracht van het Havenbedrijf. Katholieke Universiteit Leuven, 25p en Peeters, B., Maes, J. & Ollevier, F. (1999). Opvolging van het visbestand van de Antwerpse dokken. Studierapport in opdracht van het havenbedrijf. Katholieke Universiteit Leuven, 22p.

- Het noordelijke deel (ca. 2,8 ha), waardoor onder meer de hier aanwezige bomenrijen kunnen behouden blijven.
- Het ZW hoekje (ca. 0,2 ha), waardoor de hier waargenomen populatie van brede wespenorchis kan behouden blijven.

Het permanent en tijdelijk ecotoopverlies en de daaraan gekoppelde broed- en fourageermogelijkheden voor vogels worden als een negatief effect beoordeeld (score -2).

Anderzijds wordt de voorziene paaiplaats voor vissen aan de oostzijde van het dok (via enkele buizen met het dok verbonden) en de daaraan gekoppelde nieuwe oevervegetatie positief (+2) beoordeeld, zowel voor fauna (vissen, amfibieën, ongewervelden) als voor flora (waterminnende ecotopen).



**Figuur 4-14 Grondplan projectgebied met uit te graven en op te hogen deelzones (grijs = dienstweg; pijltje = locatie brede wespenorchis)**

#### 4.5.3.2 Rustverstoring van de avifauna

Tijdens de werken wordt een geluidsimpact van de bouwactiviteiten verwacht van 50 dB(A) en meer tot op 200m buiten de grens van het projectgebied, en een bijdrage van 45 dB(A) zou voorkomen tot op ca. 500m (zie discipline geluid en trillingen). Uit de literatuur volgt dat 45 dB(A) een richtwaarde is voor avifauna; boven deze richtwaarde kan de broeddichtheid verminderen (al is de gevoeligheid voor geluidsverstoring sterk afhankelijk van de vogelsoort).

Binnen het projectgebied zelf worden de potentiële broedzones volledig vernietigd of fysiek zeer sterk verstoord, waardoor een indirect aspect als geluidsverstoring in feite irrelevant is. Buiten het projectgebied komen binnen de 500m volgens de BWK heel wat zones met biologische waardevolle vegetatie voor, die potentiële broedlocaties vormen die dus mogelijks verstoord zouden worden door het project. Uit de discipline geluid en trillingen blijkt echter ook dat de dominante geluidsbron in de omgeving van het projectgebied het verkeer op de A12 is, en dat het actueel geluidsniveau in deze biologische waardevolle zones reeds boven de 50 dB(A) en dichtbij de snelweg zelfs boven de 60 dB(A) ligt. Indien er broedlocaties zijn in deze zones, betreft het dus per definitie soorten of individuen die weinig gevoelig zijn voor geluidsverstoring, waardoor het effect van het project tijdens de aanlegfase inzake rustverstoring als niet significant kan beoordeeld worden.

Tijdens de exploitatiefase is enkel potentiële geluidsverstoring te verwachten van continu draaiende motoren van de wachtende schepen – voor zover ze niet aangesloten zijn op walstroom – en incidenteel van wegverkeer. Maar nog meer dan in de aanlegfase zijn deze geluidsbronnen verwaarloosbaar ten opzichte van het verkeersgeluid van de A12.

#### **4.5.3.3 Vernatting / verdroging**

De aanlegfase van het projectgebied gaat gepaard met een bemaling van de bouwput van de kaaimuur die kan leiden tot een significante daling van de grondwaterstand in de omgeving. Uit de modellering die werd uitgevoerd in het kader van het MER van 2008 blijkt dat rond de bouwput een grondwaterdaling kan verwacht worden van 0,5m tot op 150 à 200m van de bouwput en van ca. 0,1m tot op ca. 500m.

Deze grondwaterdalingen kunnen een negatief effect hebben op natte ecotopen (b.v. rietvegetatie). De grondwaterdaling is uiteraard het grootst binnen het projectgebied zelf, maar – zoals bij geluidsverstoring – niet relevant omdat de betreffende ecotopen sowieso vernietigd of fysiek verstoord worden. De waardevolle vegetaties ten noorden en oosten van het projectgebied betreffen voor het overgrote deel ruigtes. Een grondwaterdaling met maximaal enkele tientallen cm heeft normaliter geen significante impact op deze vegetaties.

Bepaalde natte vegetaties (b.v. riet) zijn, afgaand op de topografie en de diepte van de grondwater-tafel, ook niet afhankelijk van het grondwater, maar te danken aan een lokale vernatting t.g.v. bij voorbeeld een lokale ondiepe kleilaag. Dit is wellicht het geval bij de rietvegetatie die (tussen de ruigte) voorkomt op de opgehoogde zone tussen het Schelde-Rijnkanaal en de Nederlands grens (maai-veld op 9 à 10m TAW, meer dan 5m boven het peil van het kanaal).

Tot slot betreft het een tijdelijk effect (bemaling gedurende maximaal 10 maand) en kunnen de betreffende vegetaties zich snel herstellen na het stopzetten van de bemaling. Wel wordt het maaiveld in het op te hogen gedeelte van het projectgebied met gemiddeld ca. 2,5m verhoogd, waardoor de grondwaterdiepte navenant zal dalen in deze daling (de absolute grondwaterstand blijft normaliter quasi gelijk, aangezien deze bepaald wordt door het waterpeil in het aangrenzend dok). Hierdoor zullen natte vegetatietypes zich niet spontaan kunnen herstellen.

#### **4.5.3.4 Eutrofiëring**

Eutrofiëring kan het gevolg zijn van een toename van de stikstofdepositie t.h.v. waardevolle ecotopen. De NOx-emissies ten gevolge van het project zijn echter zowel in de aanleg- als de exploitatie dusdanig beperkt in verhouding tot de bestaande verkeers- en industriële emissies (zie discipline lucht) dat geen significante toename van de stikstofdepositie te verwachten is.

#### **4.5.3.5 Versnippering en barrièrewerking**

Het projectgebied vormt een geïsoleerde enclave binnen het havengebied, in het oosten en zuiden ingesloten door weginfrastructuur (A12 en Scheldelaan) en in het noorden door een 5m hoge berm langs de Nederlandse grens. De uitbreiding van het bestaande dok en de voorziene inrichting van het terrein wijzigt deze situatie niet significant, noch in positieve noch in negatieve zin.

### **4.5.4 Conclusies en maatregelen**

#### **4.5.4.1 Conclusies**

Het project gaat gepaard met de permanente inname van ca. 11 ha biologisch waardevolle ecotopen en de tijdelijke inname van nog eens ca. 5,4 ha, die in principe kunnen hersteld worden. De innames betreffen voornamelijk ruigte, met plaatselijk rietvegetatie, bomenrijen, houtkanten en mesofiel grasland. Positief is wel het feit dat de bestaande populatie van brede wespenorchis in het ZW van het projectgebied kan behouden blijven. De voorziene paaiplaats met zachte oevers wordt eveneens positief beoordeeld, zowel voor fauna als voor flora.

De effecten op vlak van rustverstoring, eutrofiëring en versnippering/barrièrewerking worden als niet significant beoordeeld, vooral omwille van de hoge bestaande verkeers- en industriële emissies en de



geïsoleerde ligging van het gebied. De vrij aanzienlijke ophoging van de oost- en zuidrand van het projectgebied kan voor verdroging van deze zone zorgen.

#### 4.5.4.2 Maatregelen en aanbevelingen

Ondanks het feit dat natuurontwikkeling ter hoogte van een havendok en autosnelweg vanzelfsprekend een belangrijke beperking naar ecologische waarde inhoudt (o.a. door de permanente verstoring, het barrière-effect en de aanwezigheid van verontreinigende stoffen), kan een goede inrichting en ontwikkeling van de bruikbare gronden toch een zekere compensatie vormen voor de verloren gaande biologisch waardevolle zones.

Meer bepaald worden volgende milderende maatregelen voorgesteld:

- Op de berm tussen de kaaimuur/paaiplaats en de dienstweg wordt hooilandbeheer voorgesteld. Deze berm wordt bij voorkeur niet ingezaaid (spontane ontwikkeling); indien dit toch noodzakelijk geacht wordt, gaat de voorkeur uit naar een mengsel van niet-invasieve grassoorten, zodat andere soorten de mogelijkheid krijgen om de berm geleidelijk te koloniseren. Soorten als Rood zwenkgras, Gewoon struisgras of Veldbeemdgras zijn hiervoor aan te raden. De hoeveelheid zaad die gebruikt wordt, moet beperkt zijn om de kieming van andere soorten toe te laten, 1,5 tot 2,5 kg graszaad per are moet volstaan<sup>10</sup>. Het maaibeheer dient afgestemd te worden op de veiligheid, de voedselrijkdom van de bodem en de aanwezige vegetatie. Overleg met het Agentschap voor Natuur en Bos kan aangeraden worden.
- Op de berm tussen het NO deel van de nieuwe dienstweg wordt de aanplant voorgesteld van een bomenrij met populier, aansluitend op de bomenrij langs de dijk van het huidig dok. Voor de ondergroei wordt gestreefd naar een soortenrijke kruidige vegetatie. Het maaibeheer zal hier opnieuw een belangrijke rol spelen.
- In de hele op te hogen zone ten oosten en zuiden van dienstweg wordt voorgesteld om d.m.v. een gevarieerd reliëf (geen egaal opgehoogd terrein) diverse vegetatietypes mogelijk te maken, gaande van riet, grasland, ruigte tot struik- en boomopslag. De ophoging gebeurt best met grondsoorten die vergelijkbaar zijn met de bestaande ondergrond. Aangezien de toplaag van het bestaand terrein uit opgespoten zand bestaat, en de toplaag van de uit te graven grond i.f.v. de dokuitbreiding eveneens, lijkt het evident om in de mate van het mogelijke deze toplaag te gebruiken voor de ophoging van het terrein. Om hier en daar ook nattere ecotopen mogelijk te maken, kan plaatselijk een kleilaagje te voorzien.

In het MER van 2008 werd de aanleg van een plasberm langs de kaaimuur voorgesteld. Dit werd naar exploitatie van het dok niet haalbaar geacht, maar in de plaats voorziet het ontwerp een paaiplaats met zachte oevers aan de oostzijde van de kaaimuur met een lengte van ca. 300m en een oppervlakte van ca. 6750 m<sup>2</sup>, die via (voldoende ruime) buizen doorheen de kaaimuur verbonden wordt met het dok en zo (via de Zandvliet- en Berendrechtsluis) met de Schelde. Deze paaiplaats kan beschouwd worden als een optimalisatie (met beduidend meer ecologische potentie) van de in het MER van 2008 voorgestelde plasberm.

Alhoewel de effecten van project qua geluidsverstoring van (avi)fauna als niet problematisch worden beoordeeld, kunnen vanuit het voorzorgsprincipe volgende aanbevelingen gedaan worden:

- Versturende werkzaamheden worden zoveel mogelijk buiten het broedseizoen uitgevoerd (tussen half augustus en half februari).
- Voor de uitvoering van graafwerken geniet het gebruik van de retrograafmachine de voorkeur boven de cutterzuiger omwille van de lagere geluidslast.
- Tijdens de exploitatie wordt het gebruik van walstroom aanbevolen, omdat hierbij het geluid van continu draaiende scheidingsmotoren kan vermeden worden.

<sup>10</sup> Bron: Ministerie van de Vlaamse Gemeenschap ; Agentschap voor Natuur en Bos (2006). Technisch Vademecum Grasland\_ beheer Harmonisch Park- en Groenbeheer. Brussel, 274p.

## **4.6 Landschap, bouwkundig erfgoed en archeologie**

### **4.6.1 Methodologie**

#### **4.6.1.1 Afbakening van het studiegebied**

Het studiegebied voor de discipline landschap, bouwkundig erfgoed en archeologie wordt bepaald door de reikwijdte van de visuele impact van het project en wordt de beeld- en structuurbepalende elementen rond het projectgebied: de brede berm ten noorden, de A12 ten oosten en het talud van de Noordlandbrug (Scheldelaan) ten zuiden.

#### **4.6.1.2 Juridische en beleidsmatige context**

Voor monumenten, stads- of dorpsgezichten, landschappen en archeologisch erfgoed is de juridische grondslag het Onroerenderfgoeddecreet en het bijbehorend Onroerenderfgoedbesluit. Beiden zijn op 1 januari 2015 in werking getreden. Voor het luik archeologie gebeurde dit gefaseerd sinds 1 januari 2016. Het Onroerenderfgoeddecreet en -besluit bevatten de werkinstrumenten om te beschermen en te beheren. Een beknopt overzicht:

- Erkenningen: een systeem van erkenningen maakt het mogelijk dat overheden, instanties en personen zelf verantwoordelijkheid opnemen in het onroerenderfgoedbeleid.
- Inventarissen: van de wetenschappelijke inventarissen kunnen de landschapsatlas, de inventaris van archeologische zones, de inventaris van bouwkundig erfgoed, de inventaris van houtige beplantingen met erfgoedwaarde en de inventaris van historische tuinen en parken juridisch vastgesteld worden.
- Bescherming: het Onroerenderfgoeddecreet legt vier beschermingsstatuten vast. Daarnaast bestaan er ook erfgoedlandschappen.
- Archeologisch erfgoed: het Onroerenderfgoeddecreet bevat een nieuw traject voor de omgang met archeologisch erfgoed bij vergunningsplichtige ingrepen in de bodem (omgevingsvergunningen en verkavelingsvergunningen). Een belangrijke verandering is de verplichte opmaak van een archeologienota in het kader van de vergunningsaanvraag bij bepaalde projecten.
- Beheer: instrumenten om erfgoed goed te beheren zijn een beheersplan of een beheerscommissie. De overheid kan het initiatief nemen om met een onroerenderfgoedrichtplan een visie te ontwikkelen op een gebied of thema.
- Vergunningen: voor bepaalde handelingen aan of in beschermd onroerend erfgoed ben je verplicht om een vergunning of schriftelijke toelating aan te vragen.
- Premies: het Onroerenderfgoeddecreet voorziet twee soorten premies voor beschermd onroerend erfgoed: de erfgoedpremie en de onderzoekspremie.
- Subsidies: subsidies bieden een bijkomende structurele ondersteuning met specifieke voorwaarden.
- Handhaving: de mogelijkheden om bij inbreuken of misdrijven op te treden.

Het Onroerenderfgoeddecreet heft het vroegere Monumentendecreet (1976), Landschapsdecreet (1996) en Archeologiedecreet (1993) op.



#### 4.6.1.3 Beoordelingskader

Effecten	Criterium	Methodiek	Basis beoordeling significantie
Impact op landschappelijke structuur en perceptieve kenmerken	Wijziging in landschappelijke structuur (barrièrewerking, ...) en perceptieve kenmerken	Kwalitatieve beschrijving o.b.v. terreinwaarneming, (lucht)foto's,...	Mate waarin landschapsstructuur en perceptieve kenmerken significant wijzigen
Impact op landschappelijk en bouwkundig erfgoed	Verdwijning of aantasting landschappelijk of bouwkundig erfgoed	Kwalitatieve beschrijving o.b.v. terreinwaarneming en historische kaarten	Mate van aantasting van landschappelijk en bouwkundig erfgoed
Impact op archeologie	Mogelijke aantasting archeologisch patrimonium door graafwerken	Inschatting archeologische potentie gebied o.b.v. CAI, historisch kaartmateriaal en bodemkenmerken	Preventieve maatregelen: archeologisch vooronderzoek

#### 4.6.2 Bestaande toestand

##### 4.6.2.1 Situering van het projectgebied op de Landschapsatlas en ten opzichte van beschermd en ander waardevol erfgoed

De "landzijde" van het projectgebied is volgens de Landschapsatlas gelegen in het zgn. traditioneel landschap "Scheldepolders ten oosten van de Schelde". Deze toewijzing is achterhaald en de facto behoort de landzijde, net als de "waterzijde" tot de gebiedscategorie "Stedelijke agglomeratie of "(lucht)havengebied", waarbinnen het traditioneel landschapsbeeld volledig verdwenen is. Ook de afbakening van de "relictzone" R10010 "Polder van Zandvliet en Stoppelbergen-Kraaienbergr" en het "lijnrelict" L10009 "Armendijk" kan binnen het projectgebied (en de aangrenzende verkeerswisselaar) als achterhaald beschouwd worden.

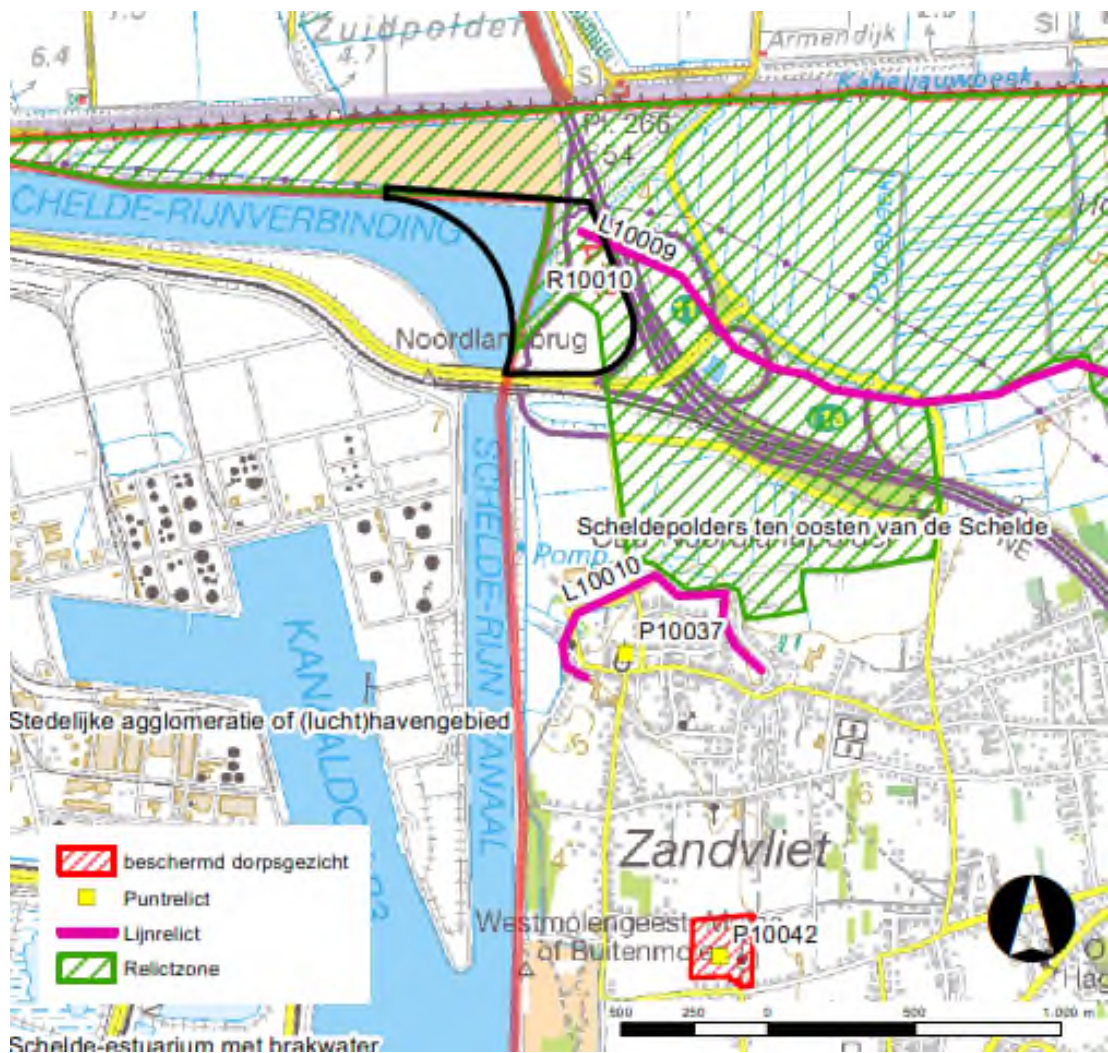
Binnen het projectgebied komt geen beschermd erfgoed voor. Het meest nabijgelegen beschermd erfgoed is het beschermd dorpsgezicht "Windmolen Westmolengeest met omgeving", bijna 2 km ten zuiden van het projectgebied.

Volgens de Centrale Archeologische Inventaris (CAI) zijn er geen archeologische vondsten gedaan binnen het projectgebied. Het Schelde-Rijnkanaal is aangeduid als zone waar geen archeologie te verwachten is.

##### 4.6.2.2 Historische ontwikkeling van het studiegebied

Sinds het einde van de 80-jarige oorlog (midden 17<sup>de</sup> eeuw) zag de omgeving van het projectgebied er eeuwenlang quasi hetzelfde uit (zie Vandermaelenkaart, ca. 1845). Het projectgebied was gelegen in het open en dunbevolkte landschap van de Scheldepolders langs de Nederlandse grens, meer bepaald binnen de Noordlandpolder, waarbinnen ook het versterkte dorp/stadje Zandvliet gelegen was. Ten NO lag de Cabeljauwpolder, die nu de Nieuw-Noordlandpolder genoemd wordt, ten ZW de Nieuwlandpolder. Ten NW van het projectgebied bevond zich een buitendijks slikke- en schorregebied dat na de 80-jarige oorlog niet terug was ingepolderd.

Dit landschapsbeeld bleef bestaan tot ver in de 20<sup>ste</sup> eeuw, maar werd sindsdien volledig getransformeerd door de uitbreiding van het Antwerpse havengebied tot aan de Nederlandse grens en de aanleg van het Schelde-Rijnkanaal en de autoweg A12. De grond die vrijkwam bij het uitgraven van het kanaal en de havendokken werd gebruikt om de omliggende polders op te hogen om deze geschikt te maken voor havenontwikkeling. Ten westen en zuiden van het Schelde-Rijnkanaal werd de enorme chemisch fabriek van BASF ingeplant.



Figuur 4-15 Situering van het projectgebied t.o.v. beschermd erfgoed en de Landschapsatlas



Figuur 4-16 Omgeving van het projectgebied op de Vandermaelenkaart (ca. 1845) en op de actuele orthofoto (bron: Geopunt)



De terreinen tussen het kanaal, de Nederlands grens en A12 werden echter wel opgehoogd maar economisch niet in gebruik genomen, waardoor zich op de opgespoten zanden spontaan een natuurlijke vegetatie ontwikkelde (zie discipline biodiversiteit). De “uitstulping” van het het Schelde-Rijnkanaal t.h.v. het projectgebied was de aanzet van het geplande maar nooit gebouwde Duwvaartkanaal Zandvliet-Oelegem, dat de Schelde-Rijn-verbinding met het Albertkanaal had moeten verbinden.

#### 4.6.2.3 Landschappelijk structuur en perceptieve kenmerken van het projectgebied

Het westelijk deel van het projectgebied (ca. 7,4 ha) vormt een onderdeel van het Schelde-Rijnkanaal. De “landzijde” van het projectgebied (ca. 19,3 ha) bestaat uit opgespoten maar niet economisch benut havengebied, waarop zich spontaan een natuurlijke vegetatie heeft ontwikkeld met “ruigte” en struikgewast. De oevers van het Schelde-Rijnkanaal worden wel beplant met bomenrijen. Deze vegetatie heeft geen historische band met het voormalig polderlandschap maar vertoont wel verwantschap, vanwege de zandige ondergrond, met het landschap van de Kempen, waarvan de (steil)rand zich ca. 2 km ten oosten van het projectgebied bevindt.

De natuurlijke vegetatie wordt visueel gedomineerd door omliggende infrastructuur: de autoweg A12, het Schelde-Rijnkanaal, de Noordlandbrug, een hoogspanningsmast en een recent ingeplante windturbine. De A12 (en zijn groene inkapseling) scheidt het projectgebied visueel volledig af van het achterliggende Nieuw-Noordlandpolder, terwijl de opgespoten berm langs de Nederlandse grens (de zgn. “grensberm”) het gebied visueel scheidt van de polders op Nederlands grondgebied. Het projectgebied kan dus vanuit landschappelijk oogpunt als sterk geïsoleerd beschouwd worden.

**Figuur 4-17 Zichten op het projectgebied en omgeving (bron: Google Streetview)**



Zicht op het projectgebied vanaf de Noordlandbrug, met links het Schelde-Rijnkanaal en rechts de recent ingeplante windturbine (september 2018)



Zicht op de Nieuw-Noordlandpolder met op de achtergrond en rechts het begroeid talud van de A12 en verkeerswisselaar Zandvliet (augustus 2019)



Zicht vanaf de A12 op het projectgebied (links en midden), met rechts een hoogspanningsmast, rechtsachter de "grensberm" en linksachter de Noordlandbrug (december 2009)



Zicht op de "grensberm" vanaf de Nederlandse zijde (september 2010)

### **4.6.3 Geplande toestand en beschrijving van de effecten**

#### **4.6.3.1 Impact op landschappelijke structuur en perceptieve kenmerken**

Tijdens de aanlegfase, die ongeveer een jaar zal duren, zal het gebied visueel verstoord worden door baggerschepen, graafmachines, werfketen, grondstockage,... Vanwege de geïsoleerde ligging en de visuele "inkapseling" van het gebied door de omliggende taluds, wordt de landschappelijke impact van deze werken slechts als beperkt negatief (-1) beoordeeld.

Ook in de exploitatiefase zijn de effecten inzake landschappelijke structuur en perceptieve kenmerken beperkt ingeschat. De huidige landschapsstructuur bestaat uit een wateroppervlak (dok) afgeboord met bomenrijen, een dienstweg en daarachter een "ruig" natuurlijk landschap. In de geplande toestand verandert deze structuur niet ten gronde; wel wordt het dok met ca. 7,5 ha vergroot en wordt een ondiepe vijver (paaiplaats) van ca. 0,7 ha toegevoegd.

Het dok wordt niet alleen vergroot, het zal ook veel intensiever gebruikt worden door haar gebruik als wachtdok voor binnenschepen. Maar dit betreft lage schepen, zonder visuele impact op de ruimere omgeving. Doordat het projectgebied hierdoor een echt "havenkarakter" krijgt, kan dit zelfs als (beperkt) positief beoordeeld worden. De bestaande windturbine en hoogspanningsmast zijn en blijven echter de visueel dominante entiteiten binnen het projectgebied en de bestaande visuele barrières van de A12, de Noordlandbrug en de "grensberm" naar het achterliggend open ruimtegebied toe blijven bestaan.

De op te hogen zone ten oosten en zuiden van de nieuwe dienstweg krijgt in principe een semi-natuurlijke inrichting die vergelijkbaar is met de huidige vegetatie (zie discipline biodiversiteit). De belangrijkste visuele wijziging in negatieve zin is het verdwijnen van de bomenrij aan de oostzijde van het dok. Om deze reden wordt het effect in de exploitatiefase eveneens als beperkt negatief (-1) beoordeeld.

#### **4.6.3.2 Impact op erfgoed**

Het project heeft geen enkele impact op landschappelijk of bouwkundig erfgoed.

Impact op archeologie erfgoed kan niet uitgesloten worden. Bij de uitgraving van het Schelde-Rijnkanaal zijn eventuele archeologische relicten reeds vernietigd, en door de eerdere ophoging van de landzijde van het projectgebied, zijn geen relicten te verwachten in de bovenste meters. De uitgraving in functie van de uitbreiding van het dok tot op -1,13 à -2,08 m TAW beperkt zich echter niet tot deze top laag, maar zal tot op en onder het maaiveld van de vroegere Noordlandpolder (gelegen op ca. +3m TAW) reiken.

#### **4.6.4 Conclusies en milderende maatregelen**

##### **4.6.4.1 Conclusies**

De impact van het project ten aanzien van landschappelijke structuur en perceptieve kenmerken wordt vanwege de visueel ingesloten ligging van het projectgebied zowel in de aanlegfase als de exploitatiefase slechts als beperkt negatief (-1) beoordeeld. Het meest negatieve permanente effect is het verdwijnen van de bomenrij aan de oostzijde van het huidig dok.

De impact op landschappelijk of bouwkundig erfgoed is verwaarloosbaar. Aantasting van archeologie kan omwille van de diepe uitgravingen, tot op het maaiveld van het vroeger polderlandschap, niet uitgesloten worden.

##### **4.6.4.2 Milderende maatregelen en aanbevelingen**

De aanbevelingen vanuit de discipline biodiversiteit om de huidige ruigtes, rietvelden, bomenrijen, houtkanten,... na de werken in de mate van het mogelijke te herstellen, worden ten volle ondersteund vanuit de discipline landschap en erfgoed.

Bij het afgraven dient een archeologisch vooronderzoek te gebeuren. Er wordt voorgesteld om hierbij proefsleuven te graven om de 20 meter met een rupsgraafmachine met schepbak zonder tanden.

### **4.7 Mens – ruimtelijke aspecten, mobiliteit en gezondheid**

#### **4.7.1 Methodologie**

##### **4.7.1.1 Afbakening studiegebied**

De grens van het studiegebied wordt bepaald door de reikwijdte van de effecten van het project op enerzijds de functies (wonen, werken, verkeer en recreatie) en anderzijds op de aanwezige ruimtelijke structuren. Er wordt een onderscheid gemaakt tussen het studiegebied op micro-, meso- en macro-niveau:

- Het studiegebied op microniveau valt samen met het projectgebied;
- Het studiegebied op mesoniveau omdat daarnaast ook het gebied tot waar het projectgebied en haar activiteiten visueel waarneembaar zijn;
- Het studiegebied op macroniveau omvat het gebied tot waar het project significante mobiliteitseffecten genereert >> tot dit studiegebied behoren (minstens) de lokale ontsluitingsweg van het (wacht)dok, de A12 (ten noorden en zuiden van de verkeerswisselaar Zandvliet) en de Scheldelaan.

##### **4.7.1.2 Juridische en beleidsmatige context**

Hiervoor verwijzen we naar §2.2 (verantwoording van het project) en §2.3 (juridische toestand).

#### 4.7.1.3 Beoordelingskader

Effectgroep	Criterium	Methodiek	Basis beoordeling significantie
Impact op de ruimtelijke structuur en wisselwerking met de ruimtelijke context	Creatie/wegnemen van barrières of corridors Functionele inpassing in de omgeving	Kwalitatieve beoordeling op basis van het inrichtingsplan en de kenmerken van de omgeving	Mate van impact op de ruimtelijke structuur Mate waarin barrières/corridors worden gecreëerd/weggenomen
Impact op de gebruikskwaliteit	Kwantitatieve en kwalitatieve impact op gebruiksfuncties	Kwalitatieve beoordeling, deels op basis van ruimtebalans	Kwantiteit en kwaliteit van de wijzigingen per gebruiksfunctie
Impact op ruimtebeleving	Visuele impact van de geplande werken en terminal na de capaciteitsuitbreiding	Kwalitatieve beoordeling op basis van projectbeschrijving	Mate waarin visuele impact van projectgebied op haar omgeving zal wijzigen
Impact op mobiliteit	Belasting wegennet door projectgebonden verkeer in aanleg- en exploitatiefase Verkeersimpact t.h.v. bewoning	Kwalitatieve beoordeling o.b.v. ingeschatte verkeersgeneratie en ontsluitingsroutes van het project	Mate waarin wegennet zwaarder belast wordt Mate waarin woonstraten belast worden
Impact op gezondheid	Wijziging blootstelling aan geluidshinder en luchtverontreiniging	Kwalitatieve beoordeling o.b.v. de resultaten van disciplines geluid en lucht	Mate waarin blootstelling bevolking wijzigt

#### 4.7.2 Bestaande toestand

##### 4.7.2.1 Ruimtelijke structuur en wisselwerking met de ruimtelijke context

Het projectgebied is gelegen binnen het zeehavengebied van Antwerpen, maar vormt daarbinnen een perifere "uithoek". Het gebied bestaat enerzijds uit een deel van het Schelde-Rijnkanaal (de waterverbinding tussen de havens van Antwerpen en Rotterdam), en anderzijds uit een opgespoten maar economisch niet benut haventerrein, dat grotendeels ingenomen wordt door "ruige" vegetatie. Het gebied wordt aan drie zijden ingesloten door bermen: het talud van de Noordlandbrug (Scheldelaan) in het zuiden, de A12 in het oosten en de zgn. "grensberm", een ca. 5m hoog, ca. 1,7 km lang en 100 tot 300m breed talud langs de Nederlandse grens in het noorden. Deze barrières scheiden het projectgebied van de erachter gelegen polders, waarmee het ook functioneel geen enkele band heeft.

##### 4.7.2.2 Gebruiksfuncties en –kwaliteit

Het projectgebied is actueel quasi onbenut. Er zijn geen woningen of andere gebouwen binnen het gebied. In de NO hoek bevindt zich een hoogspanningsmast en sinds 2018 een windturbine in de ZO hoek. Het gebied wordt ook niet gebruikt voor (geregistreerde) landbouw. De "grensberm" is wel geregistreerd als landbouwperceel en wordt zeer extensief begraasd door schapen. Ook het watergedeelte van het projectgebied wordt niet of nauwelijks gebruikt door de scheepvaart, aangezien het buiten de vaargeul van het Schelde-Rijnkanaal valt (deze zone vormt de aanzet tot het nooit gerealiseerde Duwvaartkanaal).

Ten ZW van het projectgebied, aan de overzijde van het Schelde-Rijnkanaal, ligt het enorme terrein van het chemisch bedrijf BASF, het meest noordelijk deel van het Antwerps havengebied. Ten noorden, oosten en zuiden wordt het projectgebied omringd door polders met schaarse verspreide boerderijen. Ca. 600m ten zuiden van het projectgebied bevindt zich de noordrand van het polderdorp Zandvliet (ca. 3700 inwoners). De polders op Vlaams en Nederlands grondgebied vormen zeer productieve landbouwgebieden. De polders van Zandvliet zijn aangeduid als herbevestigd agrarisch gebied (HAG).



#### 4.7.2.3 Ruimtebeleving

Door zijn natuurlijke “ruige” vegetatie, de bomenrijen langs het dok en het weids uitzicht op het Schelde-Rijnkanaal heeft het projectgebied intrinsiek een vrij hoge belevingswaarde, en dit ondanks de visuele verstoring door onder meer de nieuwe windturbine en de hoogspanningsmast. Het gebied is door de omliggende barrières (A12, Scheldelaan en “grensberm”) visueel afgezonderd van haar omgeving en quasi ontoegankelijk, waardoor deze belevingswaarde slechts beperkt benut wordt.



**Figuur 4-18** Zicht op het projectgebied vanaf de Scheldelaan (Noordlandbrug) (Google Streetview, toestand september 2018)

#### 4.7.2.4 Mobiliteit

Doorheen het projectgebied loopt een dienstweg, waarop buiten het dienstverkeer geen gemotoriseerd verkeer is toegelaten. Deze weg is vanuit het noorden bereikbaar vanaf de A12, en in het zuiden via een onderdoorgang onder de Noordlandbrug verbonden met de straat Noordland, die zelf aansluit op de Antwerpsebaan. Deze weg en zijn verlengde, de Hollandse Weg, ontsluiten de kern van Zandvliet naar het op- en afrittencomplex van de A12 en het gebied ten noorden van de A12. Via de Hollandse Weg kan ook de Scheldelaan bereikt worden, die via de Noordlandbrug het Schelde-Rijnkanaal kruist en doorheen heel het Antwerps havengebied loopt.

De A12 is gecategoriseerd als hoofdweg, maar niet als onderdeel van het ‘Trans European Networks (TEN)’. Ter hoogte van het projectgebied heeft de A12 2x2 rijbanen. Ook de Scheldelaan heeft 2x2 rijstroken. Op basis van het zgn. BAU 2020-scenario (“business as usual”) van het provinciaal verkeersmodel Antwerpen kan de te verwachten verkeersintensiteit op de A12 geschat worden op ca. 20.000 pae/etmaal per rijrichting ten zuiden van op- en afrittencomplex Zandvliet, en ca. 17.500 pae/etmaal per richting ten noorden daarvan (dus t.h.v. de Nederlandse grens). De intensiteit op de Scheldelaan t.h.v. het projectgebied ligt in de grootte-orde van 3000 pae/etmaal/richting.

Er is geen formele fietsinfrastructuur binnen of in de directe omgeving van het projectgebied.

#### 4.7.2.5 Gezondheid

Er is geen bewoning binnen of in de directe omgeving van het projectgebied. Binnen de km bevinden zich ten noorden enkele verspreide boerderijen op Nederlands grondgebied en ten zuiden de dorpskern van Zandvliet. Volgens de disciplines geluid en lucht kan de huidige gezondheidstoestand van dit gebied als volgt worden ingeschat:

- Geluid: De dominante geluidsbron in het studiegebied is het verkeer op de A12. De contour van 55 dB(A) Lden – de grenswaarde voor een goede woonkwaliteit (WHO) – reikt tot ca. 500m van de autoweg, maar de dorpskern van Zandvliet en de verspreide woningen liggen voor het overgrote deel buiten deze contour. T.o.v. het industriegeluid uit het havengebied vormt het Schelde-Rijnkanaal een afstandsbuffer voor Zandvliet.

- Lucht: De luchtkwaliteit t.h.v. Zandvliet wordt vooral bepaald door de industriële emissies vanuit de haven en mindere mate door de verkeersemissies A12. Het NO<sub>2</sub>-niveau lag in 2018 tussen de 21 en 25 µg/m<sup>3</sup> (IRCEL, zie discipline lucht), wat laag is naar Antwerpse normen, maar wel (net) boven de GAW (gezondheidskundige advieswaarde) ligt. De NO<sub>2</sub>-immissies liggen beduidend lager in het poldergebied ten oosten en noorden van de A12.

Grosso modo kan gesteld worden dat het lucht- en geluidsklimaat in het studiegebied – en met name in Zandvliet – matig tot goed is.

### **4.7.3 Geplande toestand en beschrijving van de effecten**

#### **4.7.3.1 Ruimtelijke structuur en wisselwerking met de ruimtelijke context**

Het projectgebied bestaat actueel deels uit een havendok en verder vnl. uit “ruigte”, en dit zal in de geplande situatie niet fundamenteel wijzigen, ondanks het feit dat de oppervlakte dok groter wordt en de oppervlakte “ruigte” kleiner. De bestaande barrières t.o.v. de omgeving worden niet beïnvloed door het project, waardoor het projectgebied ruimtelijke even geïsoleerd blijft. Ten aanzien van de effectgroep ruimtelijke structuur en wisselwerking met de ruimtelijke context zijn de effecten van het project derhalve niet significant (0).

#### **4.7.3.2 Gebruikskwaliteit**

Omdat het projectgebied actueel vrijwel geen gebruikswaarde heeft, zijn er tijdens de aanlegfase geen ruimtegebruiksfuncties die significant verstoord worden in het gebied (0).

De effecten van het project op het vlak van economische gebruikskwaliteit in de exploitatiefase zijn duidelijk positief (+2). Dankzij de uitbreiding en omvorming tot een wachtdok voor binnenschepen wordt dit op heden on(der)benut deel van de waterinfrastructuur van de Antwerpse haven economisch gevaloriseerd. Indirect is er ook een positief effect op de gebruikswaarde van andere delen van de waterinfrastructuur, omdat de wachtende binnenschepen elders geen nuttige ruimte meer moeten innemen. Tevens krijgen de schippers in het wachtdok basisinfrastructuur ter beschikking (walstroom, parking), die op de huidige locaties niet voorhanden is.

Aangezien het projectgebied actueel geen bewoning of landbouw heeft, zijn er geen effecten op deze gebruiksfuncties. De recreatieve waarde van het gebied was door zijn geïsoleerde ligging beperkt, en wijzigt niet significant. De voorziene inrichting van de zone buiten de dienstweg is gericht op haar ecologische functie (zie discipline biodiversiteit) en niet – of toch niet specifiek – op recreatie.

#### **4.7.3.3 Ruimtebeleving**

Binnen het projectgebied wordt de wateroppervlakte beduidend vergroot en door het intensief gebruik als wachtdok, krijgt het gebied veel meer een “havenkarakter”, wat als beperkt positief wordt beoordeeld (+1).

De oppervlakte “ruigte” neemt af, maar indien de resterende oppervlakte buiten de nieuwe dienstweg een vergelijkbare afwisseling van vegetatietypes krijgt, wordt dit niet als een significant negatief effect beoordeeld (0). Wel beperkt negatief (-1) is het verdwijnen van de bomerrij aan de oostzijde van het bestaand dok.

Omdat de bestaande barrières die het projectgebied visueel scheiden van het omliggend poldergebied (A12, Scheldelaan en “grensberm”) niet geraakt worden door het project, is er ook geen significante wijziging van de visuele impact van het projectgebied naar haar omgeving te verwachten (0). De bestaande hoogspanningsmast in het NO en windturbine in het ZO van het projectgebied zijn en blijven de beeldbepalende elementen en de enige die zichtbaar zijn van buiten het projectgebied.

Tijdens de aanlegfase zullen binnen het projectgebied tijdelijk graafmachines, baggerschepen, werfketen, grondhopen, werfverkeer,... aanwezig zijn. De grootste potentiële visuele impact is afkomstig van tijdelijke grondstockage (-1). Deze impact kan beperkt worden door het deel van het projectgebied dat niet binnen de eigenlijke werfzone (toekomstig dok, dienstweg of paaiplaats) gelegen is, in de mate van het mogelijke direct op zijn definitieve maaiveldhoogte op te hogen. Dit is in principe mogelijk,

omdat de meest geschikte grond voor deze ophoging (eerder opgespoten zand) ook de toplaag vormt van de uitgraving en dus als eerste vrijkomt tijdens de werken.

#### 4.7.3.4 Mobiliteit

##### Aanlegfase

Zoals aangegeven in §2.4.3 gaat het project in de aanlegfase gepaard met een aanzienlijk grondverzet:

- Verdiepen bestaand dok: ca. 138.750 m<sup>3</sup>
- Uitgraven bijkomend dok en paaiplaats: ca. 425.000 m<sup>3</sup>
- Terreinophoging achter de kaaimuur en de paaiplaats: ca. 125.000 m<sup>3</sup>

Daarnaast is er ook aanvoer en afvoer van bouwmaterialen (o.a. voor de kaaimuur) en machines en pendelverkeer van werfpersoneel.

De mobiliteitsimpact van dit grondverzet hangt af van:

- De mate waarin uitgegraven grond ter plekke kan hergebruikt worden;
- De transportwijze van de grond: over de weg / per binnenschip / via pijpleiding;
- De afstand waarover de grond moet vervoerd worden.

Wat het hergebruik betreft, kan er op basis van de samenstelling van de grondlagen (zie discipline bodem en grondwater) van uitgegaan worden dat de bovenste 1 à 2m van de af te graven grond uit zand bestaat dat werd opgespoten bij de aanleg van het huidig dok/kanaal en zeer geschikt is voor de voorziene ophoging, aangezien het de facto om verdere ophoging met hetzelfde materiaal gaat (zie ook hiervoor). De onderliggende heterogene Holocene lagen (vnl. klei en veen) zijn minder geschikt als ophogingsmateriaal, maar normaliter hiervoor ook niet meer nodig omdat de zandige toplaag de grondbehoefte van 125.000 m<sup>3</sup> volledig afdekt. Dit betekent dat van de “landzijde” van het projectgebied ca. 300.000 m<sup>3</sup> afgevoerd zou moeten worden (425.000 – 125.000 m<sup>3</sup>).

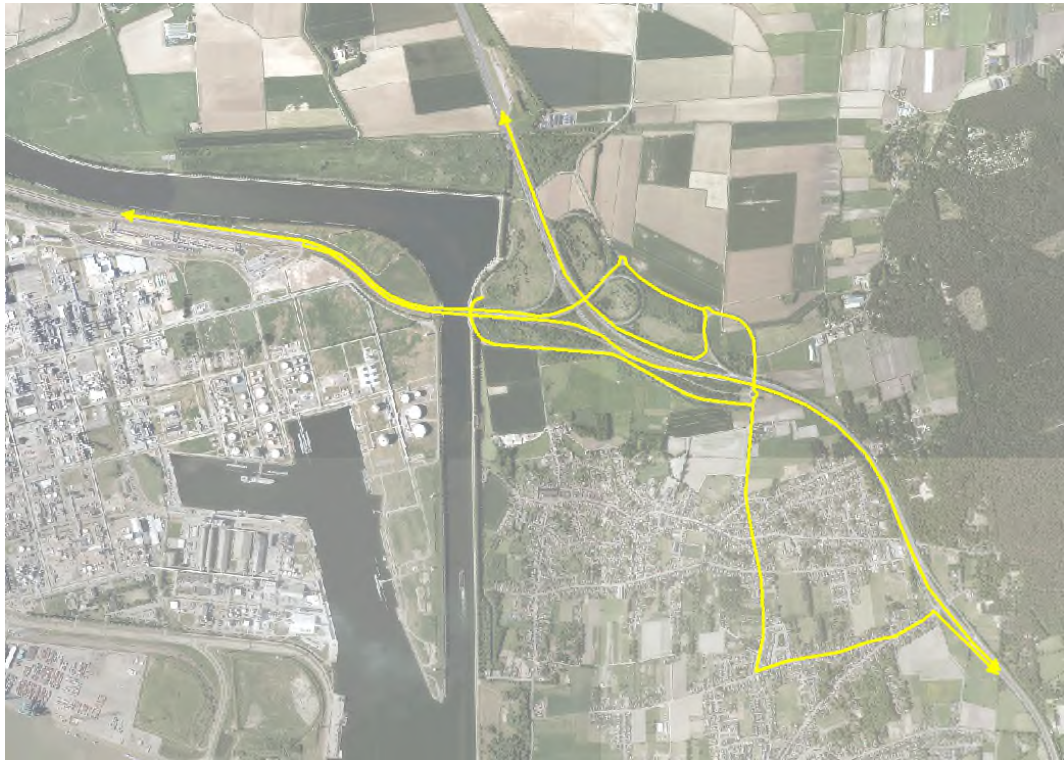
De verdieping van het bestaand deel van het dok zal, zoals blijkt uit het milieuhygiënisch onderzoek (zie discipline bodem en grondwater), gepaard gaan met het baggeren van slib en veen. Dit baggermateriaal wordt logischerwijs volledig per schip afgevoerd.

Het uitgraven van de dokuitbreiding zal, conform de projectbeschrijving (§2.4.3) eveneens vanaf het water gebeuren, ofwel met een cutterzuiger, ofwel met een graafmachine op een ponton. De afvoer – na tijdelijke stockage – van het uitgegraven materiaal kan zowel per schip als over de weg gebeuren. Vanuit mobiliteitsstandpunt gaat de voorkeur vanzelfsprekend uit naar transport over het water. In dit MER wordt wel bekeken wat de mobiliteitseffecten zouden zijn van het “worst case” scenario, waarbij de ca. 300.000 m<sup>3</sup> restgrond volledig via de weg zouden afgevoerd worden.

Er vanuit gaande dat er vrachtwagens van het gewone type (vrachtwagens met 3 assen en een nuttige vrachtlast van 18 ton) gebruikt worden, kan volgend aantal vrachtwagens ingeschat worden:

m <sup>3</sup>	Soortelijk gewicht ca. kilogram/m <sup>3</sup>	Gewicht in ton	Vrachtlast per vrachtwagen (ton)	aantal vrachtwagens	# werkdagen bouwfase (aanne)me	# vrachtwagens / dag
300.000	1800	540.000	18	30.000	200	150

Het project zou dus in de “worst case” ca. 150 vrachtwagens of 300 vrachtwagenbewegingen per werkdag genereren. Vanaf het projectgebied zijn er in essentie drie afvoerrichtingen: A12 richting Antwerpen, A12 richting Nederland of Scheldelaan. Afvoer via het onderliggend wegennet wordt bij voorbaat als ongewenst beschouwd. Een extra belasting van ca. 150 vrachtwagens per rijrichting per dag (10 à 15 per uur) levert noch voor de A12 noch voor de Scheldelaan een significant mobiliteits-effect op (deze wegen zitten t.h.v. het projectgebied qua verkeer nog ver onder hun capaciteit).



**Figuur 4-19** Mogelijke afvoerroutes vanaf het projectgebied

Wel stelt zich voor het verkeer richting Antwerpen het knelpunt dat knoop Zandvliet enkel een oprit richting Antwerpen heeft vanaf de Scheldelaan, die vanaf het projectgebied enkel bereikbaar is via een lange omweg via Noordland, Antwerpsebaan, Hollandse Weg en Scheldelaan met U-turn t.h.v. BASF. Daardoor is de kans reëel dat dit vrachtverkeer de alternatieve route doorheen de dorpskernen van Zandvliet en Berendrecht naar oprit Berendrecht zal gebruiken (in omgekeerde richting stelt dit probleem zich niet omdat afrit Zandvliet vanuit Antwerpen aansluit op de Hollandse Weg).

Afhankelijk van de mate waarin het verkeer over de weg vervoert wordt en daarbij doorheen de woonkernen van Zandvliet en Berendrecht wordt gereden, wordt het effect van de afvoer van het grondverzet (en ander werfverkeer) als niet significant tot negatief (0/-2) beoordeeld.

#### **Exploitatiefase**

De impact van het project op het wegverkeer is in de exploitatiefase verwaarloosbaar. Er zijn enkel wat voertuigbewegingen te verwachten van schippers die met hun auto boodschappen gaan doen e.d.. (0)

Het wachtdok vormt een stimulans voor de binnenscheepvaart en vermindert de hinder voor het andere scheepsverkeer door wachtende binnenschepen, b.v. in het Kanaaldok, hetgeen positief wordt beoordeeld (+2).

#### **4.7.3.5 Gezondheid**

In de aanlegfase is in het projectgebied en directe omgeving wel geluids- en stofhinder te verwachten, maar in dit gebied geen bewoning voorkomt, zijn de gezondheidseffecten verwaarloosbaar. Eventueel werfverkeer doorheen de woonkernen van Zandvliet en Berendrecht kan hinder veroorzaken maar is niet van die omvang dat er potentieel significante gezondheidseffecten aan gekoppeld zijn.

Tijdens de exploitatiefase zijn de geluids- en luchteffecten en daardoor ook de gezondheidseffecten van het project te verwaarlozen.

#### 4.7.4 Conclusies en milderende maatregelen

##### 4.7.4.1 Conclusies

De effecten van het project ten aanzien van ruimte, mobiliteit en gezondheid kunnen als volgt samengevat worden:

Effectgroep	Aanlegfase	Gebruiksfase
Ruimtelijke structuur en context	nvt	0
Gebruikskwaliteit	0	Bedrijvigheid/haven: +2 Andere functies: 0
Ruimtebeleving	Visuele impact bouwwerf: -1	Versterken "havenkarakter": +1 Verdwijnen bomenrij op dijk: -1
Mobiliteit	0/-2, afhankelijk van aandeel water/wegtransport en routes	0
Gezondheid	0	0

##### 4.7.4.2 Milderende maatregelen en aanbevelingen

De aanbevelingen vanuit de discipline biodiversiteit om de huidige ruigtes, rietvelden, bomenrijen, houtkanten,... na de werken in de mate van het mogelijke te herstellen, worden ten volle ondersteund vanuit de discipline mens – ruimtelijke aspecten (effectgroep ruimtebeleving).

Voor het werfverkeer (in het bijzonder de afvoer van grondoverschotten) wordt aanbevolen om deze transporten zoveel mogelijk via het water te laten verlopen en zwaar vrachtverkeer doorheen de woonkernen van Zandvliet en Berendrecht maximaal te vermijden.

## 5 Eindsynthese

### Synthese van de milieueffecten

In onderstaande tabel worden de effecten van het project samengevat per discipline en effectgroep. Voor de meeste disciplines en effectgroepen zijn de effecten van het project ofwel niet significant ofwel maximaal beperkt negatief of positief (-1/+1). Negatieve en te mildere effecten (-2) zijn gekoppeld aan het tijdelijk en permanent verlies aan waardevolle ecotopen (discipline biodiversiteit). Het meest positief beoordeelde effect (+2) is tegelijk ook het doel van het project: het valoriseren van het projectgebied als onderdeel van de Antwerpse haven onder de vorm van een wachtdok voor binnenschepen.

**Tabel 5-1 Synthese van de milieueffecten van het project**

Discipline / effectgroep	Aanlegfase	Gebruiksfase
Bodem en grondwater		
Bodemprofiel	0	0
Bodemstructuur	0	0
Stabiliteit	Risico op zettingen A12 t.g.v. bemaling: -1	0
Grondwaterkwantiteit	Verlaging GW door bemaling: -1	0
Bodem- en grondwaterkwaliteit	Verschuiving zout-zout-verdeling t.g.v. bemaling: -1	0
Oppervlaktewater		
Afwateringsstructuur en oppervlaktewaterkwantiteit	0	Bergingscapaciteit: +1 (vergroting dok) / -1 (ophoging terrein)
Oppervlaktewaterkwaliteit	Tijdelijke verontreiniging door baggerwerken: -1	Verontreinigde sliblaag (deels) verwijderd: 0/+1
Structuurkwaliteit waterlopen	0	Paaiplaats; +1
Geluid en trillingen		
Geluid	Geluid machines/werfverkeer: -1	0
Trillingen	0	0
Lucht		
Luchtimmissies	Immissies machines/werkverkeer: 0/-1	0
Stofhinder	Grondopslag en -transport: 0/-1	0
Biodiversiteit		
Ecotoopwijziging	Tijdelijke inname waardevolle ecotopen: -2	Permanente inname waardevolle ecotopen: -2 Paaiplaats: +2
Rustverstoring (avi)fauna	0	0
Vernatting/verdroging	0	Verdroging door ophoging terrein: -1
Eutrofiëring	0	0
Versnippering/barrièrewerking	0	0



Discipline / effectgroep	Aanlegfase	Gebruiksfase
Landschap, bouwkundig erfgoed en archeologie		
Landschappelijke structuur en perceptieve kenmerken	Visuele impact bouwwerf: -1	Verdwijnen bomenrij op dijk: -1
Landschappelijk en bouwkundig erfgoed	0	0
Archeologie	Uitgraving tot op oorspronkelijk maaiveld: 0/-2	0
Mens – ruimtelijke aspecten, mobiliteit en gezondheid		
Ruimtelijke structuur en context	nvt	0
Gebruikskwaliteit	0	Valorisatie gebied als deel van de Antwerpse haven: +2 Andere functies: 0
Ruimtebeleving	Visuele impact bouwwerf: -1	Versterken "havenkarakter": +1 Verdwijnen bomenrij op dijk: -1
Mobiliteit	0/-2, afhankelijk van aandeel water/wegtransport en routes	0
Gezondheid	0	0

#### Milderende maatregelen en aanbevelingen

Onderstaande tabel geeft een overzicht van de maatregelen en aanbevelingen per discipline. Maatregelen die louter het respecteren van de geldende wetgeving inhouden (b.v. toepassen VLAREBO, archeologisch vooronderzoek,...) of reeds voorzien zijn in het project (b.v. walstroomvoorzieningen) werden niet opgenomen in de tabel.

**Tabel 5-2 Overzicht milderende maatregelen en aanbevelingen**

Discipline	Milderende maatregelen	Aanbevelingen
Bodem en grondwater	---	Maximaal lokaal hergebruik van uitgegraven grond
Oppervlaktewater	---	---
Geluid en trillingen	---	Geluidsarme uitvoeringstechnieken Werfverkeer door woonkernen vermijden
Lucht	---	Stofhinder beperken Werfverkeer door woonkernen vermijden
Biodiversiteit	Hooilandbeheer op bermen Bomenrijen maximaal herstellen Ophoging terrein met variatie in topografie en bodemsamenstelling i.f.v. maximaal herstel huidige ecotopen	Verstorende werken maximaal buiten broedseizoen Geluidsarme uitvoeringstechnieken
Landschap, bouwkundig erfgoed en archeologie	---	Maximaal herstel huidig landschap
Mens – ruimtelijke aspecten, mobiliteit en gezondheid	---	Maximaal herstel huidig landschap Werfverkeer door woonkernen vermijden

## **6** ***Niet-technische samenvatting***

---

Nog aan te vullen

## DEEL 3 BIJLAGEN

---