



voorontwerp
gewestelijk ruimtelijk uitvoeringsplan

Fort van Lillo

in de gemeente Antwerpen

ontwerp plan-MER



Vlaamse
overheid

DEPARTEMENT
OMGEVING

Sweco bv/srl	Ondernemingsnummer BE0405647664
Project	RUP Fort Lillo
Projectnummer	2917420155
Klant	N/A
Datum	COÖRDINATOR 2025-04-14
Document Reference	Ontwerp_Plan_MER-14-10

Inhoudsopgave

1	Inleiding	7
1.1	Beknopte beschrijving plan	7
1.2	Initiatiefnemer van het plan	7
1.3	Team van MER-deskundigen	7
1.4	Grensoverschrijdende procedure.....	8
2	Situering van het plan.....	9
2.1	Kaarten.....	9
2.2	Geografische situering	9
2.3	Beschrijving huidige toestand	9
2.4	Juridische en beleidsmatige context	10
3	Planomschrijving	11
3.1	Doelstellingen van het plan	11
3.2	Reikwijdte en detailleringsgraad	11
3.3	Geplande bestemmingswijzigingen	12
3.4	Alternatieven	13
3.4.1	Nulalternatief.....	13
3.4.2	Locatiealternatieven.....	13
3.4.3	Programma-alternatieven	13
3.4.4	Inrichtingsalternatieven.....	14
4	Geplande ontwikkelingen	16
4.1	Windproject Evonik	16
4.2	Aanleg en exploitatie van een waterstofleidingencluster in Antwerpen.....	17
4.3	Koelwaterproject	18
4.4	CO2-backbone Fluxys.....	18
4.5	Ecluse II	19
4.6	Extra Containercapaciteit Antwerpen (ECA).....	20
4.7	Vernieuwing Europa Terminal.....	20
5	Algemene methodiek milieuonderzoek	22
5.1	Planingrepen	22
5.2	Selectie van relevante milieudisciplines.....	22
5.3	Opbouw per discipline.....	23
5.3.1	Afbakening studiegebied	23
5.3.2	Beschrijving referentiesituatie.....	23
5.3.3	Beschrijving en beoordeling milieueffecten	24
5.3.4	Milderende maatregelen en aanbevelingen	24
5.3.5	Synthese.....	25
5.3.6	Leemten in de kennis	25
5.3.7	Cumulatieve effecten	25

5.3.8	Voorstellen voor monitoring en postevaluatie	25
5.3.9	Integratie en eindsynthese	26
6	Discipline Biodiversiteit.....	27
6.1	Kaarten.....	27
6.2	Afbakening van het studiegebied.....	27
6.3	Beschrijving referentiesituatie	27
6.3.1	Methodiek	27
6.3.2	Referentiesituatie (huidige feitelijke situatie)	28
6.3.3	Planologische referentiesituatie.....	39
6.3.4	Ontwikkelingsscenario's	39
6.4	Effectbespreking en –beoordeling	39
6.4.1	Methodiek effectbespreking en -beoordeling	39
6.5	Milieueffecten ten opzichte van de feitelijke referentiesituatie.....	43
6.5.1	Ecotoop- en habitatverlies of creatie ervan	43
6.5.2	Versnippering en barrièrewerking.....	44
6.5.3	Verstoring	45
6.5.4	Verzuring en vermeting.....	45
6.5.5	Wijziging hydrologie van een waterlichaam	45
6.6	Milieueffecten ten opzichte van de planologische referentiesituatie.....	45
6.6.1	Ecotoop en habitatverlies	45
6.6.2	Versnippering en barrièrewerking.....	46
6.6.3	Verstoring	46
6.6.4	Verzuring en vermeting.....	46
6.6.5	Wijziging hydrologie van een waterlichaam	46
6.6.6	Milieueffecten ten opzichte van de ontwikkelingsscenario's	46
6.7	Milderende maatregelen en aanbevelingen.....	47
6.8	Synthese	47
6.9	Leemten in de kennis	48
6.10	Voorstellen voor monitoring en postevaluatie	49
7	Discipline Water.....	50
7.1	Kaarten.....	50
7.2	Afbakening van het studiegebied.....	50
7.3	Beschrijving referentiesituatie	50
7.3.1	Methodiek	50
7.3.2	Feitelijke referentiesituatie	51
7.3.3	Planologische referentiesituatie.....	57
7.3.4	Ontwikkelingsscenario's	57
7.4	Methodiek effectbespreking en -beoordeling	57
7.4.1	Grondwaterhuishouding en -kwaliteit	57
7.4.2	Oppervlaktewaterhuishouding en -kwaliteit.....	58
7.4.3	Afvalwater	58
7.5	Milieueffecten ten opzichte van de feitelijke referentiesituatie.....	60
7.5.1	Wijziging oppervlaktewaterkwantiteit en -huishouding	60
7.5.2	Structuurkwaliteit	62
7.5.3	Grondwaterkwantiteit en -stromingen.....	63
7.6	Milieueffecten ten opzichte van de planologische referentiesituatie.....	64
7.6.1	Wijziging oppervlaktewaterkwantiteit en -huishouding	64
7.6.2	Structuurkwaliteit	65
7.6.3	Grondwaterkwantiteit en -stromingen.....	65
7.7	Milieueffecten ten opzichte van de ontwikkelingsscenario's.....	66
7.8	Milderende maatregelen en aanbevelingen.....	67

7.9	Synthese	67
7.10	Leemten in de kennis	68
7.11	Voorstellen voor monitoring en postevaluatie	69
8	Discipline Landschap, Bouwkundig Erfgoed en Archeologie	70
8.1	Kaarten	70
8.2	Afbakening van het studiegebied	70
8.3	Juridische en beleidsmatige context	70
8.4	Beschrijving referentiesituatie	71
8.4.1	Methodiek	71
8.4.2	Referentiesituatie	71
8.4.3	Planologische referentiesituatie	93
8.4.4	Ontwikkelingsscenario's	93
8.5	Methodiek effectbespreking en -beoordeling	93
8.5.1	Effectgroep landschappelijke structuren- en relaties	94
8.5.2	Effectgroep wijziging erfgoedwaarde: landschappelijk en bouwkundig (incl. perceptieve kenmerken en landschapsbeleving)	94
8.5.3	Effectgroep wijziging erfgoedwaarde: archeologie	96
8.6	Milieueffecten ten opzichte van de feitelijk referentiesituatie	97
8.6.1	Landschappelijke structuren en relaties	97
8.6.2	Erfgoedwaarden – bouwkundig en landschappelijk erfgoed (incl. perceptieve kenmerken en landschapsbeleving)	98
8.6.3	Erfgoedwaarden – archeologie	101
8.7	Milieueffecten ten opzichte van de planologische referentiesituatie	101
8.8	Milieueffecten ten opzichte van het ontwikkelingsscenario	102
8.9	Milderende maatregelen en aanbevelingen	102
8.10	Synthese	103
8.11	Leemten in de kennis	104
8.12	Voorstellen voor monitoring en postevaluatie	104
9	Integratie en eindsynthese	105
9.1	Inleiding	105
9.2	Milieueffecten	105
9.2.1	Ten opzichte van de feitelijk referentiesituatie	105
9.2.2	Ten opzichte van de planologische referentiesituatie	108
9.3	Synthese	109
9.4	Milderende maatregelen en aanbevelingen	113
9.4.1	Milderende Maatregelen	113
9.4.2	Aanbevelingen	117
9.5	Leemten in de kennis	120
9.6	Voorstellen inzake monitoring en evaluatie	120
10	Bijlagen	121
	Bijlage 1: Juridische en beleidsmatige context	122
	Bijlage 2: Kaartenbundel	145
	Bijlage 3: Passende beoordeling	146
	Bijlage 4: Advies INBO Natuurcompensatie	147
	Bijlage 5: Hydrodynamische modelberekeningen	148
	Appendix 	149

1 Inleiding

1.1 Beknopte beschrijving plan

Het voorgenen plan omvat het Fort Lillo langs de Schelde in Antwerpen en zal een aantal herbestemmingen doorvoeren in functie van de uitvoering van het Geactualiseerd Sigmplan dat de Vlaamse Regering in 2005 goedkeurde en het Masterplan Fort Lillo van de stad Antwerpen uit 2010.

Het Geactualiseerd Sigmplan voorziet dat er rond Fort Lillo een waterkering met aangepaste kruinhoogte aangelegd wordt. Deze waterkering vormt een essentiële schakel in de bescherming van het havengebied aan de rechteroever van Zeeschelde. De aanleg van deze waterkering betekent dat het bestaande jachthaventje niet behouden kan worden en verplaatst moet worden.

Het Masterplan Lillo heeft als doel het ruimtelijke functioneren van het fort te verbeteren met bijzondere aandacht voor de versterking van de erfgoedwaarde en de toeristisch-recreatieve functie. De geplande dijkwerken vormen de aanleiding om de oorspronkelijke structuur van het fort te herstellen. Binnen die context zal het parkeren in het gebied geherstructureerd worden, waarbij er gezocht wordt naar een nieuwe bezoekersparking buiten het fort langs de Scheldelaan.

Zoals ook verder gekaderd is dit masterplan verder uitgewerkt in een concreet ontwerp.

Voor een gedetailleerde beschrijving van het plan, inclusief de historiek en context, verwijzen we naar de toelichtingsnota. Om een goed begrip van het plan en zijn milieueffecten te krijgen, moet het Plan-MER en de toelichtingsnota samen gelezen te worden.

1.2 Initiatiefnemer van het plan

De initiatiefnemer van het RUP en het plan-MER is:

Departement Omgeving - Vlaamse Overheid
Afdeling Gebiedsontwikkeling, Omgevingsplanning en -projecten
Havenlaan 88
1000 Brussel

1.3 Team van MER-deskundigen

De taak van MER-coördinator wordt opgenomen door Kristof Wijns. Hij wordt hierin bijgestaan door Maxime Le Roy en Stephanie Verbeeck.

De betrokken MER-deskundigen worden in hun taken ondersteund door ervaren medewerkers die de disciplines die zij opnemen beheersen.

Tabel 1-1: Overzicht van de deskundigen en medewerkers die zullen ingezet worden bij de opmaak van het milieueffectrapport.

Taak	Naam	Erkenningsnummer
Coördinatie	Kristof Wijns	LNE/ERK/MERCO/2019/00 027

Taak	Naam	Erkenningsnummer
	Maxime Le Roy	
Discipline Biodiversiteit	Guy Geudens	EDA-709
	Dieter Hendricx	
Discipline Water	Filip Lauryssen	EDA-654
	Nele Eersels	
Discipline Landschap, Bouwkundig Erfgoed en Archeologie	Charlotte Verlinden	LNE/ERK/MER/20 18/00004
	Renée Balcaen	

1.4 Grensoverschrijdende procedure

Met het begrip grensoverschrijdende effecten worden de mogelijke milieueffecten bedoeld die een gewest- of landgrens overschrijden. Het plangebied bevindt zich op ca. 6km (vogelvlucht) van de Nederlandse grens. Uit het plan-MER blijkt dat het studiegebied van de verschillende effectgroepen niet tot aan de tot aan de land- of gewestgrens reikt. Er worden dan ook geen grensoverschrijdende milieueffecten verwacht.

2 Situering van het plan

In onderstaande paragraaf is een beknopte situering van het plan weergegeven. Voor een uitgebreide situering wordt verwezen naar de toelichtingsnota.

2.1 Kaarten

Kaart 1: Liggingsplan
Kaart 2: Topografische kaart
Kaart 3: Orthofoto
Kaart 4: Stratenatlas
Kaart 5: Gewestplan
Kaart 6: BPA's en Ruimtelijke uitvoeringsplannen

2.2 Geografische situering

Het plangebied bevindt zich te hoogte van Lillo in het noorden van het grondgebied van de stad Antwerpen, in het district Berendrecht-Zandvliet-Lillo. De woonkern is gelegen op de rechteroever van de Schelde. Ten zuiden en ten westen wordt Lillo omgeven door de Schelde, ten noorden en ten oosten door de haven van Antwerpen. Aan de noordzijde van Lillo loopt de Scheldelaan (N101), die een scheidingslijn vormt met de haven en industrie. In de bermen van deze Scheldelaan ligt een belangrijke leidingstrook.

Het plangebied ligt aan de oever van de Schelde en wordt aan drie zijden omgeven door slikken en schorren. Omdat de bedijking van het Fort Lillo tot in de vaargeul van de rivier steekt, vormt het een scheiding tussen twee slikken- en schorrengebieden, namelijk het Galgenschor en de Ontpoldering van Lillo.

Aan de overzijde van de Schelde, op Linkeroever, ligt Fort Liefkenshoek, waarmee Fort Lillo visueel in verbinding staat. De bredere omgeving van het plangebied wordt gekenmerkt door industriële activiteiten, bedrijvigheid en havenfaciliteiten.

Het plangebied is gelegen binnen het habitatrichtlijngebied "Schelde- en Durmeëstuarium van de Nederlandse grens tot Gent" (BE2300006), het Vogelrichtlijngebied "Schorren en polders van de Beneden-Schelde" (BE2301336) en het Ramsar-gebied "De schorren te Doel (Beveren, de Galgenschuur te Lillo (Antwerpen) en het Groot Buitenschuur te Zandvliet (Antwerpen)".

Het 'Fort Lillo met veer en getijdenhaventje' (OA001077) betreft een beschermd stadsgezicht. Het 'Groot Buienschuur – Galgeschoor' (OA000396), in de noordelijke rand en ten noorden van het plangebied, betreft een beschermd landschap. De omgeving van Fort Lillo is opgenomen in de inventaris van het landschappelijk erfgoed binnen het landschapsatlas relict 'Brakwaterschorren langsheen de Schelde ten noorden van Antwerpen'.

2.3 Beschrijving huidige toestand

Lillo bestaat vandaag voornamelijk uit het historische vijfhoekige fort. Rondom het fort bevindt zich een vestinggracht, die in het zuidwestelijke gedeelte gedempt is. Rondom Fort Lillo ligt een dijk, die aan vernieuwing toe is en niet meer voldoet aan de normen van het vernieuwde Sigmapijn. Het Fort Lillo wordt langsheen de vestinggracht en dijk omringd door een groene zoom.

Ten zuidoosten bevindt zich de in 2012 ontpolderde Potpolder, verder Ontpoldering van Lillo genoemd, waar sindsdien getijdennatuur is ontstaan. Ten noordwesten bevindt zich het schorrengebied het Galgeschoor.

Aan de overzijde van de Schelde bevindt zich op de linkeroever het zusterfort Liefkenshoek, dat in visuele relatie staat met Fort Lillo.

In het zuiden van Fort Lillo ligt een klein getijdenhaventje voor jachten en boten.

Binnen het fort is voornamelijk in het westen het kleinschalige woonweefsel te vinden, dat is opgebouwd rondom het centrale plein Havenmarkt. In het oostelijke deel bevinden zich voornamelijk overblijfselen van het militaire verleden met het kruitmagazijn en officierswoningen. Deze gebouwen liggen rondom het groene Kazerneplein.

Het zuidelijke deel van de vestinggracht werd ooit omgevormd tot getijden haventje, dat in verbinding staat met de Schelde.

Er liggen jachten en boten. Aan dit haventje is een boothuis gelegen en aan het einde van de weg ernaartoe staat het historische Tolhuis. Op de Schelde aan een steiger is er een halte van de Waterbus.

2.4 Juridische en beleidsmatige context

Bij de beoordeling van de effecten wordt rekening gehouden met de relevante juridische en beleidsmatige context. Bijlage 1 geeft een gedetailleerd overzicht van de relevante juridische en beleidsmatige randvoorwaarden. Bij de beoordeling van de mogelijk te verwachten milieueffecten zal rekening gehouden worden met de randvoorwaarden die van toepassing kunnen zijn. Voor een beschrijving van een aantal juridische en beleidsmatige randvoorwaarden alsook de planningscontext wordt eveneens verwezen naar de toelichtingsnota.

3 Planomschrijving

3.1 Doelstellingen van het plan

Doelstellingen van het ruimtelijk uitvoeringsplan zijn:

- De dijkwerken, die het Fort Lillo beter moeten beschermen tegen overstromingen, mogelijk maken;
- Het creëren van een kader waarbinnen de uitvoering van het masterplan Lillo, en het verfijnde ontwerp, mogelijk wordt met onder meer het mogelijk maken van een nieuwe bezoekersparking;
- Het verplaatsen van het bestaande getijdenjachthaventje als gevolg van de noodzakelijke dijkwerken mogelijk maken.

Het plan geeft daarmee uitvoering aan:

- De richtinggevende en bindende bepalingen van het Ruimtelijk Structuurplan Vlaanderen m.b.t. de afbakening van de gebieden van de natuurlijk en agrarische structuur en de gebiedsgerichte en geïntegreerde ruimtelijke visie op landbouw, natuur en bos die voor de regio Antwerpse Gordel en Klein-Brabant daarvoor is uitgewerkt.
- De beslissingen van de Vlaamse Regering over het geactualiseerd Sigmaplan.

Het maakt daarnaast de uitvoering van de opties van het Masterplan Lillo van de stad Antwerpen mogelijk

3.2 Reikwijdte en detailleringsgraad

Het RUP zal de noodzakelijke bestemmingswijzigingen op perceelsniveau doorvoeren om de geformuleerde doelstellingen te kunnen realiseren. De bestemmingen van het ruimtelijk uitvoeringsplan zullen de bestemmingen van de geldende plannen van aanleg (i.c. het gewestplan) vervangen.

De reikwijdte van het voorgenomen plan betreft dus maatregelen in de ruimtelijke ordening, in casu het wijzigen van de bestemming van gebieden die bijdragen tot de doelstelling. Sommige specifieke inrichtingsmaatregelen kunnen niet doorwerken in het ruimtelijk uitvoeringsplan. Deze worden dan beschouwd als aanbevelingen of aandachtspunten naar het vervolgtraject tot realisatie van het plan (bv. inrichting, vergunningsfase) en het opvolgen van milderende maatregelen en mogelijke effecten op de omgeving.

Via het op te maken ruimtelijk uitvoeringsplan zal – om de plandoelstelling te kunnen realiseren – het beschermd cultuurhistorisch landschap ‘Groot- Buitenschoor – Galgeschoor’ (MB 09-06-1987) en beschermd stads- en dorpsgezicht Fort van Lillo (KB 15-04-1981) gewijzigd worden en de afbakening van de grote eenheid natuur ‘Slikken en Schorren langsheen de Schelde’ (gebiedsnummer 304) als onderdeel van het Vlaams Ecologisch Netwerk gewijzigd worden.

3.3 Geplande bestemmingswijzigingen

Het gewestelijk ruimtelijk uitvoeringsplan maakt de uitvoering van het Geactualiseerd Sigmapijn mogelijk waarbij rond het Fort Lillo een nieuwe (hogere) dijk zal worden aangelegd die de historisch ringgrachtstructuur aan de zuidzijde van het fort herstelt.

Het bestaande getijdenjachthaventje dat in die historische grachtenstructuur is opgericht, zal verplaats worden en als een buitendijkse haven worden opgericht. De omvang van het grondverzet dat gepaard gaat met de bouw van de Sigmadijk zal toelaten om tegelijkertijd de oorspronkelijke vijfhoekige vorm van het bastion opnieuw te reconstrueren.

Het bewoners- en bezoekersparkeren bij het Fort Lillo zou volgens het Masterplan van de stad Antwerpen gescheiden worden. Het voorgenomen plan voorziet ruimte voor de aanleg van een bezoekersparking in het noorden van het plangebied in de strook tussen het fort en de Scheldelaan.



Figuur 3-1: Geplande bestemmingswijzigingen.

Het voorgenomen plan voorziet volgende bestemmingen:

- Natuurgebied (N) met overdruk Grote Eenheid Natuur (GEN) voor de zone met het aan te passen dijklichaam aan de Schelde-zijde aansluitend bij de omliggende natuurgebieden en dijken (artikel 1)
- Gemengd openruimtegebied met cultuurhistorische waarde (CH) (artikel 2).
- Recreatiegebied (R) (artikel 3).
- Gebied voor parkeren en nutsvoorzieningen (artikel 4)

De bestaande boven- en ondergrondse leidingen die in de zone tussen het Fort en de Scheldelaan lopen blijven behouden en worden hernomen in overdruk (artikel 5, 6 en 7).

Voor een uitgebreide motivering en toelichting van het planvoorstel wordt verwezen naar de toelichtingsnota.

3.4 Alternatieven

3.4.1 Nulalternatief

Het nulalternatief is het alternatief dat er in bestaat dat het voorgenomen plan niet uitgevoerd wordt. In dit geval betekent dit het behoud van de huidige bestemmingen. Het nulalternatief zal bijgevolg overeenkomen met de (juridische) referentiesituatie, en zal door beschrijving van deze referentiesituatie in beeld gebracht worden.

Het nulalternatief is geen redelijk alternatief, aangezien hierdoor een toestand wordt in stand gehouden waarbij de aanwezige dijken niet voldoen aan de streefwaarden voor dijkverhogingsprojecten vastgelegd in het geactualiseerde Sigmaplan. Dit leidt tot een veiligheidsrisico. Het nulalternatief kan de beoogde doelstellingen niet realiseren.

3.4.2 Locatiealternatieven

Het ruimtelijk uitvoeringsplan beoogt de realisatie van specifieke ingrepen ter hoogte van het terrein van het Fort van Lillo. Het betreft de (her)inrichting van een specifiek gebied.

Het herstel van de oorspronkelijke staat van het Fort Lillo met vijfhoekig bastion en vestinggracht kan niet op een andere locatie worden uitgevoerd. Ook de bestaande getijdenjachthaven van Lillo is onlosmakelijk verbonden met dit specifieke gebied. Het geheel van het Fort Lillo met inbegrip van het veer en het getijdenhaventje is omwille van cultuurhistorische redenen als samenhangend geheel intrinsiek beschermd als stadsgezicht. Het getijdenhaventje verplaatsen naar een andere locatie dan bij het Fort Lillo is omwille van deze intrinsieke bescherming en de cultuurhistorische waarde geen redelijk alternatief omdat het zijn erfgoedwaarde net ontleent aan het totaal karakter en dus het met elkaar verbonden zijn van het fort, het veer en het getijdenhaventje. Er is dus geen locatiealternatief voor het herstel en de herstructurering van geheel van het Fort Lillo, het veer en het getijdenhaventje.

Er wordt ruimte voor de aanleg van een centrale bezoekersparking voor auto's en bussen voorzien zodat het bezoekersverkeer uit Lillo kan worden geweerd. Gelet op de doelstelling om de historische structuur van het fort te herstellen en de beperkte ruimte binnen het fort is de strook tussen het fort en de Scheldelaan de enige zone die redelijkerwijze in aanmerking komt voor het inrichten van een bezoekersparking. Er zijn dan ook geen locatiealternatieven voor dit programma-onderdeel.

3.4.3 Programma-alternatieven

Er zijn geen programma-alternatieven. Het plan gaat uit van het herstructureren van het bestaand ruimtelijk programma in het gebied.

Het ruimtelijk uitvoeringsplan creëert de mogelijkheid voor het herlokaliseren van de bestaande getijdenjachthaven en het herstructureren van het bestaand parkeren in en rond het Fort Lillo. Het verplaatsen van de bestaande getijdenjachthaven is nodig omdat het behoud op de huidige locatie niet compatibel is met de noodzaak om de dijken te verhogen (beschermen bewoning Lillo en haven tegen overstromingen) en het herstel van de historisch oorspronkelijke configuratie van het fort.

3.4.4 Inrichtingsalternatieven

Voor de jachthaven zijn in het kader van het Masterplan Lillo en het voorbereidend onderzoek van het Sigmaproject verschillende posities ten opzichte van de nieuw aan te leggen dijk onderzocht. Onderstaand wordt een beknopte beschrijving weergegeven. Voor de uitgebreide afweging verwijzen we naar de scopingnota.

Er zijn drie ruimtelijke principes voor de positionering van de jachthaven ten opzichte van de Sigmadijk: buitendijkse, binnendijkse en indijkse haven.

- Indijkse haven: De jachthaven wordt in de Sigmadijk geschoven met een keermuur aan de Scheldekant.
- Buitendijkse haven: De jachthaven wordt Scheldewaarts verplaatst.
- Binnendijkse haven: De jachthaven ligt tussen de historische omwalling en de Sigmadijk. De jachthaven functioneert daarbij niet langer als getijdenhaven maar met constant waterpeil. Dit heeft ook een grote impact op het kwetsbare gebied en wordt daarom niet als redelijk alternatief beschouwd.

Op basis van deze ruimtelijke mogelijkheden werden voor de jachthaven van Lillo drie alternatieven concreet verder onderzocht: een indijkse haven, een westelijk gelegen buitendijkse haven en een oostelijk gelegen buitendijkse haven. Hieronder worden de verschillende alternatieven en de inzichten die tijdens het proces zijn verkregen, kort beschreven.

Inrichtingsalternatief 1: Indijkse haven

Voorgesteld in het Masterplan Fort Lillo (2010). De jachthaven is gelegen in de Sigmadijk. Hierdoor wordt géén extra ruimte ingenomen voor de getijdenjachthaven. Groot nadeel van deze configuratie is het verlies van een belangrijke oppervlakte kwetsbare en zeldzame slikken en schorren.

Dit alternatief veroorzaakt:

- Kleinste ruimte-inname.
- Verlies van 2,28 ha habitat (0,28 ha slik en 2 ha schor).
- Groot nadelig effect op Natura 2000-doelen door verlies aan waardevol schor.

Uit de kostenramingen blijkt eveneens dat de variant uit het masterplan (inrichtingsalternatief 1) ten opzichte van een buitendijkse variant (inrichtingsalternatieven 2 en 3) onevenredig duur is.

Inrichtingsalternatief 2: Westelijke buitendijkse haven

Gelegen aan het zuidelijk uiteinde van het Galgenschor en steekt uit tot voorbij de huidige laagwaterlijn. Als alternatief voor de indijkse haven voorgesteld in de startnota (2018) en scopingnota 1 (2019).

Dit alternatief veroorzaakt:

- Grotere ruimte-inname.
- Verlies van 3,16 ha habitat (1,55 ha schor).
- Minder impact op het schorrengebied dan alternatief 1.

Inrichtingsalternatief 3: Oostelijke buitendijkse haven

Dit alternatief is buitendijks, ten zuidoosten van de huidige locatie, voorzien en daarmee ook iets meer in de richting van de vaargeul.

Dit alternatief veroorzaakt:

-
- Verlies van 2,45 ha habitat waarvan 0,70 ha schor.
 - Minder negatieve impact op schor en estuariale natuur.

Afweging inrichtingsalternatieven:

De Natura 2000-regelgeving legt op dat het innemen van specifieke kwetsbare Natura 2000-habitats enkel kan bij gebrek aan minder schadelijke alternatieven en mits compenserende maatregelen waarbij compensatiefactoren gehanteerd moeten worden. Hierbij dient rekening gehouden te worden dat schorren een langere ontwikkelingstijd en meer risico dan slikken hebben.

Er kan besloten worden dat:

- Alternatief 3 de minste inname van schor (0,70 ha) heeft.
- Alternatieven 1 en 2 onredelijk zijn vanwege hogere schor-inname en grotere ecologische impact.

Enkel het inrichtingsalternatief 3 wordt als redelijk beschouwd voor verder onderzoek in het planproces.

4 Geplande ontwikkelingen

Onderstaande mogelijke lopende en geplande ontwikkelingen in de omgeving van het plangebied worden door hun mogelijke interactie met het plan, nabijheid of mogelijke cumulatieve effecten, als relevant geacht voor het milieuonderzoek.

Binnen het plan-MER wordt verder onderzocht of volgende ontwikkelingen relevant zijn:

- Windproject Evonik
- Aanleg en exploitatie van een waterstofleidingencluster in Antwerpen
- Koelwaterproject
- CO2-Backbone Fluxys
- Ecluse II
- Extra Containercapaciteit Antwerpen (ECA)
- Vernieuwing Europa Terminal

4.1 Windproject Evonik

Luminus baat sinds 2013 een windturbine uit op de site van Evonik. Evonik wil de hernieuwbare energieproductie op de site door middel van windenergie ten volle benutten en vroeg Luminus om de plaatsing van bijkomende windturbines te onderzoeken. Uit dit onderzoek blijkt dat 1 windturbine op de site kan bijgeplaatst worden, op de locatie ter hoogte van de waterzuiveringsinstallatie van Evonik, zonder de toekomstige ontwikkelingen en uitbreidingen op de site te hypothekeren.

Evonik zal alle door de windturbine geproduceerde energie afnemen en ter plaatse gebruiken. De vergunning is ondertussen verleend (bron <https://www.luminus.be>).

Deze ontwikkeling wordt binnen dit plan-MER meegenomen als onderdeel van de referentiesituatie.



Figuur 4-1: Illustratie ligging Windturbine (bron: Aanmelding Project-MER Windproject Evonik).

4.2 Aanleg en exploitatie van een waterstofleidingencluster in Antwerpen

Fluxys Hydrogen (hierna Fluxys genoemd) heeft de intentie om in de Antwerpse haven een waterstofcluster te realiseren. Dit project kadert in Fluxys' ambitie om de installaties om te vormen en uit te bouwen voor het vervoer van koolstofneutrale energiedragers om de maatschappij tegen 2050 klimaatneutraal te helpen maken.

De waterstofleidingencluster loopt op Rechteroever van aan de Nederlandse grens tot aan de Kastelweg en op Linkeroever langs de Ketenislaan en de Sint-Annalaan. Naast aanleg in open sleuf zullen ook passages worden aangelegd door middel van sleufloze technieken. Het open sleufgedeelte en de sleufloze technieken liggen deels op openbaar domein, maar niet overal. Voor de klant aansluitingen zal er een beperkte aanleg op privaat domein of concessieterrein zijn.

Op onderstaande illustratie wordt de geplande ligging van de waterstofleiding, met een permanent station, weergegeven. Gedurende de aanlegfase wordt ook een tijdelijke waterzuivering voorzien (grijze vlakken). De Rode lijnen tot in Schelde geven de tijdelijke lozingspunten weer. De groene vlakken duiden te ontbossen zones aan.



Figuur 4-2: Ligging tracé waterstofleiding met een permanent station (oranje).

Er is voor dit project een vergunning verleend (MER is goedgekeurd in juli 2025). Deze ontwikkeling wordt binnen dit plan-MER meegenomen als onderdeel van de referentiesituatie.

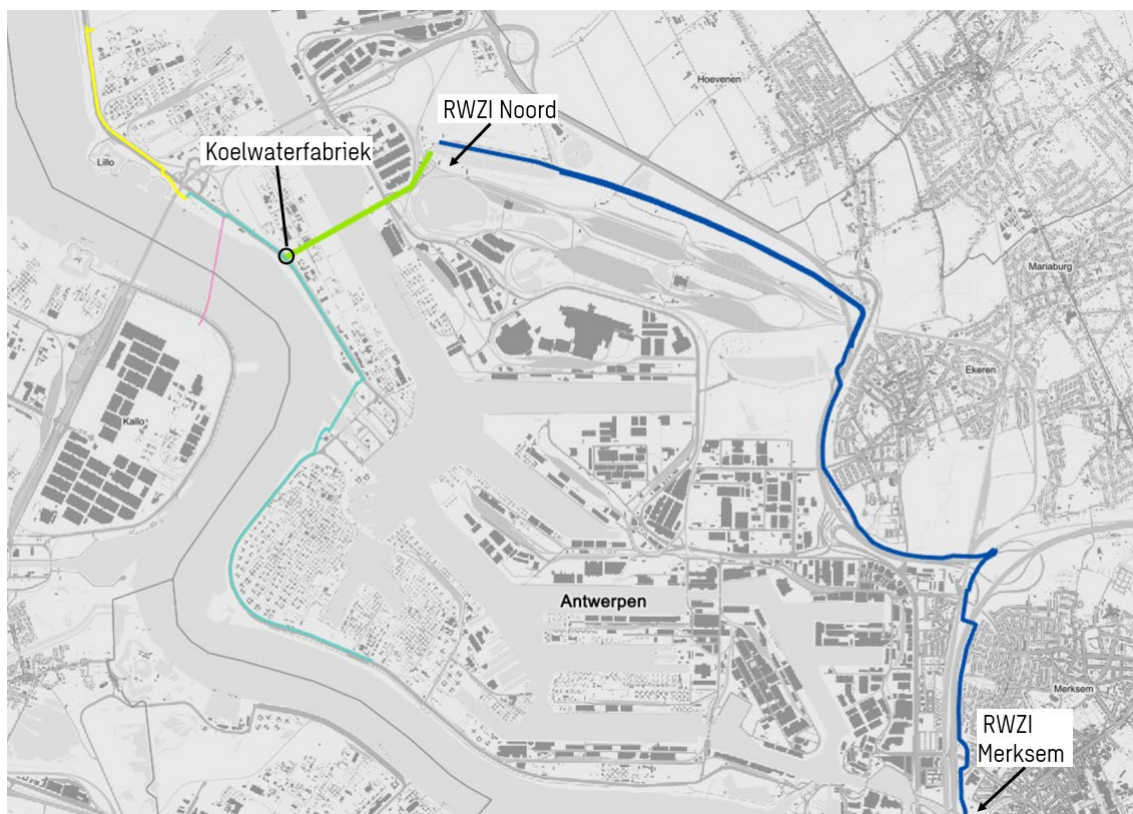
4.3 Koelwaterproject

Water-link werkt met het koelwaterproject aan een belangrijke mijlpaal in de transitie naar een duurzame haven in Antwerpen. Het doel van het project is het ontlasten van het Albertkanaal als bron voor drinkwaterproductie door het gezuiverde afvalwater van Antwerpse gezinnen (effluent) van 3 RWZI's in Antwerpen op te werken tot koelwater voor bedrijven in de Antwerpse haven.

Concreet omvat het project de aanleg van een effluentleidingnet vanuit RWZI's Noord, Deurne en Merksem naar een nieuw te bouwen koelwaterfabriek op de Covestro-site in de haven van Antwerpen, de bouw van de koelwaterfabriek op de Covestro-site en de aanleg van een koelwaternet in de haven van Antwerpen vanuit deze koelwaterfabriek.

Momenteel zit het project in aanmeldingsfase. Er werd een aanmelding ingediend voor de opmaak van een project-MER.

Deze ontwikkeling wordt kwalitatief meegenomen als ontwikkelingsscenario in het MER.



Figuur 4-3: Indicatieve ligging van het koelwaternetwerk in de Antwerpse haven (in ontwerp)

4.4 CO₂-backbone Fluxys

In de Antwerpse haven plant Fluxys de aanleg van een CO₂-backbone. Dit project heeft als doel om CO₂ te transporteren via een open access pijpleidingennetwerk binnen de haven. Het netwerk

zal de afgevangen CO₂ vervoeren in en tussen de industriële clusters, naar bestemmingen van opslag of circulair hergebruik: bijvoorbeeld in de productie van koolstofneutrale biobrandstoffen. Elk bedrijf, uitstoter of gebruiker, kan aansluiten op deze CO₂-backbone.

Er werd een vergunningsaanvraag ingediend voor het noordelijk en zuidelijk deel. Het zuidelijk deel werd vergund in maart 2023 (OMV/2021198455), het noordelijk deel in november 2023 (OMV/2023036054).

Een concrete timing/planning voor de uitvoering van dit project is momenteel nog niet bekend.

Deze ontwikkeling wordt binnen dit plan-MER meegenomen als onderdeel van de referentiesituatie. Hierbij dient opgemerkt te worden dat deze ontwikkeling voor het voorliggende plan weinig invloed zal hebben op de referentiesituatie. Het gros van de effecten zal hoofdzakelijk optreden in de aanlegfase en zal voor dit plan minder relevant zal zijn voor de uiteindelijke uitkomst en interpretatie van de beoordeling.



Figuur 4-4: Indicatieve ligging van de CO₂-backbone.

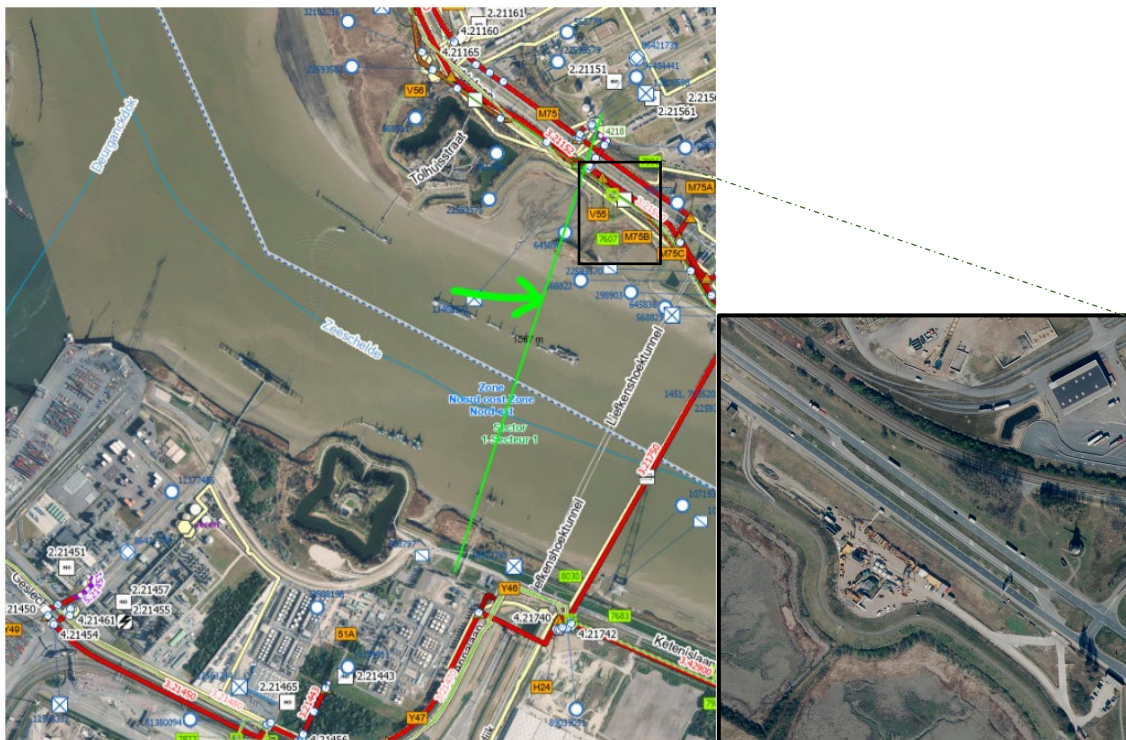
4.5 Ecluse II

ECLUSE, een publiek-privaat stoomnetwerk dat processtoom levert aan bedrijven in de Waaslandhaven, heeft een concreet plan om uit te breiden naar de rechterscheldeoever. Via een tunnel onder de Schelde zal de stoom van 'ECLUSE-2' tot bij Evonik getransporteerd worden. De belangrijkste doelstelling van het project is de transitie naar duurzame/groene energie.

Naast de ECLUSE 2-stoomleiding zal de tunnel ruimte bieden aan bijkomende leidingen. Er is een duidelijke nood aan bijkomende passagecapaciteit van leidingen onder de Schelde. De ECLUSE 2-tunnel komt tegemoet aan deze nood en faciliteert daarmee de mogelijkheden voor groei van het Antwerpse industriële cluster. In de toekomst kan ook de verdere cascadering van de warmte onderzocht worden door de retourleiding te koppelen aan Warmtenetwerk Antwerpen Noord.

Het project is reeds vergund. De werkzaamheden zijn gaande en zouden afgerond zijn in het voorjaar van 2026.

Het gaat om een ondergrondse leiding en zal weinig invloed hebben op de referentiesituatie voor het voorliggende plan. Het gros van de effecten zal hoofdzakelijk optreden in de aanlegfase. Deze ontwikkeling wordt voor de volledigheid binnen dit plan-MER meegenomen als onderdeel van de referentiesituatie.



Figuur 4-5: Locatie van de Ecluse II-tunnel. Rood = bestaande Fluxys-leidingen, inzet rechts: werfzone voor de noordelijke schacht.

4.6 Extra Containercapaciteit Antwerpen (ECA)

Met het complex project 'Extra containercapaciteit Antwerpen' (ECA) geven Port of Antwerp-Bruges, Maatschappij Linkerscheldeoever en de Vlaamse overheid invulling aan de duurzame ontwikkeling en het efficiënt gebruik van het Antwerpse havengebied. Het project zal extra mogelijkheden voor containerbehandeling voorzien in de haven om de verwachte groei van containertrafiek te kunnen opvangen.

Er komen extra terminals binnen het gebied dat als haven ontwikkeld is en een nieuw getijdendok dat dwars op het Deurganckdok aanzet. Parallel hiermee worden een aantal haventerreinen voor logistiek ontwikkeld, nieuwe wegen en spoorwegen en mogelijkheden voor binnenvaart voorzien. Hierbij gaat veel aandacht naar het voorkomen en milderen van de impact op de omgeving.

Voor het onderdeel van de westelijke ontsluitingsweg waaslandhaven werd reeds een projectbesluit opgemaakt. Het projectbesluit voor het onderdeel van de containercluster linkeroever is in volle voorbereiding.

Voor meer detail van dit complex project verwijzen we naar de website (<https://www.cpeca.be>).

Deze ontwikkeling wordt kwalitatief meegenomen als ontwikkelingsscenario in het MER.

4.7 Vernieuwing Europa Terminal

Port of Antwerp-Bruges plant samen met de terminaluitbater PSA Antwerp de vernieuwing van de Europa Terminal in Antwerpen om er voor te zorgen dat de grootste containerschepen kunnen blijven toekomen in Europa Terminal. Tijdens de vernieuwing wordt de huidige kaaimuur volledig

afgebroken en vervangen door een nieuw, dieper exemplaar. Na uitvoering van de werken zal de containerterminal schepen met grotere diepgang kunnen ontvangen. Met deze verdieping bevestigen Port of Antwerp-Bruges en PSA Antwerp hun ambitie om de bestaande ruimte in de haven zo optimaal en duurzaam mogelijk te benutten.

Om ook containervaart met grotere diepgang te ontvangen wordt de diepte van de kaaimuur van de terminal in lijn gebracht met de maximale diepgang van 16 m bij opvaart. De huidige kaaimuur met een lengte van bijna 1200 m moet volledig afgebroken worden. Na deze afbraakwerken, zal vervolgens een nieuwe kaaimuur worden gebouwd met een oriëntatie die de vaargeul ter hoogte van Europa Terminal volgt.

De kaaimuur zal uitgerust worden met alle no-regret infrastructuurmaatregelen om walstroom te kunnen implementeren. Een onderwaterdam zal voor bescherming van het nabijgelegen natuurgebied Galgeschoor zorgen.

Om de operationele impact zo beperkt mogelijk te houden, zullen de ingrijpende werken in drie fasen worden uitgevoerd. Hierdoor kan een groot deel van de terminal steeds in dienst blijven terwijl een ander deel van de capaciteit afgeleid wordt naar PSA Noordzee Terminal. Er wordt verwacht dat de werken tot 2030 zullen duren.



Figuur 4-6: Vernieuwing Europa Terminal

Deze ontwikkeling wordt gezien de ligging ten opzichte van het plangebied niet verder meegenomen. De ontwikkelingen is niet relevant voor de uitkomst en de interpretatie van de beoordeling van dit voorliggende plan.

5 Algemene methodiek milieuonderzoek

5.1 Planingrepen

Ten behoeve van het milieuonderzoek is het handig om de doorgevoerde bestemmingswijzigingen te vertalen naar mogelijke planingrepen, met name tastbare fysische projecten die mogelijk worden gemaakt én die ook verwacht worden vanuit de plandoelstellingen. In een aantal gevallen is het echter ook mogelijk de gevolgen van een bestemmingswijziging aan een plan-MER te onderwerpen zonder dat er sprake hoeft te zijn van concrete projectingrepen. Zo kan een bestemmingswijziging leiden tot andere normen.

Het plan zal aanleiding geven tot een aantal planingrepen, waarbij een planingreep begrepen wordt als de handelingen of activiteiten die in het gebied mogelijk/onmogelijk worden of beoogd worden via de voorgestelde bestemmingswijzigingen. Het plan geeft aanleiding tot volgende planingrepen:

1. Aanleggen van een nieuwe waterkering tussen Schelde en het Fort Lillo (Sigmaplan) en herstel van de oorspronkelijke vestingstructuur.
2. Verplaatsen van de bestaande getijdenjachthaven.
3. Aanleggen van een nieuwe parking ten noorden van het fort langs de Scheldelaan. Door de geplande Sigmadijk zal de parking aan de binnenzijde moeten verdwijnen en ontstaan er mogelijkheden om een nieuwe gecentraliseerde parking voor alle bezoekersverkeer langs de Scheldelaan te voorzien.
4. Aanleg van leidingen in de leidingenstraat.

Het RUP wenst niet te raken aan de bestaande zone met wonen binnen de omwalling en is om deze reden ook niet meegenomen in het RUP. Deze zone wordt dan ook niet verder in beschouwing genomen in de milieubeoordeling.

Het plan bevat het voornemen om een gedeelte van het gebied te herbestemmen naar recreatiegebied (met overdruk VEN) of parkgebied (zonder overdruk VEN). Dit kan de natuurwaarden in het gebied al dan niet bevestigen.

5.2 Selectie van relevante milieudisciplines

De milieubeoordeling heeft tot doel na te gaan welke de mogelijke aanzienlijke milieueffecten van het voorgenomen plan zijn. In het plan-MER wordt in de eerste plaats gefocust op de milieueffecten die optreden ten gevolge van de realisatie van de nieuwe planologische bestemmingen en afbakeningen die voorzien worden in het plan. De milieueffecten ten gevolge van werkzaamheden in de aanlegfase worden slechts in aanmerking genomen indien er kans is op permanente effecten.

Op basis van de planbeschrijving en rekening houdend met de omgevingskenmerken en het onderzoeksniveau worden de disciplines die relevant geacht worden voor de uitwerking van het plan-MER geselecteerd. Voor een uitgebreidere scoping en onderbouwing hiervan wordt verwezen naar §7.4 van de scopingnota van dit GRUP.

Naar aanleiding van de scoping wordt duidelijk dat de volgende disciplines in het plan-MER worden aangeduid als te onderzoeken disciplines:

- Biodiversiteit
- Water
- Landschap, bouwkundig erfgoed en archeologie

We maken geen onderscheid tussen hoofd- en nevendisciplines. Deze disciplines worden behandeld door een erkend MER-deskundige. In principe kunnen voor elk van de opgegeven disciplines relevante effecten optreden.

Bij de overige disciplines wordt er geen of verwaarloosbare impact verwacht of is reeds gemotiveerd aangetoond dat de effecten niet aanzienlijk zijn. Deze disciplines worden in het MER niet nader onderzocht.

5.3 Opbouw per discipline

5.3.1 Afbakening studiegebied

Er wordt een onderscheid gemaakt tussen het plangebied en het studiegebied. Het plangebied betreft het gebied binnen de contour van het plan. Het studiegebied is ruimer en omvat het gebied waarbinnen zich mogelijks effecten van het plan zich (kunnen) voordoen. Dit omvat minstens het plangebied, maar kan ook groter zijn, afhankelijk van de lokalisatie en de invloedssfeer van de te verwachten effecten. Dit kan per milieueffect verschillen. De afbakening van het studiegebied zal per discipline tekstueel omschreven worden, en indien mogelijk, voorgesteld worden op kaart.

5.3.2 Beschrijving referentiesituatie

In een milieueffectrapport wordt het relatieve belang van de effecten ingeschat door de situatie die ontstaat als het plan wordt uitgevoerd te vergelijken met de situatie die ontstaat als het plan niet wordt uitgevoerd.

De referentiesituatie is de toestand van het milieu die als vergelijkingsbasis dient voor het beschrijven en beoordelen van de impact van een plan. De referentiesituatie is dus de toestand van de omgeving in het referentiejaar in afwezigheid van het plan, zonder uitvoering van het plan.

De referentiesituatie is tweeledig en omvat zowel de feitelijke als de planologische situatie:

De huidige feitelijke referentiesituatie omvat de huidige situatie (anno 2025). Voor rapportage over de feitelijke referentiesituaties worden de elementen samengebracht uit het voorbereidend onderzoek en aangevuld met informatie uit andere studies en informatie verzameld tijdens een terreinbezoek. De planologische referentiesituatie omvat de geldende planologische bestemming.

De effecten van het plan worden beschreven en beoordeeld voor de verschillende milieudisciplines in de respectievelijke hoofdstukken.

Hierbij dient opgemerkt te worden dat de feitelijke toestand en de juridisch planologische toestand voor dit RUP vrij gelijkaardig is:

- Feitelijk gebruik: wonen, groen (park en natuur) en recreatie
- Juridisch-planologisch: op gewestplan is het plangebied aangeduid als woongebied, natuurgebied, bijzondere natuurgebieden (NH), parkgebied (P) en gebied voor dagrecreatie.

De feitelijke situatie op het terrein en de referentiesituatie gebaseerd op een (fictieve) invulling van het terrein volgens de geldende planologische bestemming komt op de meeste vlakken overeen. Hierdoor zal de milieubeoordeling ten aanzien van dit feitelijk gebruik/juridisch-planologisch gebruik voor de meeste aspecten aan de hand van één omschrijving volstaan. Desalniettemin kan er voor een aantal zones een verschil tussen de juridische bestemming en de feitelijke invulling ervan op het terrein vastgesteld worden. Waar relevant wordt dan ook een beoordeling toegevoegd van het plan ten opzichte van de bestaande planologische bestemming.

Hierbij dient opgemerkt te worden dat de planologische referentiesituatie een zeer hypothetische en fictieve referentiesituatie kan zijn, waarbij de resulterende effecten sterk afhangen van

aannames die worden gemaakt in functie van deze planologische invullingen. Daarnaast kan er ook een verschil zijn in de mogelijkheden volgens de voorschriften. De vergelijking die hier wordt gemaakt, is die tussen het bestaande plan en het nieuwe plan om te beoordelen of het nieuwe plan tot andere (negatieve) effecten kan leiden.

Zoals duidelijk wordt in de onderzochte disciplines zullen de resulterende effecten ten aanzien van deze planologische referentiesituatie veelal positief zijn, rekening houdende met een afname van oppervlakte voor wonen. Het heeft hierbij weinig zin om een gedetailleerde kwantitatieve beoordeling te maken, rekening houdende met de grote verscheidenheid aan mogelijke invullingen en de vele aannames daaraan gekoppeld.

5.3.3 Beschrijving en beoordeling milieueffecten

De effecten van het plan zullen in eerste instantie afgetoetst worden aan de huidige feitelijke referentiesituatie. Vervolgens zal op kwalitatieve wijze ook beknopt nagegaan worden wat de effecten kunnen zijn ten opzichte van de planologische wijziging en in welke mate er eventueel interferentie optreedt of cumulatieve effecten kunnen optreden met andere geplande ontwikkelingen.

Niet alle effecten in het kader van het plan-MER zullen gedetailleerd worden onderzocht. Algemeen gezien zullen de effecten die optreden tijdens de uitvoering van de werken in het plan-MER slechts aan bod komen indien er kans is op permanente effecten.

De methodologie voor de effectbespreking en beoordeling wordt verderop voor elke milieudiscipline onder de respectievelijke hoofdstukken verder toegelicht. Belangrijk is dat de onderbouwing van de resultaten transparant is. Dit betekent dat de toetsingscriteria duidelijk gedefinieerd zijn en dat de evaluatie van de effecten gebaseerd is op een duidelijk omschreven waardering.

De beoordeling van de milieueffecten gebeurt systematisch (aan elk effect wordt een significantieoordeel toegekend), onderbouwd (aan de hand van meer specifieke criteria per discipline/effectgroep) en op een uniforme wijze. Volgende terminologie en codering wordt gebruikt in de significantiebepaling:

- Aanzienlijk negatief (-3);
- Negatief (-2);
- Beperkt negatief (-1);
- Verwaarloosbaar of geen effect (0);
- Beperkt positief (+1);
- Positief (+2);
- Aanzienlijk positief (+3);

Per discipline worden de beoordelingscriteria aangegeven en wordt telkens zo goed mogelijk de significantie gemotiveerd.

5.3.4 Milderende maatregelen en aanbevelingen

Dit luik omvat een opgave van alle relevante maatregelen ter voorkoming of ter vermindering van (aanzienlijk) negatieve effecten. Deze milderende maatregelen zijn nodig om de milieu-impact te minimaliseren, bv. door een aangepaste concretisering van het plan.

Er zijn enerzijds milderende maatregelen op het niveau van het RUP:

- Milderende maatregelen die ruimtelijk vertaalbaar zijn, kunnen worden doorvertaald in het grafisch plan en/of de stedenbouwkundige voorschriften.

- Milderende maatregelen die niet ruimtelijk vertaalbaar zijn, kunnen worden verankerd in een ander instrument in het kader van het geïntegreerd planningsproces, bv. in een overeenkomst.

Anderzijds zijn er ook milderende maatregelen op het niveau van de uitvoering.

De vereiste milderende maatregelen worden dan ook zo geformuleerd op een manier dat ze duidelijk en met de nodige garanties tot uitvoering vertaald kunnen worden in de verordenende delen van het plan. De doelstelling die bereikt moet worden met de maatregel zal voldoende duidelijk zijn.

Naast milderende maatregelen worden waar relevant ook aanbevelingen geformuleerd ter bevordering van positieve effecten en het minimaliseren van beperkt negatieve effecten.

In de verschillende disciplines zal worden aangeduid of een maatregel een milderende maatregel betreft (M) of een aanbeveling (A).

Voor de formulering van milderende maatregelen zal onder meer gesteund worden op de methodiek zoals weergegeven in de 'Handleiding milderende maatregelen binnen het MER, met het oog op een verduidelijking en betere doorwerking ervan' (2012). Daarnaast zal ontwerpend onderzoek dat parallel aan de opmaak van het plan-MER verloopt mee input geven aan de mogelijke concretisering van de voorgestelde milderende maatregelen.

5.3.5 Synthese

In de eindsynthese per discipline worden als besluit van de milieueffectbeoordeling de effecten per effectgroep in tabelvorm samengevat evenals de significantie van de effecten, de mogelijke milderende maatregelen en het resterend effect na toepassing van de milderende maatregelen. De eindbeoordeling op zich moet wel altijd samen gelezen worden met het effectenonderzoek.

5.3.6 Leemten in de kennis

Het plan-MER zal aangeven welke de leemten in de kennis zijn die tijdens het uitvoeren van het milieueffectenonderzoek werden vastgesteld. Het plan-MER zal aangeven hoe met deze leemten is omgegaan.

Per discipline wordt aangegeven welke de leemten in de kennis zijn waarmee de deskundigen worden geconfronteerd en op welke wijze deze een invloed hebben op de effectbeoordeling. Deze leemten worden ingedeeld volgens:

- Leemten met betrekking tot het plan (bijvoorbeeld onduidelijke of onvoldoende gegevens inzake de plankenmerken).
- Leemten met betrekking tot de inventaris (bijvoorbeeld ontbrekende informatie inzake omgevingskenmerken).
- Leemten met betrekking tot de methode en het inzicht (bijvoorbeeld onvoldoende kennis in dosis-effectrelaties).

5.3.7 Cumulatieve effecten

Cumulatieve effecten moeten in het MER onderzocht en beoordeeld worden. Cumulatieve effecten van voorliggend plan met geplande ontwikkelingen in de omgeving (ontwikkelingsscenario) worden mee onderzocht. De beschrijving van eventuele cumulatieve effecten komt per discipline aan bod.

5.3.8 Voorstellen voor monitoring en postevaluatie

In specifieke omstandigheden kan het wenselijk zijn om een bepaald effect verder op te volgen en indien bepaalde effecten zich zouden voordoen in te grijpen, bv de invloed op de grondwaterstand bij constante bemaling, of de wijzigingen in de fauna. Indien relevant bij de

desbetreffende disciplines wordt dit aangegeven. Per discipline wordt nagegaan of er verdere opvolging van een milieueffect wenselijk is onder de vorm van monitoring of postevaluatie.

5.3.9 Integratie en eindsynthese

De integratie van de verschillende disciplines leidt tot een evaluatie van het voorgenomen plan op vlak van milieu. Deze effectbeoordeling wordt in het hoofdstuk 'Integratie en eindsynthese' geïntegreerd en doorvertaald naar mogelijk aanpassingen van het plan in functionele invulling, aanbevelingen met betrekking tot landschappelijke inrichting en concretisering van het plan, ... (milderende maatregel of aanbeveling).

In dit hoofdstuk wordt vervolgens een tabel met milderende maatregelen opgenomen.

6 Discipline Biodiversiteit

6.1 Kaarten

Kaart 13: BWK Biologische Waarderingskaart

Kaart 14: Natura 2000

Kaart 15: Natura 2000 habitat en boswijzer

Kaart 16: VEN Vlaams Ecologisch Netwerk

6.2 Afbakening van het studiegebied

Het studiegebied voor de discipline Biodiversiteit bestaat uit het volledige plangebied en de aanliggende zones waar er effecten op biodiversiteit mogelijk zijn ten gevolge van de realisatie van voorliggend plan. Het gaat concreet over het Galgenschoor, de Ontpoldering Lillo en de grazige bermen langs de Scheldelaan die doorheen het plangebied doorlopen van zuid naar noord.

6.3 Beschrijving referentiesituatie

6.3.1 Methodiek

Voor de discipline Biodiversiteit is de huidige feitelijke toestand de referentiesituatie. Deze toestand blijkt in hoge mate samen te vallen met de planologische bestemmingen (Gewestplan en GRUP Afbakening zeehavengebied Antwerpen). Voor de passende beoordeling zijn de doelstellingen voor het SBZ-H, evenals kwantitatieve en kwalitatieve criteria voor de toestand van de estuariene natuur (slikken en schorren), belangrijk voor het toetsen van de impact. Aangezien er ter hoogte van Lillo vandaag vrijwel gebiedsdekkende estuariene habitats aanwezig zijn, komt dit grotendeels overeen met de feitelijke toestand.

De huidige feitelijke referentiesituatie wordt beschreven aan de hand van volgende elementen:

- De ligging van het plangebied en planingrepen ten opzichte van waardevolle beschermde natuurgebieden, reservaten en natuurverbindingsgebieden of open ruimtecorsidors.
- Beschrijving van de ecologische waarde met aandacht voor vegetatie en fauna. Bijzondere aandacht gaat uit naar waardevolle natuurtypes of soorten. Dit zijn natuurtypes of soorten die zeldzaam, achteruitgaand of bedreigd zijn, een beschermde status hebben, van (inter)nationaal belang zijn of een sleutelsoort zijn. De bespreking gebeurt op basis van literatuurgegevens en databanken. De belangrijkste habitatplekken of foerageergebieden van de (avi)fauna worden aangeduid.
- Effecten op vegetatie worden vooral onderzocht op het niveau van natuurtypes, habitattypes en regionaal belangrijke biotopen en met bijzondere aandacht voor kwetsbare en bedreigde soorten en doelsoorten of -natuurtypes.

Voor de beschrijving van bovenstaande onderdelen worden volgende bronnen geraadpleegd

- Biologische waarderingskaart
- Soortenbeschermingsprogramma's
- Natura 2000-habitatkaart
- Kaart met afbakening van VEN-gebieden
- Instandhoudingsdoelstellingen van nabijgelegen SBZ
- Inventarisaties en waarnemingen natuurwerkgroepen, eventueel aangevuld met eigen terreinwaarnemingen
- Databanken
- Bestaande studies en beleidsplannen

Leidingenstrook Scheldelaan. Er wordt aangenomen dat de leidingprojecten waterstofleidingen, CO2 backbone en Ecluse een gelijkaardige situatie van grazige open strook met beperkte struikenopslag en een gelijkaardig beheer realiseren als in de feitelijke toestand.

Hierdoor kunnen we stellen dat deze projecten weinig tot geen impact zullen hebben op de referentiesituatie.

6.3.2 Referentiesituatie (huidige feitelijke situatie)

6.3.2.1 *Speciale beschermingszones*

Binnen het plangebied is er zowel Vogel- en Habitatrichtlijngebied aanwezig. Daarnaast is er ook VEN-gebied aanwezig binnen het plangebied. Volgende speciale beschermde gebieden zijn aanwezig binnen het plangebied:

- SBZ-H: 'Schelde- en Durme-estuarium van de Nederlandse grens tot Gent'
- SBZ-V: 'Schorren en polders van de Beneden-Schelde'
- VEN: 'Slikken en schorren langs de Schelde'

6.3.2.1.1 Europees Habitatrichtlijngebied 'Schelde- en Durme-estuarium van de Nederlandse grens tot Gent'

Het getijdengebied van de Schelde is een bijzondere combinatie van verschillende functies. Het fungeert als een economische regio, is een dichtbevolkt gebied, een internationaal erkend natuurfenomeen en een waar paradijs voor wandelaars en fietsers die willen genieten van de rijke mix van natuur en cultuur. De geschiedenis van de Schelde is ook getekend door zware overstromingen die haar vallei in het verleden hebben getroffen. De Schelde wordt vaak aangeduid als de slagader van Vlaanderen.

Het Habitatrichtlijngebied loopt van Gent tot de Nederlandse grens ten noorden van Antwerpen, en bevindt zich in de provincies Antwerpen en Oost-Vlaanderen. Meer dan de helft van dit gebied bestaat uit slikken, schorren en waterpartijen van verschillende diepten. Verspreid over de riviervallei vind je moerassen, vochtige graslanden en natte bossen. Daarnaast zijn er op kleine schaal ook fossiele rivierduinen te zien, met daarop droge graslanden, heide en bossen.

Het effect van eb en vloed is voelbaar tot aan de sluizen van Gent, op ongeveer 160 kilometer van de zee en tot ver opwaarts de beide Netes, de Dijle en de Zenne. Het zoutwater mengt zich met het zoetwater en creëert een uniek transitiegebied tussen rivier en zee. Het zoete water verandert geleidelijk in brak water naarmate je stroomafwaarts gaat op de Benedenschelde, en verderop in Nederland wordt het water zout in de Westerschelde. De rivier is ingeklemd tussen hoge dijken en bestaat uit open water, slikken en schorren. De riviervallei is al lange tijd door mensenhanden veranderd door activiteiten zoals landbouw, bewoning en de aanleg van havens. Diverse soorten graslanden en moerassen hebben het echter weten te overleven, ondanks de intensivering van het landgebruik na de Tweede Wereldoorlog.

Het gebied is opgedeeld in 57 deelgebieden die worden aangewezen als speciale beschermingszone voor de onderstaande habitats van Bijlage I van de Habitatrichtlijn en soorten van Bijlage II van de Habitatrichtlijn.



Figuur 7: Habitatrichtlijngebied ter hoogte van het plangebied

De instandhoudingsdoelen van dit SBZ-H zijn opgegeven in de passende beoordeling van het plan (Bijlage 3).

6.3.2.1.2 Europees vogelrichtlijngebied 'Schorren en polders van de beneden-Schelde'

In Vlaanderen werden in 1998, in uitvoering van de richtlijn 79/409/EEG, 23 Vogelrichtlijngebieden (SBZ-V) aangeduid. Het Vogelrichtlijngebied BE2301336 'Schorren en polders van de Beneden-Schelde' bestaat uit 5 deelgebieden (7000 ha). Het is van belang voor volgende soorten:

Broedvogels:

- Blauwborst – *Luscinia svecica*
- Bruine kiekendief – *Circus aeruginosus*
- IJsvogel – *Acedo atthis*
- Kluut - *Recurvirostra avosetta*
- Lepelaar – *Platalea leucorodia*

- Porseleinhoen – *Porzana porzana*
- Roerdomp – *Botaurus stellaris*
- Steltkluut – *Himantopus himantopus*
- Strandplevier – *Charadrius alexandrinus*
- Visdief – *Sterna hirundo*
- Zwartkopmeeuw – *Ichthyaeetus melanocephalus*

Doortrekkende en overwinterende watervogels:

- Blauwe kiekendief – *Circus cyaneus*
- Bergeend – *Tadorna tadorna*
- Goudplevier – *Pluvialis apricaria*
- Grauwe gans – *Anser anser*
- Kempfaan – *Calidris pugnax*
- Kleine zwaan – *Cygnus bewickii*
- Kokmeeuw – *Chroicocephalus ribundus*
- Kolgans – *Anser albifrons*
- Krakeend – *Mareca strepera*
- Wintertaling – *Anas crecca*
- Pijlstaart – *Anas acuta*
- Slobeend – *Spatula clypeata*
- Smient – *Mareca penelope*
- Waterrietzanger – *Acrocephalus paludicola*

De instandhoudingsdoelen van dit SBZ-V zijn opgegeven in de passende beoordeling van het plan (Bijlage 3).

6.3.2.1.3 Zoekzones

De voorlopige zoekzones bestaan enerzijds uit de zoekzones *sensu stricto* en anderzijds uit de percelen onder passend beheer.

De zoekzones *sensu stricto* geven per Europees te beschermen habitat de perimeter aan die gevrijwaard wordt met het oog op het optimaal plaatsen van de instandhoudingsdoelstellingen voor de betrokken SBZ-H in kwestie.

De percelen onder passend beheer omvatten de percelen met een goedgekeurd natuurbeheerplan (of daarmee vergelijkbare plannen of vergelijkbare overeenkomst of feitelijk beheer), waar reeds een habitatype tot doel gesteld is.

Binnen het plangebied en in de dichte omgeving komen volgende zoekzones voor:

- | | |
|--------|---|
| • 91E0 | Valleibossen, Elzenbroekbossen en zachthoutooibossen |
| • 1130 | Estuaria |
| • 1310 | Slikken met zeekraal |
| • 6430 | Voedselrijke, soortenrijke ruigtes langs waterlopen en boszomen |
| • 6510 | Glanshaver- en Grote vossenstaartgraslanden |



Figuur 8: Zoekzones binnen het plangebied

In het S-IHD-rapport worden prioritaire inspanningen vastgelegd met het oog op het realiseren van de instandhoudingdoelstellingen. Hieronder de prioritaire inspanningen die van toepassing zijn op BE2300006-37 en – 57, en mogelijke enige relevantie hebben ten opzichte van voorliggend plan.

1. Verbetering van de waterkwaliteit
2. Verminderen van hoge zoetwaterafvoer bij piekdebieten
3. Opheffen van migratieknelpunten tussen het estuarium de bovenlopen en tussen het estuarium en haar vallei
5. Inrichting van estuariene natuurontwikkelingsgebieden door ontpoldering en afgraving
6. Bijkomende verbetering van de structuurkwaliteit van het estuarium en de zijrivieren: aantakkingen en winterbed
10. Kwaliteitsverbetering van aanwezige habitattypes in de SBZ-deelgebieden buiten de Sigmagebieden.

6.3.2.2 VEN-gebied 'Slikken en schorren langsheen de Schelde'

Het VEN-gebied bestaat uit 12 deelgebieden (129 ha). De vaarweg (riviergeul) van de Schelde, samen met de nabijgelegen slikplaten en schorren, biedt een dynamisch en uniek milieu door getijdewerking, wat resulteert in een hoge ecologische waarde. De natuurlijke productiviteit van

dit ecosysteem heeft invloed op de gehele voedselketen, zowel qua soorten als aantallen. Van groot belang is de aanwezige gradiënt van zout-brak-zoet in de getijdengevoelige zone. Deze landschapsskenmerken maken het gebied ook aantrekkelijk voor trekkende fauna. Enkele grotere natuurgebieden zoals het Verdrongen land van Saeftinghe, Groot Buitenschoor en Galgenschoor vormen de kern van het natuurlijke systeem, terwijl trajecten met smallere oeverzones tussen deze gebieden cruciale verbindingen bieden.



Figuur 9: VEN-gebied ter hoogte van het plangebied

6.3.2.3 Ramsar-gebieden

Ramsar-gebieden zijn “watergebieden die van internationale betekenis zijn in het bijzonder als woon- en/of overwinteringsgebied voor watervogels” (Conventie van Ramsar, Iran, 02/02/1971, goedgekeurd door België bij wet van 22/07/1979, B.S. 12/04/1979). Het behoud en verstandig gebruik van deze watergebieden dient te worden bevorderd.

Het plangebied is deels gelegen in het Ramsar-gebied “De Schorren te Doel (Beveren), de Galgenschoor te Lillo (Antwerpen) en het Groot Buitenschoor te Zandvliet (Antwerpen)”. Binnen dit gebied gelden de volgende beschermingsmaatregelen:

- vegetatiewijzigingen zijn vergunningsplichtig,
- MER-plicht voor werken die de waterhuishouding kunnen beïnvloeden,
- verstrengde bemestingsnormen,
- verstrengde jachtreglementering.



Figuur 10: Ramsar gebieden ter hoogte van het plangebied

6.3.2.4 *Natuurgebieden*

Het plangebied is deels gelegen in het natuurreservaat “Galgenschoor”. Er is een natuurbeheerplan type 3 van kracht (260 ha), het valt in SBZ-H ‘BE2300006’.

6.3.2.5 *Duisterniskaart*

De duisterniskaart is een indicatieve kaart die het effect van bestaande of geplande verlichting op de biodiversiteit weergeeft. Hoe donkerder gebieden op de kaart, hoe belangrijker het is om in die gebieden de duisternis te bewaren of te herstellen.

Kijken we naar de kaart dan zien we dat de gebieden ten noordwesten en ten zuidoosten volledig donker zijn aangeduid en dus van groot belang is voor duisternis. Ter hoogte van de huidige steiger wordt de duisternis strook echter onderbroken door verlichting van deze steiger en geeft deze kaart voornamelijk het herstel van deze donkere zone aan. Door dit herstel zal er een donkere passage langs de Schelde zijn.

Ook zien we dat de huidige begroeiing tussen Lillo en de Scheldelaan een belangrijke zone vormt. Deze zone zorgt ervoor dat de ringgracht die donker is aangeduid op de kaart in de zomer verduisterd blijft van verlichting vanuit de omgeving.



Figuur 15:

Duisterniskaart ter hoogte van het plangebied, met een indicatieve aanduiding van de huidige steiger (witte streep)

6.3.2.6 *Fauna*

6.3.2.6.1 Soortenbeschermingsprogramma's

Binnen het plangebied zijn er twee soortenbeschermingsprogramma's gelegen, nl. voor de otter en voor de rugstreepad. Deze Soortenbeschermingsprogramma's (SBP) werden opgesteld in het kader van het Soortenbesluit van 15 mei 2009. Deze documenten omvatten maatregelen met als doel ervoor te zorgen dat een soort (of meerdere) binnen Vlaanderen in een gunstige staat verkeren. Hieronder worden de SBP die van toepassing zijn binnen het plangebied kort besproken.



Figuur 11: Soortenbeschermingsprogramma's ter hoogte van het plangebied

- **Otter – *Lutra lutra***

De Otter is een ware viseter en bewoont een breed scala van waterrijke gebieden, zoals rivieren, beken, sloten, vijvers, laagveengebieden en natte valleigraslanden. Als middelgrote, territoriale roofdieren hebben ze uitgestrekte leefgebieden. Dit territorium kan ongeveer 20 km oeverlengte en bijhorende hinterland bevatten.

- **Rugstreeppad – *Epidalea calamita***

De rugstreeppad heeft een lichaamslengte van 4 tot 7 cm en is daarmee een middelgrote pad, met relatief korte forse poten. De rug is grijsbruin met donkere en lichte vlekken en stippen met een kenmerkende smalle geelachtige streep. De vrij grote ogen zijn geelgroen met een horizontale pupil.

Voor beide soorten zijn er geen gebied specifieke doelstellingen. Wel geldt de algemene doelstelling van SBP's: volgens artikel 24 van het Soortenbesluit om:

1° een gunstige staat van instandhouding van de soort of soorten te bereiken waarvoor het SBP wordt opgesteld

2° Te verzekeren dat het bij toeval vangen of doden van de soort die opgenomen zijn in bijlage IV van de Habitatrichtlijn en die regelmatig voorkomen in het Vlaams Gewest geen significant ongunstige weerslag heeft op de staat van instandhouding van de soorten in kwestie.

- **Tweede soortenbeschermingsprogramma Antwerpse Haven**

Er leven liefst 90 beschermde dier- en plantensoorten in de haven. Dit SBP heeft een specifiek werkingsgebied. Het garandeert de instandhouding van de leefgebieden van deze populaties. En geeft bedrijven kans om zich te ontwikkelen. Dit SBP is opgebouwd rond 10 paraplu-soorten: Argusvlinder, Blauwborst, gebouwbewonende zwaluwsoorten, Groenknolorchis, Meervleermuis, Oeverzwaluw, Rugstreepad, Visdief, Wilde orchideeën en Zwartkopmeeuw. De inrichtings- en behoudsmaatregelen voor deze paraplu-soorten hebben ook een gunstig effect op andere soorten (meeliftend) die in hetzelfde habitat voorkomen.



Figuur 12: Ecologisch infrastructuurnetwerk (EIN) ter hoogte van het plangebied

6.3.2.6.2 Vogels

Door de ligging van het plangebied langs de Schelde, de Ontpoldering van Lillo en het Galgenschoor is het gebied belangrijk voor avifauna. Op de kaart van de Vlaamse risicoatlas vogels en vleermuizen is het gebied aangeduid als: Pleister- en rustgebied voor watervogels en steltlopers, bijzondere broedvogels, Voedseltrek, Slaaptrek en Seizoenstrek.

Onderstaande tabel geeft de soorten weer per categorie.

Tabel 6-1: Soorten per categorie

Risicogebied	Soorten
Pleister- en rustgebieden watervogels en steltlopers	• Aalscholver • Bergeend • Goudplevier

	• Grauwe gans • Kempphaan • Kluut • Krakeend • Scholekster • Smient • Wintertaling
Bijzondere broedvogels	• Bruine kiekendief
Voedseltrek	• Eenden • Ganzen • Meeuwen • Steltlopers • Zwanen
Slaaptrek	• Meeuwen

Bruine kiekendief

Binnen het plangebied, meer bepaald ter hoogte van het Galgenschuur broedt Bruine kiekendief. Er is een doelstelling van minimum 8 broedparen in het havengebied. Het SBP Bruine kiekendief benoemt meer specifiek 2 broedparen in het Galgenschuur + Groot Buitenschuur als doel.

Volgende doelstellingen zijn opgesteld in termen van leefgebied voor Bruine kiekendief:

- In combinatie met de doelstelling voor Blauwborst en meeliftende soorten levert dit een totaaldoelstelling op van 178 tot 214 ha riet en open water, waarvan 89 tot 107 ha riet en 89 tot 107 ha open water. Van dat riet moeten er minstens 8 locaties zijn met vlakvormig riet van minimum 5 ha groot en bij voorkeur 2 clusters van 18 tot 36 ha riet met 12 tot 14 ha open water.
- Om de connectiviteit met de omliggende natuurkerngebieden te verhogen, dient tenslotte 50 ha van de oppervlakte als lineair element (langs kanalen, watergangen en grachten) aanwezig te zijn.
- Daarnaast dient er minimaal 1500 ha geschikt foerageergebied (waarvan 1100 ha op Linker Schelde Oever) aanwezig te zijn. Daarbinnen werden verschillende optimalisaties vooropgesteld, enerzijds te realiseren door het terugdringen van verbossing en anderzijds door het inzaaien van haventerreinen en landbouwgebied met alternatieve teelten zoals graangewassen, luzerne en grassen.

Blauwborst

Ter hoogte van de dijk aan de Ontpoldering Lillo wordt Blauwborst waargenomen. Blauwborst is een paraplu-soort van het tweede SBP Antwerpse haven. Volgende maatregelen voor de soort zijn opgenomen:

- Behoud van de broedpopulatie en broedlocaties

(Lillo heeft geen gekende broedpopulatie en broedlocatie volgens het tweede SBP)

- Beheerprioriteiten van permanente broedgebieden binnen het havengebied
- Benutten van potenties

IJsvogel

Binnen het plangebied, ter hoogte van de ringgracht van het fort, zijn er verschillende waarnemingen van IJsvogel gekend. De IJsvogel is een beschermde soort volgens het Soortenbesluit, categorie 2 en is een soort van de Habitatrichtlijn.

6.3.2.7 Flora

Op basis van de Biologische waarderingskaart (BWK, versie 2) omvat het plangebied grotendeels biologisch zeer waardevol en biologisch waardevolle elementen.

In hoofdzaak is het Galgenschoor, de huidige ringgracht en de Ontpoldering van Lillo biologisch zeer waardevol. Centraal in het plangebied is de woonkern van Lillo gelegen, deze is aangeduid als biologisch minder waardevol.

De biologisch zeer waardevolle elementen bestaan uit:

- Brak tot zilt moeras met heen -mz
- Eutroof water – ae
- Rietland en andere vegetaties van het rietverbond – mer
- Schorre – da
- Slik – ds

De waardevolle elementen bestaan uit:

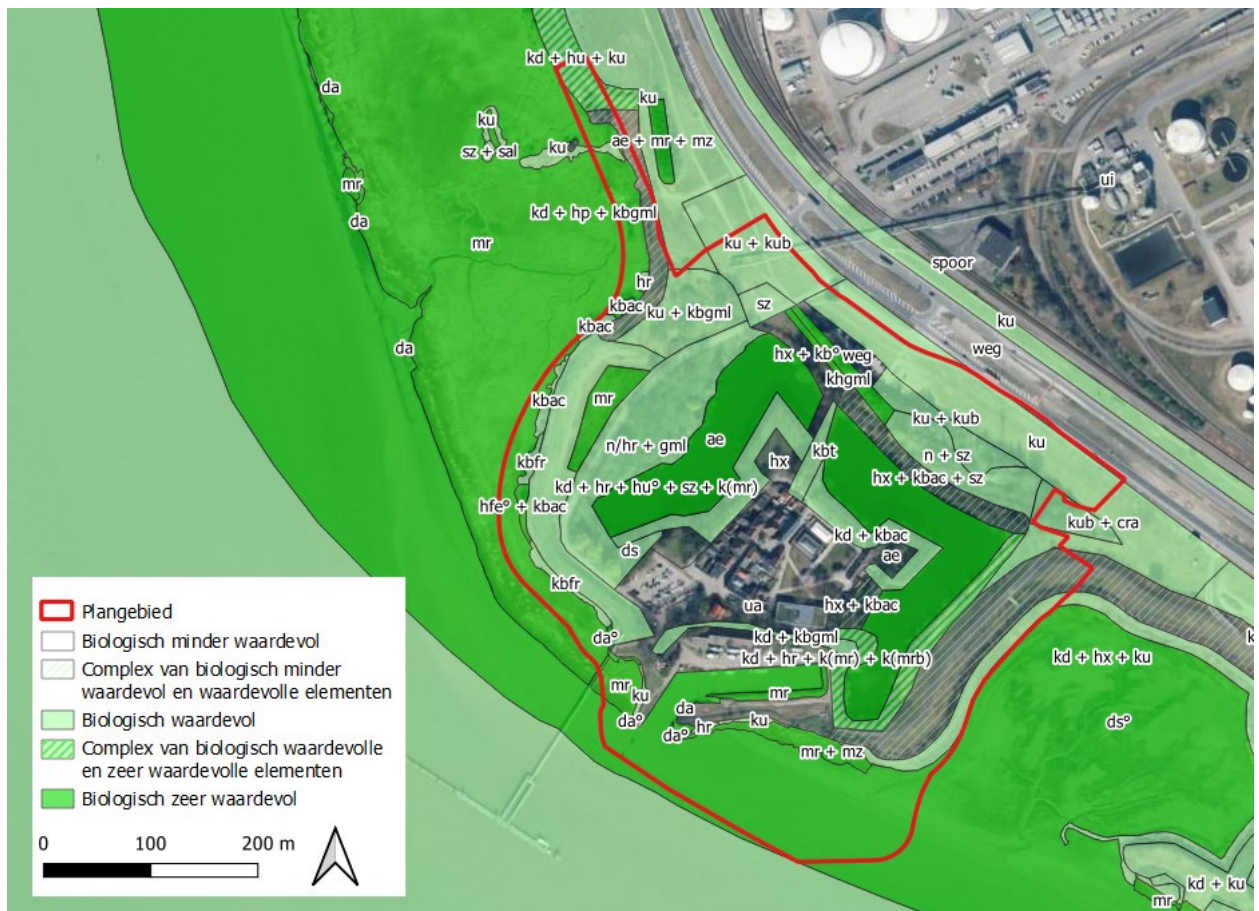
- Ruigte of pioniersvegetatie – ku
- Bomenrij met dominantie van lilde – kbt
- Dijk met een bomenrij van gemengd loofhout – kd+kbqml
- Jong loofbos met opslag van allerlei aard – n+sz
- Ruigte op pioniersvegetatie met beperkte opslag van struiken en bomen – ku+kub
- Ruigte of pioniersvegetatie met beperkte opslag van struiken en bomen met meidoorn – kub+cra
- Dijk met verruigd grasland, mesofiel hooiland, opslag van allerlei aard en rand met rietland en andere vegetaties van het rietverbond - kd+hr+hu°+sz+k(mr)
- Bomenrij met dominantie van gewone es (*Fraxinus excelsior*) – kbfr
- Water – wat

Het complex van waardevolle en zeer waardevolle elementen (wz) bestaat uit:

- Dijk met verruigd grasland, bermen, perceelsranden met rietland en andere vegetaties van het rietverbond en met beperkte opslag van struiken en bomen kd+hr+k(mr)+k(mrb)

De minder waardevolle elementen bestaan uit:

- Minder dichte bebouwing – ua
- Weg – weg



- Verzuring en vermesting

De milieueffecten worden beoordeeld per effectgroep volgens onderstaande significantiekaders. Of een effect al dan niet significant is, wordt nagegaan aan de hand van diverse criteria. Deze criteria verschillen naargelang de effectgroep en worden hierna beschreven/ de volgorde van opsomming geeft geen indicatie van het belang van de criteria. Voor elke effectgroep wordt steeds rekening gehouden met volgende algemene criteria:

- Grootte van de impact van het effect
- Duur van het effect

Om de effecten van het planvoornemen op de integriteit van het VEN-gebied, het SBZ-H en SBZ-V gebied na te gaan, zal er respectievelijk een toets aan VEN en een passende beoordeling met soortentoets worden opgemaakt.

6.4.1.1 *Effectgroep ecotoop- en habitatverlies en -creatie*

De ontwikkelingen van het plangebied kunnen enerzijds gepaard gaan met inname van ecotopen en anderzijds kunnen nieuwe opportuniteiten ontstaan om ecotopen te creëren.

De ecotoopinname door verharding betreft oppervlakte die verloren gaat als habitat voor planten en dieren. De ecotoopinname wordt ingeschat op basis van de recente Biologische waarderingskaart en indicaties uit terreinbezoeken in 2024 en 2025. Hierbij wordt de status van de mogelijks ingenomen ecotopen gecontroleerd. Er wordt nagegaan of het ecotopen betreft waar een verbod op wijziging voor geldt. Indien gegevens over habitatgebruik van soorten beschikbaar zijn, worden ook deze gebruikt op het belang van een gebied af te leiden.

Behalve ecotoopinname worden binnen deze effectgroep ook de mogelijkheden van ecotoopcreatie onderzocht.

Bij deze effectgroep kan het volgende significantiekader toegepast worden:

Effectbespreking	Significantie
Inname van een belangrijke oppervlakte waardevolle of een beperkte oppervlakte zeer waardevolle ecotopen/habitats die deel uitmaken van een groter geheel met belangrijke natuurwaarde en/of inname van een belangrijke oppervlakte beschermde natuur; belangrijk areaalverlies	---
Inname van een belangrijke oppervlakte waardevolle of een beperkte oppervlakte zeer waardevolle ecotopen/habitats die geen deel uitmaken van een groter geheel met belangrijke natuurwaarde; weinig impact op het globale areaal van dit ecotoop/habitat	--
Inname van een beperkte oppervlakte waardevolle ecotopen/habitats die geen deel uitmaken van een groter geheel met belangrijke natuurwaarde; weinig impact op het areaal van dit ecotoop/habitat	-
Inname van minder waardevolle ecotopen/habitats	0
Beperkte areaaltoename van een waardevol ecotoop in verhouding tot het totale areaal binnen het studiegebied of beperkte toename van de habitat voor een waardevolle soort	+
Belangrijke areaaltoename van een waardevol ecotoop in verhouding tot het totale areaal binnen het studiegebied of belangrijke toename van een habitat voor een belangrijke soort	++

Effectbespreking	Significantie
Een belangrijk areaal van een waardevol ecotoop ontstaat of optimale habitatcondities voor een waardevolle soort	+++

6.4.1.2 Effectgroep versnippering en barrièrewerking

Versnippering omvat effecten van verlies van leefgebied, een kleinere oppervlakte aan resterende fragmenten, toegenomen isolatie en toegenomen randeffecten. Hierdoor wijzigt de habitatkwaliteit van de overgebleven fragmenten. Waar actuele corridors en stapstenen, zoals waterlopen en hun oevers, doorsneden worden, kunnen barrières ontstaan. Harde, moeilijk oversteekbare barrières leiden tot een verlies van samenhang van het leefgebied waardoor populaties geïsoleerd raken en het areaal van hun leefgebied afneemt. Verlichting en lawaai versterken de barrièrewerking (zie verder). Versnipperde gebieden kennen een lagere buffercapaciteit en verhoogde randeffecten. De kleinere populatiegrootte die hiervan het gevolg is, kan de overleving van de populatie op langere termijn negatief beïnvloeden.

In deze effectgroep gaat aandacht uit naar de impact van het plan op vlak van versnippering en/of verbindende werking. Hierbij wordt de beoordeling uitgewerkt ten opzichte van de huidige natuurlijke structuur en worden ook de mogelijke negatieve effecten en opportuniteiten ten opzichte van de potentiële natuurwaarden in beeld gebracht.

De impact hangt af van een aantal factoren:

- mate van habitatfragmentatie/verbinding
- het habitatgebruik door fauna (bijvoorbeeld voortplantingsgebied, rustgebied, ...)
- het belang als ecologische corridor of stapsteen voor migratie van fauna
- de biologische waarde en status van de ecotopen of de voorkomende soorten
- type barrière/verbinding en oversteekbaarheid
- permanent of tijdelijk karakter

Voor deze effectgroep wordt volgend significantiekader voorgesteld:

Effectbespreking	Significantie
De ecologische infrastructuur wordt doorsneden, harde barrière voor belangrijke soorten, samenhang wordt op grote schaal aanzienlijk verstoord, permanente barrière of randeffecten; grote impact op waardevolle soorten/ecotopen	---
De ecologische infrastructuur wordt op 1 of diverse locaties doorsneden; harde barrière, samenhang wordt lokaal aanzienlijk verstoord, permanente barrière of randeffecten; impact op waardevolle soorten/ecotopen	--
De ecologische samenhang wordt beperkt verstoord, beperkte impact op migratie, zachte barrière of barrièrewerking reeds aanwezig, tijdelijke barrière of negatieve randeffecten	-
Geen of verwaarloosbare wijziging in bereikbaarheid of samenhang	0
Samenhang wordt beperkt verbeterd, beperkte mitigerende maatregelen ten aanzien van migratieknelpunten en/of randeffecten	+
Een aantal migratiebarrières worden opgeheven; samenhang wordt lokaal aanzienlijk verbeterd, lokaal ontstaan nieuwe	++

Effectbespreking	Significantie
migratiemogelijkheden, negatieve randeffecten worden in belangrijke mate gemilderd	
De ecologische infrastructuur wordt op diverse locaties verbonden, migratiebarrières worden opgeheven, samenhang wordt op grote schaal aanzienlijk verbeterd, negatieve randeffecten worden opgeheven	+++

6.4.1.3 Effectgroep verstoring

Verstoring ontstaat ten gevolge van geluid, licht en de aanwezigheid en beweging van voertuigen of mensen. Tijdens aanlegfases van werven kan er verstoring ontstaan door het gebruik van machines en voertuigen en eventuele toepassing van verlichting.

Door verstoring neemt de habitatkwaliteit van een gebied af. Verstoring leidt tot gedrags- en fysiologische reacties van gevoelige receptorsoorten. Voor nachttactieve fauna (zoals bv. Vleermuizen) betekent verlichting bijvoorbeeld een beperking van de actieve periode en barrièrevorming.

Bij een aantal soorten leidt verlichting tot uitwijkgedrag. Hierdoor kunnen foerageergebieden of migratieroutes verloren gaan.

De impact van het effect hangt van onder meer volgende criteria af:

- Aard van de verstoring (plots, continu, discontinu, tijdelijk, permanent).
- Invloedszone van verstoring (beperkt, uitgebreid, waardevolle ecotopen binnen de verstoringzone).
- Verstoringgevoeligheid van soorten.
- Zeldzaamheid en natuurbehoudbelang van soorten (bescherming, Rode Lijst, ...).
- Het belang van het studiegebied voor betreffende soorten.

De criteria bij de effectbeoordeling is de verschuiving (in m) van deze verstoringgevoelige drempelwaarde en de ecologische context (beschermingsstatus). Bij de effectbeoordeling zal het onderstaande significantiekader toegepast worden.

Effectbespreking	Significantie
Verstoring (verschuiving drempelwaarde > 200 m) van verstoringgevoelige, waardevolle gebieden of soorten, belangrijk effect op populaties	---
Verstoring (verschuiving drempelwaarde < 200 m) van verstoringgevoelige, waardevolle gebieden of soorten, lokaal effect	--
Beperkte verstoring (verschuiving drempelwaarde < 50 m) van matig verstoringgevoelige gebieden of soorten, weinig effect op populaties	-
Geen of verwaarloosbare wijziging in de verstoring, beperkte verstoring van weinig verstoringgevoelige gebieden of soorten waarbij ontwikkeling van tolerantie waarschijnlijk is	0
Lokale buffering (verschuiving drempelwaarde < 50 m) ten aanzien van bestaande verstoring	+

Effectbespreking	Significantie
Lokale buffering (verschuiving drempelwaarde < 200 m) ten aanzien van bestaande verstoring van kwetsbare gebieden/soorten of beperkte verbetering op diverse locaties	++
Zeer significante buffering (verschuiving drempelwaarde > 200 m) ten aanzien van bestaande verstoringbronnen binnen plangebied of significante verbetering op diverse locaties	+++

6.4.1.4 Effectgroep wijziging hydrologie van een waterlichaam

Verdroging is een verzamelterm voor de effecten die het gevolg zijn van menselijke verstoringen van de watercyclus, het waterlopenstelsel en de waterhuishouding van de bodem. Verdroging kan optreden als gevolg van bemaling. De uitwerking van deze effectgroep steunt in belangrijke mate op de discipline bodem en grondwater. Binnen de discipline biodiversiteit wordt er nagegaan of er potentieel verdrogingsgevoelige ecotopen binnen de invloedssfeer van voorliggend plan zijn gelegen.

De criteria bij de effectbeoordeling is de omvang van de eventuele grondwaterverlaging, wijziging aan het waterlichaam en de beschermingsstatus van de getroffen ecotopen.

6.5 Milieueffecten ten opzichte van de feitelijke referentiesituatie

6.5.1 Ecotoop- en habitatverlies of creatie ervan

In de huidige situatie is het grootste deel van het plangebied onverhard. Door de bestemmingswijziging van een deel -de buitenzijde- van de bestemming woongebied naar gemengd openruimtegebied met cultuurhistorische waarde, zullen de bestaande groenstructuren zoals de bomenrij op de omwalling van het dorp Lillo, beter beschermd worden tegen uitbreiding van bebouwing of verharding. Als aanbeveling wordt er voorgesteld dat de bestaande bomenrijen op de omwalling, solitaire bomen en bestaande poternes van het fort binnen de ringgracht, worden benoemd als waardevol en te bewaren in de voorschriften en de toelichting.

Het plan voorziet de reconstructie van de historische ringgracht door aanpassing van de watercontouren door uitgravingen en heraanvullingen. Netto zal het bestaande leefgebied open water in de bestaande ringgracht uitgebreid worden. Deze uitbreiding wordt als positief (+2) beoordeeld.

Echter is het wel mogelijk om binnen gemengd openruimtegebied met cultuurhistorische waarde toegangs- en ontsluitingswegen en -paden, kleinschalige recreatieve infrastructuur en parkvoorzieningen aan te leggen. Hierdoor is het mogelijk dat er sneller een ecotoop- en habitatverlies kan optreden ten opzichte van de referentiesituatie met natuurbestemming. De plaatsen waarop deze bestemmingswijziging (N naar CH) betrekking heeft liggen vooral aan de binnenzijde van de Scheldedijk. Daar is hetzelfde beheer en zijn minstens dezelfde natuurwaarden te verwachten als die in de vandaag bestaande situatie van ringgracht met open water, (steile) oevers, rietkraag en grazige, droge dijktafuds.

Door de uitbreiding van het gebied voor parkeren en nutsvoorzieningen zal het in de toekomst mogelijk worden om verharding zoals een beperkte parking (max. 5000 m²) aan te leggen. Alsook de aanleg van nieuwe leidingen binnen dit gebied blijft mogelijk.

Het plan voorziet de aanleg van de nieuwe Sigma dijk, min of meer, maar niet helemaal, binnen de contouren van de huidige Scheldedijk. Bij de aanleg van deze nieuwe dijk zal er zowel een ecotoop- als habitatverlies optreden, waar de nieuwe dijk een grotere footprint heeft dan de huidige. Bovendien moet het getijdehaventje verplaatst worden om de nieuwe dijk te realiseren. Dat betekent dat de slikken in het huidige haventje onder de Sigmadijk verdwijnen of in de uitbreiding van de ringgracht, en dat buitendijks bestaand slik en schor ingenomen wordt voor het nieuwe haventje. In de passende beoordeling wordt deze inname aan slikken en schorren begroot. Voor de locatie van het nieuwe getijdenhaventje gaat het om 2,45 ha verlies waarvan 0,7 ha brak schor.

Er worden aanzienlijke negatieve effecten verwacht inzake ecotoop- en habitatverlies. Er wordt enerzijds ingezet op de bescherming van het huidige groen en anderzijds zal bestaand estuarien habitat ingenomen worden door het plan. De inname van het estuariene habitat zal ervoor zorgen dat er habitat van een groot aaneengesloten geheel wordt ingenomen hierdoor wordt het effect als aanzienlijk negatief beoordeeld (-3).

6.5.2 Versnippering en barrièrewerking

Het plangebied situeert zich tussen de Scheldelaan en de Schelde. Door de verharding van wegen, parking, jaagpad, fietspad is er al een grote mate van versnippering in het plangebied. Het plangebied wordt langs 3 kanten omgeven door verschillende groenstructuren nl. de Schelde, het Galgenschuur en de Ontpoldering van Lillo.

Delen van het plangebied zijn in deze groenstructuren gelegen. Daarnaast zijn er binnen het plangebied ook verschillende groenstructuren aanwezig zoals de bomenrij op de huidige omwalling van het Fort Lillo, een bosstrook tussen de ringgracht en de Scheldelaan, de grazige berm en leidingstrook langs de Scheldelaan (Ecologische infrastructuurnetwerk EIN), solitaire bomen, het open water van de ringgracht en rietland.

Door de uitbreiding van het gebied voor parkeren en nutsvoorzieningen kan er een verhoogde versnippering optreden binnen deze zone. Dit door de bouw van eventuele extra wegen en/of constructies die ervoor kunnen zorgen dat er een versnippering en/of barrière kan optreden in de brede bermstrook tussen de Scheldedijk en de Scheldelaan.

De vergroting van het parkgebied ten noorden van Fort Lillo kan ervoor zorgen dat er op deze locatie mogelijks wegen kunnen aangelegd worden. Deze bijkomende wegen kunnen zorgen voor een beperkt versnipperend effect.

Ter hoogte van het recreatiegebied in de Schelde voor het getijdenhaventje is ook versnippering van de langsconnectiviteit van het schor op rechteroever van de Schelde mogelijk voor terrestrische fauna. Het effect is neutraal tot beperkt negatief omdat in de referentiesituatie er bij de toegangseuvel bij het haventje er in de Schelde ook een onderbreking van de oeverstructuur is. (0/-1). Voor amfibische of aquatische fauna blijft de recreatiezone passeerbaar langs de rivierzijde.

Over en langs het plangebied lopen heel wat trekroutes voor vogels. Er worden door voorliggend plan echter geen versterkt barrière-effect verwacht ten opzichte van de referentiesituatie. Er wordt niet ingezet op hoogbouw of op hoge verticale constructies waarbij de bestaande barrièrewerking (en aanvaringskans) voor vogels die in de lengterichting van de Schelde verhoogd zal worden. De bestemmingswijzigingen zijn neutraal ten opzichte van het behoud of wijzigingen aan de hoogspanningsleiding langs de Scheldelaan.

6.5.3 Verstoring

In de huidige situatie is er al enige vorm van verstoring door de aanwezigheid van industrie ter hoogte van de Scheldelaan. Door het huidige opgaande groen ten noordoosten van Lillo is er een visuele buffer tussen de industrie en Lillo. Het plan voorziet de mogelijkheid om het gebied van deze buffer verder te ontwikkelen voor gebied voor parkeren en nutsvoorzieningen. Dat is potentieel negatief (-2).

Aanleg van bijkomende wegen kunnen samen met recreatie voor een verstorend effect zorgen. Daarnaast kan verlichting een verstorend effect hebben op nachttactieve fauna.

Om verstoring van verlichting te beperken wordt volgende milderende maatregel uitgewerkt:

Om lichtverstoring en barrièrewerking in het plangebied maximaal te beperken dient er faunavriendelijke verlichting gebruikt te worden. Deze faunavriendelijke verlichting bestaat uit:

- Verlichting met LED-verlichting, deze worden voor vleermuizen als minder hinderlijk ervaren
- Verlichting met verlaagde lichtmasten en aangepaste armatuur, waardoor er scherp naar beneden en met een beperkte zijwaartse straling zal worden verlicht.

De faunavriendelijke verlichting en de aangepaste straal richting van de verlichting zal ervoor zorgen dat de duisternisbehoefte gebieden zoveel als mogelijk gerespecteerd worden en het effect op de aanwezige soorten zo minimaal als mogelijk zal zijn.

6.5.4 Verzuring en vermesting

Voorliggend plan voorziet geen wijziging van de hoeveelheid verkeer van en naar Lillo. Bijgevolg wordt er geen positief, noch negatief effect verwacht (0).

6.5.5 Wijziging hydrologie van een waterlichaam

Er bevinden zich binnen het plangebied, meer bepaald binnen het woongebied, geen biologisch waardevolle grondwaterafhankelijke vegetaties. Indien er in een latere fase grondwaterbemaling noodzakelijk is voor een ontwikkeling binnen het verkleinde woongebied worden er geen aanzienlijke effecten verwacht door de omsluiting van het woongebied door de ringgracht (0).

Echter zal door de uitvoering van het masterplan Lillo de historische ringgracht hersteld worden. Hierdoor zal het bestaande waterlichaam uitgebreid worden. Door de uitbreiding van het huidige waterlichaam wordt de wijziging als positief (+1) beoordeeld.

Het plan voorziet de uitvoering van het geactualiseerd Sigmaplan, hierdoor zal er een nieuwe Sigmadijk worden aangelegd die het bestaande jachthaventje zal innemen. Hierdoor zal het waterlichaam ter hoogte van het huidige jachthaventje wijzigen. De ontwikkeling van het nieuwe jachthaventje in de Schelde kan stromingspatronen beïnvloeden. Dit is potentieel negatief (-1/-2) en moet onderzocht in passende beoordeling en VEN-toets op projectniveau.

6.6 Milieueffecten ten opzichte van de planologische referentiesituatie

6.6.1 Ecotoop en habitatverlies

De intekening van het recreatiegebied kan er voor zorgen dat er een habitatverlies van het actueel habitat 1130 kan gebeuren. Het gaat om 17200 m² actueel habitat. De overdruk natuurverweving (IVON) zal er echter voor zorgen dat de delen die niet door verharding voor het nieuwe jachthaventje worden ingenomen zo veel mogelijk een natuurlijke ontwikkeling kunnen krijgen

(havengeul, buitenzijden landlichamen rond het haventje). Daarmee is de beoordeling gelijk aan die voor feitelijke situatie, zie hoger.

De voorschriften voor het natuurgebied met een overdruk van GEN laten toe dat handelingen in functie van waterbergend vermogen, herstel structuurkenmerken van rivier- en beeksystemen, behoud en herstel van overstromingsgebieden, voorkomen van wateroverlast, beveiliging van vergunde of vergund geachte bebouwing in infrastructuur tegen overstromingen zijn toegelaten. Hierdoor is het mogelijk dat er actueel habitat in Habitatrichtlijngebied ingenomen zal worden, wat tot een verlies van habitat zal leiden. Dat is evenwel in de referentiesituatie van reservaatgebied met aanduiding VEN, ook het geval.

De voorschriften voor het natuurgebied met een overdruk van GEN laten toe dat er kleinschalige infrastructuur in functie van de sociale, educatieve en recreatieve functies van het natuurgebied zijn toegelaten voor zover de ruimtelijke-ecologische draagkracht van het natuurgebied niet overschreden wordt. Daarnaast zijn handelingen in functie van waterbergend vermogen, herstel structuurkenmerken van rivier- en beeksystemen, behoud of herstel van overstromingsgebieden, voorkomen van wateroverlast, beveiliging van vergunde of vergund geachte gebouwen en infrastructuur tegen overstromingen zijn toegelaten. Doordat deze handelingen mogelijk zijn in deze zone is er een ecotoop- en habitatverlies mogelijk.

Dat is evenwel in de referentiesituatie van reservaatgebied met aanduiding VEN, ook het geval.

Door de bestemmingswijziging van bijzonder natuurgebied (NH) naar gebied voor parkeren en nutsvoorzieningen wordt het wel mogelijk om het bestaande groen eenvoudiger (verminderde beschermingsstatus) te verwijderen in functie van aanleg van leidingen, ontsluitingswegen en parkeervoorzieningen. Om deze reden wordt aanbevolen om in de voorschriften het behoud van de bestaande groenelementen maximaal te garanderen.

De beoordeling voor de planologische situatie verschilt niet wezenlijk van de beoordeling voor de feitelijke situatie.

6.6.2 Versnippering en barrièrewerking

De effectbeschrijving ten opzichte van de planologische referentiesituatie verschilt niet wezenlijk van de beschrijving ten opzichte van de feitelijke referentiesituatie. Er wordt dan ook naar de beschrijving ten opzichte van de feitelijke referentiesituatie verwezen.

6.6.3 Verstoring

De effectbeschrijving ten opzichte van de planologische referentiesituatie verschilt niet wezenlijk van de beschrijving ten opzichte van de feitelijke referentiesituatie. Er wordt dan ook naar de beschrijving ten opzichte van de feitelijke referentiesituatie verwezen.

6.6.4 Verzuring en vermesting

De effectbeschrijving ten opzichte van de planologische referentiesituatie verschilt niet wezenlijk van de beschrijving ten opzichte van de feitelijke referentiesituatie. Er wordt dan ook naar de beschrijving ten opzichte van de feitelijke referentiesituatie verwezen.

6.6.5 Wijziging hydrologie van een waterlichaam

De effectbeschrijving ten opzichte van de planologische referentiesituatie verschilt niet wezenlijk van de beschrijving ten opzichte van de feitelijke referentiesituatie. Er wordt dan ook naar de beschrijving ten opzichte van de feitelijke referentiesituatie verwezen.

6.6.6 Milieueffecten ten opzichte van de ontwikkelingsscenario's

De milieueffecten zullen niet substantieel beïnvloed worden door de ontwikkelingsscenario's.

6.7 Milderende maatregelen en aanbevelingen

De volgende milderende maatregelen die doorvertaald moeten worden naar het RUP voor de discipline biodiversiteit zijn:

- Maatregel in functie van faunavriendelijke verlichting. (M).
In de voorschriften moet opgenomen worden dat verlichting beperkt moet blijven tot het strikt noodzakelijke. Lichtverstoring moet vermeden worden voor schemer- en nachtactieve dieren zoals vleermuizen. Indien dit de veiligheid en toegankelijkheid van de site niet in gedrang brengt, moet ecologische duisternis behouden worden door donkere zones op land of donkere wateroppervlaktes zoals de ringgracht te behouden. Voor de verlichting moeten verlaagde lichtmasten met specifieke verlichtingskarakteristieken en afschermingen worden toegepast, zodat het licht scherp naar beneden gericht is en de verstrooiing beperkt blijft.
- Maatregel in functie van onderzoek van stromingspatroon door inplanting Sigmadijk en jachthaventje. (M) In de voorschriften dient opgenomen te worden dat de aanvragen voor de bouw van een nieuw getijdenhaventje een studie dient te bevatten met stromingspatronen waarbij een verdere detaillering naar de impact van erosie- en sedimentatie van slikken en schorren ten gevolge van de werkzaamheden op projectniveau bestudeerd wordt. Op deze manier kan er aangetoond worden dat er geen aanzienlijke impact is. Dit dient te gebeuren a.h.v modelleringen.
- Maatregel in functie van de uitvoering van de compensatie bij vernietiging van estuarien habitat (zie advies INBO).
(M) In de stedenbouwkundige voorschriften dient opgenomen te worden dat bij handelingen die een betekenisvolle aantasting van de natuurlijke kenmerken van een speciale beschermingszone kunnen veroorzaken gelden de bepalingen van artikel 36ter van het natuurdecreet die stellen dat ze onderworpen moeten worden aan een passende beoordeling wat betreft de betekenisvolle effecten voor de speciale beschermingszone en dat de vergunning slechts toegestaan kan worden indien er geen betekenisvolle aantasting is. Handelingen die een betekenisvolle aantasting van de soorten en habitats de speciale beschermingszones kunnen veroorzaken en waarvoor is aangetoond dat ze van groot openbaar belang zijn en er geen minder schadelijke alternatieven zijn, kunnen slechts toegelaten worden op voorwaarde dat de noodzakelijke compenserende maatregelen in de zin van artikel 36ter van het natuurdecreet genomen zijn.

De volgende aanbeveling voor de discipline biodiversiteit is:

- Aanbeveling in functie van maximaal behoud van de bestaande groenelementen. (A)
In de voorschriften dient opgenomen te worden dat bij de inrichting van het terrein, het behoud, het herstel of de versterking van de bestaande opgaande groenstructuren tussen het Fort Lillo en de Scheldelaan moet verzekerd worden. Enkel als het behoud niet haalbaar is, kan een verwijdering met aanleg van een vervangende groenstructuur overwogen worden. Bij de aanvraag van een omgevingsvergunning dient aangetoond te worden dat hieraan wordt voldaan.

6.8 Synthese

Ondanks in te zetten op de bescherming van het huidige groen zal er bestaand estuarien habitat ingenomen worden door het plan. Hierdoor wordt het effect van ecotoop- en habitatverlies als aanzienlijk negatief beoordeeld (-3). Bij vernietiging van estuarien habitat in de aanlegfase dient de nodige wettelijke compensatie uitgevoerd te worden (zie advies INBO).

Door de inplanting van het nieuwe getijdeshaventje in de Schelde zal er een versnippering van de langsgconnectiviteit van het schor op de rechteroever van de Schelde optreden voor de aanwezige terrestrische fauna. Het effect is neutraal tot beperkt negatief omdat in de referentiesituatie er bij de toegangsgeul bij het haventje er in de Schelde ook een onderbreking van de oeverstructuur is (0/-1). Voor amfibische of aquatische fauna blijft de recreatiezone passeerbaar langs de rivierzijde.

In de huidige situatie is er al enige vorm van verstoring door de aanwezigheid van industrie ter hoogte van de Scheldelaan. Door het huidige opgaande groen ten noordoosten van Lillo is er een visuele buffer tussen de industrie en Lillo. Het plan voorziet de mogelijkheid om het gebied van deze buffer verder te ontwikkelen voor gebied voor parkeren en nutsvoorzieningen. Dat is potentieel negatief (-2). Aanleg van bijkomende wegen kunnen samen met recreatie voor een verstorend effect zorgen. Daarnaast kan verlichting een verstorend effect hebben op nachttactieve fauna. Om het verstorend effect van verlichting te milderen, wordt het gebruik van faunavriendelijke verlichting als een milderende maatregel noodzakelijk geacht.

Door de aard van het plan zal er geen wijziging optreden van de hoeveelheid verkeer van en naar Lillo. Bijgevolg zal er geen positief noch negatief effect (0) verwacht worden voor verzuring en vermeting.

De uitbreiding van het huidige waterlichaam (ringgracht) wordt als positief (+1) beoordeeld. Daarnaast kan de inplanting van de Sigmadijk en het nieuwe jachthaventje in de Schelde mogelijks ervoor zorgen dat het stromingspatroon beïnvloed wordt. Hierdoor wordt dit als potentieel negatief (-1/-2) beoordeeld en moet dit verder onderzocht worden in de passende beoordeling en VEN-toets op projectniveau.

In onderstaande tabel wordt de synthese van het onderzoek weergegeven. Ter bevordering van de leesbaarheid zijn de verkorte beschrijvingen van de milderende maatregelen en aanbevelingen opgenomen.

Tabel 6-2: Synthese milieueffecten t.o.v. de planologische en de huidige feitelijk referentiesituatie

Effectengroep		Score	Milderende maatregelen (MM)	Score resterend effect
Verstoring		-2	Gebruik van faunavriendelijke verlichting (MM)	-1
Ecotoop en habitatverlies		-3	Bij vernietiging van estuarien habitat in de aanlegfase dient de wettelijke compensatie uitgevoerd te worden (zie advies INBO). (M)	-1
Versnippering		-1	/	-1
Verzuring en vermeting		0	/	/
Wijziging hydrologie van een waterlichaam	Ringgracht	+1	/	+1
	Sigmadijk + jachthaventje	-1/-2	Onderzoek van stromingspatroon in functie van de passende beoordeling en VEN-toets op projectniveau. (MM)	0/-1

6.9 Leemten in de kennis

Niet van toepassing.

6.10 Voorstellen voor monitoring en postevaluatie

Niet van toepassing.

7 Discipline Water

7.1 Kaarten

Kaart 17: Vlaamse Hydrologische Atlas (VHA)

Kaart 18: Watertoets fluviaal

Kaart 19: Watertoets pluviaal

Kaart 20: VMM Signaalgebieden

Kaart 22: VMM Zonerings

7.2 Afbakening van het studiegebied

Het studiegebied wordt gedefinieerd als het gebied waarbinnen de geplande planingrepen en de effecten die door deze planingrepen zich manifesteren op het watersysteem, zowel het oppervlaktewatersysteem als grondwatersysteem. Het studiegebied is daarbij uitgebreider dan het plangebied en betreft het gebied waarbinnen de geplande planingrepen effecten veroorzaken op het stroomgebied van de waterlopen die gelegen zijn binnen de voorgestelde afbakening van het plangebied en het freatisch grondwatersysteem.

7.3 Beschrijving referentiesituatie

7.3.1 Methodiek

Bestaande situatie wordt beschreven aan de hand van volgende elementen:

- Hydrografie;
- Waterkwantiteit (peilen, debieten, overstromingsrisico);
- Oppervlaktewaterkwaliteit;
 - Fysico-chemische kwaliteit
 - Biologische waterkwaliteit
- Structuurkwaliteit.

Hiervoor worden volgende bronnen geraadpleegd:

- Topografische kaart;
- Inventaris oriënterende en beschrijvende bodemonderzoeken en bodemsaneringsprojecten, eventueel aangevuld met info van de gemeenten;
- Vlaams Hydrografische Atlas;
- www.vmm.be;
- www.hydronet.be en www.hydranet.be;
- Overstromingsgevoeligheidskaarten;
- Bekken- en deelbekkenbeheerplannen, stroomgebiedsbeheerplannen

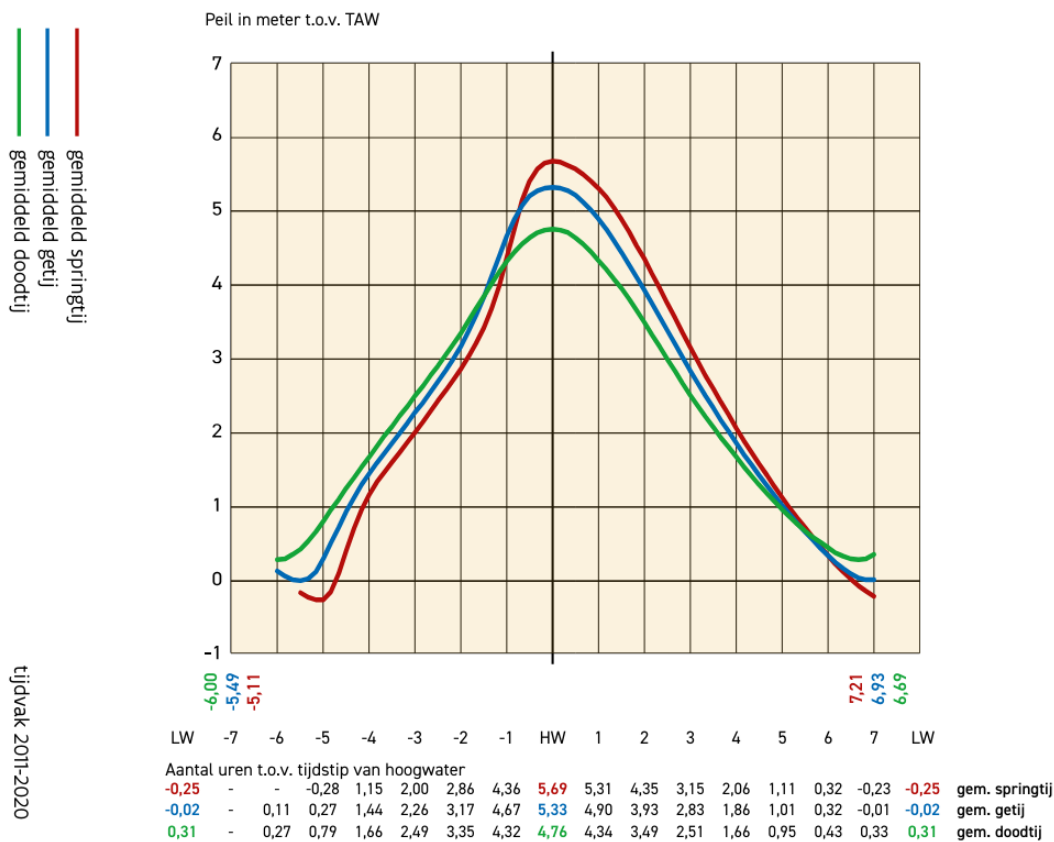
7.3.2 Feitelijke referentiesituatie

7.3.2.1 Hydrografie

Het plangebied ligt op de rechteroever van de Beneden-Zeeschelde (Zeeschelde IV, VL17_43, bevaarbare waterloop) in het Beneden-Scheldebekken, specifiek in het deelbekken Scheldehaven. De Zeeschelde is onderhevig aan getijdewerking en bevaarbaar met een lengte van 108 km. De Schelde strekt zich uit vanaf de Nederlandse grens tot aan de stuw van Gentbrugge. Ter hoogte van Lillo varieert de breedte van de Zeeschelde van ongeveer 835 m tot 1.400 m, wat zowel door de ligging in een bocht als door de aanwezigheid van de forten van Lillo en Liefkenshoek wordt veroorzaakt.

Het afvoerdebiet van de Schelde fluctueert sterk door verschillende factoren. Door de getijdenwerking is er een stroomopwaarts debiet bij vloed en een stroomafwaarts debiet bij eb. Het gemiddelde debiet bij Fort Liefkenshoek (gelegen op de linkeroever nabij het plangebied) bedraagt ongeveer 4.600 m³/s bij vloed en circa 4.400 m³/s bij eb. Het Q10 Pegasse debiet (VMM) bedraagt 42 m³/s en het gemiddeld Pegase debiet bedraagt 112,6 m³/s. De watersnelheid varieert ook afhankelijk van de specifieke locatie in de Schelde. Ter hoogte van Fort Liefkenshoek aan de linkeroever bedraagt de oppervlaktesnelheid landinwaarts bij maximale vloed 1,5 à 2 m/s en stroomafwaarts bij maximale eb ongeveer 1,25 m/s. Bij springtij nemen de ogenblikkelijke watersnelheden met ongeveer 20% toe. Het zoetwaterdebiet hangt niet alleen af van de getijdenwerking van de Schelde, maar ook van de hoeveelheid neerslag, die sterk seizoensgebonden is.

De Schelde staat onder invloed van de getijden. De bodem van de Schelde reikt tot de Tertiaire Formatie van Kattendijk. In onderstaande figuur zijn de gemiddelde getijkrommen in Antwerpen weergegeven. Hieruit blijkt dat de gemiddelde waterstand in de Schelde +2,66 m TAW bedraagt en gemiddeld varieert tussen -0,02 en +5,33 m TAW. Bij springtij schommelt deze stand tussen -0,25 m en +5,69 m TAW.



Figuur 7-1: Gemiddelde tijkrommen Antwerpen (bron: www.vlaamsehydrografie.be, 2024)

In het zuidoosten van het plangebied bevindt zich een getijdehaventje voor jachten en boten. Het overtollige water op de vestinggracht van het Fort Lillo stroomt naar de Zeeschelde via dit getijdehaventje door middel van een buis in de bestaande dijk. Deze is voorzien van een terugslagklep opdat er bij hoogtij geen water vanuit de Zeeschelde in de vestinggracht zou stromen.



Figuur 7-2: Vestinggracht van het Fort Lillo (links) en monding t.h.v. de getijdehaven (rechts)

Het plangebied wordt omgeven door slikken en schorren. Lillo vormt een scheiding tussen twee slikken- en schorregebieden, namelijk het Galgenschor en de Ontpoldering van Lillo. In 2012

werd de polder van Lillo ontpolderd en omgevormd tot een getijdennatuurgebied nadat eerst een hoge ringdijk van ongeveer 1,1 kilometer rondom de Ontpoldering van Lillo opgetrokken (hoogte van +11 meter TAW) werd (zie onderstaande figuur). Vervolgens is de bestaande dijk langs de Schelde doorgestoken, zodat het water de polder kan instromen. Dankzij het instromende water ontwikkelen zich slikken en schorren.



Figuur 7-3: Luchtfoto van de situatie voor ontpoldering (links, dd. 2010) en na ontpoldering (rechts, dd. 2018)

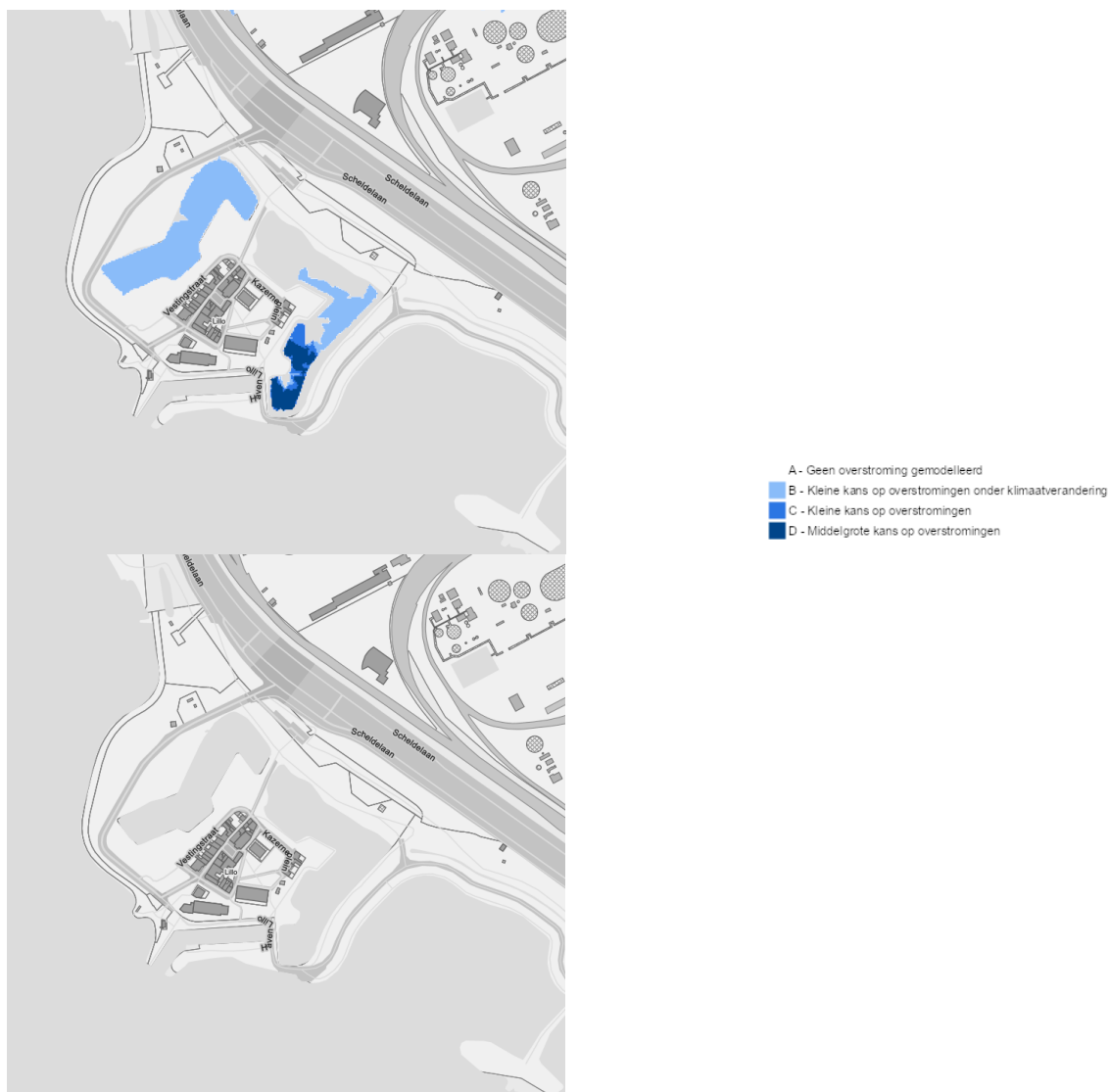
De stroomgebiedbeheerplannen 2022-2027 voor het Benedenscheldebekken zijn vastgesteld (raadpleegbaar via <https://www.integraalwaterbeleid.be/nl/geoloket/geoloket-stroomgebiedbeheerplannen>). Deze plannen bevatten maatregelen om de toestand van de waterlopen en het grondwater te verbeteren en om het overstromingsrisico te verminderen. In de nabijheid van het studiegebied zijn volgende acties opgenomen in het stroomgebiedbeheerplan:

- 6_G_0017: Uitvoeren Sigmaplan in het Benedenscheldebekken langs de Schelde, de Rupel en de Durme.
- 7B_H_0021: Aanpak van relevante primaire bronnen van verontreiniging in het Antwerps havengebied, incl. TBT in de waterbodem en plastic pellets/zwerfafval.
- 8A_G_0003: Opportuniteiten voor structuurverbeterende maatregelen nagaan en genomen maatregelen monitoren ter hoogte van de dokinfrastructuur.

7.3.2.2 *Oppervlaktewaterkwantiteit*

Op basis van de pluviale overstromingskaart blijkt dat enkel de gracht is aangeduid met kans op overstroming onder klimaatverandering als gebied met een middelgrote kans op overstromingen. Op de fluviale overstromingskaart staat het studiegebied niet ingekleurd als fluviaal overstroombaar.

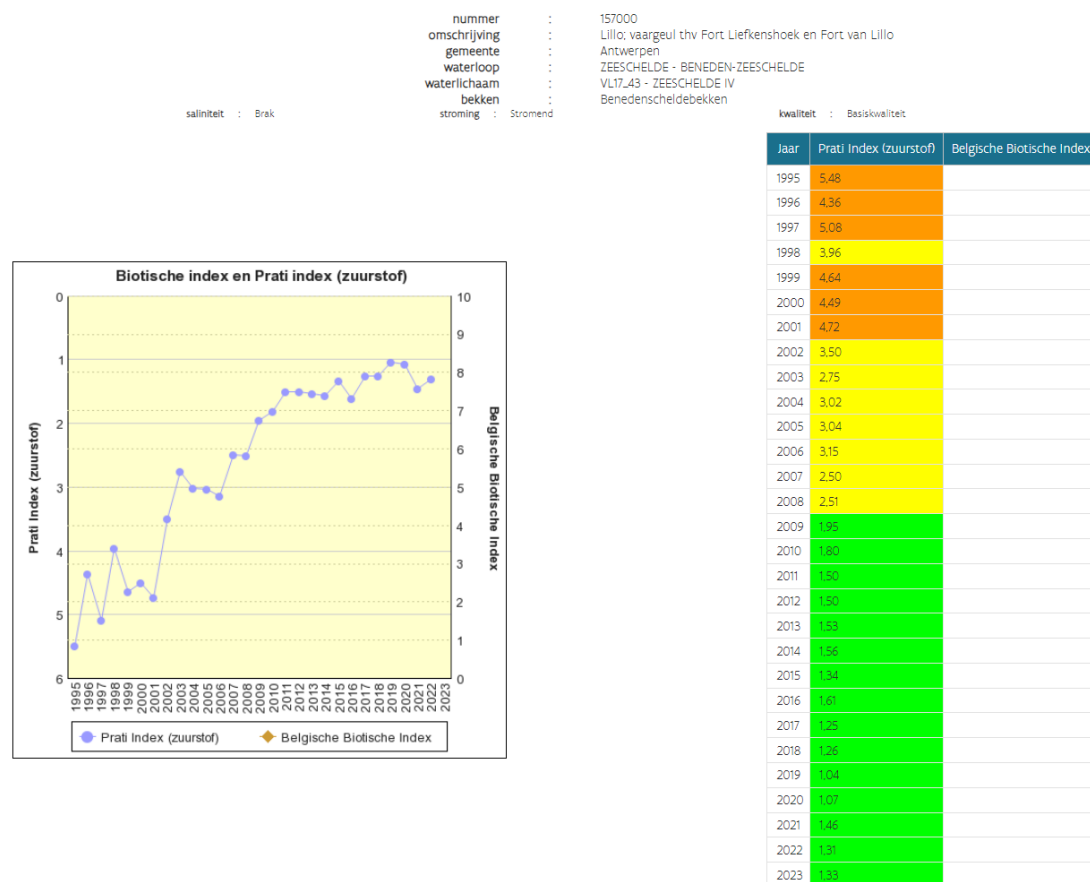
Het plan- en studiegebied staan niet aangeduid op de gemodelleerde sedimentaanvoerkaarten (netto erosie en netto sedimentatie). Het studiegebied is niet gelegen binnen signaalgebied.



Figuur 7-4: Pluviale (links) en fluviale (rechts) overstromingsgevoeligheid

7.3.2.3 Oppervlaktewaterkwaliteit

Een algemene beoordeling van de **chemische en biologische kwaliteit van het oppervlaktewater** wordt gegeven door de PIO (Prati-index zuurstof) en de BBI (Belgische Biotische Index). De PIO laat toe om gemeten zuurstofwaarden om te rekenen naar een kwaliteitsindex. Met de BBI wordt de kwaliteit van een waterloop beoordeeld op basis van de aan-/afwezigheid van macroinvertebraten en hun diversiteit. Onderstaand worden de beschikbare VMM-metgegevens gegeven van het meetpunt 'Lillo; vaargeul thv Fort Liefkenshoek en Fort Lillo' (meetplaatsnummer 157000). Op basis van de meest recente resultaten blijkt dat de waterkwaliteit van de Zeeschelde aanvaardbaar is (Prati-index 1-2, groen). Sinds de jaren '90 is de waterkwaliteit verbeterd.



Figuur 7-5: PIO en BBI van meetpunt 'Lillo; vaargeul thv. Fort Liefkenshoek en Fort van Lillo' (Bron: VMM).

Voor de BBI is het meest relevante meetpunt waarvoor metingen beschikbaar zijn, gelegen aan de vaargeul afwaarts Sint-Annastrand (meetplaats 160000, stroomopwaarts van het plangebied). De meetresultaten hiervan worden weergegeven in onderstaande tabel. De biologische oppervlaktewaterkwaliteit van de Zeeschelde schommelt tussen slecht tot zeer slecht. Hierbij dient opgemerkt dat het aantal metingen van de biologische oppervlaktewaterkwaliteit beperkt is en dat er geen recente resultaten beschikbaar zijn op de databank van de VMM.

Tabel 7-1: Biologische (BBI) oppervlaktewaterkwaliteit van de Zeeschelde ter hoogte van het studiegebied

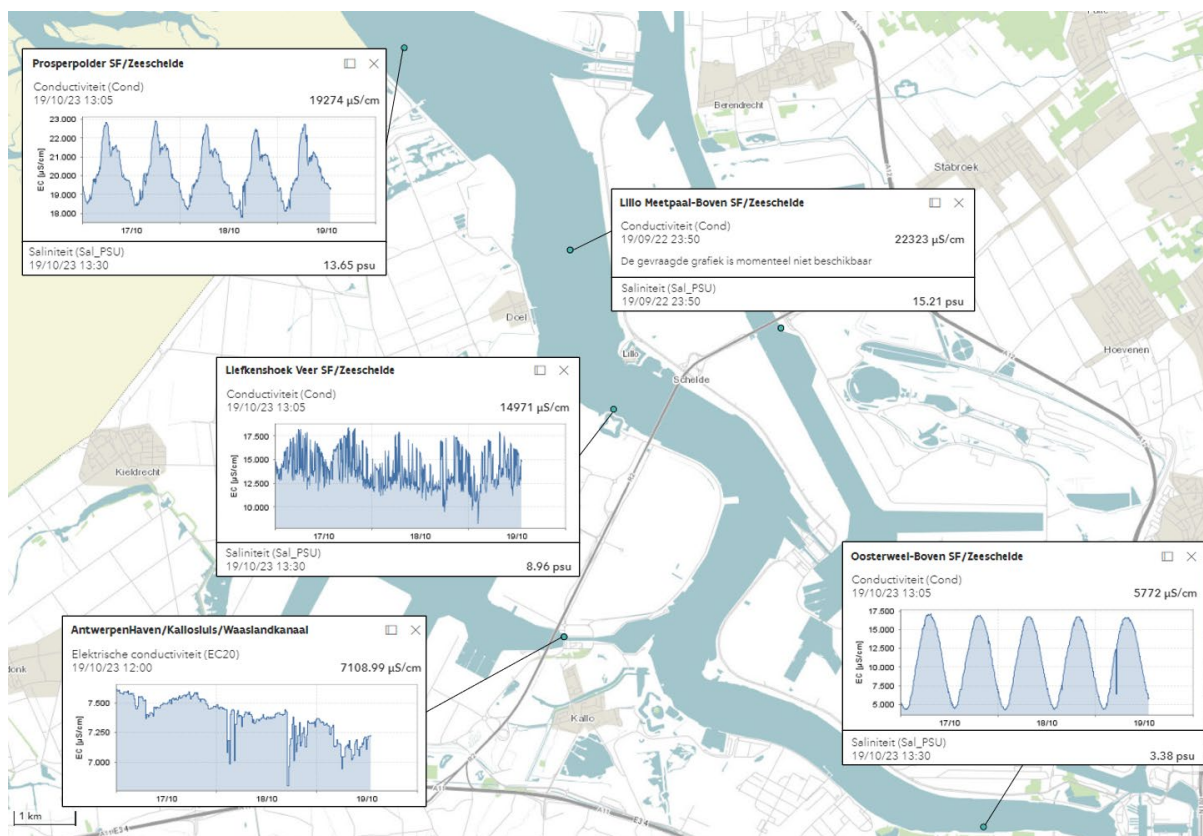
Meet- punt	Belgisch Biotische Index (BBI)*													
	2003	2004	2005	2006	2007	2008	2009	2010	2011	2012	2013	2014	2015	
160000	2	2	2	4	4	2		4	2				4	

In de omgeving van het studiegebied zijn geen meetpunten van de multimetrische macroinvertebratenindex gelegen.

De globale beoordeling van de ecologische toestand/ het ecologisch potentieel van de Zeeschelde is ontoereikend. De chemische toestand is niet goed. Ook de hydromorfologie van de Zeeschelde is ontoereikend.

Het water van de Schelde en de verbonden dokken is verzilt. Onderstaande figuur toont de meetresultaten van de conductiviteit ($\mu\text{S/cm}$) en de saliniteit (psu = practical salinity unit) van verschillende meetpunten. Hieruit blijkt dat het oppervlaktewater van de Schelde meso- tot oligohalien is (zie onderstaande schaal) en dat de saliniteit afneemt naarmate men zich stroomopwaarts beweegt.

		Zoutgehalte g/l (~ppt) psu
Zoet water		0 – 0,5
Licht brak water	Oligohalien	0,5 – 5
Matig brak water	Mesohalien	5- 18
Sterk brak	Polyhalien	18-30
Zout	Euhalien	<30



Figuur 7-6: Conductiviteit en saliniteit ter hoogte van de verschillende meetplaatsen in de Schelde (waterinfo.be)

7.3.2.4 Grondwaterkarakteristieken

Op basis van de opnames van de grondwaterstanden bij het uitvoeren van boorstaten en sonderingen blijkt een grondwaterstand tussen ca. 0,5 m-mv en ca. 3,5 m-mv. Gezien de ligging van het plangebied naast de Zeeschelde, een getijdegevoelige rivier, varieert de grondwaterstand met het getijde. Omwille van de lokale aanwezigheid van klei varieert de grondwatertafel op verschillende plaatsen. Het grondwater stroomt ter hoogte van het plangebied globaal gezien in de richting van de Schelde.

Het grondwater is in het volledige studiegebied aangeduid als zijnde zeer kwetsbaar (Ca1/v). Doordat de bovenste watervoerende laag niet bedekt is door een beschermende deklaag of een dikke onverzadigde zone, is de grondwatertafel zeer kwetsbaar.

Het plangebied is niet gelegen binnen of nabij een beschermingszone voor grondwaterwinningen. Binnen het plangebied is één vergunde grondwaterwinning gelegen. De gegevens hiervan worden weergegeven in Tabel 7-2.

Tabel 7-2: Huidige vergunde grondwaterwinningen binnen het studiegebied (bron: DOV, d.d. 26/11/2024)

Datum vergunning	Locatie	Diepte (m)	Vergund jaardebiet (m³/j)	Aanleiding	Aquifer
31/01/2023	Tolhuisstraat 9, 13, 11, 7 /havenmarkt 7 2040 Antwerpen	5,6	856	Baggerwerken, bouw van autowegen en andere weg, bouwrijp maken van terreinen	0130 - Polderafzettingen

7.3.3 Planologische referentiesituatie

Voor de discipline water is de bestemming ‘woongebieden met cultureel, historische en/of esthetische waarde’ binnen Fort Lillo anders in de planologische dan in de feitelijke referentiesituatie. Volgens het gewestplan is de volledige zone binnen de vestingsgracht, en zelfs een deel van de gracht zelf, bestemd als woongebied (ca. 4,4 ha), terwijl in de feitelijke situatie slechts een deel hiervan bebouwd is (ca. 2,3 ha). Dit betekent planologisch dat er meer ruimte voorzien is voor verharding dan feitelijk gerealiseerd.

De bestemming ‘Bijzondere natuurgebieden’ voorziet de planologische bestemming van natuurgebied met de mogelijkheid tot de aanleg van leidingen en handelingen die daarmee verband houden. In de feitelijke referentiesituatie is er reeds een parkeerplaats aangelegd binnen de bestemming ‘Bijzondere natuurgebieden’.

Voor de overige aspecten komt de planologische referentiesituatie overeen met de feitelijke referentiesituatie zoals hoger beschreven.

7.3.4 Ontwikkelingsscenario's

Voor de discipline water hebben de ontwikkelingsscenario's weinig tot geen impact op de beschrijving van de referentiesituatie. De beschreven ontwikkelingsscenario's hebben een mogelijk kortstondig effect op water, door de bemaling die kortstondig nabij het plangebied kunnen plaatsvinden. Op lange termijn is er geen invloed te verwachten van de ontwikkelingsscenario's.

7.4 Methodiek effectbespreking en -beoordeling

7.4.1 Grondwaterhuishouding en -kwaliteit

Het plan kan aanleiding geven tot het (deels) blokkeren van grondwaterstroming door de aanleg van ondergrondse constructies (o.a. damplanken). De effectgroep grondwaterhuishouding en -stroming zal kwalitatief geëvalueerd worden.

Met betrekking tot de grondwaterkwaliteit is een belangrijk aandachtspunt de mogelijke mobilisatie van verontreinigd grondwater naar het oppervlaktewater in de Schelde. Hier dient gewerkt te worden conform de geldende regelgeving waardoor het risico op verontreiniging beperkt wordt. Bovendien betreft de Schelde een zeer groot waterlichaam waarbij verdunning optreedt en zullen deze stoffen terug neerslaan na de werken. Deze effectgroep wordt niet verder meegenomen.

7.4.2 Oppervlaktewaterhuishouding en -kwaliteit

De algemene doelstelling van het Sigmaplan is het beveiligen van het Zeescheldebekken tegen stormvloed en vanuit de Noordzee met een kans op voorkomen van 1 keer per 10.000 jaar. In dit kader werd onder meer een verhoging van de waterkering tot +11 mTAW op de Zeeschelde t.h.v. het voorliggend plangebied voorzien. Uit onderzoek (jaren '90) is gebleken dat de kans op stormvloed is toegenomen. Hierdoor is de kans op het voorkomen van een overstroming toegenomen van 1/10.000 jaar tot 1/8.000 jaar. Daarnaast is gebleken dat het gemiddeld hoogwater in de Schelde te Antwerpen met ongeveer 56 cm is gestegen (t.o.v. de jaren '70). Een derde element dat in rekening werd gebracht is de versnelde zeespiegelstijging als gevolg van de klimaatverandering. Deze elementen werden meegenomen bij de opmaak van het geactualiseerd Sigmaplan.

In functie van het geactualiseerde Sigmaplan werden diverse studies uitgevoerd, waaronder hydraulische modelleringen, de ontwikkelingsschets 2010 voor het Schelde-estuarium en een plan-MER. Op basis van de resultaten werd geconcludeerd dat, om de achterliggende gebieden in de omgeving van de Zeeschelde voldoende veiligheid te bieden tegen overstromingen, een dijkverhoging tot +11 mTAW, ter hoogte van het plangebied, voldoende is.

De jachthaven zal binnen het plangebied verplaatst worden en ook de dijken worden heraangelegd (deels richting Schelde). De ruimte voor water die ingenomen wordt is echter beperkt (gelegen boven de laagwaterlijn), zeker in vergelijking met de totale wateroppervlakte van de Zeeschelde. Significante effecten ten aanzien van de oppervlaktewaterkwantiteit zijn dan niet te verwachten.

Inzake oppervlaktewaterkwaliteit worden geen veranderingen verwacht. Het effect wordt verwaarloosbaar beoordeeld. Deze effectgroep zal niet verder meegenomen worden.

Binnen de zoekzone voor parking zal een bijkomende oppervlakte verhard worden. Hierdoor kan het regenwater niet lokaal infiltreren. De effectgroep oppervlaktewaterhuishouding dient nader onderzocht te worden.

Het verplaatsen van de jachthaven kan zorgen voor een wijziging in de stroomsnelheid van de Schelde en een verandering in de sedimentatiepatronen. Deze effecten werden onderzocht door het Waterbouwkundig Laboratorium aan de hand van hydrodynamische modelberekeningen met het Scaldis-2019 model. De beoordeling van de effecten wordt op basis van het expertenoordeel uitgevoerd, waarbij zal teruggerepen worden naar de resultaten van het Waterbouwkundig Labo. Er wordt gekeken naar de toe-/afname in oppervlakte aan slikken en schorren, en naar de erodeerbaarheid van de waterbodem.

De huidige structuurkwaliteit van de Zeeschelde is globaal genomen matig. Het voorliggende plan voorziet in dijktafsluiting met een helling van 12/4 aan de landzijde en 16/4 aan rivierzijde. De ruimte voor slikken en schorren wordt deels ingenomen. De effectgroep waterkwaliteit – structuurkwaliteit, met name de inname en extra ontwikkeling van de slikken en schorren wordt meegenomen voor verder onderzoek (zie ook discipline biodiversiteit).

7.4.3 Afvalwater

De invulling volgens het gewestplan houdt ten opzichte van de feitelijke situatie geen bijkomende vuilvracht in.

Het geoloket van de Vlaamse Milieumaatschappij toont dat het plangebied gelegen is in collectief te optimaliseren buitengebied (clusternr. 552-9003). Dit houdt in dat de aanleg van riolering hier gepland is en het verplicht is om woningen hierop aan te sluiten.

In fase 1 van het masterplan (reeds uitgevoerd) werd de rioleringsinfrastructuur in de dorpskern van Lillo geoptimaliseerd. Ter hoogte van de Scheldelaan, Vestingstraat, Tolhuisstraat, Havenmarkt, Kazerneplein, de Omwentelingsstraat en de Stroomstraat werd een gescheiden rioleringsstelsel aangelegd. De DWA-leiding sluit aan op een pompstation en het afvalwater wordt via een persleiding naar een biorotor zuiveringsinstallatie gestuurd.

De toekomstige invullingen zal echter beperkt wijzigen aangezien de omvang van het gebied. Daarnaast dient de kwaliteit van het afvalwater desgevallend te voldoen aan de algemene voorwaarden voor de lozing van bedrijfsafvalwater zoals opgenomen in VLAREM II én aan de sectorale milieuvoorwaarden voor de lozing van bedrijfsafvalwater in de riolering. Deze effectgroep is dan ook niet relevant en zal niet verder meegenomen worden.

Nader te onderzoeken

Volgende aspecten zullen nader onderzocht te worden:

- Effecten op de oppervlaktewaterhuishouding;
- Effecten op de structuurkwaliteit.
- Effecten grondwaterstroming door de aanleg ondergrondse constructies (o.a. damplanken).
- Effecten wijziging in de stroomsnelheid van de Schelde en een verandering in de sedimentatiepatronen

Effecten	Criterium	Methodiek	Basis beoordeling significantie
Wijziging oppervlaktewater-kwantiteit en – huishouding	Wijziging aanvoer waterloop ten gevolge van run-off	Op basis van gewijzigde situatie run-off/gewijzigde infiltratiemogelijkheden (verharde oppervlakten, gebouwen & constructies, ophogingen en infiltratiekenmerken bodem); Kwalitatieve beschrijving via kwetsbaarheden die worden afgeleid van de desktopinformatie.	Effecten zijn significant wanneer t.g.v. de wijziging van de waterkwantiteit overstromingsgevoeligheid wijzigt dus in relatie met de capaciteit van de waterlopen en de bestaande risicowaterlopen voor overstroom.
	Wijziging overstromingsregime	Kwalitatieve beschrijving aangevuld met een voorbeeld gekwantificeerd voor een mogelijk project	Effecten zijn significant afhankelijk van de waterloop waarin zal worden geloosd – in relatie tot de overstromingsgevoeligheid.
			Effect is significant wanneer bergingsruimte (volume en

		Wijziging inname van ruimte voor overstromingswater.	oppervlakte) wordt ingenomen zonder oplossing
	Wijziging in de stroomsnelheid en sedimentatiepatronen	Op basis van modelberekeningen met het Scaldis model in Telemac-3D, waarbij de geometrie van het modelrooster lokaal werd aangepast (Waterbouwkundig Laboratorium).	Expertenoordeel, op basis van de toe-/afname in oppervlakte aan slikken en schorren en de erodeerbaarheid van de waterbodem
Structuurkwaliteit	Verwachte wijziging structuurkwaliteit	GIS-analyse, oppervlakte slikken en schorren die verdwijnen en extra worden gecreëerd.	Kwantitatieve bespreking, effecten zijn significant als de structuur van de waterlopen wijzigt
Grondwaterkwantiteit	Verwachte wijziging grondwaterstromingen	Kwalitatief	Effecten zijn significant wanneer t.g.v. de wijziging van de ondergrondse constructies grondwaterstromingen blokkeren

7.5 Milieueffecten ten opzichte van de feitelijke referentiesituatie

7.5.1 Wijziging oppervlaktewaterkwantiteit en -huishouding

1. Bestemmingszones 'Gemengd openruimtegebied met cultuurhistorische waarde' en 'Natuurgebied'.

Voorliggend plan voorziet in de aanleg van een nieuwe waterkering tussen de Schelde en het Fort Lillo. Daarbij kan de oorspronkelijke vestigingsstructuur hersteld worden.

De nieuwe waterkering wordt waarschijnlijk hoger aangelegd worden. Daarbij wordt het dorp beter gewapend tegen mogelijke overstromingen. Het herstel van de oorspronkelijke vestigingsstructuur zal zorgen voor een volledige ringgracht rondom de vestiging.

De ruimtebalans voor dit RUP is te vinden in de algemene beschrijving onder de planbeschrijving.

In kader van het Sigmaplan wordt de verhoging van de dijk rond het Fort Lillo voorzien. Dit zou het fort beter moeten wapenen tegen mogelijke overstromingen in de toekomst. Door de verhoging van de Sigmadijk kan er mogelijks inname plaatsvinden in de Schelde. In functie van de uitvoeringsplannen is reeds een onderzoek uitgevoerd naar de noodzakelijk compensaties. De bijkomende inname zal deels gecompenseerd worden door het verdwijnen van het broedeiland ter hoogte van de Ontpoldering van Lillo (Zie bijlage advies INBO). 1,81 ha natuurgebied wordt omgezet naar openruimtegebied. Ter hoogte van deze inname bevindt zich echter geen dijk, dit is reeds parkgebied in de feitelijke referentiesituatie. Er worden dan ook geen effecten verwacht.

Enkel ter hoogte van de getijdehaven zal de dijk samen met de haven opgeschoven worden. Deze beperkte inname is echter te verwaarlozen ten opzichte van de omvang de Schelde. Het opschuiven wordt daarnaast gerealiseerd in het kader van het vervolledigen van de ringgracht en het herstel van de vestigingsstructuur. Door het herstellen van de vestigingsstructuur zal er dus extra ruimte voor water gecreëerd worden binnen de dijken van Lillo. Op het globale systeem zal er netto geen verschil zijn naar oppervlaktewaterkwantiteit. De uitgegraven grond voor de ringgracht kan namelijk gebruikt worden voor de heraanleg van de dijk. Effecten op de oppervlaktewaterkwantiteit wordt als verwaarloosbaar beschreven (0).

2. Bestemmingszone 'Recreatiegebied voor getijdenhaven'.

Het waterbouwkundig laboratorium heeft twee verschillende varianten gemodelleerd naar oppervlaktewaterstromingen en sedimentatie. De variant die als redelijk wordt beschouwd, betreft de herbestemming van de kleinschalige getijhaven richting de Ontpoldering van Lillo.

In de feitelijke referentiesituatie situeert de neer zich tijdens hoogwater voor de ingang van de huidige jachthaven. Kort na hoogwater verdwijnt de kleine neer in alle simulaties weer, waarna een ebstroming ontstaat die het sterkst is aan de zijde van Fort Lillo en zwakker aan de zijde van het Fort Liefkenshoek.

De verplaatsing van de jachthaven richting de Ontpoldering van Lillo heeft als effect dat de maximale stroomsnelheid ter hoogte van de jachthaven zal afnemen. Rondom de jachthaven zelf vormen zich luwe zones met afname van de stroomsnelheden, maar ook zones waar de stroomsnelheden net toenemen. De invloed van deze zones blijft wel zeer lokaal. In de vloedperiode nemen de maximale stroomsnelheden tijdens de vloedperiode lokaal iets toe ter hoogte van het Galgeschor. Deze snelheden zijn voornamelijk te wijten aan de neer die zich vormt rond hoogwater. Tijdens de ebfase zorgt de jachthaven voor een vermindering aan de stroomsnelheid in de directe omgeving van de jachthaven. Ter hoogte van de Ontpoldering van Lillo is er voornamelijk sprake van enkele pieken bij de gemodelleerde maximale stroomsnelheid. De pieken werden eerder gerelateerd aan de beperkingen van het numerieke model.

Effecten van stroomsnelheden ter hoogte van wachtsteiger voor de binnenvaart ten zuiden van de Ontpoldering van Lillo blijven zeer beperkt. In de hoofdvaargeul van de Zeeschelde is er geen sprake meer van een significante verandering van de stroomsnelheden ten gevolge van de verplaatsing van de jachthaven. De effecten op het oppervlaktewatersysteem zijn dan ook beperkt negatief (-1).

Naast de effecten op de stroomsnelheden werd ook het sedimentatiegedrag onderzocht. De overschrijdingsfrequentie van de kritische bodemschuifspanning van $\tau_b > 0,1 \text{ Nm}^2$ werd daarbij gebruikt. Een toename in deze overschrijdingsfrequentie kan een indicatie zijn voor een toenemende erodeerbaarheid van het sediment op de bodem en daarmee een afname van de ophogingssnelheid van de schorren of van de sedimentatiesnelheid in de jachthaven. Uit de hydrodynamische modelberekening volgt dat de maximale bodemschuifspanning afneemt ter hoogte van de jachthaven zelf. Aan de westelijke rand van de Ontpoldering van Lillo wordt er een toename van de maximale bodemschuifspanning gemodelleerd. Op het broedeiland zelf wordt geen invloed van de nieuwe jachthaven verwacht. Op het zuidelijke uiteinde van het Galgeschor vormt zich daarnaast een kleine luwe zone waar een toename in ophogingssnelheid van het schor verwacht kan worden. De effectieve overschrijdingskansen van $\tau_b > 0,1 \text{ Nm}^2$ verandert echter nauwelijks. In de jachthaven zelf zal de maximale bodemschuifspanning tot 0% evolueren. Het sediment dat er bezinkt zal dus niet meer eroderen. Dit is echter geen wijziging ten opzichte van de huidige situatie.

Uit bovenstaande kan geconcludeerd worden dat de effecten op het sedimentatiegedrag van de waterloop niet aanzienlijk zal wijzigen ten gevolge van de planingrepen ten opzichte van de feitelijke referentiesituatie (0).

3. Bestemmingszone ‘Gebied voor parkeren en nutsvoorzieningen’.

Door de geplande Sigmadijk zal de parking aan de binnenzijde moeten verdwijnen en ontstaan er mogelijkheden om een nieuwe gecentraliseerde parking voor alle bezoekersverkeer langsheen de Scheldelaan te voorzien. Deze parking zal volgens de voorschriften in waterdoorlatende verharding aangelegd worden. De parking ter hoogte van de geplande Sigmadijk is in de feitelijke referentiesituatie aangelegd in niet-waterdoorlatende verharding. Effecten ten opzichte van de feitelijke referentiesituatie zijn dus eerder positief (+1).

In de feitelijke toestand is er reeds een leidingstraat aanwezig doorheen het bestaande natuurgebied. Er zijn dan ook geen effecten ten opzichte van de feitelijke referentietoestand (0).

7.5.2 Structuurkwaliteit

De Schelde betreft een sterk gewijzigde waterloop waarbij doorheen de jaren door middel van dijkwerken en lokale kanalisaties in functie van de scheepvaart de structuurkwaliteit sterk beïnvloed werd. De Schelde is een getijderivier waarbij het getij een grote invloed heeft op de structuur en dynamiek van het estuarium. De waterloop heeft een meanderend verloop maar is maar beperkt dynamisch in de meanders. Zeker ter hoogte van het plangebied (Antwerpen) worden de meanders sterk gecontroleerd. De bestaande meanders zorgen wel voor variatie in stroomsnelheden en dus ook verschillende hellingen van de oevers.

De structuurkwaliteit van de Schelde is vooral bepaald door het areaal slikken en schorren. De wijzigingen kunnen aanleiding geven tot inname van schor. De kwaliteit en kwantiteit nodig voor het waterlichaam Zeeschelde wordt bepaald door de vegetatie op de schorren. Deze worden begroot aan de hand van de macrofyten. Macroalgen en submerse angiospermen zijn voor de Vlaamse overgangswateren niet van belang¹. De bepaling van de toestand van het biologische kwaliteitselement macrofyten gebeurt aan de hand van een aantal deelmaatlaten².

Zowel de oppervlakte als de kwaliteit van het schor is belangrijk. De kwaliteit van de individuele schorren hangt samen met enerzijds de vormindex en anderzijds de vegetatiekwaliteit, die uitgedrukt wordt in termen van vegetatie diversiteit, soortenrijkdom en floristische kwaliteit.

Deelmaatlat “schorareaal”

Voor Zeeschelde IV wordt de parameter “schorareaal” binnen het kwaliteitselement macrofyten als volgt beoordeeld:

MEP	GEP	Matig	Ontoereikend	Slecht
1.570 ha	500 ha	>333 ha	>167 ha	<167 ha

Het huidige areaal schorren bedraagt 184 ha. Dit komt overeen met een EKC van 0,28 en krijgt de score “ontoereikend”. Deze score wordt bevestigd door het stroomgebiedbeheerplan van de Benedenscheldebekken 2022-2027.

Bijkomende inname in het areaal schor wordt in voorliggend plan enkel veroorzaakt door het verplaatsen van de getijdehaven. Daarbij wordt er een inname van 0,70 ha verwacht. Het areaal aan schorren zou dus afnemen tot 183,30 ha. Hoewel er dus wel bijkomende inname is, zorgt voorliggend plan niet voor een wijziging van de categorie (183,30 ha > 167 ha = EKC van 0,28

¹ Brys, R., Ysebaert, T., Escaravage, V., Van Damme, S., Van Braeckel, A., Vandevoorde, B., Van den Bergh, E. (2005). Afstemmen van referentiecondities en evaluatiesystemen in functie van de KRW: afleiden en beschrijven van typespecifieke referentieomstandigheden en/of MEP in elk Vlaams overgangswatertype vanuit de – overeenkomstig de KRW – ontwikkelde beoordelingssystemen voor biologische kwaliteitselementen. Eindrapport VMM.AMO.KRW.REFCOND OW. Instituut voor natuurbehoud IN.O. 2005.7, 178 pp.

² Zie rapport “Beoordeling van de ecologische en chemische toestand in natuurlijke, sterk veranderde en kunstmatige oppervlaktewaterlichamen in Vlaanderen conform de Europese Kaderrichtlijn Water”, VMM, 2014.

dus 'ontoereikend). In kader van het compensatietraject van de Sigmawerken 'dijkwerken en heraanleg van de getijhaven in Lillo' werd een advies door INBO afgeleverd (Bijlage 4). Dit advies onderzocht de effectieve inname van slikken en schorren door verschillende varianten van innames door de getijdehaven te onderzoeken. In het advies worden ook compenserende en milderende maatregelen opgenomen om de effecten van de inname van de schorren door de getijdehaven te compenseren en milderen. Deze compenserende en milderende maatregelen dienen ifv de uitvoering van de werken gerespecteerd te worden.

Deelmaatlat "vormindex schor"

De deelmaatlat "vorm" wordt in eerste instantie berekend per individueel schor. De basis van de berekening is de oppervlakte van het schor in relatie tot de lengte van het schorgebied langs de rivieras en de breedte die noodzakelijk is opdat het schor een gunstig profiel zou hebben om zich duurzaam te ontwikkelen. Daarnaast wordt ook rekening gehouden met de gradiënt van de getij-energie en van rivierafvoer langsheen het waterlichaam.

De score voor de Ontpoldering van Lillo is momenteel³:

Naam schor	Oppervlakte (GEP)	Oppervlakte 2013	EKC 2013
Ontpoldering van Lillo	4,12	0,92	0,17

De Ontpoldering van Lillo scoort slecht naar de vormindex schor. Het planvoornemen voorziet echter maar beperkt inname in de Ontpoldering van Lillo zelf. De inname gebeurt voornamelijk door het bijkomende recreatiegebied (getijdehaven). Het overgrote deel hiervan ligt echter eerder in de vaargeul van de Schelde dan in de Ontpoldering van Lillo. Het natuurgebied gelegen in de Ontpoldering van Lillo voorziet geen bestemmingswijziging waardoor inzetten op schorren (en slikken) mogelijk blijft.

Aangezien de score voor de deelmaatlat 'schorareaal' lager wordt maar de categorie niet wijzigt en de deelmaatlat "vormindex schor" nauwelijks beïnvloed wordt door de herbestemming, worden effecten ten opzichte van de referentiesituatie als beperkt negatief beoordeeld (-1). Ook naar 'vormindex' schor moeten de milderende en compenserende maatregelen ifv de uitvoering van de werken gerespecteerd te worden.

7.5.3 Grondwaterkwantiteit en -stromingen

De herbestemming van de niet bebouwde zone rondom de dorpskern naar gemengd openruimtegebied met cultuurhistorische waarde zal geen grote wijziging teweegbrengen op vlak van grondwaterkwantiteit. Om de dijkwerken te kunnen realiseren zal de bestaande bezoekersparking aan de dorpskern van Lillo verplaatst worden naar de randparking. De randparking bedraagt momenteel circa 900 m² en bestaat volledig uit volle verharding. Het planvoornemen voorziet de aanleg van een parking van maximaal 5000 m² in waterdoorlatende verharding. Waterdoorlatende verharding wordt door gebruik en niet frequent genoeg onderhoud echter minder waterdoorlatend doorheen de jaren (-1). De uitbreiding van de parking kan dan negatieve effecten hebben. Er wordt daarom aanbevolen om voldoende groenzones rondom de randparking te voorzien om ook natuurlijk waterinfiltratie mogelijk te maken (A).

De kenmerken van ondergrondse leidingen en damplanken zijn zodanig (beperkte lengte en diepte) dat deze geen relevante invloed zullen hebben op de globale grondwaterstroming. Voor de verschillende zones geldt dat eventuele beperkingen opgelegd kunnen worden op vergunningsniveau. Negatieve effecten zijn dus vermijdbaar op projectniveau en worden dus niet beschouwd op planniveau. Andere effecten op het grondwater kunnen zich voordoen tijdens de

³ Van den Bergh, 2017, op basis van gegevens van 2013.

aanlegfase als gevolg van bemalingen. Bemalingseffecten kunnen door de verlaging van de grondwaterstand een impact hebben op grondwaterafhankelijke vegetaties. Deze mogelijke effecten kunnen op projectniveau via milderende maatregelen vermeden worden. Vermijdbare effecten van de aanleg worden op planniveau niet besproken. Algemeen kan geconcludeerd worden deze mogelijke effecten op het grondwaterwatersysteem vermijdbaar zijn op projectniveau en niet relevant zijn op planniveau. De effecten dienen echter wel in het project-MER onderzocht te worden.

7.6 Milieueffecten ten opzichte van de planologische referentiesituatie

7.6.1 Wijziging oppervlaktewaterkwantiteit en -huishouding

1. Bestemmingszones 'Gemengd openruimtegebied met cultuurhistorische waarde' en 'Natuurgebied'.

Ten opzichte van de planologische referentiesituatie wordt er voor de plaatsing van een nieuwe waterkering een duidelijk afgeijnde bestemming voorzien. In de bestaande planologische referentiesituatie worden er geen specifieke zones aangeduid voor de plaatsing van een dijk of andere constructie met als doel waterbeheersing.

Het voorzien van een specifieke zone waarbinnen de dijk geplaatst moet worden heeft positieve effecten naar de oppervlaktewaterkwantiteit daar de dijk niet oneindig uitgebreid kan worden.

De voorschriften van voorliggend plan voorzien in een ecologische inrichting van de dijk. Verhardingen of gebouwen worden enkel toegelaten indien deze noodzakelijk zijn voor het beheer van of het toezicht op het betrokken natuurgebied. Het plaatsen van de dijk binnen een bestaande groene bestemming zal dus niet zorgen voor effecten naar de oppervlaktewaterkwantiteit (0).

Om de volledige ringgracht te kunnen realiseren rondom de bebouwing van Lillo zal gedeeltelijk de bestemming woongebieden met cultureel, historische en/of esthetische waarde én recreatiegebied omgezet worden in gemengd openruimtegebied met cultuurhistorische waarde (respectievelijk 2,3 ha en 0,86 ha). De ringgracht rondom de bestaande vestiging kan daarbij vervuld worden om een continuïteit van deze gracht te verzekeren. De bestemmingswijziging zal dan ook eerder positieve effecten hebben op de oppervlaktewaterkwantiteit. De volledige ringgracht zal namelijk meer water kunnen bergen dan de bestemming wonen. Voor de bestemmingswijziging van recreatiegebied naar parkgebied worden de effecten verwaarloosbaar verwacht. Het recreatiegebied was namelijk voorzien voor een getijdehaventje. Ook wordt een deel natuurgebied (1,81 ha) omgezet naar gemengd openruimtegebied. Binnen het openruimtegebied wordt er ingezet op het herstel van de oorspronkelijke structuur. Er wordt meer ruimte voorzien voor de ringgracht maar ook verharding aangelegd om de vestigingsstructuur te herstellen. Effecten op het oppervlaktewater zullen neutraal zijn, er wordt aanbevolen om langs verhardingen de nodige infiltratievoorzieningen te voorzien (A).

2. Bestemmingszone 'Recreatiegebied voor getijdenhaven'.

De bestemming recreatiegebied voor getijdenjachthaven wordt verplaatst richting het zuidoosten binnen de huidige bestemming 'Natuurgebieden met wetenschappelijke waarde of natuureservaten' (1,73 ha). Ter hoogte van het huidige gebied voor dagrecreatie (getijdejachthaven) wordt een herbestemming naar parkgebied voorzien (0,86). Er wordt dus meer ruimte voor recreatie voorzien in voorliggend RUP ten opzichte van het gewestplan. De verplaatsing en herbestemming van de getijdehaven heeft maar een zeer miniem effect ten opzichte van de omvang van de Schelde. De wijziging van deze bestemmingen heeft dus geen

aanzienlijke effecten op de waterkwantiteit of waterhuishouding ten opzichte van de planologische referentiesituatie (0).

3. Bestemmingszone 'Gebied voor parkeren en nutsvoorzieningen'.

Door de geplande Sigmadijk zal de parking aan de binnenzijde moeten verdwijnen en ontstaan er mogelijkheden om een nieuwe gecentraliseerde parking voor alle bezoekersverkeer langsheen de Scheldelaan te voorzien.

Ten opzichte van de planologische referentiesituatie wordt er parkgebied ingenomen voor de uitbreiding van de zone voor gebied voor parkeren en nutsvoorzieningen. Deze wijziging zorgt echter niet voor effecten op de oppervlaktewaterkwantiteit en -huishouding (0).

De planologische herbestemming betreft een omzetting van natuurgebied naar gebied voor parkeren en nutsvoorzieningen. Binnen de voorschriften van de nieuwe bestemming wordt het mogelijk gemaakt om randvoorzieningen te bouwen met oog op onderhoud van de leidingstraat. Verhardingen dienen daarbij zoveel mogelijk in waterdoorlatende verharding aangelegd te worden. Daar waar geen waterdoorlatende verharding aangelegd kan worden dient voldoende groenzone aanwezig te blijven om waterinfiltratie te voorzien. De groenzone moet proportioneel zijn aan de oppervlakte van de verharding. Er moet een licht verzonken gebied aanwezig zijn waar het water bij hevige regenval kort kan stagneren en infiltreren. (MM).

De planologische wijziging aan de leidingstraat zal dan geen aanzienlijk negatieve effecten veroorzaken naar de oppervlaktewaterkwantiteit en -huishouding (0/-1).

7.6.2 Structuurkwaliteit

Binnen de planologische referentiesituatie wordt de Schelde licht meanderend ingetekend. Aan deze meander zelf wordt niets gewijzigd. De oevers kennen de bestemming 'natuurgebieden met wetenschappelijke waarde of natuurreservaten'. Door de verplaatsing van de getijdehaven binnen deze laatste bestemming wordt de structuurkwaliteit van de oevers beïnvloed. Ter hoogte van het huidige gebied voor de getijdehaven wordt een dijk voorzien en ruimte voor de vervolledigen van de ringgracht. De inname van gebied voor de getijdehaven heeft negatieve effecten op de structuurkwaliteit en de slikken en schorren van de oevers van de Schelde daar er inname zal plaatsvinden binnen een zachte bestemming en dus minder ruimte voor de oevers, slikken en schorren wordt behouden. De inname is beperkt en zal op projectniveau gecompenseerd worden (-1).

Aangezien de uitvoering van het project een betekenisvolle aantasting van de natuurlijke kenmerken van een speciale beschermingszone zal veroorzaken gelden de bepalingen van artikel 36ter van het natuurdecreet die stellen dat ze onderworpen moeten worden aan een passende beoordeling wat betreft de betekenisvolle effecten voor de speciale beschermingszone en dat de vergunning slechts toegestaan kan worden indien er geen betekenisvolle aantasting is. Handelingen die een betekenisvolle aantasting van de soorten en habitats de speciale beschermingszones kunnen veroorzaken en waarvoor is aangetoond dat ze van groot openbaar belang zijn en er geen minder schadelijke alternatieven zijn, kunnen slechts toegelaten worden op voorwaarde dat de noodzakelijke compenserende maatregelen in de zin van artikel 36ter van het natuurdecreet genomen zijn. Met andere woorden de inname van het schor zal gecompenseerd worden op projectniveau. Dit is een wettelijke eis en zal niet opgenomen worden als milderende maatregel.

7.6.3 Grondwaterkwantiteit en -stromingen

Voorliggend RUP voorziet enerzijds in het inperken van de planologisch voorziene zone woongebied en anderzijds een uitbreiding van de zone voor parkeren en nutsvoorzieningen en de zone voor gemengd openruimtegebied met cultuurhistorische waarde. De inperking van de voorziene zone wonen heeft eerder een positief effect naar de grondwaterkwantiteit daar er

binnen het gebied voor gemengd openruimtegebied met cultuurhistorische waarde enkel de nodige werken gerealiseerd mogen worden voor het herstel van de historische vestiging structuur. Binnen de bestemming gemengd openruimtegebied moet de verharding wel beperkt blijven tot hetgeen noodzakelijk voor het behoud en herstel van de historische vestigingsstructuur. Verhardingen die hier geen deel van uitmaken moeten waterdoorlatend aangelegd worden om de oppervlaktewaterkwantiteit zo veel mogelijk te waarborgen (A). Binnen het gebied voor parkeren en nutsvoorzieningen wordt in de voorschriften voorzien dat parkings in waterdoorlatende verharding aangelegd moeten worden. Effecten op de grondwaterkwantiteit zijn dus verwaarloosbaar (0).

7.7 Milieueffecten ten opzichte van de ontwikkelingsscenario's

Een mogelijke cumulatieve effect met het project ECA zou inname van schorren kunnen zijn. Binnen het project ECA wordt er echter geen bijkomende inname in de schorren voorzien. De cumulatieve effecten zijn dus ook verwaarloosbaar.

De overige ontwikkelingsscenario's hebben enkel een kortstondige invloed binnen de plancontour als gevolg van bemaling tijdens de aanlegfase. Deze hebben geen invloed op de conclusies van voorliggende plan MER.

7.8 Milderende maatregelen en aanbevelingen

De volgende milderende maatregelen die doorvertaald moeten worden naar het RUP voor de discipline water zijn:

- In het gebied voor parkeren en - en nutsvoorzieningen zal naast de waterdoorlatende verharding ook steeds voldoende groenzone aanwezig blijven om waterinfiltratie toe te laten. (MM).
In de voorschriften dient opgenomen te worden dat in de zone voor parkeren en nutsvoorzieningen naast waterdoorlatende verharding ook voldoende groenzone aanwezig blijft om waterinfiltratie in de bodem mogelijk te maken. Dit betekent dat in de het gebied voor parkeren en nutsvoorzieningen verhardingen in de eerste plaats zoveel mogelijk in waterdoorlatende verharding worden aangelegd. Daar waar geen waterdoorlatende verharding aangelegd kan worden dient voldoende groenzone aanwezig te blijven om waterinfiltratie te voorzien. De groenzone moet proportioneel zijn aan de oppervlakte van de verharding. Er moet een licht verzonken gebied aanwezig zijn waar het water bij hevige regenval kort kan stagneren en infiltreren. Bij de aanvraag van een omgevingsvergunning dient aangetoond te worden dat hieraan wordt voldaan.

De volgende aanbevelingen voor de discipline water zijn:

- Verhardingen die niet behoren tot het herstellen van de en behoud van de historische vestigingsstructuur binnen de zone voor openruimtegebied met cultuurhistorische waarde moeten in waterdoorlatende verharding aangelegd worden. (A)
In de voorschriften dient opgenomen te worden dat binnen de zone "openruimtegebied met cultuurhistorische waarde" verhardingen die niet behoren tot het herstel en behoud van de historische vestigingsstructuur uitsluitend zijn toegestaan indien ze uitgevoerd worden als waterdoorlatende verharding. Onder waterdoorlatende verharding wordt verstaan een verharding die oppervlakkige afstroming minimaliseert en infiltratie van hemelwater mogelijk maakt.
- De uitbreiding van de parking kan negatieve effecten hebben (gebruik en niet frequent genoeg onderhoud geeft minder waterdoorlatend doorheen de jaren). Er wordt daarom aanbevolen om voldoende groenzones rondom de randparking, aan te leggen in waterdoorlatende verharding. (A)
In de voorschriften dient opgenomen te worden dat bij de aanleg van een parking rondom voldoende groenvoorzieningen moeten voorzien worden waarbij de oppervlakte onverharde en infiltreerbare groene ruimte minstens even groot is dan de oppervlakte voorzien als waterdoorlatende verharding. Dit heeft tot doel negatieve hydrologische effecten van parkeeruitbreidingen te beperken en de geleidelijke dichtslibbing van verhardingen op te vangen door inzet van groenzones.

7.9 Synthese

In onderstaande tabel wordt de synthese van het onderzoek weergegeven. Ter bevordering van de leesbaarheid zijn de verkorte beschrijvingen van de milderende maatregelen en aanbevelingen opgenomen.

Tabel 7-3: Synthesetabel milieueffecten water ten opzichte van de feitelijke en planologische referentiesituatie

Effectengroep	Score	Milderende maatregelen (MM)	Score resterend effect
Ten opzichte van planologische referentiesituatie			
Wijziging oppervlaktewaterkwantiteit en -huishouding		/	
Waterkering en herstel vestigingsstructuur	0		0
Verplaatsen getijdenjachthaven	0	/	0
Aanleggen nieuwe parking Scheldelaan	0	/	0
Aanleg leidingen leidingstraat	0/-1	Er moet voldoende groenvoorziening aanwezig blijven langsheen de leidingstraat voor waterinfiltratie (MM)	0/-1
Structuurkwaliteit	-1		-1
Grondwaterkwantiteit	0		0
Ten opzichte van feitelijke referentiesituatie			
Wijziging oppervlaktewaterkwantiteit en -huishouding		/	
Waterkering en herstel vestigingsstructuur	0	/	0
Verplaatsen getijdenjachthaven	-1	/	-1
Aanleggen nieuwe parking Scheldelaan	+1	/	+1
Aanleg leidingen leidingstraat	0	/	0
Structuurkwaliteit	-1		-1
Grondwaterkwantiteit	-1		-1

7.10 Leemten in de kennis

De exacte oppervlakte aan schorren in de Ontpoldering van Lillo en Schelde wordt niet jaarlijks geëvalueerd (wel de erosie of sedimentatie). De hierboven vermelde oppervlaktes zijn dan ook van langer geleden (2013). De Schelde is een dynamische waterloop, de monitoring van deze schorren voor het bereiken van een goed ecologisch potentieel blijft belangrijk. De leemte werd echter opgevangen door advies te vragen bij INBO. In dit advies werd een inventarisatie opgemaakt van de slikken en schorren langsheen de Schelde.

7.11 Voorstellen voor monitoring en postevaluatie

De oppervlakte aan schorren in de Schelde wordt opgevolgd door INBO in een meerjarige rapportage. Een evaluatie ter hoogte van de Ontpoldering van Lillo zal inzicht geven in de evolutie van het schor en de effectiviteit van de compensatie. Een evaluatie of er op vlak van schor bijkomende maatregelen nodig zijn hangt af van de metingen van INBO.

8 Discipline Landschap, Bouwkundig Erfgoed en Archeologie

8.1 Kaarten

Kaart 7: Archeologie

Kaart 8: Onroerend erfgoed: landschapsatlas

Kaart 9: Onroerend erfgoed: beschermingen

Kaart 10: Onroerend erfgoed: inventarissen

Kaart 11: Atlas der buurtwegen

8.2 Afbakening van het studiegebied

Het studiegebied wordt gedefinieerd als het gebied waarbinnen de geplande planingrepen en de effecten van die planingrepen zich manifesteren op het landschap, bouwkundig erfgoed en archeologie. Het studiegebied is uitgebreider dan het plangebied en betreft het gebied waarbinnen de geplande ingrepen en de effecten daarvan zich manifesteren op het landschap als erfgoed, dynamisch relatie-stelsel en als waarneembaar verschijnsel.

In het kader van de behandeling van de discipline landschap, bouwkundig erfgoed en archeologie wordt het studiegebied vooral bepaald door de reikwijdte van de visuele invloedssfeer van de ontwikkeling van het plangebied, waarbij een afstand van 1.200 m, beschouwd als de kritische kijkafstand (Antrop, 2007), als richtlijn kan dienen. Langs de havenkant (oosten) zal deze, rekening houdende met de bebouwing, minder ver reiken dan langs de Scheldekant (westen).

Indien een landschap deel uitmaakt van een grotere entiteit of de contextwaarde van het landschap wijzigt als gevolg van de realisatie van het plangebied, dan maken de gehele landschappelijke entiteiten en/of de gehele context deel uit van het studiegebied. Dit is het geval voor het beschermde dorpsgezicht van Lillo-fort en het beschermde cultuurhistorische landschap 'Groot Buitenschoor - Galgeschoor' (deel Galgeschoor).

8.3 Juridische en beleidsmatige context

Binnen de begrenzing van voorliggend plan zijn er gronden of erop aanwezige constructies gelegen die:

- Geheel of ten dele beschermd zijn als monument
- Geheel of ten dele beschermd zijn als cultuurhistorisch landschap en stadsgezicht.

Het Onroerendergoeddecreet van 12 juli 2013 maakt het (met artikel 6.2.2) sinds 2015 mogelijk om in een gewestelijk ruimtelijk uitvoeringsplan een bescherming geheel of gedeeltelijk te wijzigen of op te heffen als dit vereist is omwille van het algemeen belang. In dit GRUP wordt hier gebruik van gemaakt om één besluit aan te passen om zo de nodige werken (die uitvoering geven aan het GRUP) op projectniveau te kunnen toelaten:

- Het GRUP zal voorzien in de gedeeltelijke opheffing van het beschermd stadsgezicht 'Fort Lillo en geheel van Fort Lillo met veer en getijdehaventje', zijnde de opheffing van de bescherming van het getijdenhaventje. Deze wijziging zal onderdeel uitmaken van de besluitvorming van de Vlaamse Regering over de voorlopige vaststelling van het ontwerp gewestelijk ruimtelijk uitvoering en de definitieve vaststelling van het plan.

8.4 Beschrijving referentiesituatie

8.4.1 Methodiek

In de beschrijving van de referentiesituatie wordt het gebied gesitueerd op macro-, meso-, en microniveau. De situering op macroniveau en mesoniveau omvat een beschrijving van het landschap in de ruimere omgeving. Op macroniveau wordt het studiegebied gesitueerd binnen de traditionele landschappen (Antrop M, et al. 2002) en de cultuurhistorische context. Op mesoniveau wordt dieper ingegaan op de verschillende landschappelijke kenmerken, structuren en relaties in en in de omgeving van het plangebied. Ook wordt een opsomming gegeven van de erfgoedwaarden en relictten.

Op microniveau wordt dieper ingegaan op de lokale landschappelijke kenmerken van het plangebied. Hierbij wordt vooral een beschrijving gegeven van het landschap ter hoogte van de planingrepen, met aandacht naar positieve en negatieve beeldragers binnen het plangebied.

Bij de beschrijving van de referentiesituatie worden de volgende bronnen geraadpleegd:

- Luchtfoto's en historische kaarten (o.a. Ferrariskaart, ...)
- Traditionele landschappen (naar Antrop en Van Damme, 2002).
- Landschapsrelictatlas
- Het geoportaal Onroerend Erfgoed
- Centrale archeologische inventaris (CAI)
- Disciplines Biodiversiteit, Bodem, Water
- Structuurplannen
- Info uit terreinbezoek

8.4.2 Referentiesituatie

8.4.2.1 *Beschrijving op macroniveau*

8.4.2.1.1 Traditionele landschappen

Het plangebied situeert zich op de overgang tussen Schelde en havengebied. Het Scheldebekken maakt deel uit van het traditionele landschap '**Schelde-estuarium met brakwater**' (911010).

De Zeeschelde, waarvan de dynamiek bepaald wordt door getijden, vormt het structurele hoofdkenmerken van het landschap. Identiteitsbepalende elementen zijn de slikken en schorren, eb- en vloedscharen, sterke morfodynamiek, weidse panoramische zichten met industriële skyline. De erfgoedwaarde bestaat uit het uniek brakwater getijdengebied. Wenselijkheden voor toekomstige ontwikkeling betreffen het behoud van resterende natuurrelictten.

Het achterliggende havengebied behoort hoofdzakelijk tot de '**stedelijke gebieden en havengebieden**'. Dit industriegebied is verweven met en wordt ontsloten door een netwerk van weg- en spoorweginfrastructuren.

Op Linkerscheldeoever bevindt zich behalve ook havengebied, het traditionele landschap Scheldepolders (Scheldepolders ten westen van de Schelde 130030).

8.4.2.1.2 Cultuurhistorische evolutie

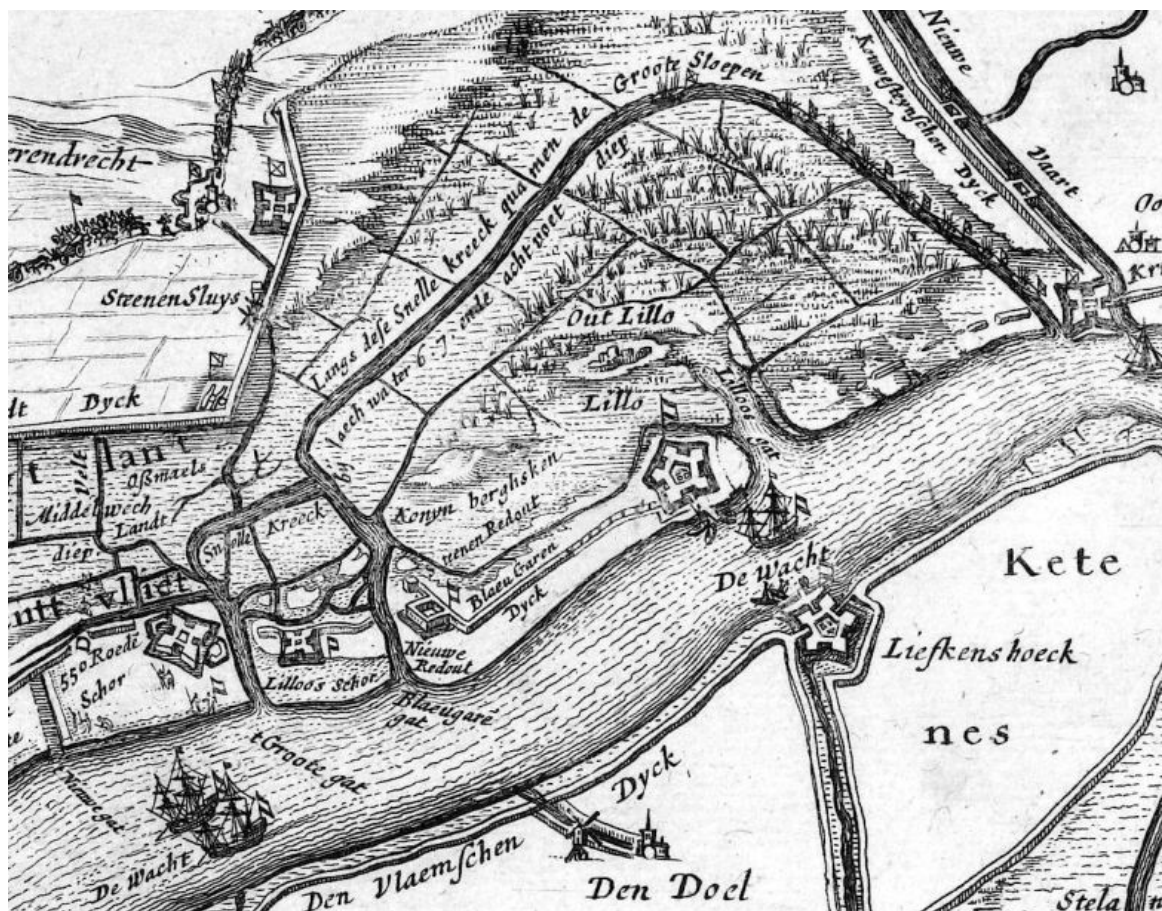
De historiek van het studiegebied is enerzijds gerelateerd aan de groei van de militaire verdediging van de stad Antwerpen en anderzijds aan dynamiek van de Antwerpse haven.

Tot in de 16^{de} eeuw werden in verschillende fasen versterkingen rond de stad Antwerpen en zijn uitbreidingen aangelegd. Behalve de directe stadsverdediging aan de landzijde speelde vanaf de 16^{de} eeuw ook de verdediging van de Schelde een belangrijke rol. Hiervoor verrezen forten tegenover de stad en op beide oevers in de westelijker gelegen bochten van de rivier: o.a. Vlaams Hoofd, Isabella, Lillo, Liefkenshoek, St. Filips en St. Marie.

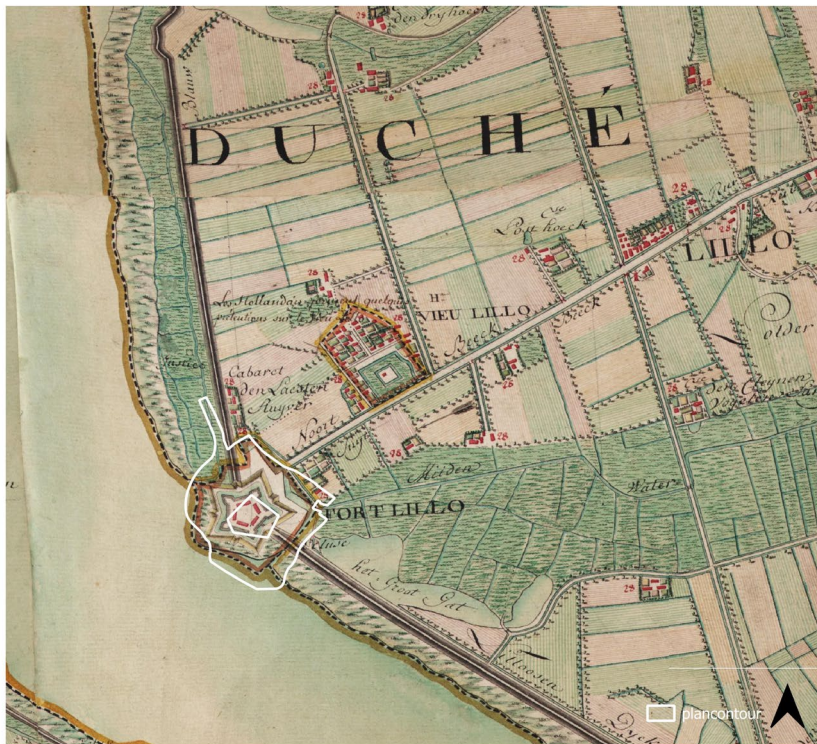
Het plangebied situeert zich ter hoogte van het Fort Lillo. Het oorspronkelijke dorp **Lillo** bestond uit een aantal gehuchten: Oud-Lillo (zie *Figuur 8-1*), de oude dorpskern, Lillo-Kruisweg en een garnizoensplaats langs de Schelde. Lillo was een van polderdorpen ten noorden van Antwerpen, samen met Wilmarsdonk, Oorderen en Oosterweel.

De oorsprong van het Fort Lillo gaat terug tot de Tachtigjarige Oorlog. Willem van Oranje liet op het einde van de 16^{de} eeuw (tussen 1578-1580) onder meer de tweelingforten Lillo en Liefkenshoek optrekken om Antwerpen te verdedigen tegen mogelijke Spaanse aanvallen. Het gehucht van Lillo dat het dichtst langs de Schelde was gelegen werd omgebouwd tot een fort. De overige twee gehuchten werden niet opgenomen in deze militaire strategie.

Na de val van Antwerpen (1585) bleven Lillo en Liefkenshoek (laatst genoemde van 1584 tot 1664 bezet door de Spanjaarden) protestantse enclaves in handen van de Noordelijke Nederlanden. De forten werkten samen om een tol barrière te vormen voor schepen die van en naar Antwerpen gingen, zie *Figuur 8-2*.



Figuur 8-1: Lillo en omgeving ca. 1640 op de kaart Tabula Castelli ad Sandflitam



Figuur 8-3: Uittreksel Ferrariskaart (1771-1778) met weergave van Fort Lillo langs de Schelde, de dorpskern Oud-Lillo en Lillo-Kruisweg meer naar het noordoosten.

In 1830 werd bij de onafhankelijkheidsstrijd van België 25 km² poldergebied door de 'Hollanders' onder water gezet. Ten gevolge hiervan ontstond er in 1831 een dijkbreuk ter hoogte van het Fort Lillo. Het water kreeg vrij spel en trok tot in het dorp van Stabroek en de polders van Berendrecht en Zandvliet. Daarop werd in 1838 de Kraagdijk of Cirkeldijk gebouwd rondom het Fort Lillo (zie *Figuur 8-4*). Lillo behoorde pas sedert 1839 tot ons land. Het zou nog duren tot 1845 vooraleer de dijkbreuk gedicht werd met de zogenaamde Ringdijk (zie *Figuur 8-4*), en het water werd teruggedrongen tot in de huidige Ontpoldering van Lillo.



Figuur 8-4: Uittreksel Vandermaelenkaart (1846-1854) met Cirkeldijk of Kraagdijk en de Ringdijk.

Vanaf midden 19^{de} eeuw waren de forten waardeloos geworden voor de verdediging van Antwerpen. Een 300-tal jaar na hun ingebruikname werden Lillo en Liefkenshoek dan ook als militaire vestingwerken buiten gebruik gesteld in 1894.

Van 1900 tot 1930 ziet de haven een sterke stijging van de vracht, slechts tijdelijk onderbroken door de Eerste Wereldoorlog. De capaciteit wordt uitgebreid met onder andere de aanleg van de sluizen en dokken. Lillo is voorlopig nog niet opgenomen in de haven (zie *Figuur 8-5*).



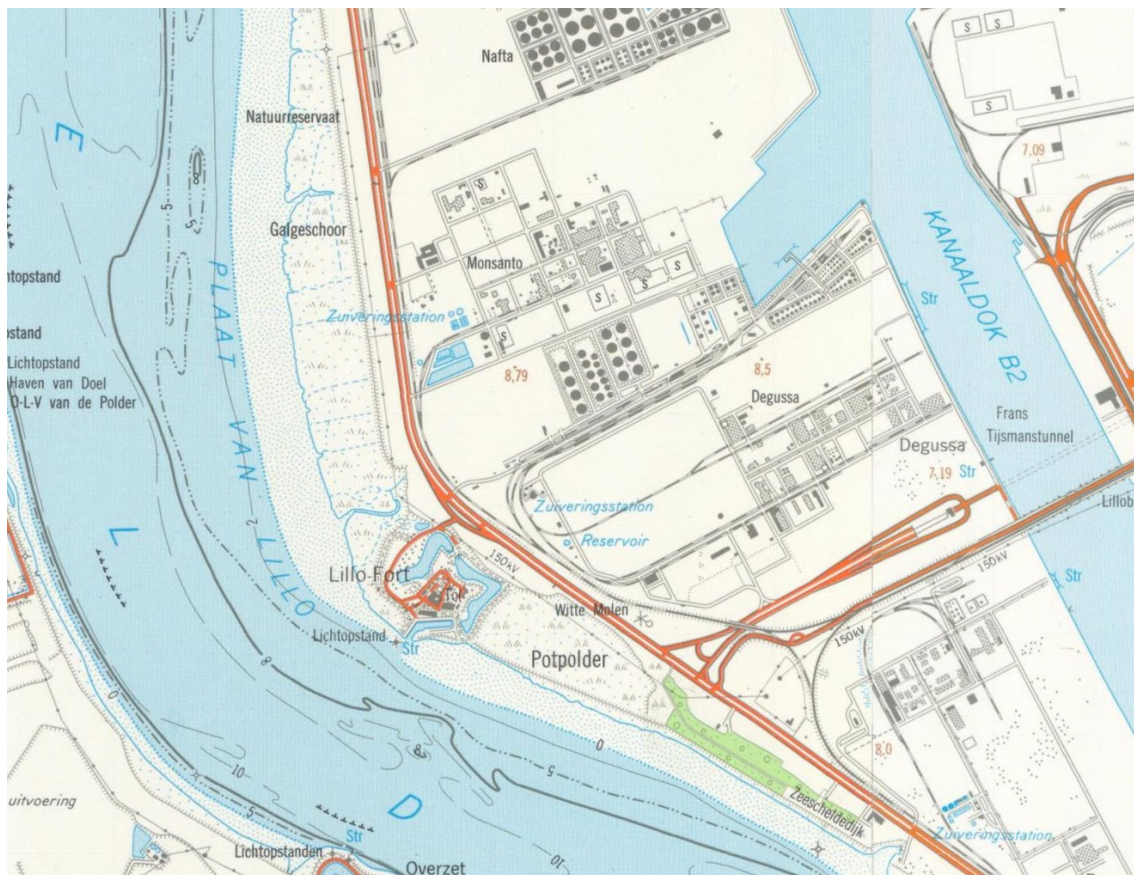
Figuur 8-5: Uittreksel topografische kaart NGI (1939) met Cirkeldijk of Kraagdijk en de Ringdijk en zomerdijk.

Onder andere het Tienjarenplan van de Belgische regering zorgt vanaf 1956 voor een ongekennde opmars: met de aanleg van industriële complexen en onder meer de Kanaaldokken maakt de haven een grote sprong noordwaarts. Op de rechteroever veroorzaakte de noord-noordwest-havengroei de verdwijning in de jaren 1958-65 van de polderdorpen Oosterweel (Austruweel), Oorderen, Wilmarsdonk, Oud-Lillo en Lillo-Kruisweg. Het Noord-kasteel, het kerkje van Oosterweel, de kerktoren van Wilmarsdonk, Fort Lillo, de verplaatste molen van Lillo-Kruisweg en fort Filip zijn getuigen van deze vroegere dorpen (zie *Figuur 8-6*).

In 1958 wordt Lillo bij Antwerpen aangehecht. Voor Fort Lillo werd in eerste instantie ook gedacht aan sloop, maar door de monumentale waarde ervan werd deze piste verlaten. In dezelfde periode werd ook het Potpolder gebied ondergespoten met zand. De zomerdijk langs de Schelde werd verhoogd en het ganse gebied werd afgesloten voor het Scheldewater.

In 1975 werden de wallen van het Fort Lillo opnieuw in profiel gebracht en beplant.

In 1981 werd het Fort Lillo als monument beschermd.



Figuur 8-6: Uittreksel topografische kaart NGI (1989)

In 2012 werd de Ontpoldering van Lillo in het kader van het SIGMA-plan opnieuw uitgegraven voor de creatie van slikken en schorren.

8.4.2.2 Beschrijving op mesoniveau

8.4.2.2.1 Fort Lillo doorheen de tijd

Het fort werd in de loop der tijden dikwijls gewijzigd en aangepast aan de evoluerende krijgskunde, zie *Figuur 8-7*, *Figuur 8-8*, *Figuur 8-9*, *Figuur 8-10* en *Figuur 8-12* voor een evolutie doorheen de tijd. Na 1609 bestaat Fort Lillo uit 5 bastions en heeft het 2 toegangspoorten. De hoofdtoegang is deze via de Schelde, Fort Lillo was immers lange tijd een stukje Nederland op Vlaams grondgebied. Alle bevoorrading en verplaatsingen van inwoners van Lillo gebeurde via het water. Het haventje van Lillo was cruciaal in de bevoorrading van Lillo en voor het tol heffen op het vrachtverkeer van en naar Antwerpen.

De plattegrond is nagenoeg dezelfde als in de 16^{de} en 17^{de} eeuw: omwalde vesting met oorspronkelijk vijf, thans vier bastions zogenaamd "*Vuurbaken-, Magazijn-, Engels en Antwerps bolwerk*", en het verdwenen "*Hoofdbolwerk*". Rondom de vestinggracht liep oorspronkelijk een tweede verdedigingslinie (voorwerken) (zie *Figuur 8-7*, *Figuur 8-8*, *Figuur 8-9* en *Figuur 8-10*), deze is grotendeels verdwenen/niet meer zichtbaar. De militaire resten gaan, behalve de grondvesten van de wallen, terug tot de Napoleontische (ca. 1810) en Hollandse tijd (1815-1830: verzwaring van de wallen).

Zo werden in de Franse tijd, vanaf 1810, belangrijke werken uitgevoerd, onder andere het bestaande kruitmagazijn naast de kerk, twee gemetselde bunkers aan de noordkant, waarvan

één bewaard bleef, en een halfcirkelvormige wapenplaats, die nog duidelijk te herkennen is, werden gebouwd. Tussen 1815 en 1830 werden de wallen verzwaaard.

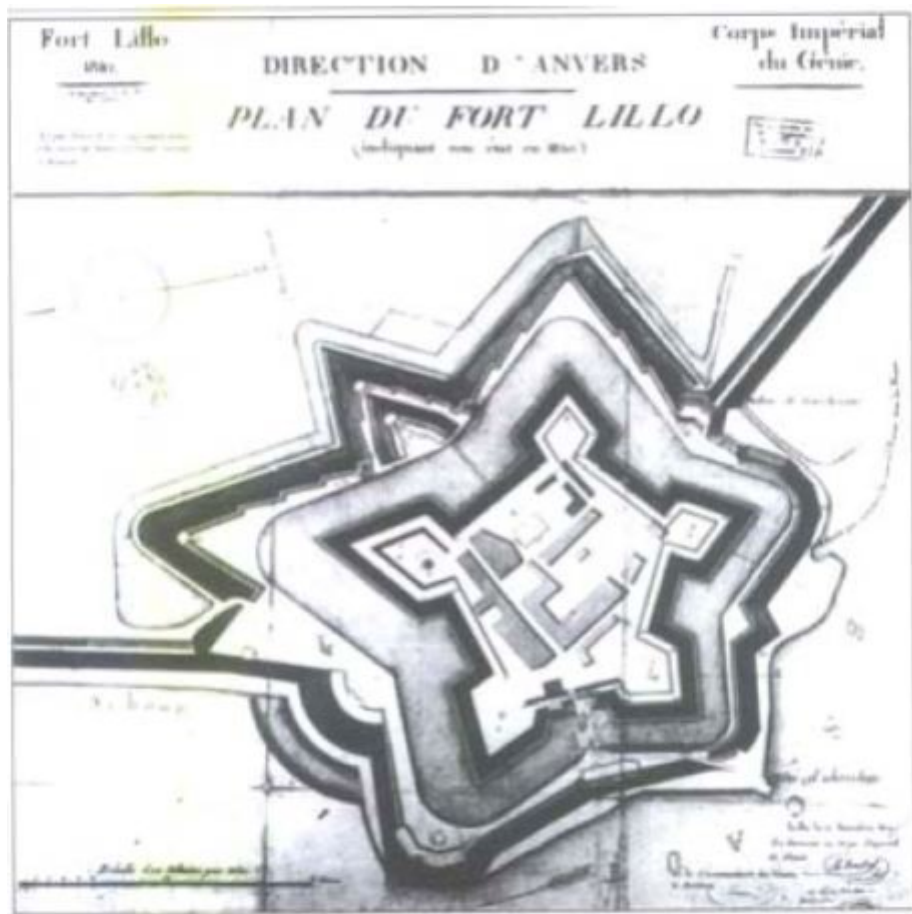
Tussen 1896 en 1898 werd de westgracht tussen Vuurbaken- en Hoofdbolwerk gedempt, de ophaalbrug verwijderd en enkele kazernes en magazijnen gesloopt (huidig parkeerterrein).

In 1903-1906 werd de getijdehaven aangelegd, waardoor het Hoofdbolwerk verdween en het Antwerps bolwerk herleid werd tot rompbastion (zie Figuur 8-12). Oorspronkelijk was de haven buitendijks ingeplant. Dit is te zien op een kaart uit 1895 (zie *Figuur 8-10*). Op deze kaart is ook te zien dat op de kruin van de toenmalige Scheldedijk een goederen-/tramspoor liep. Het spoor liep deels over de huidige toegangsweg en eindigt in de haven. In een later fase werd deze haven verplaatst in de vesten en is het goederen-/tramspoor verdwenen. Aan de oostzijde werd een doorsteek gemaakt in de wal en een dam aangelegd in de gracht. Dit getijdenhaventje is verbonden met het eigenlijke fort via een dijkpoort. In 1906 wordt tevens een zomerdijk aangelegd, zodat de Potpolder droogt komt te liggen (zie eerder op Figuur 8-5).

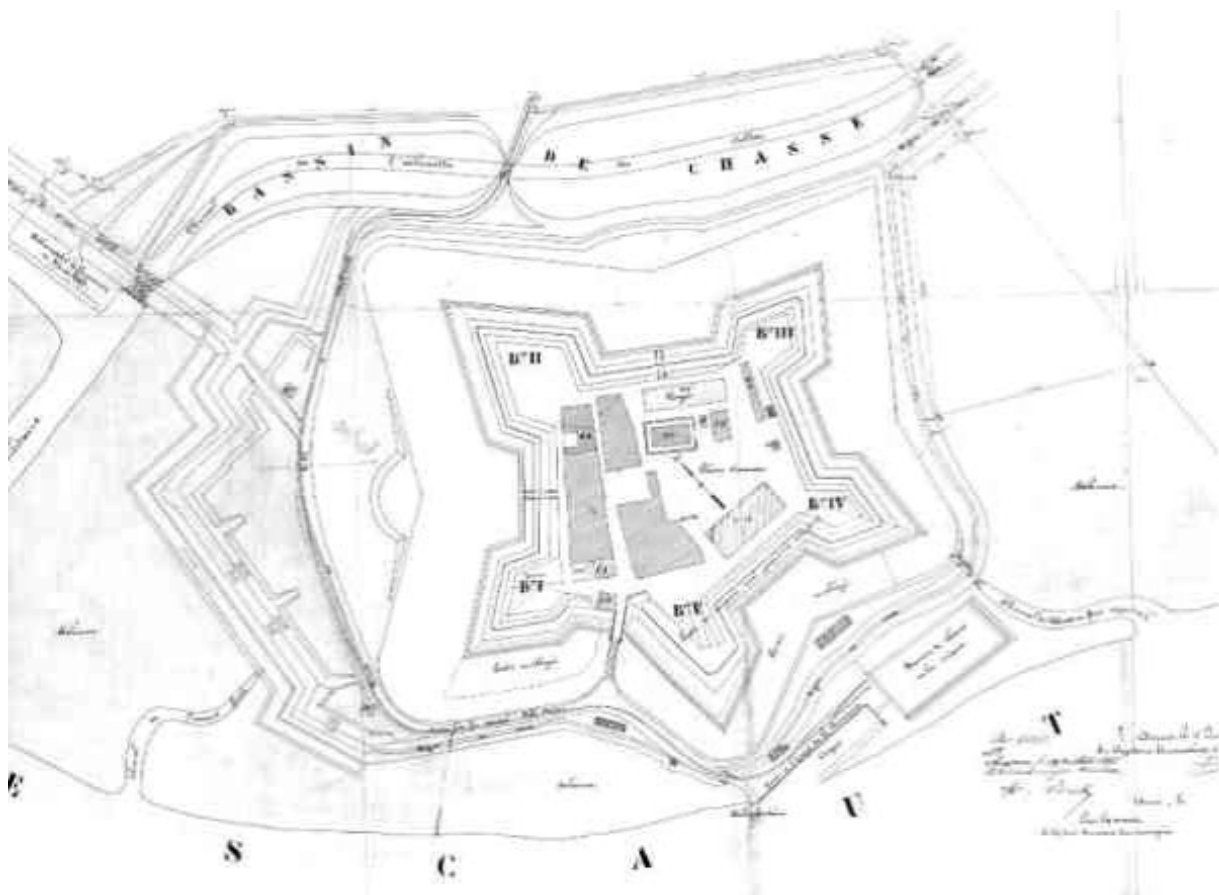
Eind jaren '90 werd het noordoostelijke deel van de omgrachting verbreed waardoor de historische vorm verder verloren ging. De verbreding is duidelijk waar te nemen op de historische foto's van 1971 en 1979-1990 (zie *Figuur 8-13* en *Figuur 8-14*).



Figuur 8-7: Virtuele reconstructie Fort Lillo met haventje anno 1640



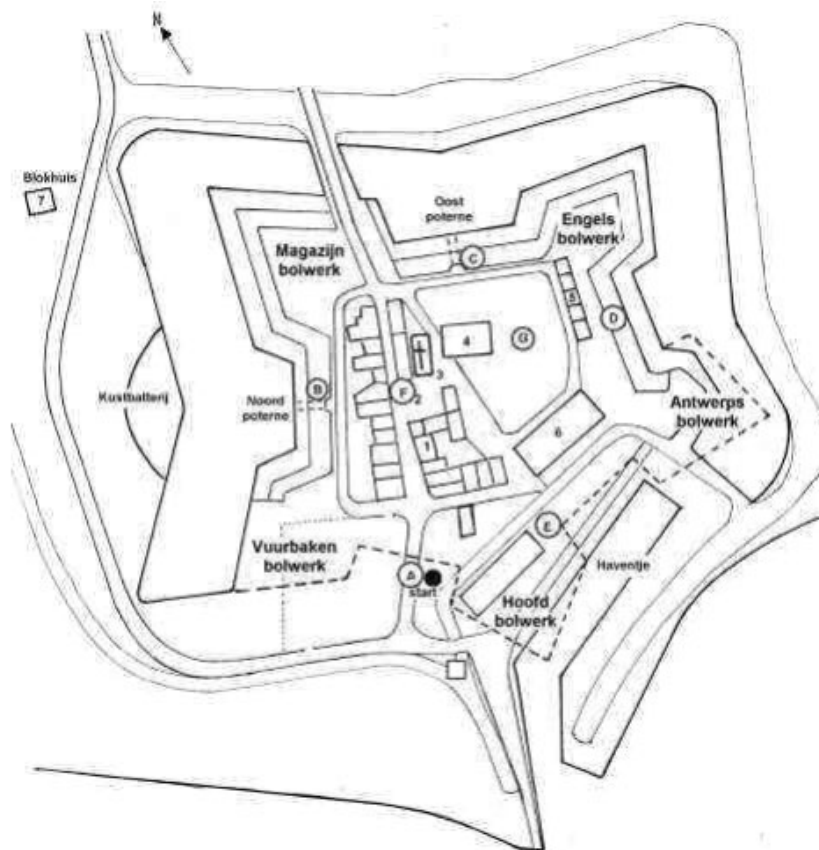
Figur 8-9: Fort Lillo in 1810



Figuur 8-10: Plan Fort Lillo 1895



Figuur 8-11: Prentkaart uit 1902 – Fort Lillo Aanlegplaats te Lillo Haven



Figuur 8-12: Fort Lillo in huidige situatie met aanduiding van oorspronkelijke vijfhoekige vesting.



Figuur 8-13: Fort Lillo op historische luchtfoto van 1971 met aanduiding van zone waar een toekomstige verbreding komt



Figuur 8-14: Fort Lillo op historische luchtfoto van 1979-1990 met aanduiding van verbreding

8.4.2.2.2 Bouwkundig en landschappelijk erfgoed

Het plangebied kent een grote cultuurhistorische waarde. Getuige hiervan zijn de verschillende beschermingen en geïnventariseerd erfgoed binnen het plangebied.



Figuur 8-15: Situering beschermde erfgoedwaarden in het plangebied

De vesting Fort Lillo, met inbegrip van het veer en het getijdenhaventje (zie *Figuur 8-16*), is beschermd als stadsgezicht 'Lillo-fort met veer en getijdenhaventje' (OA001077) omwille van de historische waarde.

De getijdehaven is een belangrijk onderdeel van het beschermde stadsgezicht 'Lillo-Fort met veer en getijdehaven'. De huidige haven werd gegraven tussen 1903 en 1906, waarbij het Hoofdbolwerk werd gesloopt en het Antwerpsbolwerk werd ingekrompen tot een rompbastion. Dit was echter niet de eerste haven van Fort Lillo. Door de geschiedenis heen was een haven cruciaal voor de verbinding met de Schelde. Tot de 18de eeuw en tussen 1814 en 1839 maakte Fort Lillo deel uit van de Nederlandse Republiek binnen de Zuidelijke Nederlanden. In die periode vormde de getijdehaven de enige verbinding met de Nederlandse Republiek, met name Zeeland. De meeste benodigdheden van Fort Lillo, zoals voedsel, brandstof, drinkwater en militaire uitrusting, werden via het water aangevoerd. Daarnaast speelde de haven een belangrijke rol in het heffen van tol op goederen die van en naar Antwerpen werden vervoerd. De aanwezigheid van een haven in Fort Lillo, die een directe verbinding met de Schelde biedt, is dus essentieel voor zowel de ensemblewaarde als de historische waarde van het erfgoed geheel.

In ditzelfde beschermingsbesluit (ministerieel besluit van 15 april 1981) worden binnen dit stadsgezicht volgende monumenten beschermd:

- het **blokhuis** (zie *Figuur 8-17*) uit 1810,
- het **kruitmagazijn**,
- **twee poternes** (*Figuur 8-18*),
- de **kazematten** (kazerne) (*Figuur 8-17*),
- de **officierswoningen (gevels en bedakingen)**,
- de **omwalling**.

Deze zijn benoemd als beschermd monument onder de naam 'Lillo-fort: blokhuis (ruïne), kruitmagazijn, 2 poternes, kazematten, officierswoningen (Kazerneplein 6, 7, 8 en 9 en omgeving)' (OA002986).



Figuur 8-16: Getijdehaven (bron: terreinbezoek 02/10/2024)



Figuur 8-17: Het blokhuis (links) (bron: terreinbezoek 02/10/2024) en de kazematten (rechts) (bron: terreinbezoek 21/06/2022)



Figuur 8-18: Poterne Vestingstraat (links) (bron: Google Maps 05/2021) en poterne Kazerneplein (rechts) (bron: Google Maps 05/2021)

Binnen het beschermd stadsgezicht zijn nog volgende gebouwen opgenomen in de inventaris vastgesteld bouwkundig erfgoed:

- Tolhuis (ID: 104166) op Scheldedijk voor de tolheffing op de binnenvaart uit het begin van de 20ste eeuw (*Figuur 8-19*).
- Stadswoning (ID: 104167), een diep enkelhuis van drie traveeën en twee bouwlagen onder schilddak, aangepast op het einde van de 19de eeuw doch oudere kern.
- Stadswoning (ID: 100422), een dubbelhuis herbouwd in 1948, met houten zonnewijzer van 1838.
- Burgerhuis (ID: 104165), een rijhuis onder twee afgewolfde daken, vermoedelijk in de 19de eeuw samengesteld uit twee oudere panden. Sedert 1963 bevindt zich hier het Poldermuseum (*Figuur 8-19*).
- Hoekhuis (ID: 102808) van drie traveeën en twee bouwlagen onder zadeldak, volgens kadaster opklimmend tot de tweede helft van de 19de eeuw, mogelijks met oudere kern.
- Parochiekerk Sint-Benedictus-Haven (ID: 100421), oorspronkelijke garnizoenskerk uit de 17de eeuw; na een brand in 1882, vervangen door huidige gebouw naar ontwerp van Louis Gife van 1883.
- Gemeentehuis van Lillo (ID: 100419), gemeentehuis van 1877 met eclectische lijstgevel van drie traveeën en twee bouwlagen onder zadeldak met aandaken.
- Huis Den Princen van Oranjen (ID: 100420), voormalige officierswoning, drie traveeën en twee bouwlagen onder zadeldak, uit het laatste kwart van de 19de eeuw.
- Rij officierswoningen (ID: 101212), voormalige officierswoning, drie traveeën en twee bouwlagen onder zadeldak, uit het laatste kwart van de 19de eeuw.



Figuur 8-19: Tolhuis (links) en Poldermuseum (rechts) (Google Maps, sep 2023 en dec 2021)

Ten noorden van Fort Lillo is het Galgenschoor beschermd als cultuurhistorisch landschap **'Groot Buitenschoor – Galgenschoor'** (OA000396) (zie *Figuur 8-20*) omwille van de wetenschappelijke waarde (in casu ornithologische, botanische, geomorfologische en natuurwetenschappelijke waarde). De bescherming ligt binnen het groter landschappelijk geheel 'Brakwaterschorren langsheen de Schelde ten noorden van Antwerpen' dat opgenomen is in de wetenschappelijke inventaris.

Het landschap is gelegen op rechteroever van de Schelde in Zandvliet en Lillo. Deze gebieden maken deel uit van een uniek complex van brakwaterschorren en -slikken.

Het betreft de relictten van een uitgebreid en ingewikkeld stelsel van 'buitendijkse gronden' die de mens door de geschiedenis heen met wisselende kansen steeds opnieuw heeft ingedijkt en omgezet naar vruchtbare cultuurgronden. De openheid en natuurlijkheid van het gehele gebied resulteert in een esthetisch waardevolle 'groene' enclave, binnen de industrie en infrastructuur van de Antwerpse Haven.

De schorren- en slikkenvegetaties zijn op nationaal vlak uiterst zeldzaam en herbergen een zeldzame flora. Het gebied is bovendien een belangrijk rust- en foerageerterrein voor watervogels.



Figuur 8-20: Galgenschuur met kenmerkende rietkragen met zicht op de koeltorens van doel (links) (bron: <https://beeldbank.onroerenderfgoed.be/images/387333>, 2019) en zicht op Galgenschuur vanaf Fort Lillo (rechts) (bron: terreinbezoek 2/10/2024)

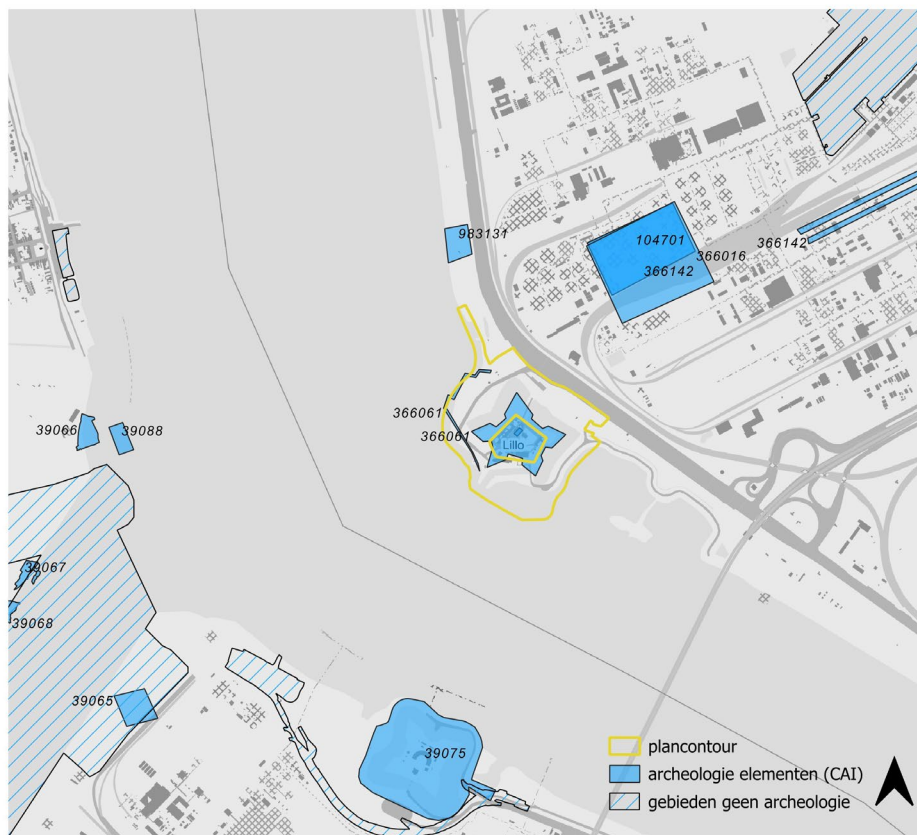
Andere beschermingen in de omgeving zijn:

- Scheldelaan: Graanwindmolen De Eenhoorn (OA000378), beschermd als monument en tevens opgenomen in de inventaris bouwkundig erfgoed. Deze bevindt zich meer ten oosten van het Fort Lillo, aan de overzijde van de Scheldelaan.
- Fort Liefkenshoek (alsmede bastions en restanten van ravelijnen en wal)' (OO000501), beschermd als monument en tevens opgenomen in de inventaris bouwkundig erfgoed. Deze bevindt zich ten zuiden van Fort Lillo, aan de overzijde van de Schelde.

8.4.2.2.3 Archeologie

De Centraal Archeologische Inventaris maakt melding van archeologische vindplaatsen ter hoogte van het plangebied:

- de site van Fort Lillo (CAI366061): het 16de eeuwse Fort Lillo.
- Parochiekerk Sint-Benediktus-Haven (CAI104760): gelegen binnen Lillo. Omvat een 17de -eeuwse kerk.



Figuur 8-21: CAI-meldingen rondom het plangebied

In het havengebied in de omgeving van het plangebied worden nog volgende vondsten gedaan. Zo werden ten noorden van plangebied vondsten gedaan van Middeleeuwse grafstructuren en Laatmiddeleeuws verdedigingselement (schans) (CAI104701) en steentijd aardewerk (CAI366016). Cartografisch onderzoek wijzen op een galgenveld (CAI983131) en een 18de - eeuwse nederzetting (CAI366142). Verder ten zuiden van het plangebied op de rechterscheldeoever werd litisch materiaal uit de steentijd gevonden. Kaartmateriaal toont ook het bestaan van de Kouwensteinsedijk en een fort 'la croix'. Op linkerschelde oever werden volgende vondsten reeds gedaan: het fort Liefkenshoek (CAI39075), een kogge of laatmiddeleeuws vrachtschip (CAI39065), meerdere vondsten uit de steentijd en grachtensysteem uit middeleeuwen (CAI39067&CAI39068), een schans uit de 18^{de} eeuw (CAI39088) en een nederzetting uit de late middeleeuwen (CAI39066).

Wat betreft het archeologische erfgoed dient er niet enkel rekening te worden gehouden met de gekende vindplaatsen. Deze vertegenwoordigen namelijk slechts een fractie van de totale hoeveelheid erfgoed die in de bodem aanwezig is.

Er kan aangenomen worden dat er langsheen de Schelde sporen van vroegere menselijke activiteiten aanwezig zijn, zowel sporen van vroegere bewoning als sporen van de vroegere verdedigingsgordel. Langs de kust en langs belangrijke waterlopen moet er rekening mee gehouden worden dat potentieel belangrijke vondsten begraven zitten onder slikken en schorren.

Gezien deze potentie langsheen de Schelde en de aanwezigheid van het nog goed bewaarde Fort Lillo is er een hoge kans op het aantreffen van archeologisch erfgoed. Specifiek met betrekking tot het fort zijn sporen te verwachten uit alle gebruikperiodes vanaf de 16de -eeuwse

aanleg en kunnen archeologische vondsten aangetroffen worden in de grachten. Er is reeds een melding gebeurd van de vondst van skeletten op het fort, bij graafwerken in het kader van boomaanplantingen.

8.4.2.3 Beschrijving op microniveau

In de volgende paragraaf wordt een fotoreportage gepresenteerd met zowel hedendaagse als historische foto's of reconstructies. De wandeling door de site van Fort Lillo begint aan de zijde van de Schelde.



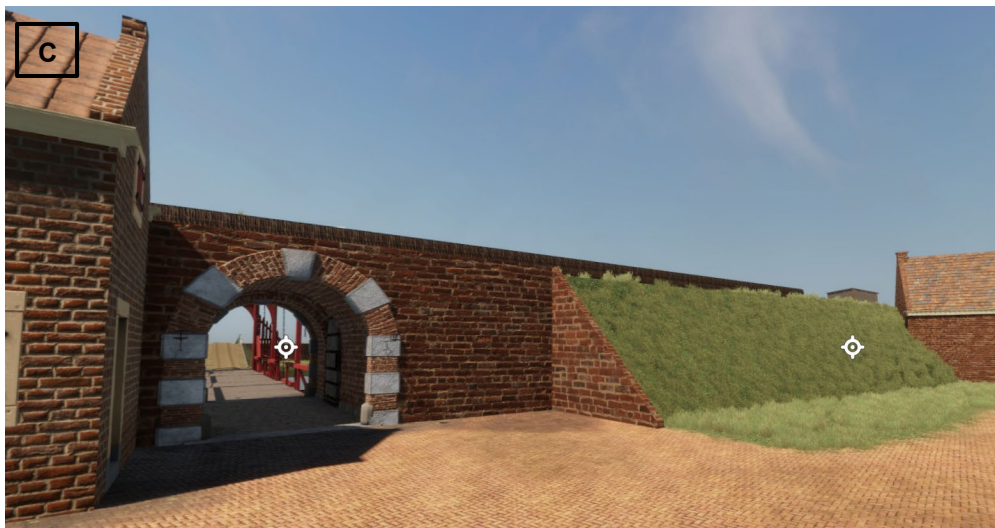
Figuur 8-22: Fotolocaties – fotoreportage



Figuur 8-23: Steenbestorting langs de waterrand in de referentiesituatie (Terreinbezoek 2/10/2024)



Figuur 8-24: Getijdehaven met stenen loods en werkplaats (Links: historische foto zonder tijdsituering, waarschijnlijk eerste helft 20ste eeuw; rechts: terreinbezoek 2/10/2024)



Figuur 8-25: Toegang tot Fort Lillo via de hoofdpoot (boven: ca. 1640 met dijkcoupure en brug; onder: ca. 2022)



Figuur 8-26: Boven op de vesten ter hoogte van de noordelijke poterne (links: virtuele reconstructie ca. 1640; rechts: ca. 2022)



Figuur 8-27: Toegangsweg Fort Lillo voorbij het Blokhuis (links: historische foto ten tijde van het goederen-/tramspoor; rechts: ca. 2021)



Figuur 8-28: Boven op de vesten ter hoogte van de noordelijke poterne (links: virtuele reconstructie ca. 1640; rechts: ca. 2022)



Figuur 8-29: Links: bezoekersparking (terreinbezoek 2/10/2024); Rechts: zicht op het Galgeschoor vanaf Fort Lillo (terreinbezoek 2/10/2024)

Recent werd de vergunningsaanvraag voor een windturbine ter hoogte van de site van Evonik verleend. De windturbine situeert zich ter hoogte van de waterzuiveringsinstallatie van Evonik aan te overzijde van de Scheldelaan tegenover het Fort Lillo. De aanwezigheid van de windturbine Evonik betekent vanuit Fort Lillo een bijkomend zichtbaar element gelinkt aan de haven. De zichtbaarheid zal weliswaar beperkt zijn door de op vandaag aanwezige hoge vegetatie langs de Scheldelaan.

8.4.3 Planologische referentiesituatie

Voor de discipline Landschap, bouwkundig erfgoed en archeologie is de bestemming van 'woongebieden met cultureel, historische en/of esthetische waarde' binnen Fort Lillo. Volgens het gewestplan is de volledige zone binnen de vestingsgracht, en zelfs een deel van de gracht zelf, bestemd als woongebied (ca. 4,4 ha), terwijl in de feitelijke situatie slechts een deel hiervan bebouwd is (ca. 2,3 ha). Dit betekent planologisch een veel dichtere bebouwing, minder afgestemd op de historische vestingstructuur.

Voor de overige aspecten komt de planologische referentiesituatie grotendeels overeen met de feitelijke referentiesituatie zoals hoger beschreven.

8.4.4 Ontwikkelingsscenario's

Voor een uitgebreidere beschrijving van het ontwikkelingsscenario wordt verwezen naar de algemene delen.

8.5 Methodiek effectbespreking en -beoordeling

Volgende aspecten/effectgroepen dienen nader onderzocht te worden voor de drie planingrepen:

- Effecten ten aanzien van de landschapsstructuur en relaties.
- Effecten ten aanzien van de erfgoedwaarden: landschappelijk en bouwkundig.
- Effecten ten aanzien van de erfgoedwaarden: archeologie.
- Effecten ten aanzien van de perceptieve kenmerken en beleving.

De milieueffecten worden beoordeeld per effectgroep volgens onderstaande significantiekaders. Of een effect al dan niet significant is, wordt nagegaan aan de hand van diverse criteria. Deze criteria verschillen naargelang de effectgroep en worden hierna beschreven. De volgorde van

opsomming geeft geen indicatie van het belang van de criteria. Voor elke effectgroep wordt steeds rekening gehouden met volgende algemene criteria:

- Grootte van de impact van het effect ('werkingsgebied').
- Duur van het effect.

8.5.1 Effectgroep landschappelijke structuren- en relaties

Het effect op de landschappelijke structuren en relaties betreft de impact op de samenhang/versnippering van waardevolle structuren en relaties en verstoring van geomorfologische processen. Hierbij gaat zowel aandacht uit naar de horizontale relaties als de verticale relaties.

Op micro schaal wordt door het aanbrengen van de waterkering en herstellen van de vestingstructuur de landschappelijke structuur lokaal gewijzigd. Voorliggend plan zorgt niet voor wijzigingen van de landschappelijke structuur op macroschaal.

Dit aspect wordt kwalitatief beschreven.

De significantie van de effecten wordt o.a. bepaald door:

- Graad van verandering
- Mate van samenhang
- Mate van versnippering

Effectgroep wijziging landschappelijke structuur en relaties	Significantie
Globaal herstel of opwaardering van waardevolle structuren of relaties	+++
Lokaal herstel of opwaardering van waardevolle structuren of relaties of globaal herstel of opwaardering minder waardevolle structuren of relaties	++
Lokaal herstel of opwaardering van landschapsstructuur en –relaties	+
Geen impact op samenhang of verstoring van processen	0
Beperkte, lokale verstoring of versnippering van landschapsstructuur en –relaties of beperkte verstoring van reeds aangetaste structuren of relaties	-
Vrij beperkte verstoring of versnippering van waardevolle structuren of relaties of een sterke, globale verstoring van reeds aangetaste structuren of relaties	--
Verstoring of versnippering van waardevolle structuren of relaties	---

8.5.2 Effectgroep wijziging erfgoedwaarde: landschappelijk en bouwkundig (incl. perceptieve kenmerken en landschapsbeleving)

Binnen de effectengroep wijziging erfgoedwaarde wordt aandacht geschonken aan de effecten op het bouwkundig en landschappelijk erfgoed. Dit kan zowel aantasting, vernieling, het wijzigen van erfgoedwaarde zijn als het herstellen van de erfgoedwaarde.

Om de significantie van de effecten op het erfgoed te bepalen wordt eerst de **waarde** van het erfgoed in de mate van het mogelijke ingeschat. Belangrijke criteria daarvoor zijn:

- Graad van bescherming
- Ouderdom

- Gaafheid/staat (gaaf/gerestaureerd beperkt te restaureren, grondig te restaureren, vervallen en af te breken)
- Zeldzaamheid (kenmerkend en uniek in de streek, sporadisch voorkomend, algemeen voorkomend in Vlaanderen)
- Ensemblewaarde/context (gave en waardevolle ensembles/context, ensembles/context met waardevolle elementen, volledig geïsoleerd geen ensemblewaarde/contextwaarde)

Samen met de waarde van het erfgoed is de aard van de ingreep bepalend om voorliggende planingrepen te beoordelen, dit leidt tot volgend beoordelingskader:

Wijziging erfgoedwaarde	Weinig erfgoedwaarde	Matige erfgoedwaarde	Hoge erfgoedwaarde	Zeergeen hoge erfgoedwaarde
	- Overige - Structureel aangetast landschap of gebouwen - Nieuw landschap	- Beperkt aangetast, matig kenmerkend/streekeigen landschapselement/landschap of gebouwen - Wetenschappelijke inventaris bouwkundig erfgoed en landschappelijk erfgoed	- Vastgestelde inventaris bouwkundig erfgoed - Beperkt aangetast, kenmerkend/streekeigen landschapselement, bijzonder landschap	- Beschermd erfgoed (monument, stads- of dorpsgezicht, cultuurhistorisch landschap) - Vastgesteld landschapsatlasrelict, erfgoedlandschap - Gaaf, zeer kenmerkend/streekeigen landschapselement, bijzonder landschap
Directe impact				
Volledig verdwijnen of gedeeltelijke aantasting met sterke schade aan de betekenisvolle elementen	-	--	---	---
Gedeeltelijk aantasten/verdwijnen met matige schade aan de betekenisvolle elementen	0	-	--	---
Gedeeltelijk/tijdelijk aantasten/verdwijnen met behoud van de betekenisvolle elementen	0	0	-	--
Indirecte impact				
Structurele aantasting van de context- en/of ensemblewaarde of sterke versnijding	0	-	--	---
Beperkte aantasting van de context- en/of ensemblewaarde of beperkte versnijding	0	0/-	-/--	--/---
Minimale/tijdelijke aantasting van de context- en/of ensemblewaarde of minimale versnijding	0	0	0/-	-/--

Herstellen/opwaardereerfgoedwaarde	+	+	++	+++
---	---	---	----	-----

Vanwege de hoge erfgoedwaarden die nagenoeg het volledige plangebied omvatten zijn de effecten op de perceptieve kenmerken en landschapsbeleving gelijk aan de effecten op de erfgoedwaarde, contextwaarde en erfgoedbeleving. Om een dubbele beoordeling te voorkomen wordt onder deze effectgroep dan ook de effectgroep perceptieve kenmerken en landschapsbeleving opgenomen.

8.5.3 Effectgroep wijziging erfgoedwaarde: archeologie

Naast aandacht voor het bovengrondse erfgoed gaat eveneens aandacht uit naar archeologie.

De effecten ten aanzien van het archeologisch erfgoed kunnen beoordeeld worden aan de hand van het al dan niet aanwezig zijn van gekend archeologisch materiaal, de graad van verstoring van de oppervlakkige bodem en de bodemkenmerken zelf. De aanwezigheid van gekend archeologisch materiaal is echter een dubieuze factor. Het gekende archeologische erfgoed is immers slechts fractie van het gehele archeologische erfgoed. De hoeveelheid ongekend erfgoed is vele malen groter.

Naast de potentie op archeologisch materiaal in de bodem zijn de effecten afhankelijk van het type verstoring. Hierbij worden zowel directe effecten (vernieling, vergraving, ophoging,...), als indirecte effecten (wijzigingen van de grondwatertafel, trillingen,...) in rekening gebracht.

Ten aanzien van archeologisch erfgoed wordt volgend significantiekader als leidraad gehanteerd.

Archeologie	Significantie
Geen ingreep (compactie, vergraving, bemaling) in de bodem. Of ingrepen in bodem zonder potentie voor archeologische en historische waarden	0
Mogelijke fysieke aantasting (door vergraving, bodemtechnische ingrepen of verandering van de grondwaterstand). Beperkte grondwerkzaamheden of andere ingrepen (compactie of bemaling) in verstoorde en vergraven bodem. Lage tot matige potentie voor archeologische en historische waarden	-
Grondwerkzaamheden in beperkt verstoorde en/of vergraven bodem. Matig tot hoge potentie voor archeologische en historische waarden	--
Grondwerkzaamheden in onverstoorde authentieke bodem. Hoge potentie voor archeologische en historische waarden	---

8.6 Milieueffecten ten opzichte van de feitelijk referentiesituatie

8.6.1 Landschappelijke structuren en relaties

Bestemmingszones ‘Gemengd openruimtegebied met cultuurhistorische waarde’ en ‘Natuurgebied’

Eén van de plandoelstellingen is het mogelijk maken van dijkwerken langs de Schelde, ter hoogte van het Fort Lillo, in het kader van het Geactualiseerde Sigmaplan. De dijk vormt zowel historisch als in de huidige situatie inherent een onderdeel van het landschap. Het ophogen van de dijk zal de bestaande landschappelijke structuur meer zichtbaar maken in het landschap. De dijk zal de relatie tussen het Fort Lillo en het Galgeschoor nauwelijks wijzigen. De impact op de landschappelijke structuren en relaties is te **verwaarlozen (0)**.

Het plan voorziet ook een herstel van de oorspronkelijke vestigingsstructuur van Fort Lillo: een vijfhoekig bastion. Om het vijfhoekige bastion te reconstrueren wordt de getijdhaven uit 1903-1906 verplaatst. Het getijdhaventje en veer blijven steeds verbonden met Fort Lillo waardoor de onderlinge relatie behouden blijft. Het herstellen van de oorspronkelijke landschappelijke/historische structuur wordt **positief (+2)** beoordeeld. Het is wel aanbevolen om in het RUP ‘de historische vestingstructuur van het Fort Lillo’ beter te duiden of te definiëren, met name een duidelijke vermelding naar het vijfhoekig bastion (aanbeveling).

Bestemmingszone ‘Recreatiegebied voor getijdenhaven’

Het verplaatsen van de getijdenjachthaven is nodig om de historische vestingstructuur van Fort Lillo te herstellen. Door het verplaatsen van de getijdenjachthaven wijzigt de relatie Fort – getijdenhaven – Schelde lokaal enigszins. Echter een haven buiten de contouren van het Fort was historisch reeds van toepassing waardoor een historische relatie wordt hersteld. Daarnaast is de onderlinge relatie tussen Fort Lillo, getijdenjachthaven, veer en Schelde belangrijk, deze blijft bij de verplaatsing van de getijdenjachthaven bestaan. Voor de beoordeling van het herstellen van de historische vijfhoekige vestingstructuur van Lillo wordt verwezen naar voorgaande planingreep.

Ter hoogte van de nieuwe locatie voor de getijdenhaven zorgt het planvoornemen echter voor een inname van slikken en schorren, wat door het traditioneel landschap als een identiteitsbepalend element wordt opgenomen. Aangezien het plangebied stroomopwaarts en –afwaarts omgeven wordt door grote natuurgebieden, dewelke gekenmerkt worden door slikken en schorren, is de impact op de landschapsstructuur **beperkt negatief (-1)** te noemen.

Bestemmingszone ‘Gebied voor parkeren en nutsvoorzieningen’

Langsheen de Scheldelaan voorziet het voorgenomen plan een zone om een bezoekersparking te realiseren en ondergrondse leidingen. In de feitelijke situatie is hier een aaneengesloten groenzone aanwezig. In het sterk verharde havengebied is deze groenstrook landschappelijk waardevol. Voorgenomen bestemmingswijziging laat alleen een maximale waterdoorlatende verharding van 5.000 m² voor de parking toe. Het oprichten van gebouwen of vergelijkbare constructies worden niet toegelaten. Wel worden alle handelingen in functie van de aanleg en het beheer van ondergrondse leidingen en wegenis door het gebied toegelaten. Door de parking en wegenis toe te laten zal een deel van de bestaande groenzone ter hoogte van Fort Lillo verdwijnen. Dit betekent een onderbreking van de groenstructuur in het havengebied net ter hoogte van een waardevol landschap/stadsgezicht, de impact wordt **beperkt negatief tot negatief (-1/-2)** beoordeeld.

8.6.2 Erfgoedwaarden – bouwkundig en landschappelijk erfgoed (incl. perceptieve kenmerken en landschapsbeleving)

Bestemmingszones ‘Gemengd openruimtegebied met cultuurhistorische waarde’ en ‘Natuurgebied’

Het Fort Lillo (beschermde stadsgezicht) krijgt buiten de bebouwde kern volgende bestemming: Gemengd openruimtegebied met cultuurhistorische waarde. Met deze bestemming wordt een duidelijke focus gelegd op de historische waarden van het onbebouwde erfgoed geheel.

Binnen deze zone bevinden zich wel minstens twee waardevolle erfgoedgebouwen: het blokhuis en het tolhuis. Het blokhuis is beschermd als monument en geniet op deze manier een extra bescherming. Het tolhuis is slechts opgenomen in de vastgestelde inventaris waardoor er geen extra bescherming is. Ongeacht of het tolhuis wordt opgenomen in de nieuwe bescherming van Fort Lillo met veer en getijdehaven is het aangewezen het tolhuis ook extra te beschermen. In functie hiervan is het aanbevolen om het behoud van het tolhuis expliciet te benoemen in de voorschriften (aanbeveling).

Het beschermde stadsgezicht krijgt aan de buitenranden de bestemming ‘Natuurgebied’. Binnen deze zone is het oprichten van een dijk mogelijk, beoordeling van deze planingreep vindt hieronder plaats.

Het beschermde cultuurhistorische landschap ‘Groot Buitenschoor – Galgeschoor’ krijgt binnen het plangebied volgende bestemming: Natuurgebied. Binnen deze bestemmingszone wordt het mogelijk gemaakt om een dijk aan te leggen. Het gaat slechts om een heel kleine zone die overlapt met het cultuurhistorisch landschap en bovendien wordt in de voorschriften volgende voorwaarde opgenomen ‘toegelaten voor zover waar mogelijk en nuttig gebruik gemaakt wordt van de technieken van natuur-technische milieubouw’. Dergelijke voorwaarde bouwt enige garantie dat het geheel landschappelijk zal worden ingepast. Het effect is **beperkt negatief** te beoordelen. Er wordt aanbevolen bij de voorschriften rond de waterinfrastructuur (zoals stuwen en pompinstallaties) ‘een geschikte landschappelijke inpassing toe te voegen’.

Specifieke planingrepen die met voorliggend plan voorzien worden binnen deze bestemmingszones zijn het verhogen van de dijk en herstel van de oorspronkelijke vestigingsstructuur. Deze worden hieronder apart beoordeeld.

Verhogen dijk:

Het verhogen van de dijk aan sich doet weinig afbreuk aan de historische waarde (reden van bescherming) van het beschermde stadsgezicht van Lillo-fort. De verdedigingsstructuur blijft behouden, meer nog de dijk biedt het historische centrum van Fort Lillo een hogere bescherming tegen overstromingen. Dit betekent ook een betere bescherming voor volgende beschermde monumenten binnendijs in Fort Lillo: blokhuis (ruïne), het kruimagazijn, twee poternes, kazematten (kazerne) en officierswoningen (gevels en bedakingen).

Het verhogen van de dijk zal mogelijk wel leiden tot het verzwakken van de visuele relatie tussen Fort Lillo en de Schelde enerzijds en het tweelingfort Liefkenshoek (beschermde monument) aan de overzijde van de Schelde anderzijds. Dit effect is echter beperkt. Er zijn namelijk reeds bedijkingen aanwezig waardoor de visuele relatie tussen de forten en tussen de Schelde en Fort Lillo slechts beperkt beïnvloed zal worden. De impact op de context- en ensemblewaarde van de forten langs de Schelde en omgeving kan bijgevolg als **beperkt negatief tot verwaarloosbaar** beoordeeld worden.

Ook de visuele relatie van Fort Lillo naar omliggend schorren en slikken (en omgekeerd) zal beperkt wijzigen. Vanwege de bestaande bedijkingen is de impact slechts **beperkt negatief tot verwaarloosbaar**.

Herstel van de oorspronkelijke vestigingsstructuur:

Het beschermd monument 'omwalling' blijft behouden en wordt hersteld naar historisch voorbeeld wat de leesbaarheid en historische waarde zal verhogen. Deze planingreep heeft een **aanzienlijk positief effect** op het beschermde monument 'omwalling' en bij uitbreiding het volledige Fort Lillo en omgeving.

Indirect effect:

Echter leidt het verhogen van de dijk samen met het herstel van de oorspronkelijke vestigingsstructuur onrechtstreeks tot het verplaatsen van de getijdenjachthaven. Het verplaatsen van de getijdejachthaven wordt bij de volgende bestemmingszone beoordeeld.

Samenvattend:

Rekening houdende met bovenstaande bespreking kan een gebundelde score van de bestemmingszones 'Gemengd openruimtegebied met cultuurhistorische waarde' en 'Natuurgebied' ten aanzien van de erfgoedwaarden als **positief (+2)** beoordeeld worden.

Bestemmingszone 'Recreatiegebied voor getijdenhaven'

Om de vestigingsstructuur te herstellen naar de situatie van vóór 1903 dient de getijdehaven, die op vandaag een belangrijk onderdeel uitmaakt van het beschermd stadsgezicht 'Fort-lillo met veer en getijdehaven' te worden vernietigd. De aanwezigheid van een haven bij Fort Lillo is van historisch belang en is bepalend voor de erfgoedwaarde. Het getijdehaventje zoals het er op vandaag is, werd gebouwd tussen 1903 en 1906. Voordien bestond het haventje van Fort Lillo uit 2 kades buitendijs. Op de plannen van Fort Lillo uit 1895 werd het haventje buitendijs aan de zuidwestelijke zijde ingetekend, zoals het ook in de exploitatiefase voorzien is. De locatie of het uitzicht van het haventje is doorheen de geschiedenis van Fort Lillo dus meermaals gewijzigd. Het haventje is niet beschermd omwille van zijn architecturale en/of esthetische waarde, maar omwille van de historische waarde. De aanwezigheid van een haventje bij Fort Lillo is immers historisch essentieel voor het bestaan van het Fort. De functie van militaire controle over de scheepvaart in de Schelde, het heffen van tol op goederen die van en naar Antwerpen varen en het bevoorraden van de Noord Nederlandse enclave in de Zuidelijke Nederlanden was enkel mogelijk door de aanwezigheid van een haven. Het slopen van het getijdehaventje en omliggende gebouwen om het vervolgens opnieuw op te bouwen wordt bijgevolg niet sterk negatief beoordeeld. Daarenboven is de getijdenhaven in zijn huidige vorm dringend aan renovatie toe, daardoor is het opportuun om de getijdehaven in zijn geheel buitendijs opnieuw op te bouwen zoals voorzien in voorliggend plan. Conform de regelgeving van het Onroerend Erfgoeddecreet die het mogelijk maakt om in gewestelijk ruimtelijk uitvoeringsplan een bescherming geheel of gedeeltelijk te wijzigen of op te heffen als dit vereist is omwille van het algemeen belang, zal de bescherming van het onderdeel getijdenhaventje opgeheven worden binnen beschermd stadsgezicht van het Fort Lillo. Een wijziging van de bescherming en beschermingscontour is niet mogelijk aangezien de materiële erfgoedwaarden van het huidige getijdenhaventje worden gesloopt en niet verplaatst naar de nieuwe locatie. In functie van de sloop is het noodzakelijk voorafgaand aan het afbreken een grondige inventarisatie uit te voeren om de historische situatie te documenteren. Deze bestaat minstens uit een fotodocumentatie en een gedetailleerd opmetingsplan van de aanwezige elementen voorafgaand aan de afbraak.

De nieuwe getijdejachthaven zal dus geen materiële erfgoedwaarden bezitten en wordt ook niet meer mee beschermd binnen het stadsgezicht. Echter is het wel een belangrijk element binnen het Fort Lillo als geheel. De aanwezigheid van een haventje is immers historisch essentieel voor het bestaan van het Fort, en vormt een belangrijk onderdeel van de relatie tussen Fort Lillo (getijdenjachthaven, veer) en Schelde.

- De nieuwe getijdejachthaven krijgt net zoals de bestaande getijdehaven⁴ de bestemming 'recreatie'. In de voorschriften van deze recreatiezone worden geen voorschriften opgenomen

⁴ Voorheen op het gewestplan dagrecreatie

die de esthetische waarden van het erfgoedgeheel Fort Lillo met veer en getijdehaven beschermen. In de voorschriften wordt wel de bouw van één havengebouw voor opslag van materieel dat noodzakelijk is voor de exploitatie van de jachthaven en onthaal van jachthavengebruikers toegelaten. Er wordt voorgesteld om in de voorschriften op te nemen dat op vergunningsniveau van het havengebouw dient te worden aangetoond (aan de hand van een inrichtingsplan en motivatienota) wat de mogelijke visuele impact is van het geplande project op de zichtlijnen vanuit en naar het beschermde stadsgezicht, en hoe de beleving van het Fort met getijdenhaventje als geheel niet negatief beïnvloed wordt. Aspecten die hierbij in beschouwing dienen te worden genomen zijn onder andere vormgeving, materialisatie, hoogte, positionering... van het gebouw.

Met het oog op een nieuwe getijdehaven, wordt de sloop van de huidige getijdenhaven slechts **beperkt negatief** tot **negatief** beoordeeld (-1/-2). Het voorzien van een nieuw getijdenhaventje vormt dan ook wel een belangrijk uitgangspunt bij de beoordeling.

Bestemmingszone 'Gebied voor parkeren en nutsvoorzieningen'

De zone waar een nieuwe en grotere parking zal worden voorzien is gelegen binnen een zone die deel uitmaakt van volgende erfgoedgehelen:

- Beschermde stadsgezicht 'Lillo-fort met veer en getijdehaven', dat beschermd werd omwille van de historische waarde.
- Vastgesteld bouwkundig erfgoed 'Lillo-Fort', dat opgenomen werd in de vastgestelde inventaris omwille van de historische, industrieel industrieel-archeologische en architecturale waarde.
- Landschappelijk erfgoed 'Brakwaterschorren langsheen de Schelde ten noorden van Antwerpen'. Dit landschap betreft het schorrengebied (Galgenschoor, Groot Buitenschoor en Schorren van Doel) langs beide oevers van de Schelde ten noorden van Antwerpen tussen de grens met Nederland en het voormalige polderdorp Lillo. Het betreft de relictten van een uitgebreid en ingewikkeld stelsel van 'buitendijkse gronden' die de mens door de geschiedenis heen met wisselende kansen steeds opnieuw heeft ingedijkt en omgezet naar vruchtbare cultuurgronden. De openheid en natuurlijkheid van het gehele gebied resulteert in een esthetisch waardevolle 'groene' enclave, binnen de industrie en infrastructuur van de Antwerpse Haven. De schorren- en slikkenvegetaties zijn op nationaal vlak uiterst zeldzaam en herbergen een zeldzame flora. Het gebied is bovendien een belangrijk rust- en foerageerterrein voor watervogels.

Het aanleggen van de parking an sich zal geen afbreuk doen aan de historische, industrieel-archeologische en architecturale waarde van het stadsgezicht of vastgesteld bouwkundig erfgoed Lillo-Fort. Wel kan de contextwaarde van het geheel wijzigen indien er wordt geraakt aan de bestaande groenbuffer tussen het Fort en de Haven van Antwerpen. Op heden vervult de vegetatie in het zuiden van de toekomstige zone voor parkeren en nutsvoorzieningen een belangrijke afschermfunctie. De hoog opgaande vegetatie schermt het stadsgezicht visueel af van de industriële ontwikkelingen aan de overzijde van de Scheldelaan, waaronder ook gedeeltelijk de nabijgelegen windturbine op de site van Evonik, alsook het permanent station horende bij de waterstofleidingcluster binnen de graszone ter hoogte van het Fort. De groene afscherming is essentieel om binnen Lillo een bepaalde rust te creëren. Het potentieel verloren gaan van dit groenscherm wordt negatief tot aanzienlijk negatief beoordeeld. Er wordt dan ook voorgesteld om het groenscherm (dmv hoogopgaande vegetatie) te verankeren in de bestemming of het voorschrift (milderende maatregel).

Anderzijds zal een parking van max. 5.000 m² t.o.v. ca. 800 m² (verharde oppervlakte) vandaag, wel een aantasting van de landschappelijke perceptieve waarde betekenen en dus ook van de contextwaarde. Er verdwijnt grazige zone ten dienste van een parking. De parking dient wel in waterdoorlatende verharding (bv. grasdallen) te worden aangelegd volgens de voorschriften. Dergelijk voorschrift draagt bij tot een beter landschappelijke inpassing van de parking. De

parking op zich wordt beperkt negatief beoordeeld t.o.v. de perceptieve kenmerken/contextwaarde. Daarnaast vormt de parking voor autobezoekers de ingang tot het beschermde stadsgezicht Fort Lillo. De uitstraling van een ingang is belangrijk zeker voor een historische omgeving zoals Fort Lillo. Er wordt aanbevolen extra voorschriften op te nemen om de parking beter landschappelijk te doen inpassen:

- Locatie parking maximaal voorzien ter hoogte van de bestaande parking (aanbeveling).
- Landschappelijke inpassing parking (vb. lage haag rondom parking) (aanbeveling)
- Gebruik van materialen afstemmen op de historische esthetiek van het erfgoed geheel (aanbeveling)

Ter conclusie, wordt de bestemmingszone 'Gebied voor parkeren en nutsvoorzieningen' **negatief (-2)** beoordeeld. Deze score is vooral toe te schrijven aan het potentieel verloren gaan van het groenscherm aan de noordzijde van Fort Lillo parallel aan de Scheldelaan. Het verlies van deze groene buffer zou een aanzienlijke impact hebben op de landschappelijke kwaliteit en het visuele karakter van de omgeving.

8.6.3 Erfgoedwaarden – archeologie

Ten aanzien van archeologie kan de effectbespreking voor de verschillende bestemmingszones samengenomen worden.

Binnen het plangebied is er een zekere archeologische potentie, zie bespreking referentiesituatie. Afgravingen, ophogingen, graafwerken, grondboringen, etc. kunnen leiden tot vernietiging en aantasting van archeologisch erfgoed in de bodem.

De geldende regelgeving (Onroerenderfgoeddecreet) op projectniveau ondervangt potentiële vernietiging of aantasting van archeologisch erfgoed. Bij een omgevingsvergunningsaanvraag moet er onder bepaalde voorwaarden verplicht een archeologisch vooronderzoek worden uitgevoerd waaruit verschillende maatregelen kunnen vloeien. De verplichting is afhankelijk van een aantal criteria en drempels wat pas tijdens de projectfase duidelijk zal worden. Of een archeologisch vooronderzoek al dan niet verplicht is, is onder meer afhankelijk van de totale oppervlakte van de percelen, de oppervlakte van de geplande bodemingrepen, de ruimtelijke bestemming van het terrein en de ligging binnen of buiten een archeologische zone uit de vastgestelde inventaris of binnen een beschermde archeologische site. Gezien de oppervlakte waarop het voorgenomen plan betrekking heeft, zal een archeologisch vooronderzoek uitgevoerd moeten worden.

Daarnaast is ook de vondstmeldingsplicht van toepassing. Iedereen die, op een ander moment dan bij het uitvoeren van een archeologisch vooronderzoek, een archeologische opgraving of het gebruik van een metaaldetector, een roerend of onroerend goed vindt waarvan hij weet of redelijkerwijs moet vermoeden dat het archeologische erfgoedwaarde heeft, is verplicht daarvan binnen drie dagen aangifte te doen bij het agentschap. De Vlaamse Regering kan de nadere regels daarvoor bepalen.

Er kan gesteld worden dat de archeologieregelgeving voldoende garanties biedt om op projectniveau rekening te houden met archeologie, waardoor geen aanzienlijke effecten verwacht worden (-1).

8.7 Milieueffecten ten opzichte van de planologische referentiesituatie

Het in oppervlakte beperken van de bestemming 'woongebieden met cultureel, historische en/of esthetische waarde' (tot de feitelijk bebouwde zone) en het omringende deel herbestemmen als zone CH: gemengde openruimtegebied met cultuurhistorische waarde, zorgt ervoor dat er geen extra druk komt te liggen op de erfgoedwaarden van het Fort en de bouwkundige relict en

monumenten in het Fort. De historische configuratie van bebouwing in het Fort met omliggende grotendeels niet bebouwde ruimte ter hoogte van de bastions en langs de vestigingsgracht, kan zo behouden of hersteld worden. Ook maakt dit het behoud en herstel van de historische vestingstructuur van het Fort Lillo mogelijk binnen de nieuwe bestemming.

Deze bestemmingswijziging wordt bijgevolg **positief** beoordeeld t.a.v. de landschappelijke structuren en relaties en erfgoedwaarden **(+2)**.

De bestemmingszone 'Gemengd openruimtegebied met cultuurhistorische waarde' betekent verder een wezenlijk verschil met voorgaande bestemmingen:

- Parkgebied,
- Woongebieden met cultureel, historische en/of esthetische waarde,
- Recreatie,
- Natuurgebieden met wetenschappelijke waarde of natuurreservaten.

De nieuwe bestemmingszone laat de planingrepen 'nieuwe dijk' en 'herstel van de oorspronkelijke vestigingsstructuur' planingrepen toe en verankert ook de (cultuur)historische waarden van het landschap. De bestemmingswijziging wordt **positief** beoordeeld t.a.v. de landschappelijke structuren en relaties en erfgoedwaarden **(+2)**. In vergelijking met voorgaande bestemmingen legt de nieuwe bestemming immers een duidelijke focus op de historische waarden van het onbebouwde erfgoed geheel.

Er wordt aanbevolen om 'de historische vestingstructuur van het Fort van Lillo' beter te duiden of te definiëren, met name een duidelijke vermelding naar het vijfhoekig bastion (aanbeveling).

Voor het overige komt de bespreking ten aanzien van de planologische referentiesituatie overeen met deze ten aanzien van de feitelijke referentiesituatie zoals hoger besproken.

8.8 Milieueffecten ten opzichte van het ontwikkelingsscenario

- Koelwaterproject:
Ter hoogte van Fort Lillo zal de bestaande drinkwaterleiding worden herbestemd tot koelwaterleiding er zijn geen nieuwe ingrepen gepland ter hoogte van het Fort.
- Extra containercapaciteit Antwerpen (ECA):
Er worden geen bijkomende effecten verwacht ten aanzien van de discipline landschap, bouwkundig erfgoed en archeologie.

8.9 Milderende maatregelen en aanbevelingen

Er werd bij de beoordeling van dit plan van het volgende uitgegaan: Het voorzien van een nieuw getijdenhaventje.

De volgende milderende maatregelen die doorvertaald moeten worden naar het RUP zijn:

- Vergunningsaanvragen voor het slopen van de gebouwen en constructies van de bestaande getijdenhaven dienen een rapport te bevatten waarin de gebouwen en constructies van deze getijdenhaven gedocumenteerd en geïnventariseerd zijn middels een gedetailleerd opmetingsplan en een fotodocumentatie. (MM)
Er wordt voorgesteld om in de voorschriften op te nemen dat op vergunningsniveau van het havengebouw dient te worden aangetoond (aan de hand van een inrichtingsplan en motivatienota) wat de mogelijke visuele impact is van het geplande project op de zichtlijnen vanuit en naar het beschermde stadsgezicht, en hoe de beleving van het Fort

met getijdenhaventje als geheel niet negatief beïnvloed wordt. Aspecten die hierbij in beschouwing dienen te worden genomen zijn onder andere vormgeving, materialisatie, hoogte, positionering... van het gebouw. (MM)

- Er wordt voorgesteld om het groenscherm ten noorden van Fort Lillo parallel aan de Scheldelaan (d.m.v. hoogopgaande vegetatie) te verankeren in de bestemming of het voorschrift. (MM) In de voorschriften dient opgenomen te worden het behoud van het bestaande groenscherm tussen het Fort Lillo en de Scheldelaan (d.m.v. hoogopgaande vegetatie) moet verzekerd worden.

Volgende aanbevelingen worden voorgesteld (A):

- Ongeacht of het tolhuis wordt opgenomen in de nieuwe bescherming van Fort Lillo met veer en getijdehaven is het aangewezen het tolhuis ook extra te beschermen. In functie hiervan is het aanbevolen om het behoud van het tolhuis expliciet te benoemen in de voorschriften. (A)
- Er wordt aanbevolen om 'de historische vestingstructuur van het Fort Lillo' beter te duiden of te definiëren in het voorschrift van de bestemming 'Gemengd openruimtegebied met cultuurhistorische waarde', met name een duidelijke vermelding naar het vijfhoekig bastion. (A)
- Er wordt aanbevolen bij de voorschriften rond de waterinfrastructuur bij de bestemming 'Natuurgebied' 'een geschikte landschappelijke inpassing toe te voegen'. (A)
- Er worden enkele aanbevelingen voor de bezoekersparking geformuleerd:
 - Locatie parking maximaal voorzien ter hoogte van de bestaande parking. (A)
 - Landschappelijke inpassing parking (vb. lage haag rondom parking). (A)
 - Gebruik van materialen afstemmen op de historische esthetiek van het erfgoed geheel. (A)

8.10 Synthese

In onderstaande tabel wordt de synthese van het onderzoek weergegeven. Ter bevordering van de leesbaarheid zijn de verkorte beschrijvingen van de milderende maatregelen en aanbevelingen opgenomen.

Tabel 8-1: Synthese milieueffecten landschap, bouwkundig erfgoed en archeologie ten opzichte van de feitelijke en planologische referentiesituatie.

Effectengroep	Score	Milderende maatregelen (MM)	Score resterend effect
Landschappelijke structuren en relaties			
N+GEN en CH	+2	/	+2
R+VW	-1	/	-1
GON	-1/-2	Zie milderende maatregelen in volgende effectgroep.	-1/-2
Erfgoedwaarden – bouwkundig en landschappelijk erfgoed (incl. perceptieve kenmerken en landschapsbeleving)			

N+GEN en CH	+2	/	+2
R+VW	-1/-2	- Vergunningsaanvragen voor het slopen van de gebouwen en constructies van de bestaande getijdenhaven dienen een rapport te bevatten waarin de gebouwen en constructies van deze getijdenhaven gedocumenteerd en geïnventariseerd zijn middels een gedetailleerd opmetingsplan en een fotodocumentatie. (M) - In de voorschriften opnemen dat op vergunningsniveau van het havengebouw dient te worden aangetoond (aan de hand van een inrichtingsplan en motivatienota) wat de mogelijke visuele impact is van het geplande project op de zichtlijnen vanuit en naar het beschermde stadsgezicht, en hoe de beleving van het Fort met getijdenhaventje als geheel niet negatief beïnvloed wordt. Aspecten die hierbij in beschouwing dienen te worden genomen zijn onder andere vormgeving, materialisatie, hoogte, positionering... van het gebouw. (M)	-1
GON	-2	Er wordt voorgesteld om het groenscherm ten noorden van Fort Lillo parallel aan de Scheldelaan (d.m.v. hoogopgaande vegetatie) te verankeren in de bestemming of het voorschrift. (M)	-1
Erfgoedwaarden – archeologie	-1	/	-1

8.11 Leemten in de kennis

Niet van toepassing.

8.12 Voorstellen voor monitoring en postevaluatie

Niet van toepassing.

9 Integratie en eindsynthese

9.1 Inleiding

Het voorgenomen plan omvat het Fort Lillo langs de Schelde in Antwerpen en zal een aantal herbestemmingen doorvoeren in functie van de uitvoering van het Geactualiseerd Sigmaplan dat de Vlaamse Regering in 2005 goedkeurde en het Masterplan Fort Lillo van de stad Antwerpen uit 2010.

Het Geactualiseerd Sigmaplan voorziet dat er rond Fort Lillo een waterkering met aangepaste kruinhoogte aangelegd wordt. Deze waterkering vormt een essentiële schakel in de bescherming van het havengebied aan de rechteroever van Zeeschelde. De aanleg van deze waterkering betekent dat het bestaande jachthaventje niet behouden kan worden en verplaatst moet worden.

Het Masterplan Lillo heeft als doel het ruimtelijke functioneren van het fort te verbeteren met bijzondere aandacht voor de versterking van de erfgoedwaarde en de toeristisch-recreatieve functie. De geplande dijkwerken vormen de aanleiding om de oorspronkelijke structuur van het fort te herstellen. Binnen die context zal het parkeren in het gebied geherstructureerd worden, waarbij er gezocht wordt naar een nieuwe bezoekersparking buiten het fort langs de Scheldelaan.

Het RUP zal de noodzakelijke bestemmingswijzigingen op perceelsniveau doorvoeren om de geformuleerde doelstellingen te kunnen realiseren. De bestemmingen van het ruimtelijk uitvoeringsplan zullen de bestemmingen van de geldende plannen van aanleg (i.c. het gewestplan) vervangen.

De reikwijdte van het voorgenomen plan betreft dus maatregelen in de ruimtelijke ordening, in casu het wijzigen van de bestemming van gebieden die bijdragen tot de doelstelling.

In dit MER worden de effecten van de realisatie van RUP Lillo onderzocht, conform de planomschrijving. De effecten van het plan worden onderzocht t.o.v. zowel de feitelijke toestand als de planologische toestand (een invulling van het plangebied volgens de huidige bestemming ...). De effecten worden volgens de beoordelingskaders uitgedrukt als verwaarloosbaar, beperkt negatief, negatief of in omgekeerde richting: beperkt positief, positief.

In een volgend hoofdstuk worden de milderende maatregelen en aanbevelingen besproken, die deze effecten nog kunnen milderen. Eventuele verfijningen, correcties en wijzigingen die aangebracht zijn na de opmaak van de milieubeoordeling en hun invloed op het voorliggend onderzoek zullen in een volgende fase worden toegevoegd in een afzonderlijk hoofdstuk.

9.2 Milieueffecten

9.2.1 Ten opzichte van de feitelijk referentiesituatie

Discipline biodiversiteit:

De veranderingen in het plangebied zullen zowel ecotoop- en habitatverlies als creatie van nieuwe ecotopen met zich meebrengen.

Specifieke ingrepen zoals de aanleg van dijken en de verplaatsing van het getijdenhaventje kunnen leiden tot verlies van waardevolle natuurlijke habitats, zelfs in gebieden met een beschermde status. Dit zal negatieve effecten hebben op de biodiversiteit en het functioneren van het ecosysteem. Er wordt enerzijds ingezet op de bescherming van het huidige groen en anderzijds zal bestaand estuarien habitat ingenomen worden door het plan, hierdoor wordt het effect als aanzienlijk negatief beoordeeld (-3). Bij vernietiging van estuarien habitat in de projectfase dient de nodige wettelijke compensatie uitgevoerd te worden (zie advies INBO).

Door de inplanting van het nieuwe getijdehaventje in de Schelde zal er, voor de aanwezige terrestrische fauna, een versnippering van de langsconnectiviteit van het schor op de rechteroever van de Schelde optreden. Het effect is neutraal tot beperkt negatief omdat in de referentiesituatie er bij de toegangsgeul bij het haventje er in de schelde ook een onderbreking van de oeverstructuur is (0/-1). Voor amfibische of aquatische fauna blijft de recreatiezone passeerbaar langs de rivierzijde.

Door de aanwezigheid van industrie ter hoogte van de Scheldelaan is er in de huidige situatie al enige vorm van verstoring. Door het huidige opgaande groen ten noordoosten van Lillo is er wel een visuele buffer tussen de industrie en Lillo. Het plan voorziet de mogelijkheid om het gebied ter hoogte van deze buffer verder te ontwikkelen in functie van gebied voor parkeren en nutsvoorzieningen. Dat is potentieel een negatief effect (-2). Aanleg van bijkomende wegen kunnen, samen met recreatie, voor een verstorend effect zorgen. Daarnaast kan verlichting een verstorend effect hebben op nachttactieve fauna.

Door de aard van het plan zal er geen wijziging optreden in de hoeveelheid verkeer van en naar Lillo. Bijgevolg wordt er voor de effectgroepen verzuring en vermeting een verwaarloosbaar effect verwacht (0).

De uitbreiding van het huidige waterlichaam (ringgracht) wordt positief (+1) beoordeeld. De inplanting van de Sigmadijk en het nieuwe jachthaventje in de Schelde kan ervoor zorgen dat het stromingspatroon in de Schelde beïnvloed wordt. Hierdoor wordt dit als potentieel negatief (-1/-2) beoordeeld en moet dit ook verder onderzocht worden in de passende beoordeling en VEN-toets op projectniveau.

Discipline Water:

Het plan maakt de aanleg van een nieuwe waterkering tussen de Schelde en Fort Lillo mogelijk. Dit zorgt voor verhoogde bescherming tegen overstromingen. De historische vestigingsstructuur met een volledige ringgracht rondom het Fort kan ten gevolge van dit plan hersteld worden. Door het herstellen van de historische vestigingsstructuur zal binnen de dijken van Lillo dus extra ruimte voor water gecreëerd worden. Op het globale systeem zal er naar oppervlaktewaterkwantiteit netto geen verschil zijn. Effecten op de oppervlaktewaterkwantiteit worden dan ook als verwaarloosbaar beoordeeld (0).

Het Waterbouwkundig Laboratorium heeft modelberekeningen uitgevoerd om de effecten van de verplaatsing van de getijdenjachthaven naar de Ontpoldering van Lillo in beeld te brengen. Ten gevolge van de verplaatsing van de jachthaven zijn in de hoofdvaargeul van de Zeeschelde geen significante verandering in de stroomsnelheden te verwachten. Ter hoogte van de wachtsteiger voor de binnenvaart, ten zuiden van de Ontpoldering van Lillo, blijven de effecten op de stroomsnelheden zeer beperkt. De effecten op het oppervlaktewatersysteem worden dan ook als beperkt negatief (-1) beoordeeld. Uit het onderzoek kan ook geconcludeerd worden dat de effecten op het sedimentatiegedrag van de waterloop niet aanzienlijk zullen wijzigen ten gevolge van de planingrepen (0).

De bezoekersparking zal naar een randparking van max. 5000 m² met waterdoorlatende verharding verplaatst worden. De bestaande parking, ter hoogte van de geplande Sigmadijk, is in de feitelijke referentiesituatie aangelegd in niet-waterdoorlatende verharding. De effecten voor de effectgroep oppervlaktewaterkwantiteit en -huishouding worden ten opzichte van de feitelijke referentiesituatie beperkt positief (+1) beoordeeld.

De bestaande randparking (ter hoogte van de Scheldelaan) bedraagt momenteel circa 900 m² en bestaat volledig uit niet waterdoorlatende verharding. Het planvoornemen voorziet de aanleg van een parking van maximaal 5000 m² met waterdoorlatende verharding. Waterdoorlatende verharding wordt doorheen de jaren door gebruik en niet frequent genoeg onderhoud echter

minder waterdoorlatend. Voor de effectgroep grondwaterkwantiteit en -stromingen kan een beperkt negatief effect worden verwacht (-1).

Doorheen het bestaande natuurgebied is in de feitelijke toestand reeds een leidingstraat aanwezig. Er zijn door het voorliggende plan geen effecten ten opzichte van de feitelijke referentietoestand te verwachten (0).

De kenmerken van ondergrondse leidingen en damplanken zijn zodanig (beperkte lengte en diepte) dat deze geen relevante invloed zullen hebben op de globale grondwaterstroming. De effecten dienen echter wel in het project-MER onderzocht te worden.

De structuurkwaliteit van de Schelde wordt voornamelijk bepaald door het areaal van slikken en schorren. Ondanks bijkomende inname brengt dit plan geen wijziging teweeg volgens de Deelmaatlat "schorreaal". Compenserende maatregelen dienen ifv de uitvoering van de werken gerespecteerd te worden (artikel 36ter van het natuurdecreet).

Discipline Landschap, Bouwkundig Erfgoed en Archeologie

Het plan voorziet een herstel van de vestingstructuur van Fort Lillo door de reconstructie van de vijfhoekige bastionstructuur. Dit heeft een positieve impact, omdat de oorspronkelijke landschappelijke en historische structuur wordt hersteld, tot zelfs een aanzienlijk positief effect op het beschermde monument "omwalling" en het volledige Fort Lillo.

Het verhogen van de dijk en het herstel van de vestigingsstructuur leiden indirect tot de verplaatsing van de getijdejachthaven. De huidige getijdenhaven, gebouwd tussen 1903 en 1906 en een wezenlijk onderdeel van het beschermd stadsgezicht "Fort-Lillo met veer en getijdehaven", zal worden vernietigd om de vestigingsstructuur te herstellen. Dit wordt slechts beperkt negatief tot negatief beoordeeld, vooral omdat de nieuwe getijdenhaven geen materiële erfgoedwaarden zal bezitten, maar wel essentieel is voor het historisch belang van Fort Lillo. In functie van de sloop van het getijdehaventje is het noodzakelijk voorafgaand aan het afbreken een grondige inventarisatie uit te voeren om de historische situatie te documenteren.

Het verhogen van de dijk zal mogelijk wel leiden tot het verzwakken van de visuele relatie tussen Fort Lillo en de Schelde enerzijds en het tweelingfort Liefkenshoek (beschermd monument) aan de overzijde van de Schelde anderzijds. Dit effect is echter beperkt. Er zijn namelijk reeds bedijkingen aanwezig waardoor de visuele relatie tussen de forten en tussen de Schelde en Fort Lillo slechts beperkt beïnvloed zal worden. De impact op de context- en ensemblewaarde van de forten langs de Schelde en omgeving kan bijgevolg als beperkt negatief tot verwaarloosbaar beoordeeld worden.

Ook de visuele relatie van Fort Lillo naar omliggend schorren en slikken (en omgekeerd) zal beperkt wijzigen. Vanwege de bestaande bedijkingen is de impact slechts beperkt negatief tot verwaarloosbaar.

Rekening houdende met de globale bespreking voor de bestemmingszones 'Gemengd openruimtegebied met cultuurhistorische waarde' en 'Natuurgebied' kan ten aanzien van de erfgoedwaarden het effect **positief (+2)** beoordeeld worden.

De verplaatsing van de getijdenjachthaven buiten de contouren van Fort Lillo heeft verder een beperkt negatieve impact (-1) op de landschappelijke structuur, vanwege de inname van slikken en schorren die identiteitsbepalende elementen zijn voor het landschap in deze zone.

Door de mogelijke onderbreking van een landschappelijk waardevolle groenzone in het havengebied heeft de aanleg van een bezoekersparking bij de Scheldelaan een beperkt negatief tot negatief effect (-1/-2) op de landschappelijke structuur en erfgoedwaarden.

Het aanleggen van de parking an sich zal geen afbreuk doen aan de historische, industrieel-archeologische en architecturale waarde van het stadsgezicht of vastgesteld bouwkundig erfgoed Lillo-Fort. Wel kan de contextwaarde van het geheel wijzigen indien er wordt geraakt aan de bestaande groenbuffer tussen het Fort en de Haven van Antwerpen. Op heden vervult de vegetatie in het zuiden van de toekomstige zone voor parkeren en nutsvoorzieningen een belangrijke afschermfunctie. De hoog opgaande vegetatie schermt het stadsgezicht visueel af van de industriële ontwikkelingen aan de overzijde van de Scheldelaan, waaronder ook gedeeltelijk de nabijgelegen windturbine op de site van Evonik, alsook het permanent station horende bij de waterstofleidingcluster binnen de graszone ter hoogte van het Fort. De groene afscherming is essentieel om binnen Lillo een bepaalde rust te creëren. Er wordt voorgesteld het groenscherm te verankeren in de bestemming.

Hoewel de aanleg van een parking met waterdoorlatende verharding een beperkte negatieve impact heeft, is de uitstraling van de ingang belangrijk voor het historische Fort Lillo. Extra voorschriften worden aanbevolen om de parking beter landschappelijk in te passen.

De archeologieregelgeving zal voldoende garanties bieden om op projectniveau rekening te houden met archeologie, waardoor geen aanzienlijke effecten verwacht worden (-1).

9.2.2 Ten opzichte van de planologische referentiesituatie

Discipline Biodiversiteit:

Het plan kan een invloed hebben op de huidige ecotopen en habitats die volgens de planologische referentiesituatie behouden zouden blijven. Doordat handelingen mogelijk worden gemaakt in zones waar dit in de huidige planologische situatie nu niet mogelijk is kan er een ecotoop- en habitatverlies zijn.

De beoordeling voor de planologische situatie is aanzienlijk negatief beoordeeld (-3) en verschilt niet wezenlijk van de beoordeling ten opzichte van de feitelijke situatie.

Voor de overige effectgroepen is de effectbeschrijving hetzelfde als de beschrijving ten opzichte van de feitelijke referentiesituatie.

Discipline Water:

De kernpunten van de effecten op de oppervlaktewaterkwantiteit en -huishouding zijn dat de bestemming 'Gemengd openruimtegebied met cultuurhistorische waarde' en 'Natuurgebied' zowel de aanleg van een nieuwe waterkering als het herstel van de vestingsstructuur van het Fort Lillo mogelijk maakt, wat bijdraagt aan verhoogde bescherming tegen overstromingen en het scheppen van extra waterberging binnen de vestingsgracht van het fort. Hier worden verwaarloosbare tot beperkt negatieve effecten verwacht.

Er wordt in het voorliggend RUP ten opzichte van het gewestplan meer ruimte voor recreatie voorzien. De verplaatsing en herbestemming van de recreatiezone (getijdehaven) heeft maar een zeer miniem effect ten opzichte van de omvang van de Schelde. Ten gevolge van deze herbestemmingen zijn er geen aanzienlijke effecten op de waterkwantiteit of waterhuishouding te verwachten (0).

Ten opzichte van de planologische referentiesituatie wordt er parkgebied ingenomen voor de uitbreiding van de zone voor gebied voor parkeren en nutsvoorzieningen. De planologische wijziging naar het gebied voor parkeren en nutsvoorzieningen zal voor de effectgroepen oppervlaktewaterkwantiteit en -huishouding geen aanzienlijk negatieve effecten veroorzaken (0/-1).

De planologische herbestemming betreft ook een omzetting van natuurgebied naar gebied voor parkeren en nutsvoorzieningen. Binnen de voorschriften van de nieuwe bestemming wordt het eveneens mogelijk gemaakt om randvoorzieningen te bouwen met oog op onderhoud van de leidingstraat. De planologische wijziging zal geen aanzienlijk negatieve effecten veroorzaken voor de effectgroepen oppervlaktewaterkwantiteit en -huishouding (0/-1).

Ter hoogte van het huidige gebied voor de getijdehaven wordt een dijk voorzien en ruimte voor de vervolledigen van de ringgracht. De inname van gebied voor de getijdehaven heeft negatieve effecten op de structuurkwaliteit en de slikken en schorren van de oevers van de Schelde daar er inname zal plaatsvinden binnen een zachte bestemming en dus minder ruimte voor de oevers, slikken en schorren wordt behouden. De inname is beperkt en zal op projectniveau gecompenseerd worden (-1).

Voorliggend RUP voorziet enerzijds in het inperken van de planologisch voorziene woongebied en anderzijds een uitbreiding van de zone voor parkeren en nutsvoorzieningen en de zone voor gemengd openruimtegebied met cultuurhistorische waarde. De inperking van de zone wonen heeft eerder een positief effect naar de grondwaterkwantiteit daar er binnen het gebied voor gemengd openruimtegebied met cultuurhistorische waarde enkel de nodige werken gerealiseerd mogen worden voor het herstel van de historische vestigingsstructuur. Er worden ten gevolge van deze wijzigingen verwaarloosbare effecten op de grondwaterkwaliteit verwacht (0).

Discipline Landschap bouwkundig erfgoed en archeologie

De voorgestelde bestemmingswijziging beperkt de woongebieden met cultureel, historische en/of esthetische waarde tot de feitelijk bebouwde zones. Dit zorgt ervoor dat er geen extra druk komt en de erfgoedwaarden van het Fort en de bouwkundige relict en monumenten beschermd worden. Het behoud en herstel van de historische vestingstructuur van het Fort Lillo wordt zo mogelijk gemaakt. Deze bestemmingswijziging wordt bijgevolg positief beoordeeld t.a.v. de landschappelijke structuren en relaties en erfgoedwaarden (+2).

De nieuwe bestemmingszones 'Gemengd openruimtegebied met cultuurhistorische waarde' focust op historische waarden en laat specifieke planingrepen toe zoals de constructie van een nieuwe dijk en het herstel van de oorspronkelijke vestingstructuur. De bestemmingswijziging wordt positief beoordeeld t.a.v. de landschappelijke structuren en relaties en erfgoedwaarden (+2).

Voor het overige komt de bespreking ten aanzien van de planologische referentiesituatie overeen met deze ten aanzien van de feitelijke referentiesituatie zoals hoger besproken.

9.3 Synthese

Onderstaande tabel bevat een overzicht van de beoordelingen van de effecten per discipline en een olijsting van de nodige milderende maatregelen.

De significantie van het effect wordt uitgedrukt door middel van een score van -3 tot +3:

- Aanzienlijk negatief (-3);
- Negatief (-2);
- Beperkt negatief (-1);
- Verwaarloosbaar of geen effect (0);
- Beperkt positief (+1);
- Positief (+2);

– Aanzienlijk positief (+3)

Tabel 9-1: Synthese milieueffecten ten opzichte van de feitelijke en planologische referentiesituatie.

Effectengroep		Score	Milderende maatregelen (MM)	Score resteren d effect
Biodiversiteit (T.o.v. feitelijke/planologische referentiesituatie)				
Verstoring		-2	Gebruik van faunavriendelijke verlichting (MM)	-1
Ecotoop en habitatverlies		-3	Bij vernietiging van estuarien habitat in de projectfase dient de wettelijke compensatie uitgevoerd te worden (zie advies INBO). (M)	-1
Versnippering		-1	/	-1
Verzuring en vermesting		0	/	/
Wijziging hydrologie van een waterlichaam	Ringgracht	+1	/	+1
	Sigmadijk + jachthaventje	-1/-2	Onderzoek van stromingspatroon in functie van de passende beoordeling en VEN-toets op projectniveau. (MM)	0/-1
Discipline Water (T.o.v. planologische referentiesituatie)				
Wijziging oppervlaktewaterkwaliteit en -huishouding	Waterkering en herstel vestigingsstructuur	0	/	0
	Verplaatsen getijdenjachthaven	0	/	0
	Aanleggen nieuwe parking Scheldelaan	0	/	0
	Aanleg leidingen leidingstraat	0/-1	Er moet voldoende groenvoorziening aanwezig blijven langs de leidingstraat voor waterinfiltratie. (MM)	0/-1
Structuurkwaliteit		-1	/	-1

Grondwaterkwantiteit		0	/	0
Discipline Water (T.o.v. feitelijke referentiesituatie)				
Wijziging oppervlaktewaterkwantiteit en -huishouding	Waterkering en herstel vestigingsstructuur	0	/	0
	Verplaatsen getijdenjachten	-1	/	-1
	Aanleggen nieuwe parking Scheldelaan	+1	/	+1
	Aanleg leidingen leidingstraat	0	/	0
Structuurkwaliteit		-1	/	-1
Grondwaterkwantiteit		-1		-1
Discipline Landschap, Bouwkundig Erfgoed en Archeologie				
T.o.v. feitelijke/planologische referentiesituatie				
Landschappelijke structuren en relaties	N+GEN en CH	+2	/	+2
	R+VW	-1	/	-1
	GON	-1/-2	Zie milderende maatregelen in volgende effectgroep.	-1/-2
Erfgoedwaarden – bouwkundig en landschappelijk erfgoed (incl. perceptieve kenmerken en landschapsbeleving)	N+GEN en CH	+2	/	+2
	R+VW	-1/-2	- Vergunningsaanvraag en voor het slopen van de gebouwen en constructies van de bestaande getijdenhaven dienen een rapport te bevatten waarin de gebouwen en constructies van deze getijdenhaven gedocumenteerd en geïnventariseerd zijn middels een gedetailleerd opmetingsplan en een fotodocumentatie. (M) - In de voorschriften opnemen dat op vergunningsniveau van het havengebouw dient te worden	-1

			aangetoond (aan de hand van een inrichtingsplan en motivatienota) wat de mogelijke visuele impact is van het geplande project op de zichtlijnen vanuit en naar het beschermde stadsgezicht, en hoe de beleving van het Fort met getijdenhaventje als geheel niet negatief beïnvloed wordt. Aspecten die hierbij in beschouwing dienen te worden genomen zijn onder andere vormgeving, materialisatie, hoogte, positionering... van het gebouw. (M)	
	GON	-2	• Er wordt voorgesteld om het groenscherm ten noorden van Fort Lillo parallel aan de Scheldelaan (dmv hoogopgaande vegetatie) te verankeren in de bestemming of het voorschrift. (M)	-1
Erfgoedwaarden – archeologie		-1	/	-1

n

9.4 Milderende maatregelen en aanbevelingen

Bij negatieve effecten worden er, waar relevant, milderende maatregelen voorgesteld.

Naast deze milderende maatregelen worden er ook nog een aantal aanbevelingen gedaan. Deze worden daarna eveneens per discipline samengevat.

9.4.1 Milderende Maatregelen

Onderstaande tabel bevat een oplijsting van alle voorgestelde milderende maatregelen.

Tabel 9-2: Synthese Milderende maatregelen

Milderende maatregelen		Milderende Maatregel	Aanbeveling
Discipline	Beschrijving		
Biodiversiteit	In de voorschriften moet opgenomen worden dat verlichting beperkt moet blijven tot het strikt noodzakelijke. Lichtverstoring moet vermeden worden voor schemer- en nachttactieve dieren zoals vleermuizen. Indien dit de veiligheid en toegankelijkheid van de site niet in gedrang brengt, moet ecologische duisternis behouden worden door donkere zones op land of donkere wateroppervlaktes zoals de ringgracht te behouden. Voor de verlichting moeten verlaagde lichtmasten met specifieke verlichtingskarakteristieken en afschermingen worden toegepast, zodat het licht scherp naar beneden gericht is en de verstrooiing beperkt blijft.	X	

Milderende maatregelen		<i>Milderende Maatregel</i>	<i>Aanbeveling</i>
<i>Discipline</i>	<i>Beschrijving</i>		
	In de voorschriften dient opgenomen te worden dat de aanvragen voor de bouw van een nieuw getijdenhaventje een studie dient te bevatten met stromingspatronen waarbij een verdere detaillering naar de impact van erosie- en sedimentatie van slikken en schorren ten gevolge van de werkzaamheden op projectniveau bestudeerd wordt. Op deze manier kan er aangetoond worden dat er geen aanzienlijke impact is. Dit dient te gebeuren a.h.v modelleringen.	X	
	In de stedenbouwkundige voorschriften dient opgenomen te worden dat bij handelingen die een betekenisvolle aantasting van de natuurlijke kenmerken van een speciale beschermingszone kunnen veroorzaken gelden de bepalingen van artikel 36ter van het natuurdecreet die stellen dat ze onderworpen moeten worden aan een passende beoordeling wat betreft de betekenisvolle effecten voor de speciale beschermingszone en dat de vergunning slechts toegestaan kan worden indien er geen betekenisvolle aantasting is. Handelingen die een betekenisvolle aantasting van de soorten en habitats de speciale beschermingszones kunnen veroorzaken en waarvoor is aangetoond dat ze van groot openbaar belang zijn en er geen minder schadelijke alternatieven zijn, kunnen slechts toegelaten worden op voorwaarde dat de noodzakelijke compenserende maatregelen in de zin van artikel 36ter van het natuurdecreet genomen zijn.	X	

Milderende maatregelen		Milderende Maatregel	Aanbeveling
Discipline	Beschrijving		
Water	In de voorschriften dient opgenomen te worden dat in de zone voor parkeren en nutsvoorzieningen naast waterdoorlatende verharding ook voldoende groenzone aanwezig blijft om waterinfiltratie in de bodem mogelijk te maken. Dit betekent dat in de het gebied voor parkeren en nutsvoorzieningen verhardingen in de eerste plaats zoveel mogelijk in waterdoorlatende verharding worden aangelegd. Daar waar geen waterdoorlatende verharding aangelegd kan worden dient voldoende groenzone aanwezig te blijven om waterinfiltratie te voorzien. De groenzone moet proportioneel zijn aan de oppervlakte van de verharding. Er moet een licht verzonken gebied aanwezig zijn waar het water bij hevige regenval kort kan stagneren en infiltreren. Bij de aanvraag van een omgevingsvergunning dient aangetoond te worden dat hieraan wordt voldaan.	X	
	Vergunningsaanvragen voor het slopen van de gebouwen en constructies van de bestaande getijdenhaven dienen een rapport te bevatten waarin de gebouwen en constructies van deze getijdenhaven gedocumenteerd en geïnventariseerd zijn middels een gedetailleerd opmetingsplan en een fotodocumentatie. In de voorschriften opnemen dat op vergunningsniveau van het havengebouw dient te worden aangetoond (aan de hand van een inrichtingsplan en motivatienota) wat de mogelijke visuele impact is van het geplande project op de zichtlijnen vanuit en naar het beschermde stadsgezicht, en hoe de beleving van het Fort met getijdenhaventje als geheel niet negatief	X X	

Milderende maatregelen		Milderende Maatregel	Aanbeveling
<i>Discipline</i>	<i>Beschrijving</i>		
	beïnvloed wordt. Aspecten die hierbij in beschouwing dienen te worden genomen zijn onder andere vormgeving, materialisatie, hoogte, positionering... van het gebouw.		
	Het groenscherm ten noorden van Fort Lillo parallel aan de Scheldelaan (d.m.v. hoogopgaande vegetatie) te verankeren in de bestemming of het voorschrift. In de voorschriften dient opgenomen te worden het behoud van het bestaande groenscherm tussen het Fort Lillo en de Scheldelaan (d.m.v. hoogopgaande vegetatie) moet verzekerd worden.	x	

9.4.2 Aanbevelingen

Naast milderende maatregelen worden waar relevant ook aanbevelingen geformuleerd.

Tabel 9-3: Synthese aanbevelingen

Aanbevelingen		Milderende Maatregel	Aanbeveling
Discipline	Beschrijving		
Biodiversiteit	In de voorschriften dient opgenomen te worden dat bij de inrichting van het terrein, het behoud, het herstel of de versterking van de bestaande opgaande groenstructuren tussen het Fort Lillo en de Scheldelaan moet verzekerd worden. Enkel als het behoud niet haalbaar is, kan een verwijdering met aanleg van een vervangende groenstructuur overwogen worden. Bij de aanvraag van een omgevingsvergunning dient aangetoond te worden dat hieraan wordt voldaan.		X
Water	In de voorschriften dient opgenomen te worden dat binnen de zone "openruimtegebied met cultuurhistorische waarde" verhardingen die niet behoren tot het herstel en behoud van de historische vestigingsstructuur uitsluitend zijn toegestaan indien ze uitgevoerd worden als waterdoorlatende verharding. Onder waterdoorlatende verharding wordt verstaan een verharding die oppervlakkige afstroming minimaliseert en infiltratie van hemelwater mogelijk maakt.		X
	In de voorschriften dient opgenomen te worden dat bij de aanleg van een parking rondom voldoende groenvoorzieningen moeten voorzien worden waarbij de oppervlakte onverharde en infiltreerbare groene ruimte minstens even groot is dan de oppervlakte voorzien als waterdoorlatende verharding. Dit heeft tot doel negatieve hydrologische effecten van parkeeruitbreidingen te beperken en de geleidelijke dichtslibbing van verhardingen op te vangen door inzet van groenzones.		X

Aanbevelingen		Milderende Maatregel	Aanbeveling
Discipline	Beschrijving		
Discipline Landschap, Bouwkundig Erfgoed en Archeologie	Ongeacht of het tolhuis wordt opgenomen in de nieuwe bescherming van Fort Lillo met veer en getijdehaven is het aangewezen het tolhuis ook extra te beschermen. In functie hiervan is het aanbevolen om het behoud van het tolhuis expliciet te benoemen in de voorschriften.		X
	De historische vestingstructuur van het Fort Lillo' beter duiden of te definiëren in het voorschrift van de bestemming 'Gemengd openruimtegebied met cultuurhistorische waarde', met name een duidelijke vermelding naar het vijfhoekig bastion.		X
	Bij de voorschriften rond de waterinfrastructuur bij de bestemming 'Natuurgebied' 'een geschikte landschappelijke inpassing toe te voegen'.		X
	Voor de bezoekersparking dienen volgende voorschriften opgenomen te worden: • Locatie parking maximaal voorzien ter hoogte van de bestaande parking. • Landschappelijke inpassing parking (vb. lage haag rondom parking). • Gebruik van materialen afstemmen op de historische esthetiek van het erfgoedgeheel.		X

9.5 Leemten in de kennis

De exacte oppervlakte aan schorren in de Ontpoldering van Lillo en Schelde wordt niet jaarlijks geëvalueerd (wel de erosie of sedimentatie). De vermelde oppervlaktes zijn van (2013). De leemte werd echter opgevangen door advies te vragen bij INBO. In dit advies werd een inventarisatie opgemaakt van de slikken en schorren langsheen de Schelde.

9.6 Voorstellen inzake monitoring en evaluatie

Er wordt een monitoringsvoorstel gedaan voor de discipline Water.

De oppervlakte aan schorren in de Schelde wordt opgevolgd door INBO in een meerjarige rapportage. Een evaluatie ter hoogte van de Ontpoldering van Lillo zal inzicht geven in de evolutie van het schor en de effectiviteit van de compensatie. Een evaluatie of er op vlak van schor bijkomende maatregelen nodig zijn hangt af van de metingen van INBO.

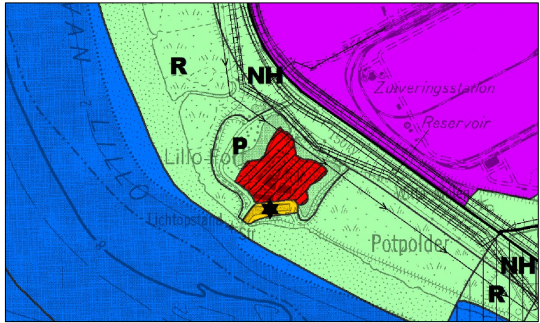
10 Bijlagen

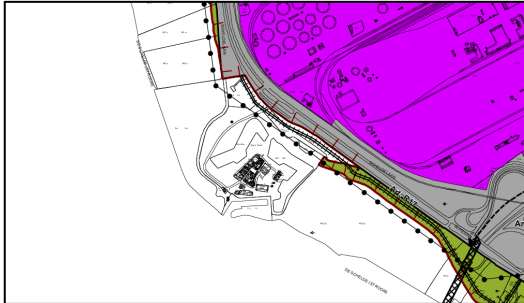
Bijlage 1: Juridische en beleidsmatige context

Hierbij duidt X op geen relevantie, J op een juridisch element en B op een beleidsmatig element.

	Type/Data	Inhoudelijk	Relevantie	Bespreking relevantie
Algemeen				
Decreet houdende algemene bepalingen in verband met milieubeleid (DABM)	Decreet: 05 april 1995	Creëert een algemeen juridisch kader voor het milieubeleid ter overkoepeling van de bestaande sectorale regelingen en omvat dus de doelstellingen en de beginselen voor het milieubeleid in Vlaanderen.	J	Algemeen van toepassing.
m.e.r.-decreet en uitvoeringsbesluit	Decreet: 18 december 2002 Uitvoeringsbesluit: 10 december 2004	Regelt de m.e.r.-procedure en geeft de categorieën van projecten of ingrepen waarvoor een milieueffectrapport moet worden opgemaakt.	J	Een plan-MER is nodig voor de RUP-procedure. Project-m.e.r.-plichtig in functie van vergunningsaanvragen.
plan-m.e.r.-decreet en uitvoeringsbesluit	Decreet: 27 april 2007 Uitvoeringsbesluit: 12 oktober 2007	Dit decreet (BS 20/06/07) vormt een wijziging op het m.e.r.-decreet en is sinds 1 december 2007 in voege getreden. Het regelt het toepassingsgebied, de inhoud en de procedure voor de opmaak van een plan-MER.	J	Een plan dat wordt opgesteld om middels een wetgevingsprocedure (hier: RUP) te worden vastgesteld én dat het kader vormt voor de toekenning van een vergunning voor een project valt binnen het toepassingsgebied van het plan-m.e.r.-decreet.
Decreet tot wijziging van de regelgeving voor ruimtelijke uitvoeringsplannen teneinde de planmilieueffectrapportage en andere effectbeoordelingen in het planningsproces voor ruimtelijke uitvoeringsplannen te integreren door wijziging van diverse decreten en uitvoeringsbesluit	Decreet: 1 juli 2016 Uitvoeringsbesluit: 17 februari 2017	Dit decreet regelt de integratie van de planmilieueffectrapportage en andere effectbeoordelingen in het planningsproces voor ruimtelijke uitvoeringsplannen.	J	Algemeen van toepassing
Decreet milieuvergunningen Vlarem I en II	Decreet: 28 juni 1985 Besluit Vlaamse Regering: 01 september 1991 (Vlarem I) 01 augustus 1995 (Vlarem II)	Omvat het Vlaamse reglement betreffende de milieuvergunning. Vlarem I behandelt de procedures voor meldingen en milieuvergunningsaanvragen. De hinderlijke	J	Relevant voor de (evaluatie t.a.v. de) milieukwaliteitsnormen voor o.a. water, bodem, geluid en lucht worden besproken in de respectievelijke disciplines.

	Type/Data	Inhoudelijk	Relevantie	Bespreking relevantie
		inrichtingen worden in Vlarem I ingedeeld in een aantal 'rubrieken'. In Vlarem II worden de algemene en sectorale voorwaarden beschreven, gekoppeld aan de vergunning tot exploitatie van een hinderlijke inrichting. Daarnaast bevat dit besluit milieukwaliteitsnormen voor oppervlaktewater, grondwater, lucht, geluid en bodem.		
Omgevingsvergunningsdecreet en -besluit	Decreet: 25/04/2014 en latere wijzigingen, oa. door de codextrein van 8 december 2017 Uitvoeringsbesluit: 17 februari 2017	De omgevingsvergunning vervangt de afzonderlijke milieuvergunning en stedenbouwkundige vergunning.	J	Op projectniveau. Verschillende toekomstige activiteiten zijn vergunningsplichtig, er moet een omgevingsvergunning worden aangevraagd. Milieukwaliteitsnormen voor o.a. water, bodem, geluid en lucht worden besproken in de respectievelijke disciplines.
Vlaamse Codex Ruimtelijke Ordening	Decreet: 8 mei 2009 Meermaals gewijzigd, oa. door de codextrein van 8 december 2017	De Vlaamse Codex Ruimtelijke Ordening (een coördinatie van het decreet ruimtelijke ordening) voert vernieuwingen in op drie belangrijke punten: vergunningen, planologie en handhaving. Deze codex regelt de organisatie van de ruimtelijke ordening in Vlaanderen en vervangt hierbij het Decreet houdende de organisatie van de ruimtelijke ordening en het Decreet betreffende de ruimtelijke ordening, gecoördineerd op 22 oktober 1996.	J	Basis voor het ruimtelijk planningsstelsel op die bestuursniveaus, regelt de ruimtelijke structuurplannen, ruimtelijke uitvoeringsplannen, omgevingsvergunningen, ...
Gewestplan	Koninklijk Besluit: 28 december 1972	Geeft de bestemming en het gebruik van de gronden in Vlaanderen weer. Gewestplanwijzigingen worden niet meer doorgevoerd. In het decreet van 18 mei 1999 is immers vastgelegd dat in de toekomst bestemmingen vastgelegd worden in ruimtelijke uitvoeringsplannen (RUP's).	J	Het plangebied is op gewestplan bestemd als: • Woongebied met culturele, historische en/of esthetische waarde. • Gebied voor dagrecreatie. • Parkgebied (P). • Natuurgebied met wetenschappelijke waarde of natuureservaten (R).

	Type/Data	Inhoudelijk	Relevantie	Bespreking relevantie
				Bijzondere natuurgebieden (NH), zijnde de natuurgebieden langs de Schelde die mede bestemd zijn voor werken voor waterzuivering en daarbij behorende afvoerleidingen naar de Schelde alsmede voor de aanleg van de ondergrondse leidingstraten tussen beide Schelde-oeveren. Werken en handelingen die daarmee verband houden zijn er toegelaten, op voorwaarde dat het natuurlijk milieu er maximaal wordt behouden en beschermd of hersteld. In overdruk zijn een hoogspanningsleiding en een aantal leidingen en leidingstraten aangeduid. 
Gewestelijke, provinciale of gemeentelijke RUP'S		Bestemmingswijzigingen gebeuren via ruimtelijke uitvoeringsplannen. Een ruimtelijk uitvoeringsplan (RUP) bevat stedenbouwkundige voorschriften inzake de bestemming, de inrichting en/of het beheer. Het RUP werkt de algemene afspraken van het structuurplan juridisch verder uit. RUP's komen in plaats van BPA's en het gewestplan. Een ruimtelijk uitvoeringsplan (RUP) is een instrument om uitvoering te geven aan het gewestelijk/provinciaal/gemeentelijk ruimtelijk structuurplan, waarin de grote beleidslijnen i.v.m. het ruimtelijk functioneren worden weergegeven.	J	Het Fort Lillo ligt buiten het Zeehavengebied dat afgebakend werd in het gewestelijk ruimtelijk uitvoeringsplan voor de Afbakening van het Zeehavengebied Antwerpen (BVR 30 april 2013). Dit ruimtelijk uitvoeringsplan werd deels vernietigd door de Raad van State (arrest van 12 mei 2017), maar niet voor het rechter Scheldeoevergebied.

	Type/Data	Inhoudelijk	Relevantie	Bespreking relevantie
				
Ruimtelijk Structuurplan Vlaanderen 1997-2011	Decreet: 23 september 1997 Herziening 17 december 2010	Geeft een toekomstvisie over hoe we in Vlaanderen met onze schaarse ruimte moeten omgaan om een zo groot mogelijke ruimtelijke kwaliteit te krijgen (planhorizon loopt tot 2007). Het RSV behandelt de structuurbepalende elementen op Vlaams niveau.	B	Gewenste Ruimtelijke Structuur is richtinggevend op gewestelijk niveau. Het plan is gesitueerd in het zeehavengebied Antwerpen.
Witboek Beleidsplan Ruimte Vlaanderen	30 november 2016	Het Witboek Beleidsplan Ruimte Vlaanderen is een beleidsverklaring van de Vlaamse Regering die de strategische krachtlijnen schetst voor de ruimtelijke ontwikkeling voor de volgende decennia. Het is belangrijke formele stap op weg naar het Beleidsplan Ruimte Vlaanderen, dat het Ruimtelijk Structuurplan Vlaanderen zal vervangen. De Vlaamse Regering formuleert in het witboek doelstellingen, ruimtelijke ontwikkelingsprincipes en activiteiten die de basis zullen vormen om de ruimte van Vlaanderen te transformeren.	B	
Beleidsplan ruimte Vlaanderen (BRV)	De Vlaamse Regering keurde op 20 juli 2018 de strategische visie van het Beleidsplan Ruimte Vlaanderen (BRV) goed.	De strategische visie omvat een toekomstbeeld en een overzicht van beleidsopties op lange termijn, met name de strategische doelstellingen (Als opvolger van het RSV).	B	De ruimtelijke ontwikkelingsprincipes uit het BRV vormen de basis om ruimtevragen een duurzame plaats te geven. In het beleidsplan Ruimte Vlaanderen worden volgende strategische doelstellingen geformuleerd: • Terugdringen van het bijkomend ruimtebeslag

	Type/Data	Inhoudelijk	Relevantie	Bespreking relevantie
				• Transformeren vanuit maatschappelijke ambitie • Geïntegreerde gebiedsontwikkeling als motor voor samenwerking
Provinciaal Beleidsplan Ruimte Antwerpen	Is van 13 februari 2024 van kracht.	Het PBRA bevat de strategische visie (langetermijnvisie) op de ruimtelijke ontwikkeling in de provincie Antwerpen en een set van concrete beleidskaders (middellangetermijnvisies) die de realisatie van de strategische visie mogelijk maken. Het PBRA vervangt, de provinciale ruimtelijke visie uit het Ruimtelijk Structuurplan Provincie Antwerpen (RSPA). Binnen deze nota zijn er grote ruimtelijke principes en strategieën voor een strategische visie op het ruimtelijk beleid geformuleerd.	B	Het PBRA benoemt vier ruimtelijke principes die aan de basis liggen van het plan: • Zuinig ruimtegebruik, meer doen met dezelfde ruimte; • Veerkracht, ruimte die tegen een stoot kan; • Nabijheid en bereikbaarheid, ruimte en mobiliteit versterken elkaar; • Eigenheid, een open dialoog tussen de lokale eigenheid en nieuwe maatschappelijke trends De ruimtelijke principes worden vervolgens doorvertaald in zeven strategieën: • Offensieve open ruimte • Samenhangend ecologisch netwerk • Van versnippering naar bundeling • Ruimtelijke multimodale knopen • Sluitend locatiebeleid voor (hoog)dynamische functies • Levendige kernen • Energietransitie Daarnaast bevat het beleidsplan drie beleidskaders: 'verdichten en ontlichten van de ruimte', 'levendige kernen' en 'sterke netwerken: ruimte en mobiliteit'.
Strategisch ruimteplan Antwerpen	21/05/2024	Het SRA bevat een overkoepelende visie op ruimtelijke ordening op korte en lange termijn. De strategische visie is opgebouwd uit drie delen. Het eerste deel concretiseert de ambitie van het SRA. Het tweede deel omvat de thematische uitwerking van de strategische visie in drie stedelijke lagen. Het derde deel omvat een gebiedsgerichte visie waarin de stad opgedeeld wordt in zeven deelgebieden op basis van ruimtelijke kenmerken. De thematische en	B	Het Fort Lillo valt binnen deze gebiedsgerichte benadering onder de 'Noordelijke districten'. Daarin wordt Lillo benoemd als een 'kleinschalige recreatieve plek' waar voorzieningen die het toeristisch-recreatief karakter van het gehucht ondersteunen selectief uitgebouwd kunnen worden. Het SRA benoemt dat de ophoging van de dijk in functie van het Sigmaplan gekoppeld wordt aan het historisch herstel van het gehucht. Het SRA stelt dat Lillo zal worden versterkt als kleinschalige, recreatieve schakel tussen het Grenspark en de haven. Dit kan door Fort Lillo te herstellen en in te zetten op de verbeterde beleving van de

	Type/Data	Inhoudelijk	Relevantie	Bespreking relevantie
		gebiedsgerichte benadering vormen, samen met de ambities, de krachtlijnen voor de ruimtelijke toekomst van de stad Antwerpen met 2040 als planhorizon.		cultuurhistorie van het fort en van het landschap. Om het gehucht Fort Lillo verder te ondersteunen, wordt ingezet op de selectieve uitbouw van voorzieningen met toeristisch karakter.
MINA-plan 4: Vlaams milieubeleidsplan	2011-2015	Het milieubeleidsplan (MBP) bevat 8 hoofddoelstellingen die de Vlaamse regering binnen 1 generatie wil bereiken. Deze worden verder vertaald in concrete doelstellingen voor de planperiode 2011-2015, voornamelijk m.b.t. biodiversiteit, schone lucht, proper water en milieuverantwoorde productie en consumptie. Het MBP bepaalt de hoofdlijnen van het milieubeleid dat door het Vlaamse Gewest, alsmede door de provincies en gemeenten in aangelegenheden van gewestelijk belang, dient te worden gevoerd. De primaire functie van het plan is het bevorderen van de doeltreffendheid, de efficiëntie en de interne samenhang van het milieubeleid op alle niveaus en terreinen.	B	De thema's die relevant zijn in het kader van dit MER zijn: - Goede toestand watersystemen (discipline water) - Biodiversiteit (discipline biodiversiteit) - Betere leefkwaliteit ('landschap en Biodiversiteit) - Minder absolute milieudruk (discipline water, discipline grondwater)
Milieubeleidsplan provincie Antwerpen en Samenwerkingsovereenkomst inzake milieu van de stad Antwerpen met de met de Vlaamse overheid	2008-2012 2008- 2013	Het provinciaal milieubeleid heeft de beschermingen het beheer van het milieu tot doel.	B	Algemeen van toepassing in de provincie.
Besluit houdende nadere regels inzake de ruimtelijke veiligheidsrapportage	Besluit Vlaamse Regering: 26 januari 2007	Regelt de ruimtelijke veiligheidsrapportage	J	Het plan is niet onderhevig aan de veiligheidsrapportage plicht. Het ontwerp van startnota werd voor advies voorgelegd aan Team omgevingseffecten – externe veiligheid de dienst VR van het

	Type/Data	Inhoudelijk	Relevantie	Bespreking relevantie
				Departement Omgeving. De dienst VR besliste op 17 juli 2018 dat er géén ruimtelijk veiligheidsrapport moet opgesteld worden.
Mobiliteit				
Vlaamse mobiliteitsvisie 2040	Definitief goedgekeurd door de Vlaamse regering op 9 juli 2021.	De Mobiliteitsvisie 2040 definitief werpt een blik op de toekomst die zal dienen als leidraad voor onze mobiliteitsbeslissingen vandaag en de komende 20 jaar. De betekenis van mobiliteit wordt samengevat in één slagzin: 'Met slim geregeld verkeer en vervoer naar duurzaam verbonden mensen en bedrijven'. Deze slagzin bevat 3 cruciale aspecten van de toekomstvisie op de mobiliteit in Vlaanderen. De Vlaamse overheid wil dat mobiliteit en onze ruimtelijke organisatie een maximale verbondenheid en bereikbaarheid garanderen op een duurzame en veilige manier, én op maat van alle mensen en bedrijven.	B	Algemeen kader voor Vlaanderen.
Antwerpen actief & bereikbaar – Mobiliteitsplan 2020 2025 2030	2 maart 2015 De 'verbreding en verdieping' van het mobiliteitsplan Antwerpen kadert in het decreet van de Vlaamse regering ('decreet betreffende het mobiliteitsbeleid van 20 april 2009').	In een mobiliteitsplan worden alle ruimtelijke en verkeers-ontwikkelingen in kaart gebracht en worden samenhangende verkeersmaatregelen en ruimtelijke en ondersteunende maatregelen voorgesteld, die nadien in concrete acties worden omgezet.	B	Van toepassing voor de stad Antwerpen. Een specifieke en concrete mobiliteitsvisie voor de Antwerpse haven maakt geen deel uit van dit mobiliteitsplan. Het betreft een zeer uitgestrekt gebied, met een zeer specifieke problematiek en uitdaging.
Regionaal Mobiliteitsplan Vervoerregio Antwerpen	Op 12/03/2024 heeft de vervoerregioraad Antwerpen het Regionaal Mobiliteitsplan van de vervoerregio Antwerpen definitief vastgesteld. Na goedkeuring door de Vlaamse minister van Mobiliteit	Het Regionaal Mobiliteitsplan voor de vervoerregio Antwerpen (Routeplan 2030) tekent de toekomst van de mobiliteit in de vervoerregio uit en bevat concrete acties voor lokale en bovenlokale overheden om die toekomstvisie te realiseren.	B	Van toepassing op heel de regio.

	Type/Data	Inhoudelijk	Relevantie	Bespreking relevantie
	en Openbare Werken trad het plan in werking op 15/04/2024.			
Geluid				
Europese Richtlijn 2002/49/EG en omzetting in een besluit van de Vlaamse Regering	Besluit Vlaamse regering: 01 juni 1995 (en wijzigingen)	De Europese Richtlijn werd omgezet via het besluit van de Vlaamse Regering 'Algemene sectorale bepalingen inzake milieuhygiëne'.	B	Algemeen van toepassing.
Besluit van de Vlaamse regering inzake de evaluatie en beheersing van omgevingslawaaï	Besluit Vlaamse regering: 22 juli 2005	In dit besluit worden de factoren Lden en Lnight als geluidsbelastingsindicatoren naar voor geschoven. Daarnaast wordt een methodiek mbt beheersing van het omgevingsgeluid vastgelegd (opstellen geluidsbelastingskaart, vaststellen knelpunten, voorlichting en opmaak actieplan).	B	Algemeen van toepassing.
Ontwerp KB 1991	Ontwerp: 1991	In het Ontwerp Koninklijk Besluit tot vaststelling van grenswaarden voor lawaai binnenshuis en buitenshuis en van geluidsisolatie-eisen voor woningen uit 1991 worden richtwaarden en maximale waarden voorgesteld voor LAeq,T van wegverkeer.	B	Algemeen van toepassing.
Lucht				
Richtlijnen 2004/107	Europese richtlijn: 15 december 2004	Vierde dochterrichtlijn. Het behandelt de pollutanten arseen (As), cadmium (Cd), nikkel (Ni), kwik en polycyclische aromatische koolwaterstoffen waaronder benzo(a)pyreen (B(a)P)	j	Algemeen van toepassing.

	Type/Data	Inhoudelijk	Relevantie	Bespreking relevantie
Europese richtlijn lucht (2008/50/EG)	Europese richtlijn: 21 mei 2008	Deze nieuwe richtlijn bundelt alle vorige richtlijnen in verband met de kwaliteit van de omgevingslucht, stroomlijnt de wetgeving en stelt nieuwe normen voor met betrekking tot fijn stof (PM _{2,5}). Ten laatste 2 jaar nadien moet de richtlijn naar nationale en/of regionale wetgeving zijn omgezet. De uiterste termijn voor naleving van de grenswaarden die in de richtlijn staan, kan worden uitgesteld op voorwaarde dat de EU-wetgeving volledig wordt gevolgd en de nodige beleidsmaatregelen zijn genomen om tegen de nieuwe uiterste datum de grenswaarden wel na te leven. Voor PM ₁₀ bedraagt de termijn van mogelijk uitstel 3 jaar na de publicatie van de richtlijn.	J	Algemeen van toepassing.
Kyoto protocol	Verdrag: 1997	Protocol waarbij waarin verschillende industrielanden de verbintenis aangaan de uitstoot van broeikasgassen tussen 2008 en 2012 met gemiddeld 5 % te verminderen ten opzichte van 1990. De broeikasgassen die in het Protocol van Kyoto beschouwd worden, zijn koolstofdioxide, methaan, lachgas, HFK's, PFK's en SF ₆ . Het Protocol van Kyoto is in werking getreden sinds 23/10/04.	B	Algemeen van toepassing.
NEC richtlijn	Europese richtlijn:2001/81 (herzien in 2016)	Richtlijn 2001/81 (de NEC-richtlijn) legt absolute emissieplafonds op voor België voor de pollutanten SO ₂ , NO _x , NMVOS en NH ₃ , van kracht vanaf 2010. Deze richtlijn werd eind 2016 herzien; de nieuwe richtlijn bevat doelstellingen voor 2020 en 2030. Naast de pollutanten die al gevat zijn door de oorspronkelijke richtlijn, worden nu ook doelstellingen voor PM _{2,5} voorzien. Deze nieuwe doelstellingen zijn geformuleerd als relatieve reducties t.o.v. de emissies in 2005.	B	Algemeen van toepassing.
Vlaams klimaatbeleidsplan	2021-2030	In het plan wordt gefocust op de sectoren die niet gevat worden door het Europees Systeem van Verhandelbare Emissierechten (EU ETS). Het is immers enkel voor deze niet-ETS sectoren – de	B	Algemeen van toepassing.

	Type/Data	Inhoudelijk	Relevantie	Bespreking relevantie
		bebouwde omgeving, transport, landbouw, afval en een klein deel van de industrie - dat lidstaten doelstellingen moeten naleven. De focus ligt dus op de directe emissies van elke sector.		
Vlaams luchtkwaliteitsplan 2030	Goedkeuring Vlaamse Regering - Ministerraad 25/10/2019	Dit plan bevat maatregelen om de luchtverontreiniging in Vlaanderen aan te pakken en zo de impact van luchtverontreiniging op onze gezondheid en het leefmilieu verder te verminderen. Het plan is opgesteld in uitvoering van artikel 23 van de Europese richtlijn 2008/50/EG en in uitvoering van de Europese richtlijn 2016/2284.	B	Algemeen van toepassing.
Bodem				
Decreet betreffende de bodemsanering en bodembescherming, Vlaams reglement betreffende de bodemsanering en bodembescherming (Vlarebo 2008)	Decreet: 27 oktober 2006 Besluit Vlaamse Regering: 14 december 2007 (en aanvullingen) En latere aanpassingen	Het nieuw bodemdecreet is in werking sinds 01 juni 2008 en vervangt het vroegere bodemsaneringsdecreet. In het nieuwe decreet zijn de fundamentele principes uit het oorspronkelijke bodemsaneringsdecreet behouden. Een aantal wijzigingen situeren zich op het gebied van: - saneringsplicht en overdracht van gronden: er wordt een definitie gegeven van de saneringsplichtige, het begrip overdracht van gronden werd gewijzigd; - bodemonderzoek- en sanering: de procedures werden gewijzigd ifv een efficiënter proces en afstemming met het (her)ontwikkelen van een grond.	J	Algemeen van toepassing. Voor grondverzet van meer dan 250 m³, ook van niet-verdachte gronden, moet een technisch verslag en bodembeheerrapport worden opgemaakt, zelfs indien de uitgegraven grond wordt toegepast binnen dezelfde kadastrale werkzone of op de eigendom van de eigenaars van de uitgegraven grond. Voor verdachte gronden moet altijd een technisch rapport opgemaakt worden. Dit heeft vnl. betrekking op de uitvoeringsfase.
Materialendecreet en VLAREMA	Decreet: 23/12/2011 Vlarema: goedkeuring 17/02/2012	Het Materialendecreet verankert het duurzaam materialenbeheer in Vlaanderen. Het decreet implementeert de Europese kaderrichtlijn (EG) 2008/98 voor het beheer van afvalstoffen in Vlaanderen. Het afvalstoffendecreet van 2 juli 1981 kwam met het Materialendecreet volledig te vervallen.	J	Algemeen van toepassing. Indien bij de werkzaamheden grond vrijkomt, dient deze als afvalstof te worden beschouwd en kan deze enkel gebruikt worden als secundaire grondstof (hergebruik als bodem) als aan de voorwaarden van Vlarema is voldaan. Bij aanvoer moet de aangevoerde bodem voldoen aan de specifieke voorschriften (attest) (zie ook Vlarebo).

	Type/Data	Inhoudelijk	Relevantie	Bespreking relevantie
		Vlarema: vervangt het Vlarea. Regelgeving voor het duurzaam beheer van materiaalkringlopen en afvalstoffen. Vanaf 5 juni 2018 moet er bij de aanvraag voor een omgevingsvergunning voor bepaalde werken een sloopopvolgingsplan (SOP) gevoegd worden. Art. 4.3.3 van Vlarema bepaalt het toepassingsgebied van het sloopopvolgingsplan		SOP te voegen bij vergunningsaanvraag in functie van op te breken materialen vanaf 250 m³ bouwpuin. Dit heeft vnl. betrekking op de uitvoeringsfase.
Mestdecreet	Decreet: 22 december 2006	Het mestdecreet of het decreet houdende de bescherming van water tegen de verontreiniging door nitraten uit agrarische bronnen heeft tot doel het beschermen van het leefmilieu tegen verontreinigingen van meststoffen.	X	Niet relevant.
Decreet oppervlakte delfstoffen en Uitvoeringsbesluit	Decreet: 04 april 2003 Besluit Vlaamse Regering: 26 maart 2004	Het decreet schept een wettelijk kader dat toelaat beslissingen inzake ontginningen op systematische wijze te nemen. Hierbij wordt er gestreefd naar een beter beheer van de oppervlakedelfstoffen en wil men de effectieve ontginning mogelijk maken.	X	Niet relevant.
Water				
Waterwetboek	Waterwetboek: Publicatie Staatsblad: 18/12/2018	Het Waterwetboek coördineert de waterregelgeving die tot het beleidsdomein Omgeving behoort en voegt ze samen. In dit besluit gaat het over de regelgeving uit het decreet integraal waterbeleid, het Drinkwaterdecreet, de wet Oppervlaktewateren en de artikelen over de heffingsregeling uit het Grondwaterdecreet. Op 18 december 2018 werd het "Waterwetboek" in het Staatsblad gepubliceerd. De officiële benaming van het Waterwetboek is "Decreet van 18 juli 2003 betreffende het integraal waterbeleid, gecoördineerd op 15 juni 2018". De nieuwe coördinatie bevat alle (of toch bijna alle) Vlaamse decretale voorschriften voor drinkwater, zwemwater, afvalwater en grondwater. Het	J	Algemeen relevant.

	Type/Data	Inhoudelijk	Relevantie	Bespreking relevantie
		nieuwe wetboek bevat geen grote inhoudelijke wijzigingen. Op basis van de gekozen structuur werden wel alle artikelen opnieuw genummerd.		
Grondwaterdecreet	Decreet: 24/01/1984 (en wijzigingen), gewijzigd bij decreten van 12/12/1990 en 20/12/1996	Regelt de bescherming van het grondwater. Het omvat onder meer de reglementering betreffende de grondwaterwinning, alsook bepaalt het de afbakening van waterwingebieden en beschermingszones rond drinkwaterwinningen. Wijzigingen met de decreten van 12 december 1990 en 20 december 1996.	J	Algemeen van toepassing. Binnen de discipline water gaat aandacht uit naar mogelijke invloed op de grondwaterkwaliteit.
Wet op de onbevaarbare waterlopen	Koninklijk Besluit: 28 december 1967	Onbevaarbare waterlopen worden ingedeeld in drie verschillende categorieën: categorie 1 (bevoegdheid Vlaams Gewest) categorie 2 (bevoegdheid provincie) categorie 3 (bevoegdheid gemeente) De niet geklasseerde waterlopen vallen onder de bevoegdheid van de eigenaars van de percelen. Onder de bevoegdheid valt het beheer alsook de bepalingen voor beheer en onderhoud.	J	Dit wordt meegenomen binnen de discipline Water.
Wet op de bevaarbare waterlopen	Koninklijk Besluit: 05 oktober 1992	Duidt onder meer aan welke waterlopen als bevaarbare waterlopen worden beschouwd. Ze vallen onder de bevoegdheid van het Vlaams Gewest.	J	Het plangebied is gelegen ter hoogte van de Schelde. Dit wordt meegenomen binnen de discipline Water.
Kaderrichtlijn Water (KRW)	Europese richtlijn: 22 december 2002	Deze richtlijn vormt het raamwerk voor integraal waterbeheer van de Europese Unie en haar lidstaten. In Vlaanderen gebeurt de omzetting van deze richtlijn via het decreet integraal waterbeleid.	J	Algemeen van toepassing.
Decreet integraal waterbeleid	Decreet: 18 juli 2003 (en aanvullingen) gewijzigd bij decreet 19/07/2013	Legt de principes, doelstellingen en structuren vast voor een duurzaam waterbeleid conform de bindende bepalingen van de Europese Kaderrichtlijn Water. Via dit decreet worden een aantal nieuwe instrumenten ingevoerd - zoals de watertoets - die de overheid in staat moeten stellen een effectief beleid inzake integraal waterbeheer te voeren. Het waterbeheer wordt voortaan beschouwd per deelbekken.	J	Dit wordt meegenomen binnen de discipline Water. Het MER zal de nodige elementen voor de watertoets aanleveren.

	Type/Data	Inhoudelijk	Relevantie	Bespreking relevantie
Besluit houdende vaststelling van een gewestelijke stedenbouwkundige verordening inzake hemelwaterputten, infiltratievoorzieningen, buffervoorzieningen en gescheiden lozing van afvalwater en hemelwater.	Besluit Vlaamse Regering: 01 oktober 2004 Nieuwe vigerende verordening werd goedgekeurd door de Vlaamse Regering op 10 februari 2023 en is van kracht vanaf 2 oktober 2023 op privaat terrein en vanaf 7 januari 2025 op openbaar domein.	Dit besluit gaat uit van het principe dat hemelwater in eerste instantie dient hergebruikt te worden, in tweede instantie in de bodem infiltreert en in laatste instantie vertraagd wordt afgevoerd. Het besluit is van toepassing op elke constructie of verharding waarbij er wijzigingen aan de afwatering van toepassing zijn.	J	Voorzien van de nodige hemelwaterputten, infiltratievoorzieningen, buffervoorzieningen bij het realiseren van bijkomende verharding en de aanleg van een gescheiden systeem van afvalwater en hemelwater. Dit wordt waar relevant meegenomen binnen de discipline Water.
Krachtlijnen voor een geïntegreerd rioleringsbeleid	23 maart 1999	Dit besluit regelt de voorwaarden en de verhoudingen waarin het Gewest bijdraagt bij de bouw en verbetering van openbare riolen. Tevens werden een aantal codes van goede praktijk (herwaardering van grachtenstelsels en hemelwaterputten en infiltratievoorzieningen) toegevoegd aan de bestaande codes	J	Van toepassing voor de afwatering van het openbaar domein. Dit wordt meegenomen binnen de discipline Water.
Wet betreffende Wateringen	Wet: 05 juli 1956	Regelt de bevoegdheid van de wateringen met als doel in te staan voor de permanente afwatering van lageregelegen gronden. Oorspronkelijk was dit voornamelijk in functie van landbouw, maar sedert het decreet integraal waterbeleid is de taak van de wateringen meer multifunctioneel.	X	Niet van toepassing.
Wet betreffende Polders	Wet: 03 juni 1957	Regelt de bevoegdheid van de polders met als doel om het binnendijkse land te behoeden voor overstromingen door de zee, en het instellen van een optimaal peil in functie van het multifunctioneel gebruik van de gronden.	X	Niet van toepassing.
Waterkwaliteitsdoelstellingen	Besluit Vlaamse Regering: 24 mei 1983	De oppervlaktewateren worden hierbij opgedeeld volgens de bestemming: aangeduid die bestemd zijn voor de productie van drinkwater, zwemwater, schelpdierwater en viswater. Voor deze oppervlaktewateren gelden de overeenkomstige milieudoelstellingen zoals bepaald in hoofdstuk 2.3 van titel II van Vlare	J	Dit wordt meegenomen binnen de discipline Water.

	Type/Data	Inhoudelijk	Relevantie	Bespreking relevantie
Wateruitvoeringsprogramma	Op 27 mei 2025 gaf het bekkenbestuur goedkeuring aan het wateruitvoeringsprogramma (WUP) 2025 voor het Benedenscheldebekken.	Met het wateruitvoeringsprogramma leggen de partners binnen het bekken de prioritering en de timing vast voor de uitvoering van de gebiedsspecifieke acties die nodig zijn om de waterkwaliteit en ecologie te verbeteren, de structuur van de waterlopen te herstellen, de wateroverlast en waterschaarste aan te pakken en de waterbeleving te verhogen.	B	Het plan bevindt zich in het bekken van de Beneden-Schelde.
Bekkenbeheerplan Benedenscheldebekken	Het bekkenspecifieke deel voor het Benedenscheldebekken werd samen met de andere onderdelen van de stroomgebiedbeheerplannen voor Schelde en Maas 2022 - 2027 vastgesteld door de Vlaamse Regering op 1 juli 2022.	Vlaanderen is ingedeeld in rivierbekkens. De bekkenspecifieke delen, waaronder die voor het Benedenscheldebekken, zijn bedoeld om de algemene beleidslijnen van de stroomgebiedbeheerplannen op een gebiedsgerichte manier te vertalen en uit te voeren. Ze geven aan hoe de betrokken partijen, zoals waterbeheerders en andere belanghebbenden, hun inspanningen zullen richten om de waterkwaliteit te verbeteren, wateroverlast te verminderen en watertekorten aan te pakken.	B	Het plan bevindt zich in het stroomgebied van de Schelde, bekken van de Beneden-Schelde.
Vlarem II. Milieuvoorwaarden voor niet ingedeelde inrichtingen. art. 6.2.2.1.2 § 4 van Vlarem inzake hergebruik en maximale infiltratie van hemelwater II	Besluit van de Vlaamse regering van 1 juni 1995 houdende algemene en sectorale bepalingen inzake milieuhygiëne	Onverminderd andere wettelijke bepalingen, milieuvoorwaarden uit dit reglement of bijzondere milieuvoorwaarden, moet voor de afvoer van hemelwater de voorkeur gegeven worden aan de afvoerwijzen zoals hierna in afnemende graad van prioriteit vermeld • Opvang voor hergebruik • Infiltratie op eigen terrein • Lozing in de regenwaterafvoerleiding • Buffering met vertraagd lozen in een oppervlaktewater of een kunstmatige afvoerweg voor hemelwater • (RWA) in de straat Slechts wanneer de beste beschikbare technieken geen van de voornoemde afvoerwijzen toelaten, mag het hemelwater overeenkomstig de wettelijke	B	Van toepassing voor de afwatering van het openbaar domein. Dit wordt meegenomen binnen de discipline water.

	Type/Data	Inhoudelijk	Relevantie	Bespreking relevantie
		bepalingen worden geloosd in de openbare riolering		
Biodiversiteit				
Decreet betreffende het natuurbehoud en het natuurlijk milieu (21/10/1997 met wijziging 19/07/2002) en besluit van de Vlaamse regering houdende maatregelen ter uitvoering van het gebiedsgericht natuurbeleid of het 'Maatregelenbesluit' (21/11/2003)		Het decreet Natuurbehoud legt de algemene doelstellingen van het natuurbeleid in Vlaanderen uit. Basisprincipes zijn het stand-still-principe en het voorzorgsprincipe. In het decreet wordt het Vlaams Ecologisch Netwerk toegelicht. In uitvoering van het natuurdecreet werd een Vlaams Ecologisch Netwerk (VEN) afgebakend, bestaande uit Grote Eenheden Natuur (GEN) en Grote Eenheden Natuur in Ontwikkeling (GENO). In de VEN-gebieden komen natuurbehoud en –ontwikkeling op de eerste plaats en moeten minstens de bestaande natuurkwaliteiten bewaard blijven. In functie hiervan gelden binnen het VEN een aantal verbodsbepalingen. Het maatregelenbesluit omvat o.a. algemene bepalingen betreffende natuurrichtplannen en speciale beschermingsvoorschriften voor VEN-gebieden.	J	Het plangebied overlapt deels met VEN-gebieden ('Slikken en Schorren langs de Schelde' (gebiedsnummer 304)). Gezien de nabijheid van het VEN-gebied is een verscherpte natuurtoets noodzakelijk. Verdere bespreking in de discipline Biodiversiteit.
NATURA 2000: Vogelrichtlijn Habitatrichtlijn	Europese richtlijnen: - april 1979 - 21 mei 1992	NATURA 2000 is het streven van Europa om een samenhangend Europees netwerk te vormen van gebieden en beschermingszones. Omvat speciale beschermingszones aangewezen in toepassing van de Europese Vogelrichtlijn en Habitatrichtlijn. De Europese richtlijnen zitten vervat in de verschillende decreten op Vlaams niveau (natuurdecreet, kaderrichtlijn water,)	J	Het plangebied is gelegen binnen het Habitatrichtlijngebied 'Schelde- en Durme-estuarium van de Nederlandse grens tot Gent' (BE2300006), het Vogelrichtlijngebied 'Schorren en polders van de Benedenschelde' (BE2301336). In functie van dit plan wordt een passende beoordeling opgesteld

	Type/Data	Inhoudelijk	Relevantie	Bespreking relevantie
Besluit van de Vlaamse Regering met betrekking tot soortenbescherming en soortenbeheer van 15 mei 2009	Besluit Vlaamse Regering: 15 mei 2009	Regelgeving die bescherming regelt van dieren en planten in Vlaanderen. Het besluit beoogt een meer systematische omzetting van de rechtstreekse soortenbescherming uit de Vogel- en Habitatrichtlijn in de Vlaamse regelgeving. Er wordt aangegeven welke soorten bescherming genieten, welke verbodsbepalingen gelden en welke actieve beschermingsmaatregelen genomen kunnen worden.	J	Bij de discipline Biodiversiteit zal worden nagegaan of er beschermde soorten in het studiegebied voorkomen.
Conventie van Bonn	Ondertekening conventie: 1 oktober 1990 door België en op 3 mei 2002 door Vlaanderen bekrachtigd (in werking op 2 juni 2003)	Internationale overeenkomst ter bescherming van migrerende diersoorten	B	De relevantie zal nagegaan worden in de discipline Biodiversiteit
Ramsar Conventie ter bescherming van voor watervogels belangrijke gebieden	1971	De Conventie van Ramsar betreft de bescherming van watervogels.	J	Er komen in / de nabije omgeving van het plangebied Ramsargebieden voor.
Conventie van Bern voor het behoud van wilde dieren en planten en hun natuurlijk milieu	20/04/1989	De Bern Conventie behandelt het behoud van wilde flora en fauna en hun natuurlijke habitats, in het bijzonder de soorten waarvan het behoud een samenwerking tussen verschillende landen vereist.	J	Binnen de discipline biodiversiteit wordt nagegaan of in de nabije omgeving van het plangebied bedreigde wilde planten- en diersoorten voorkomen.
Vlaamse en erkende natuur- en bosreservaten en Bosdecreet	13/06/1990 met wijziging 17/07/2002	Door de Vlaamse regering worden terreinen die belangrijk zijn voor het behoud en ontwikkeling van het natuurlijk milieu aangewezen of erkend. Het behoud, bescherming, aanleg en beheer van bossen wordt geregeld in het bosdecreet evenals de kappingen, vergunningsvoorwaarden en eventuele compensaties.	X	Relevantie wordt in het MER nagegaan.
Provinciaal natuurontwikkelingsplan Antwerpen	2004-2014	Vanuit haar regionale identiteit, het beschikbare instrumentarium en de leidraden stelt de provincie Antwerpen zich de volgende missie voor haar natuur- en landschapsbeleid: "Bescherming, herstel, ontwikkeling en duurzaam gebruik van natuur, bos, natuurlijk milieu en landschap vanuit en als noodzaak voor een duurzame samenleving"	B	Er zijn geen specifieke acties geformuleerd in relatie tot het plan.

	Type/Data	Inhoudelijk	Relevantie	Bespreking relevantie
Bermbesluit	Besluit Vlaamse regering: 27 juni 1984	Het besluit verplicht openbare besturen een ecologisch georiënteerd bermbeheer toe te passen in functie van de bescherming en ontwikkeling van fauna en flora	J	De bermen zullen na de werken in overeenstemming met de regelgeving moeten worden beheerd. De relevantie zal nagegaan worden bij de discipline biodiversiteit.
Overeenkomst voor de bescherming van vleermuizen als uitvloeisel van de Conventie van Bonn	Ondertekening conventie: 1 oktober 1990 (België) en 3 mei 2002 (Vlaanderen); bekrachtigd: (in werking): 2 juni 2003	Deze conventie handelt over de bescherming van migrerende wilde diersoorten, dus bescherming over de grenzen heen. Bepaalt dat het opzettelijk vangen, houden of doden van vleermuizen verboden is. Tevens dienen sites te worden aangeduid en beschermd die belangrijk zijn voor instandhouding van deze dieren (zoals ook voorzien in de Europese Habitatrichtlijn 92/43/EEG (21 mei 1992).	J	De relevantie zal nagegaan worden in de discipline Biodiversiteit.
Soortenbeschermingsprogramma Antwerpse haven (SBP) en het netwerk van ecologische infrastructuur (EIN)	Het eerste 'Soortenbeschermingsprogramma Antwerpse Haven' was het eerste gebiedsgericht programma dat per ministerieel besluit op 23 mei 2014 werd goedgekeurd door de Vlaamse minister van Leefmilieu. Dit eerste programma is afgelopen op 20 februari 2020 en heeft ondertussen een vervolg gekregen. Het tweede soortenbeschermingsprogramma (SBP 2) werd bij ministerieel besluit van 26 september 2022 vastgesteld.	Het 'Soortenbeschermingsprogramma Antwerpse Haven' wil een duurzaam antwoord bieden op de vraag hoe drukke economische activiteiten in het havengebied kunnen samengaan met het beschermen van bedreigde soorten. Het SBP Antwerpse haven bestaat uit de bundeling van specifieke plannen voor zogenaamde 'paraplu-soorten'. Om het voortbestaan van bepaalde planten en dieren te garanderen, werd in het eerste soortenbeschermingsprogramma een ecologisch netwerk (EIN) uitgewerkt.	J	De relevantie zal nagegaan worden in de discipline Biodiversiteit.
Landschap, bouwkundig erfgoed en archeologie				
Decreet onroerend erfgoed	12 juli 2013, gewijzigd bij het decreet van 4 april 2014 (BS 17/10/2013 en 15/04/2014)	Het onroerend erfgoed decreet betreft één overkoepelende regelgeving voor monumenten, stads- en dorpsgezichten, landschappen en archeologie. Het decreet betreffende bescherming van monumenten, stads- en dorpsgezichten (03/03/76 en aanvullingen), decreet betreffende landschapszorg (16/04/96 en aanvullingen),	J	Het plangebied is gelegen in het beschermde cultuurhistorisch landschap 'Groot- Buitenschoor – Galgeschoor' (MB 09-06-1987) en beschermd stads- en dorpsgezicht Fort van Lillo (KB 15-04-1981).

	Type/Data	Inhoudelijk	Relevantie	Bespreking relevantie
		Decreet houdende maatregelen tot behoud van erfgoedlandschappen (13/02/2004) en het decreet op het archeologisch patrimonium (30/06/1993 en 28/02/2003) zitten vervat in één onroerend erfgoeddecreet en –besluit. Het decreet voorziet de vaststelling van inventarissen die de Vlaamse overheid kan inzetten om onroerend erfgoed te behouden. De vaststelling van een inventaris verbindt een aantal rechtsgevolgen aan erfgoedobjecten die waardevol, maar niet beschermd zijn. Het nieuwe decreet voorziet in de vaststelling van minstens vijf inventarissen: Inventaris bouwkundig erfgoed Landschapsatlas • Inventaris van archeologische zones • Inventaris van houtige beplantingen met erfgoedwaarde • Inventaris van historische tuinen en parken		In de discipline landschap, bouwkundig erfgoed en archeologie zullen de beschermde stads- en dorpsgezichten, landschappen, monumenten, ankerplaatsen en bouwkundige relictten gelegen beschreven worden. Maatregelen dienen te worden genomen om het archeologisch bodemarchief te beschermen of te onderzoeken. Hierop zal verder ingegaan worden bij de discipline landschap, bouwkundig erfgoed en archeologie.
Regionaal landschap		Een regionaal landschap is een duurzaam samenwerkingsverband ter bevordering van ondermeer streekeigen karakter, natuur en beheer van kleine landschapselementen (Art. 54 van het decreet op natuurbehoud).	B	De relevantie zal nagegaan worden in de discipline landschap.
Conventie van Malta	Conventie: 16 januari 1992	Verdrag inzake de bescherming van het archeologisch erfgoed. Art. 5.3 van dit verdrag stelt dat milieueffectrapportages en de daaruit voortvloeiende beslissingen ten volle rekening houden met archeologische vindplaatsen en hun context. Art. 5.4 legt op om zorg te dragen, wanneer bestanddelen van het archeologische erfgoed zijn gevonden gedurende bouwwerkzaamheden.	B	Algemeen van toepassing Maatregelen dienen te worden genomen om het archeologisch bodemarchief te beschermen of te onderzoeken. Hierop zal verder ingegaan worden i.f.v. (de relevantie van) de discipline Landschap, bouwkundig erfgoed en archeologie.

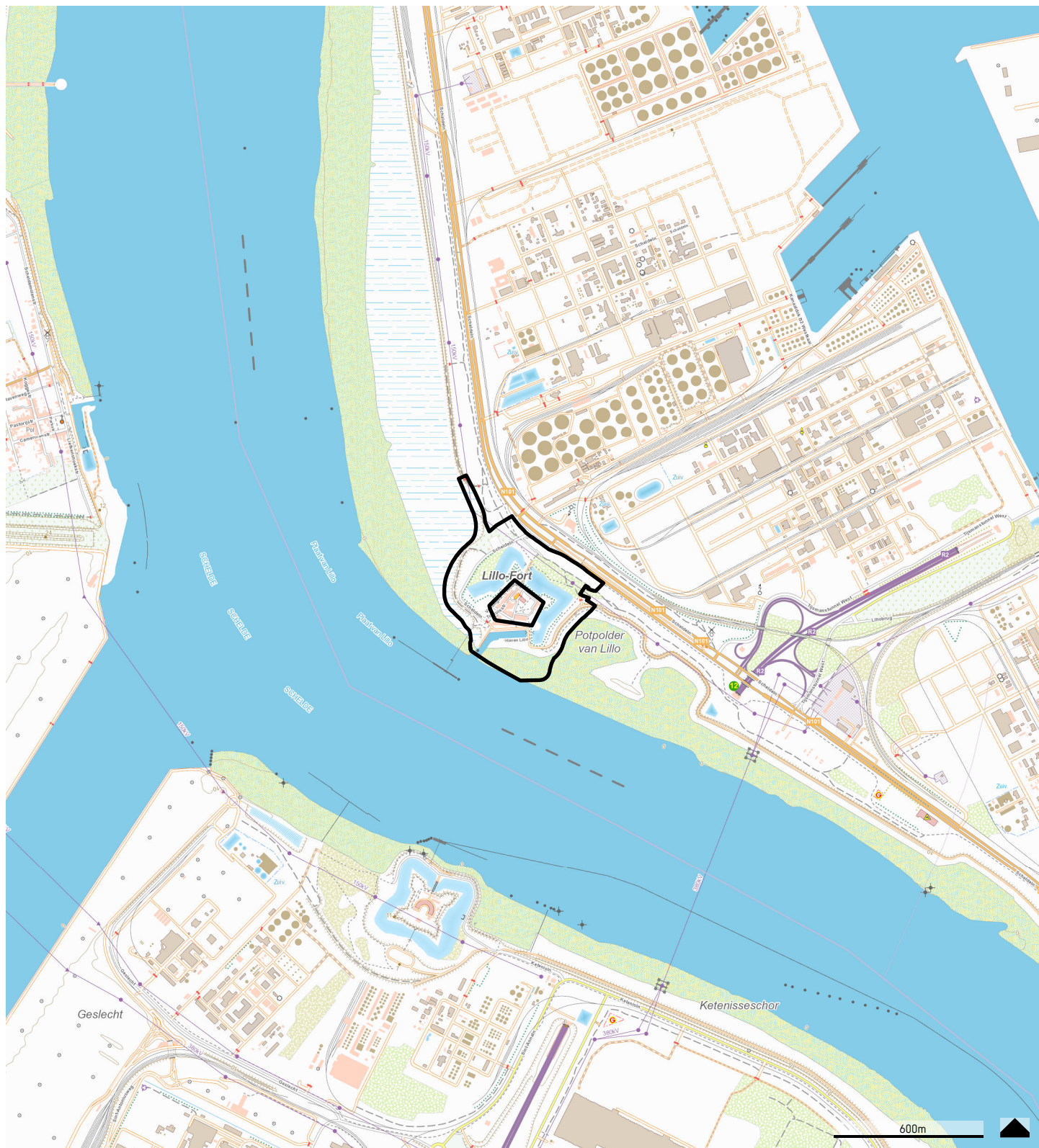
	Type/Data	Inhoudelijk	Relevantie	Bespreking relevantie
		In artikel 6.2. wordt bepaald passende maatregelen te treffen om ervoor te zorgen dat bij grote particuliere of openbare ontwikkelingsprojecten de totale kosten van eventuele noodzakelijk daarmee verband houdende archeologische verrichtingen worden gedekt door gelden afkomstig uit de overheid- of privésector, al naargelang. Op de begroting voor deze projecten dient eveneens een post opgenomen te worden voor voorafgaande archeologische studies en onderzoeken, voor beknopte wetenschappelijke verslagen, alsmede voor de volledige publicatie en registratie van de bevindingen.		
Conventie van Malta en Decreet houdende Bescherming van het Archeologisch Patrimonium	30 juni 1993 (B.S. 15/09/1993) gewijzigd bij decreet van 18 mei 1999 (B.S. 08/06/1999) en 28 februari 2003 (B.S. 24/03/2003)	De Conventie regelt de archeologische monumentenzorg op Europees niveau. Het decreet regelt de bescherming, het behoud, de instandhouding, het herstel en het beheer van het archeologisch patrimonium op Vlaams niveau. Tevens worden de archeologische opgravingen georganiseerd en gereguleerd. Het decreet voorziet in advies met bindende maatregelen. Voor archeologische vondsten geldt een meldingsplicht bij de afdeling Monumenten en landschappen.	J	Maatregelen dienen te worden genomen om het archeologisch bodemarchief te beschermen of te onderzoeken. Hierop zal verder ingegaan worden bij de discipline landschap, bouwkundig erfgoed en archeologie.
Bescherming van landschappen	Decreet 16/04/2001 met wijziging 21/12/2001	In de landschapsatlas worden gebieden aangeduid met een hoge waarde aan gaafheid (ankerplaatsen) of grote concentratie aan relictzonen. Deze zones genieten geen wettelijke bescherming, maar op termijn worden beheersplannen opgesteld. Daarnaast worden ook lijn- en puntrelictzonen aangeduid.	J	De relevantie zal nagegaan worden in de discipline landschap.
Klimaat				
Klimaatakkoord van Parijs	12 december 2015	95 landen ondertekenen in Parijs een ambitieus, bindend en billijk mondiaal klimaatakkoord. Dit	B	

	Type/Data	Inhoudelijk	Relevantie	Bespreking relevantie
		akkoord vormt de langverwachte opvolger van het Kyoto-protocol. Voor het eerst in de geschiedenis verbinden bijna alle landen zich ertoe om actie te ondernemen tegen de klimaatverandering. Als belangrijkste doelstelling wordt afgesproken om de temperatuurstijging ruim onder 2°C t.o.v. de pre-industriële periode te houden en een beperking tot 1,5°C na te streven. Daarvoor moeten de globale emissies zo snel mogelijk pieken en vervolgens snel afnemen. Het objectief is om in de tweede helft van deze eeuw een evenwicht te bereiken tussen de uitstoot van door de mens veroorzaakte broeikasgasemissies en de opname door 'carbon sinks'.		
Vlaams Klimaatbeleidsplan 2013-2020	28 juni 2013	Het plan bestaat uit een overkoepelend luik en twee deelplannen: het Vlaams Mitigatieplan (VMP), om de uitstoot van broeikasgassen te verminderen, en het Vlaams Adaptatieplan (VAP) om de effecten van klimaatverandering in Vlaanderen op te vangen. Het plan geeft aan dat het aspect klimaat zal opgenomen worden in de milieueffectrapportage. Met het VMP wil Vlaanderen de uitstoot van broeikasgassen tussen 2013 en 2020 verminderen om de klimaatverandering tegen te gaan. Tegelijkertijd wordt in dit plan ook de basis gelegd voor verdere inspanningen voor emissiereducties tegen 2050. De ambitie van dit het VAP is om het beleid zodanig aan te scherpen dat er op een goede manier gereageerd wordt op de klimaatverandering. Hiervoor wordt een klimaatreflex als integraal onderdeel van elke relevante beleidsafweging noodzakelijk geacht,	B	Algemeen van toepassing.

	Type/Data	Inhoudelijk	Relevantie	Bespreking relevantie
		wat betekent dat er een bewustmaking en gedragsverandering moet plaatsvinden binnen de betrokken organisaties.		
Nationaal energie- en klimaatplan 2021-2030	29 november 2019	In het kader van de Europese verordening over de Governance van de Energie-unie en van de Klimaatactie (EU 2018/1999 van 11 december 2018) maakte België een eerste ontwerp op van een geïntegreerd nationaal energie- en klimaatplan (NEKP).	B	
Vlaams Klimaatbeleidsplan 2021-2030	9 december 2019 Definitieve goedkeuring Vlaamse Regering	Het Vlaams Klimaatbeleidsplan 2021-2030 legt de klijtlijnen vast voor het klimaatbeleid in de periode 2021-2030 in het Vlaamse Gewest. Samen met het Vlaams Energiebeleidsplan 2021-2030 vormt het de Vlaamse inbreng voor het ontwerp van Belgisch geïntegreerd energie- en klimaatplan.	B	Algemeen van toepassing.
Klimaatplan Antwerpen 2020 en 2030	-	In 2050 wil de stad klimaatneutraal zijn. Om die doelstelling te halen heeft de stad een stappenplan, het klimaatplan. De doelstellingen voor 2020 waren de eerste halte voor dit plan. Gezamenlijke inspanningen van stad, bewoners, bezoekers en bedrijven kan de uitstoot verminderen en de klimaatverandering zo veel als mogelijk afremmen. Als een van de eerste steden ondertekende Met het Klimaatplan 2030 is de volgende stap gezet om het doel te realiseren. Het Klimaatplan 2030, is de vertaling van een set aan acties om te komen tot een vermindering van 50 tot 55% CO ₂ -uitstoot enerzijds en acties om de klimaatgevolgen in te dijken anderzijds.	B	Van toepassing voor heel de stad Antwerpen.
Vlaams Klimaatadaptatieplan 2021-2030	2022	Het Vlaams Klimaatadaptatieplan heeft als doel om Vlaanderen te wapenen tegen de klimaatverandering (hogere temperaturen en	B	Algemeen van toepassing– Voorliggend plan moet mee de ambitie om Vlaanderen klimaatrobuust te maken, helpen realiseren.

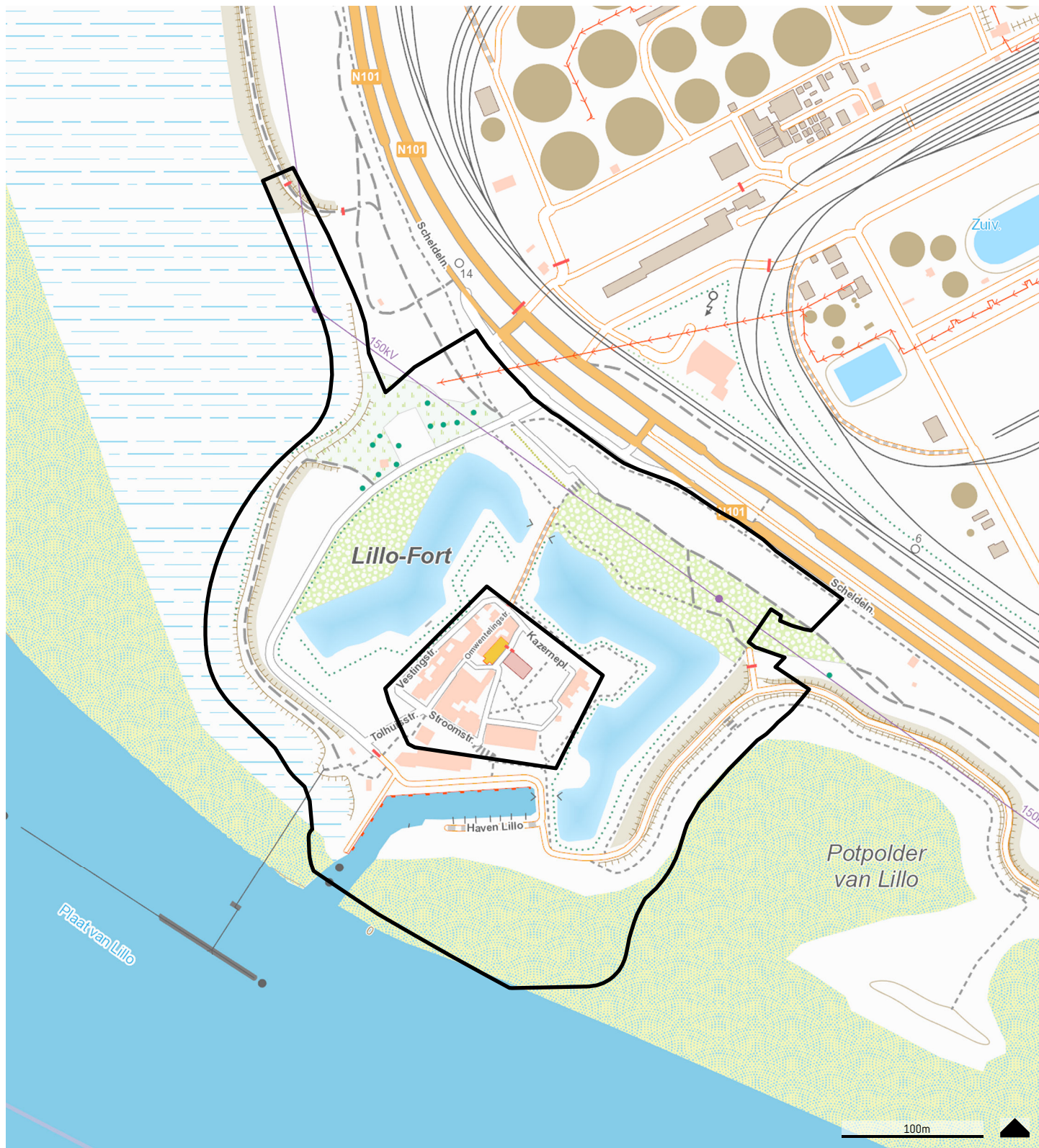
	Type/Data	Inhoudelijk	Relevantie	Bespreking relevantie
		meer periodes van extreme hitte, wateroverlast, droogte en watertekort, zeespiegelstijging)		

Bijlage 2: Kaartenbundel



Bron: Esri, HERE, Garmin, (c) OpenStreetMap contributors, and the GIS user community - download WFS-data dd. 2025-08-26

Ontwerp plan-MER RUP Fort van Lillo 1 LIGGINGSPLAN



Bron: NMI, Carloweb

Ontwerp plan-MER
RUP Fort van Lillo
2
TOPOKAART



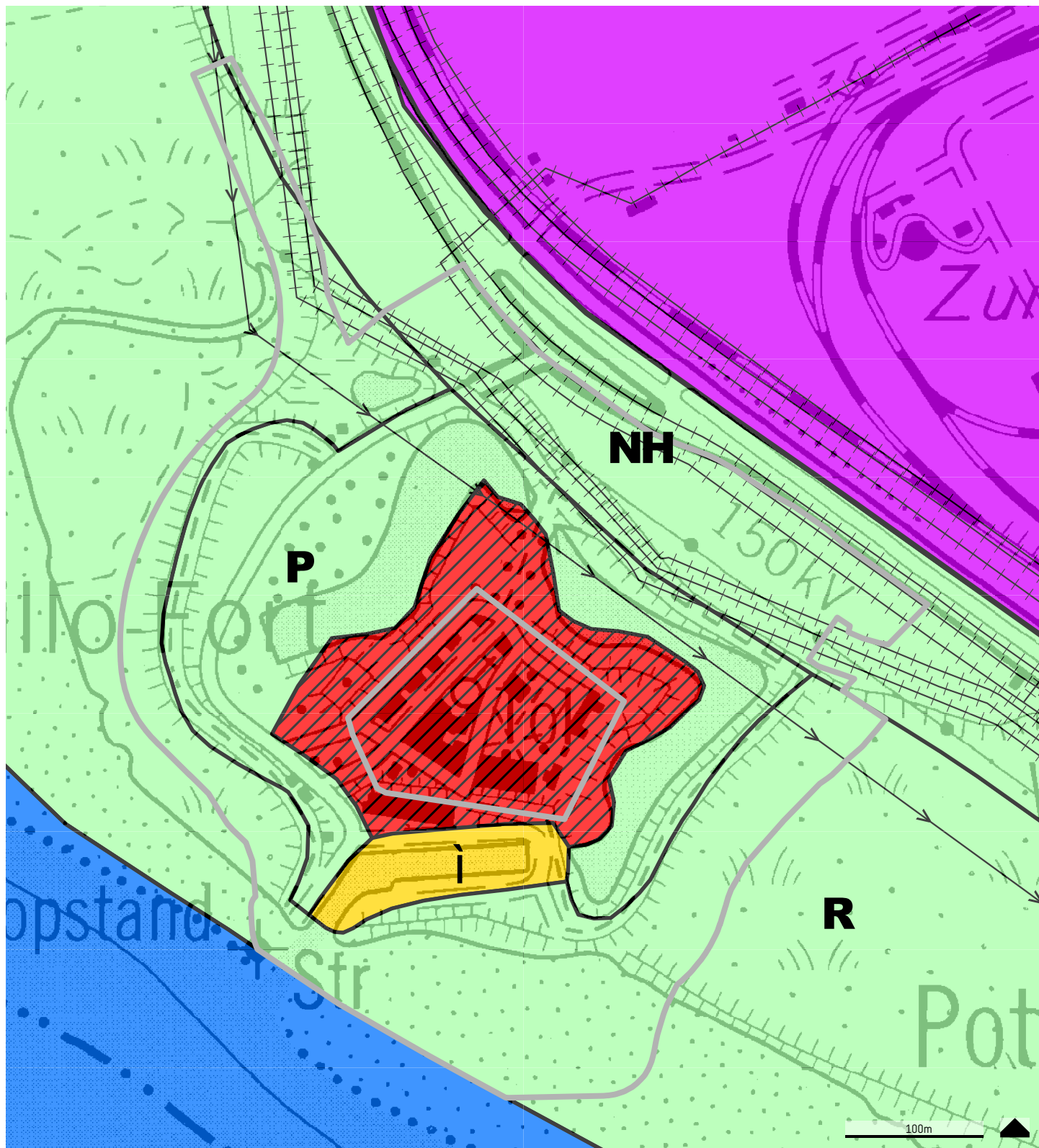
Bron: Orthofotomosaiek, middenschalig, winteropnamen, kleur, meest recent, Vlaanderen

Ontwerp plan-MER
RUP Fort van Lillo
3
ORTHOFOTO



Bron: Esri, HERE, Garmin, USGS, Intermap, INCREMENT P, NRCan, Esri Japan, METI, Esri China (Hong Kong), Esri Korea, Esri (Thailand), NGCC, (c) OpenStreetMap contributors, and the GIS User Community

Ontwerp plan-MER
RUP Fort van Lillo
4
STRATENATLAS



Bron: WMS data; WMS MercatorNet (gewestplan toestand 01/01/2002, correctie 14/12/2018) - download WMS-data dd. 2025-08-26

Plangebied

150c - bestaande hoofdverkeerswegen

150g - transportleidingen: bestaande afzonderlijke leidingen

150k - bestaande hoogspanningsleidingen

0101 - woongebieden met cultureel- historische en/of esthetische waarde

0401 - gebieden voor dagrecreatie

0500 - parkgebieden

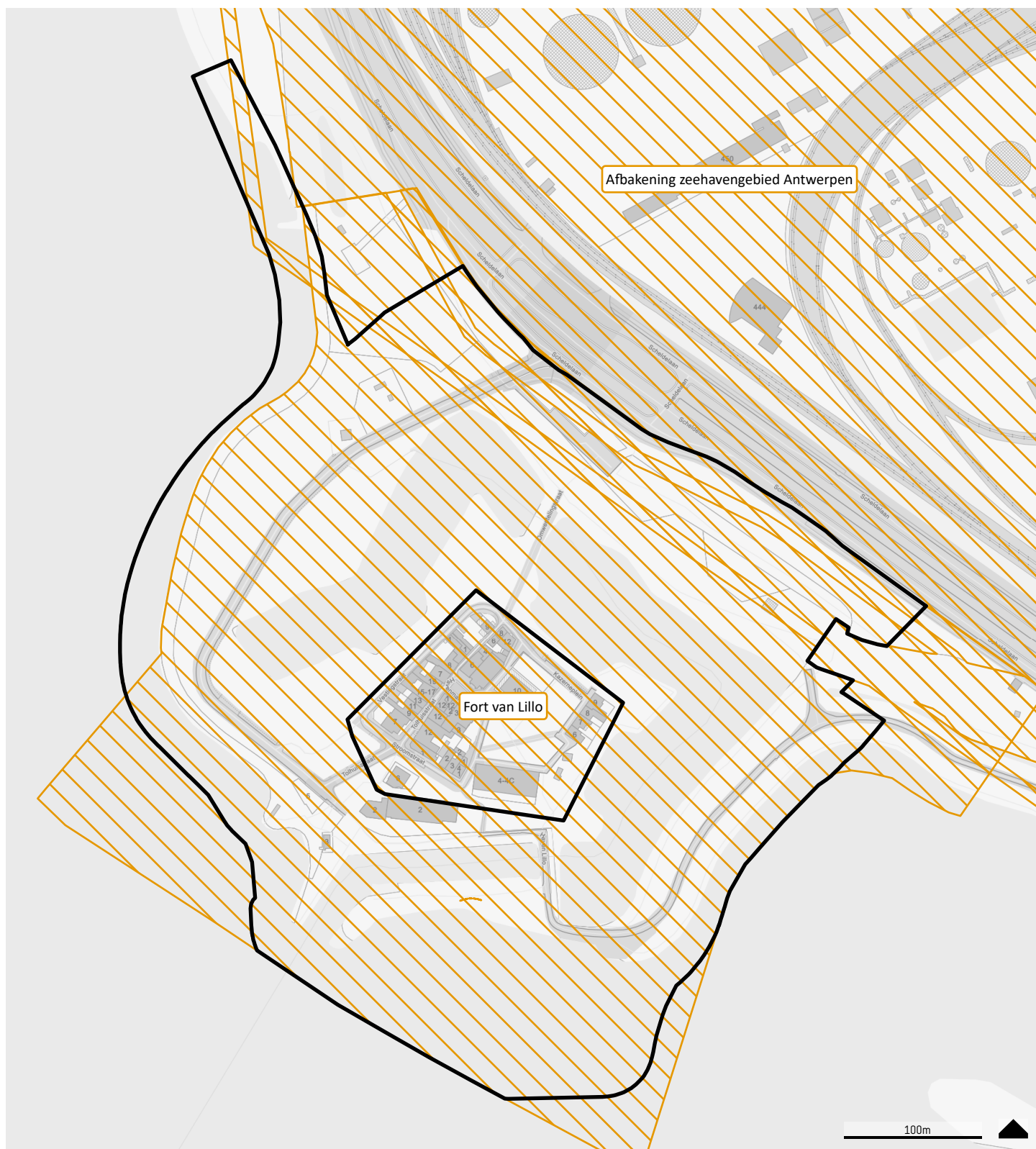
0702 - natuurgebieden met wetenschappelijke waarde of natuurreservaten

0732 - bijzondere natuurgebieden (waterzuivering, afvoerleidingen en leidingstraten)

1000 - industriegebieden

1504 - bestaande waterwegen

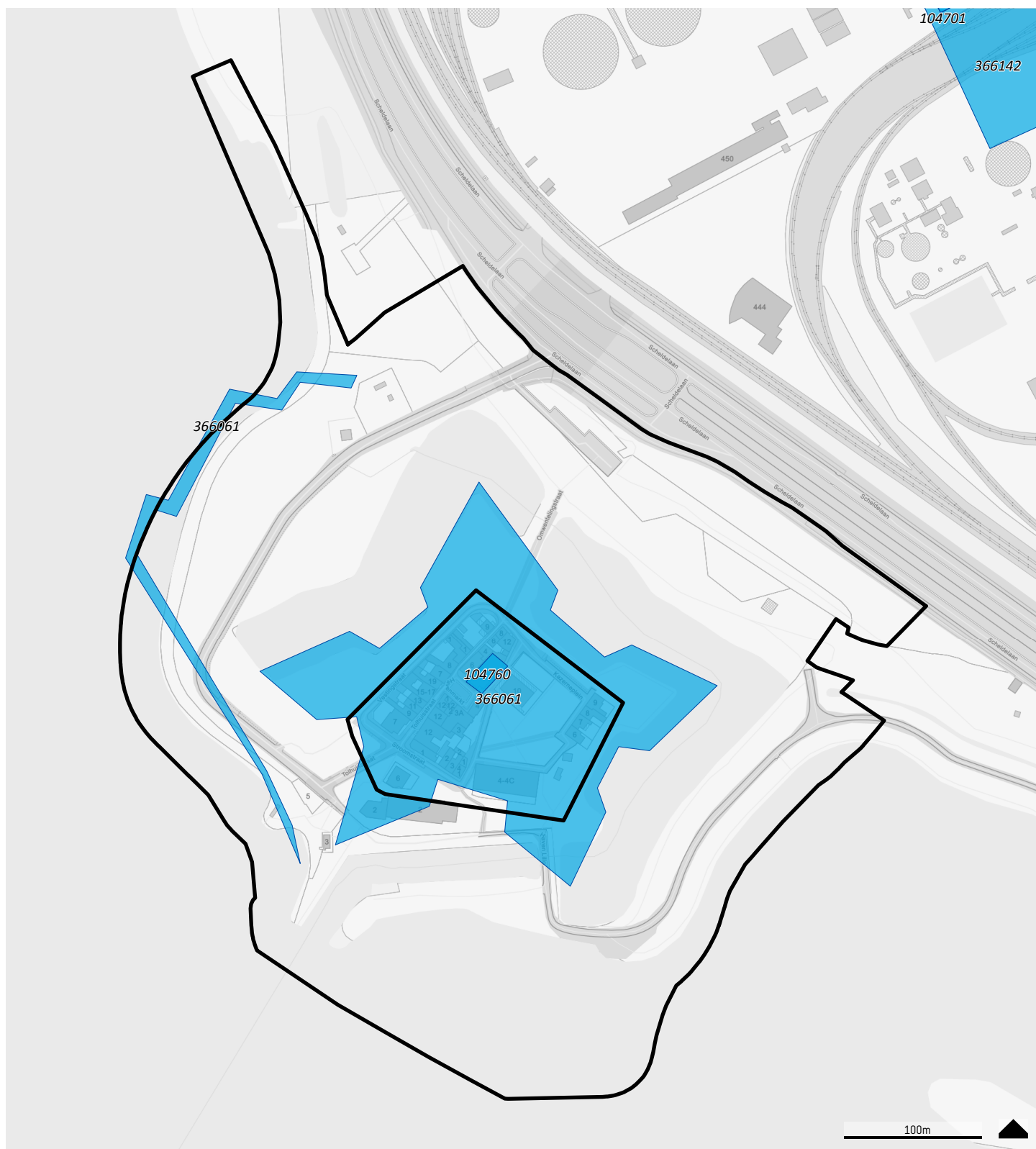
Ontwerp plan-MER
RUP Fort van Lillo
5
GEWESTPLAN



Bron: WMS GRB; WFS Mercatornet - download WFS-data dd. 2025-08-26

Ontwerp plan-MER
RUP Fort van Lillo
6
BPA's en RUP's

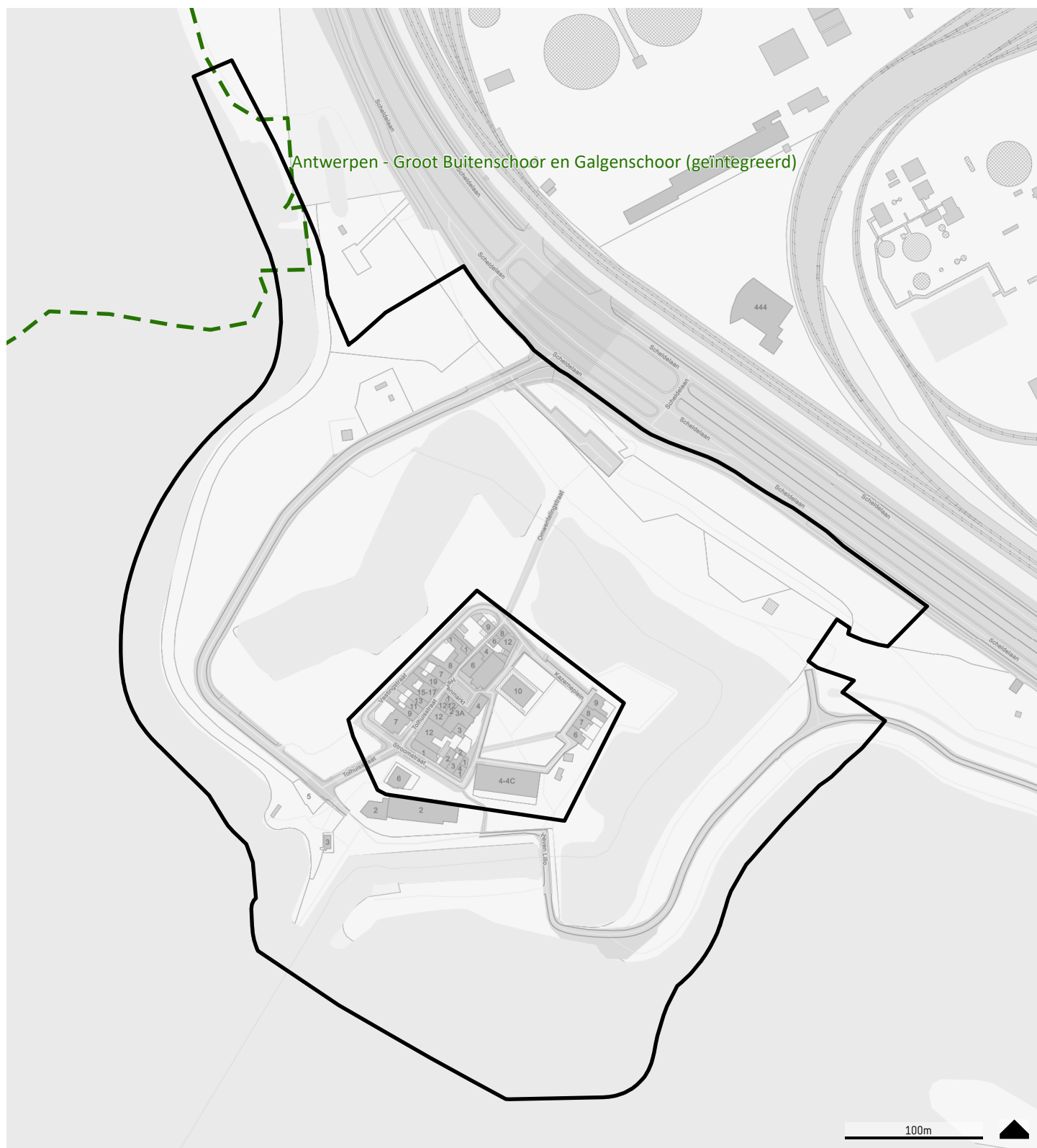
-  Plangebied
- Bestemmingsplannen
-  BPA
-  Gemeentelijk RUP
-  Provinciaal RUP
-  Gewestelijk RUP



Bron: WMS GRB; WFS MercatorNet, CAI 11/2021 - download WFS-data dd. 2025-08-26

Ontwerp plan-MER RUP Fort van Lillo 7 ARCHEOLOGIE

- Plangebied
- archeologische sites (beschermd onroerend erfgoed)
- gebieden geen archeologie (onroerend erfgoed)
- archeologische zones (vastgestelde inventaris onroerend erfgoed)
- archeologie elementen (wetenschappelijke inventaris onroerend erfgoed)
- archeologie gehelen (wetenschappelijke inventaris onroerend erfgoed)
- archeologische elementen (CAI)



Bron: WMS GRB, WFS MercatorNet - download WFS-data dd. 2025-08-26

Ontwerp plan-MER
RUP Fort van Lillo

8

ONROEREND ERFGOED
LANDSCHAPSATLAS

- Plangebied
- beheersplannen
- landschapsatlas vastgestelde inventaris
- erfgoedlandschappen (indicatief)



Bron: WMS GRB; WFS MercatorNet - download WFS-data dd. 2025-08-26

- Plangebied
- Beschermde onroerend erfgoed (aanduidingsobjecten)
 - overgangszones
 - cultuurhistorische landschappen
 - stads-en dorpsgezichten
 - archeologische sites
 - monumenten
- Unesco werelderfgoed
 - Unesco Werelderfgoed - bufferzones
 - Unesco Werelderfgoed - kernzones

Ontwerp plan-MER
RUP Fort van Lillo

9

**ONROEREND ERFGOED
BESCHERMINGEN**



Bron: WPS 016, WPS MercatorNet - download WPS-data ad. 2025-08-26

- Plangebied
- wetenschappelijke inventarissen (niet vastgestelde erfgoedobjecten)
 - landschappelijk erfgoed - elementen
 - bouwkundig erfgoed - elementen
- vastgestelde inventarissen (aanduidingsobjecten)
 - bouwkundig erfgoed
 - historische tuinen en parken
 - houtige beplantingen
- wetenschappelijke inventarissen (niet vastgestelde erfgoedobjecten)
 - bouwkundig erfgoed - gehelen
 - landschappelijk erfgoed - gehelen

Ontwerp plan-MER
RUP Fort van Lillo

10

ONROEREND ERFGOED INVENTARISSEN

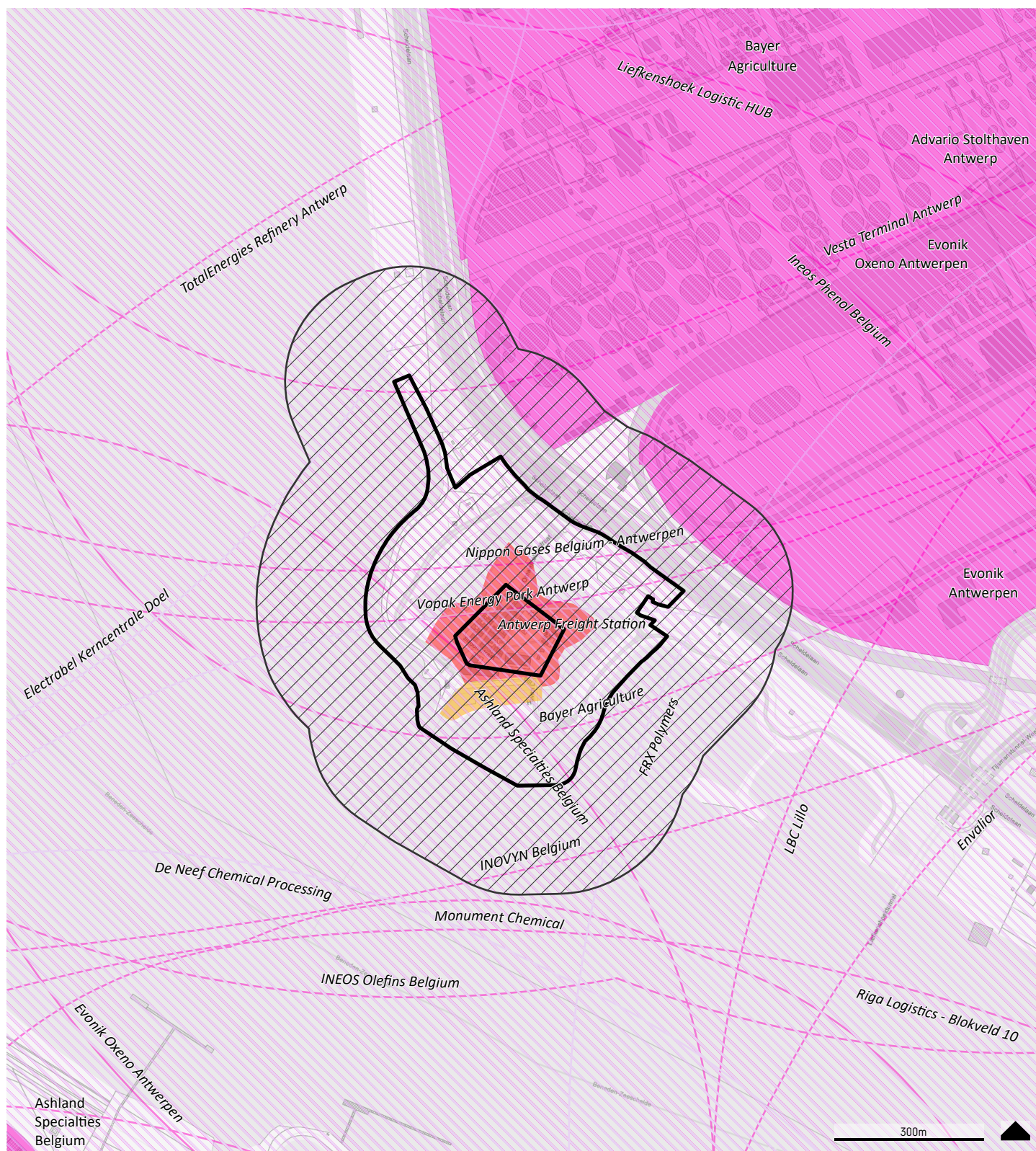


Bron: Informatie Vlaanderen, WMS Roadpleegdienst voor historische cartografie, WMS GRB

Ontwerp plan-MER
RUP Fort van Lillo

11

ATLAS DER BUURTWEGEN



Bron: WFS GRB, WFS MercatorNet, PDI Geopunt - download WFS-data dd. 2025-08-26

Ontwerp plan-MER
RUP Fort van Lillo

12

EXTERNE
MENSVEILIGHEID

-  Plangebied
-  Plangebied buffer 200m

Voorzieningen:

-  Ziekenhuizen (alg/psych)
-  Oudervoorzieningen (RH/WZC)
-  Onderwijs
-  Kinderopvang
-  Recreatie

-  Recreatiegebied (gewestplan)
-  woongebied (gewestplan)

Sevesobedrijven:

-  Hogedrempel Sevesobedrijven
-  Lagedrempel Sevesobedrijven

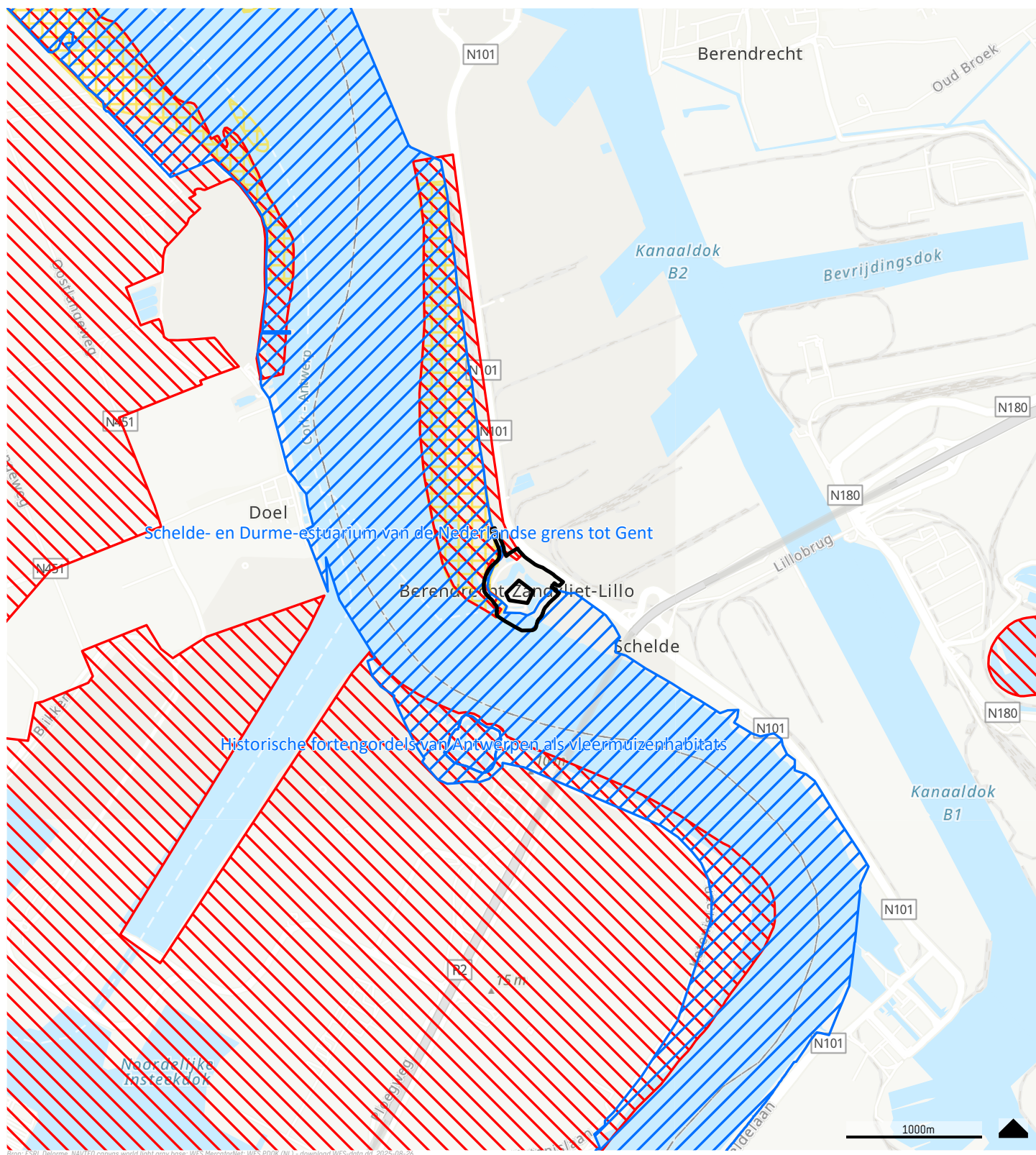
Seveso consultiezones:

-  Hogedrempel Sevesobedrijven
-  Lagedrempel Sevesobedrijven



Ontwerp plan-MER
RUP Fort van Lillo

- # BIOLOGISCHE WAARDERINGSKAART



Bron: Esri, DeLorme, NAVTEQ, canvas world, light gray base; WFS MercatorNol; WFS PDOK (NL) - download WFS-data dd. 2023-08-26

Ontwerp plan-MER RUP Fort van Lillo 14 NATURA 2000

- Plangebied
- Natura 2000:
 - Habitatrictlijngebieden
 - Vogelrichtlijngebieden
 - Ramsar
- Duinendecreet:
 - Beschermde duingebied
 - Voor het duingebied belangrijk landbouwgebied



Bron: OrthofotoLandsat, middenschilg, winteropnamen, kibur, meest recent, Vlaanderen, WFS AV: INBO, BWK versie 2, 2018; Boswijzer 2018, VHA WFS MercatorNet - download WFS-data dd. 2023-08-26

Ontwerp plan-MER
RUP Fort van Lillo
15
**NATURA 2000 HABITAT
EN BOSWIJZER**

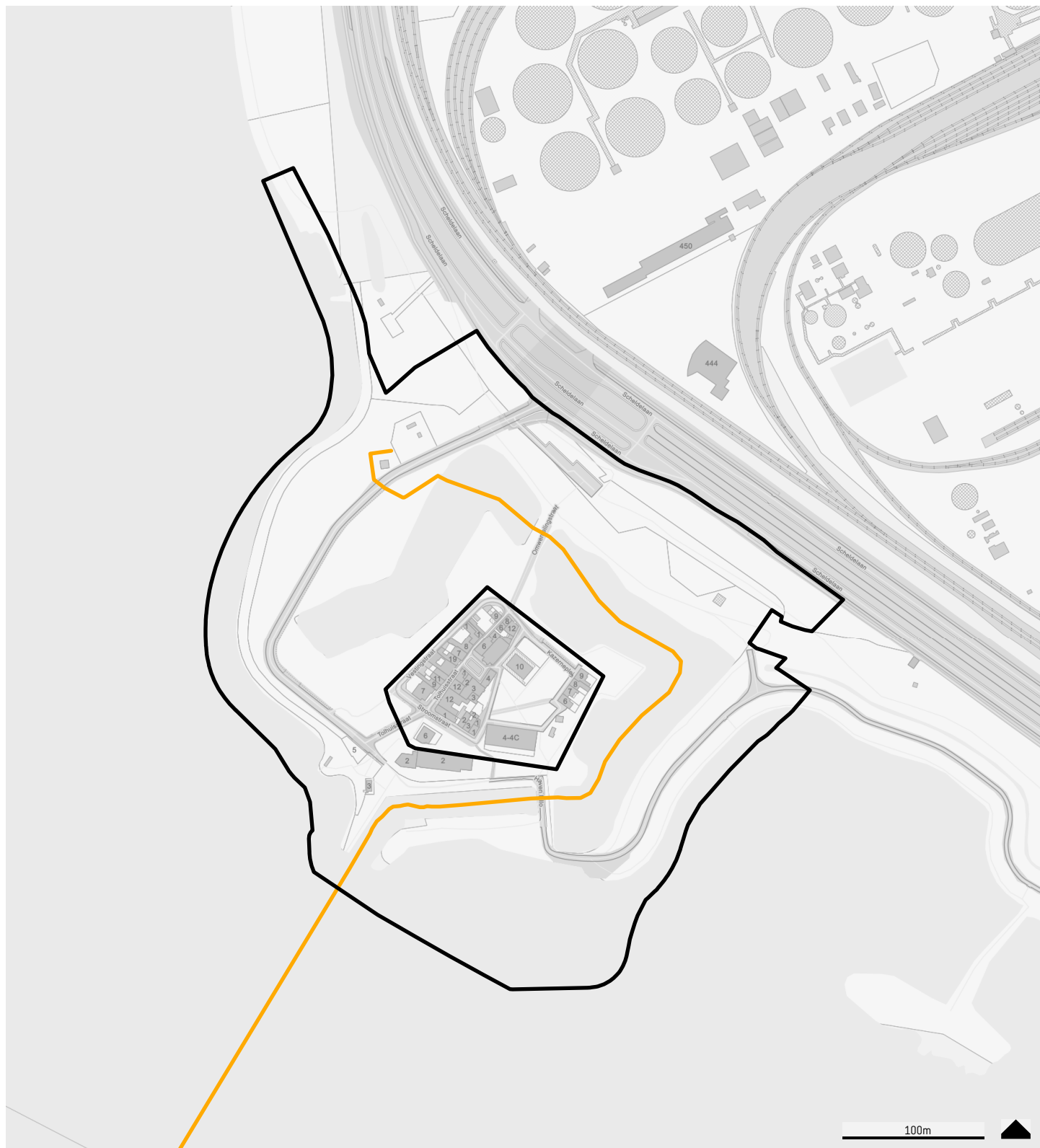
- | | |
|----------------|-----------------|
| Plangebied | <u>BWK 2:</u> |
| Bos | Habitat |
| VHA-waterlopen | Onzeker habitat |
| | Deels habitat |



Bron: ESRI, Delorme, NAVTEQ canvas world light gray base; AGIV, afbakening van het VEN (10/16) - download WFS-data dd. 2025-08-26

Ontwerp plan-MER
RUP Fort van Lillo
16
VEN

- Plangebied
- VEN/ IVON-gebied:
- Grote Eenheden Natuur
- Grote Eenheden Natuur in Ontwikkeling
- Natuurverwevingsgebied



Bron: WMS GRB, WFS VHA, WFS DOV waterwingebieden en beschermingszones, WFS Polders en Wateringen - download WFS-data dd. 2025-08-26

Ontwerp plan-MER
RUP Fort van Lillo

17 VLAAMSE HYDROGRAFISCHE ATLAS

Plangebied

VHA-waterlopen:

Bevaarbaar

Geklasseerd, eerste categorie

Geklasseerd, tweede categorie

Geklasseerd, derde categorie

Niet geklasseerd

Polder

Watering

Grondwaterwingebieden:

Winning

Beschermingszone type I

Beschermingszone type II

Beschermingszone type III



Bron: WMS GRB, <https://geoservice.waterinfo.be> - download WFS-data dd. 2025-08-26

Ontwerp plan-MER
RUP Fort van Lillo

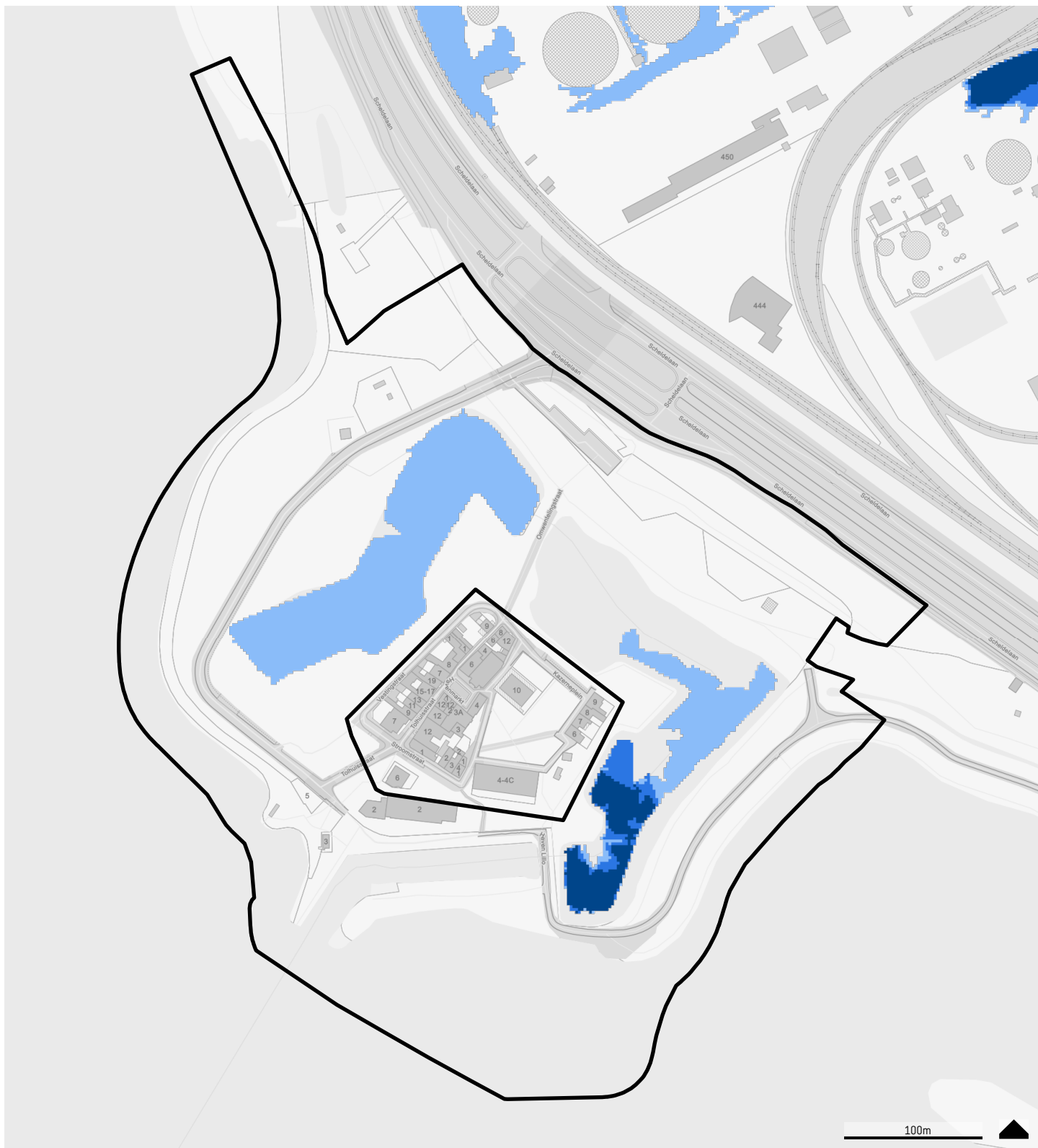
18

OVERSTROMINGSGEVOELIGE GEBIEDEN FLUVIAAL

Plangebied

Nieuwe watertoets - Overstromingsgevoelige gebieden fluviaal

- A - Geen overstroming gemodelleerd
- B - Kleine kans op overstromingen onder klimaatverandering
- C - Kleine kans op overstromingen
- D - Middelgrote kans op overstromingen



Bron: WMS GRB, <https://geoservice.waterinfo.be> - download WFS-data dd. 2025-08-26

Ontwerp plan-MER
RUP Fort van Lillo

19

OVERSTROMINGSGEVOELIGE GEBIEDEN PLUVIAAL

Plangebied

Nieuwe watertoets - Overstromingsgevoelige gebieden pluviaal

A - Geen overstroming gemodelleerd

B - Kleine kans op overstromingen onder klimaatverandering

C - Kleine kans op overstromingen

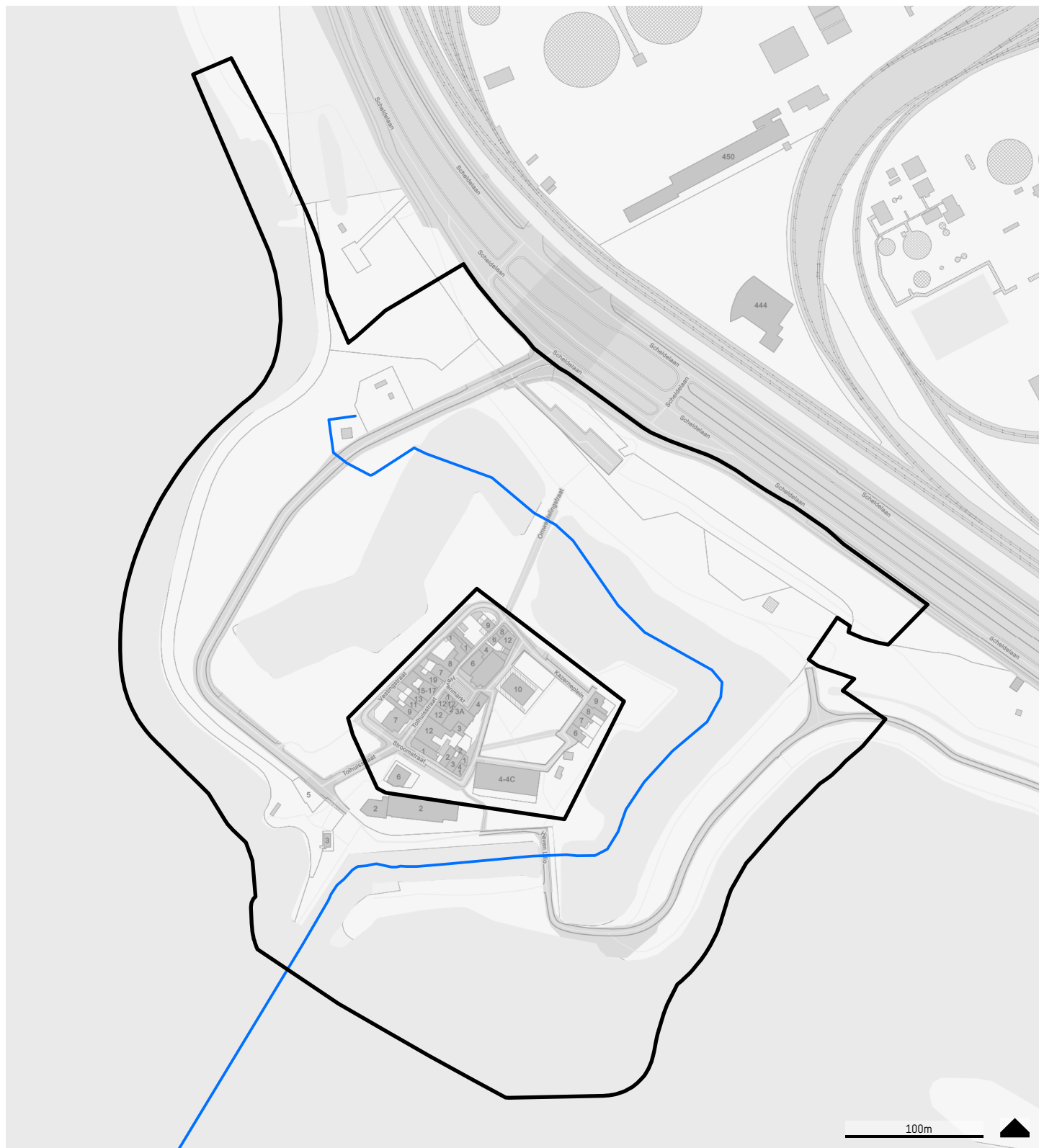
D - Middelgrote kans op overstromingen



Bron: WMS GRB; WMS VMM Signaalgebieden

Ontwerp plan-MER
RUP Fort van Lillo
20
VMM SIGNAALGEBIEDEN

-  Plangebied
-  Bouwrijke opgave
-  Verscherpte watertoets



Bron: WMS GRB; WFS MercatorNet VHA; WMS VMM Stroomgebiedbeheerplannen- Zoneringen - download WFS-data dd. 2025-08-26

Ontwerp plan-MER
RUP Fort van Lillo
21
VMM ZONERINGEN

-  Plangebied
-  VHA-waterlopen
-  Woonkernen
-  Collectief geoptimaliseerd buitengebied
-  Collectief te optimaliseren buitengebied
-  Individueel te optimaliseren buitengebied - IBA aanwezig
-  Individueel te optimaliseren buitengebied - IBA gepland
-  Individueel te optimaliseren buitengebied - gesloten opvangsysteem aanwezig
-  Individueel te optimaliseren buitengebied - gesloten opvangsysteem gepland

Bijlage 3: Passende beoordeling

Ontwerp plan-MER

Passende beoordeling



Lijst met aanpassingen

Revisie	Datum	Beschrijving van wijziging	Gecontroleerd door	Goedgekeurd door

Sweco bv/srl	Ondernemingsnummer BE0405647664
Project	N/A
Projectnummer	N/A
Klant	N/A
Auteur	Dieter Hendricx
Datum	2025-05-14
Document Reference	pb planMer

Inhoudsopgave

1	Inleiding	6
2	Beschrijving plan	7
2.1	Planomschrijving	7
2.2	Ruimtelijke situering	7
2.3	Wijzigen ten gevolge van het plan	8
2.3.1	Ruimtebalans	8
2.3.2	Nieuwe bestemmingsvoorschriften	10
3	Relatie plangebied met SBZ en VEN	12
4	Beschrijving van de referentiesituatie	15
4.1	Speciale beschermingszones	15
4.1.1	Europees Habitatrichtlijngebied 'Schelde- en Durme- estuarium van de Nederlandse grens tot Gent'	15
4.1.2	Europees Vogelrichtlijngebied 'Schorren en polders van de Beneden-Schelde'	15
4.1.3	Instandhoudingsdoelstellingen	17
4.1.4	Zoekzones	25
4.1.5	Prioritaire inspanningen	26
4.2	VEN-gebied 'Slikken en schorren langs de Schelde'	27
4.3	Ramsar-gebieden	27
4.4	Natuurgebieden	28
4.5	Fauna	28
4.5.1	Soortenbeschermingsprogramma's	28
4.5.2	Vogels	31
4.5.3	Vleermuizen	33

4.5.4	Overige soorten	34
4.6	Flora	35
4.6.1	BWK en verboden te wijzigen vegetaties	35
4.7	Abiotiek	36
4.7.1	Bodemkartering	36
4.7.2	Bodemonderzoeken.....	37
4.7.3	Hydrologie.....	38
4.7.4	Geluid	39
4.7.5	Ecosysteemkwetsbaarheid	39
5	Beschrijving van de mogelijke effecten	40
5.1	Methodiek.....	40
5.2	Ecotoop- en habitatverlies	40
5.3	Indirect ecotoop- en habitatverlies door hydrologie	41
5.4	Versnippering en barrièrewerking	41
5.5	Verstoring.....	41
6	Passende beoordeling.....	43
6.1	Milderende maatregelen	43
6.2	Effectbeoordeling ten aanzien van de door Habitat- en Vogelrichtlijn beschermde habitats en soorten.....	43
7	Effectbeoordeling ten aanzien van VEN	45
8	Soortentoets	46
8.1	Fauna	46

8.1.1	Bruine kiekendief en Blauwborst	46
8.1.2	IJsvogel	46
8.1.3	Vleermuizen	46
8.1.4	Rugstreeppad	46
8.2	Milderende maatregelen	46
8.3	Conclusie soortentoets	46

1 Inleiding

Voorliggend plan betreft het doorvoeren van een aantal herbestemmingen in functie van de uitvoering van het Geactualiseerd Sigmaplan dat de Vlaamse Regering in 2005 goedkeurde en het Masterplan Fort Lillo van de stad Antwerpen uit 2010. De Vlaamse Waterweg wenst rond het Fort van Lillo een waterkering met aangepaste kruinhoogte aan te leggen in het kader van de uitvoering van het geactualiseerde Sigmaplan. Deze waterkering vormt een essentiële schakel in de bescherming van het havengebied aan de rechteroever van Zeeschelde. De aanleg van deze waterkering betekent dat het bestaande getijdehaventje niet behouden kan worden en verplaatst moet worden.

Het Masterplan Fort Lillo wil het ruimtelijke functioneren van het fort verbeteren met bijzondere aandacht voor de versterking van de erfgoedwaarde en de toeristisch-recreatieve functie. De geplande dijkwerken vormen de aanleiding om de oorspronkelijke structuur van het fort te herstellen. Binnen die context zal het parkeren in het gebied geherstructureerd worden, waarbij er gezocht wordt naar een nieuwe bezoekersparking buiten het fort langs de Scheldelaan.

Het plangebied ligt in korte nabijheid van het Habitatrichtlijngebied (SBZ-H), Vogelrichtlijngebied (SBZ-V) en het gebied van het Vlaams Ecologisch Netwerk (VEN).

- SBZ-H 'Schelde- en Durme-estuarium van de Nederlandse grens tot in Gent'
- SBZ-V 'Schorren en polders van de Beneden-Schelde'
- VEN 'Slikken en schorren langs de Schelde'
- Daarnaast komen er ook wettelijk beschermde soorten voor (Soortenbesluit). Bijgevolg is de opmaak van zowel een passende beoordeling, een verscherpte natuurtoets als een soortentoets noodzakelijk.

Daarnaast komen er ook wettelijk beschermde soorten voor (Soortenbesluit). Bijgevolg is de opmaak van zowel een passende beoordeling, een verscherpte natuurtoets als een soortentoets noodzakelijk. In dit document worden al deze onderdelen geïntegreerd.

2 Beschrijving plan

2.1 Planomschrijving

De doelstellingen van het ruimtelijk uitvoeringsplan zijn aldus:

- de dijkwerken die het Fort Lillo beter moeten beschermen tegen overstromingen mogelijk maken;
- het creëren van een kader waarbinnen de uitvoering van het masterplan Lillo, en het verfijnde ontwerp, mogelijk wordt met onder meer het mogelijk maken van een nieuwe bezoekersparking;
- het behoud van het getijdenhaventje dat als gevolg van de noodzakelijke dijkwerken op zijn huidige plaats moet verdwijnen;

Het plan geeft daarmee uitvoering aan:

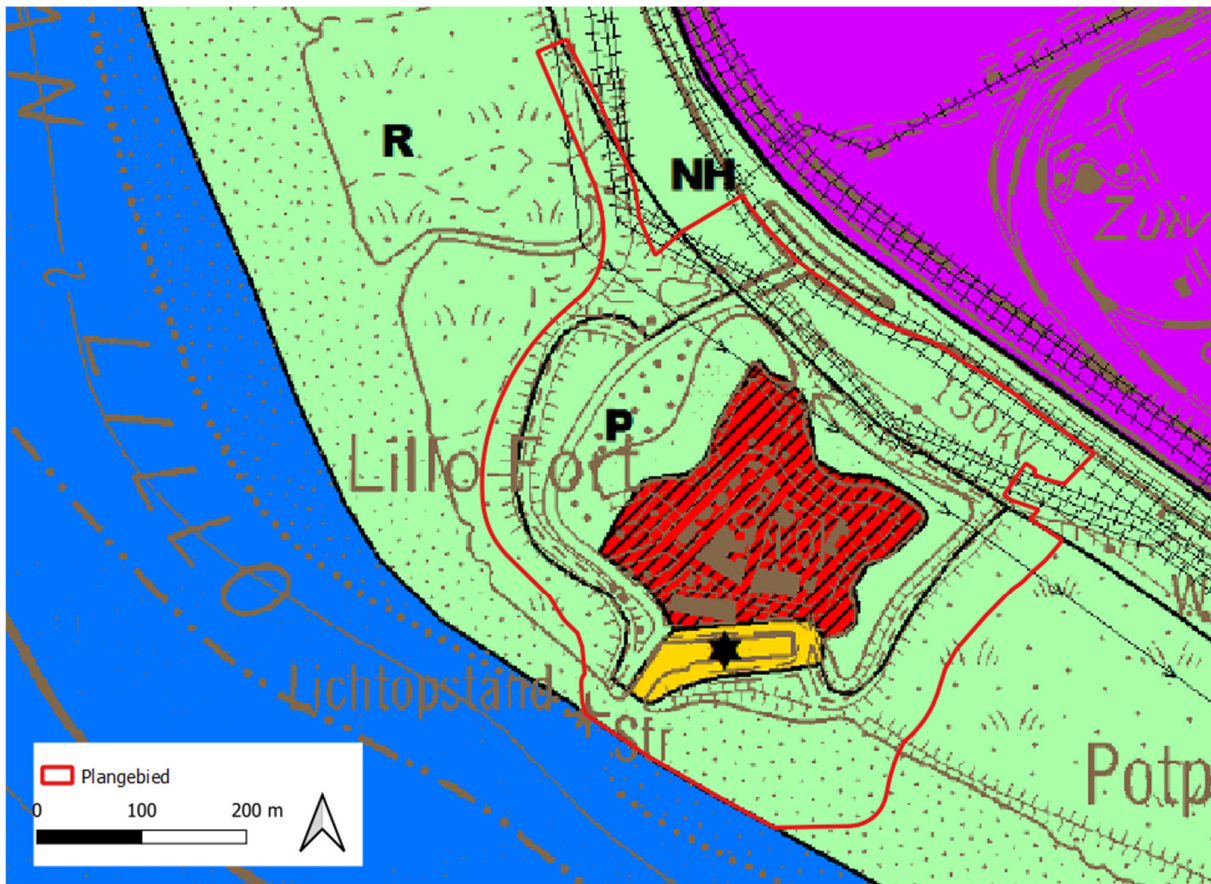
- de richtinggevende en bindende bepalingen van het Ruimtelijk Structuurplan Vlaanderen m.b.t. de afbakening van de gebieden van de natuurlijk en agrarische structuur en de gebiedsgerichte en geïntegreerde ruimtelijke visie op landbouw, natuur en bos die voor de regio Antwerpse Gordel en Klein-Brabant daarvoor is uitgewerkt;
- de beslissingen van de Vlaamse Regering over het geactualiseerd Sigmaplan;
- Het maakt daarnaast de uitvoering van de opties van het Masterplan Lillo van de stad Antwerpen mogelijk

2.2 Ruimtelijke situering

Het plangebied situeert zich in Lillo, in het Antwerpse district Berendrecht-Zandvliet-Lillo. Het is gelegen tussen de Benedenschelde en de Scheldelaan met aan de overzijde bedrijventerreinen van de Antwerpse Haven (Rechteroever).

Het plangebied is actueel gelegen in de bestemmingszone 'Natuurgebieden met wetenschappelijke waarde of natuurreservaten', 'gebieden voor dagrecreatie' en 'Bestaande waterwegen'. Dit is het kader voor de omgevingsvergunningsaanvraag van deel 1 van Fase 2 (F2D1). Er is een RUP in opmaak om de bestemmingen aan te passen aan het toekomstbeeld van het Masterplan Lillo. Die bestemmingswijzigingen zullen het kader vormen voor de omgevingsvergunningsaanvraag van deel 2 van Fase 2 (F2D2).

Daarnaast is de leidingenstrook, gedefinieerd door het Gemeentelijk Havenbedrijf Antwerpen en aangeduid in het GRUP Zeehaven.

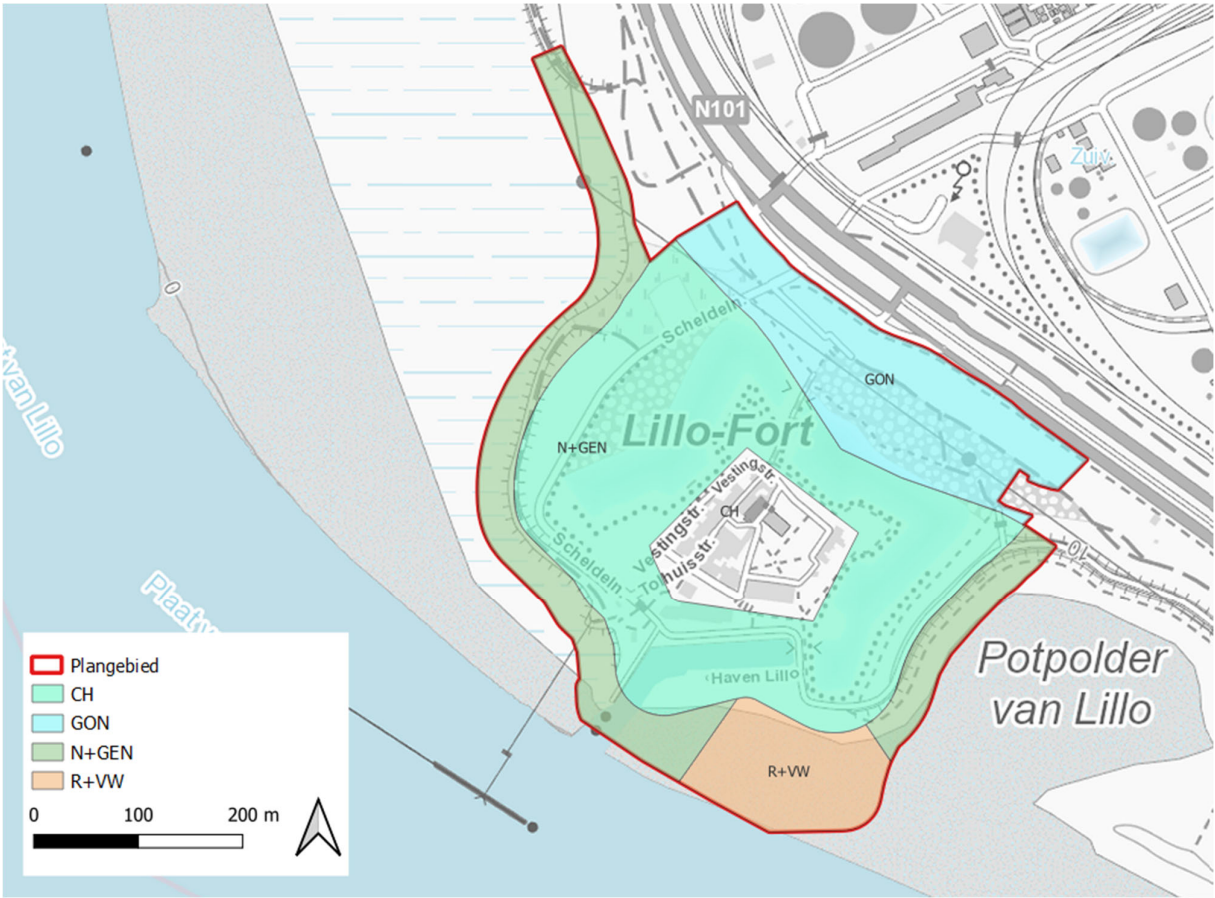


Figuur 1: huidig gewestplan ter hoogte van het plangebied

2.3 Wijzigen ten gevolge van het plan

2.3.1 Ruimtebalans

Van de bestemmingswijzigingen (zie Figuur 2) is de belangrijkste het verkleinen van het woongebied van 4,34 ha naar 2,05 ha. Ook de oppervlakte natuurgebied zal kleiner worden. De oppervlakte voor parkgebied, recreatiegebied en zone voor gemeenschapsvoorzieningen en openbare nutsvoorzieningen zal stijgen. De oppervlaktebalans van de verschillende bestemmingscategorieën wordt weergegeven in Tabel 1.



Figuur 2: ontwerp van het nieuwe gewestplan

Tabel 1: Ruimtebalans van het huidige en het nieuwe gewestplan ter hoogte van het plangebied

	Ref	Nieuw
Wonen	4,34 ha	0 ha
Recreatie	0,86 ha	1,73 ha
NH	3,34 ha	/
Gemeenschapsvoorzieningen	/	3,78 ha

Parkgebied (CH)	6,26 ha	10,41 ha
Natuurgebied	7,19 ha	4,03 ha

2.3.2 Nieuwe bestemmingsvoorschriften

Natuurgebied (N)

Het gebied is bestemd voor de instandhouding, de ontwikkeling en het herstel van de natuur, het natuurlijk milieu en bos.

[...]

Het aanbrengen van kleinschalige infrastructuur in functie van de sociale, educatieve en recreatieve functies van het natuurgebied is toegelaten voor zover de ruimtelijk-ecologische draagkracht van het natuurgebied niet overschreden wordt.

Handelingen in functie van waterbergend vermogen, herstel structuurkenmerken van rivier- en beeksystemen, behoud en herstel van overstromingsgebieden, voorkomen van wateroverlast, beveiligen van vergunde of vergund geachte bebouwing in infrastructuur tegen overstromingen zijn toegelaten.

Overdruk GEN

Dit gebied wordt beschouwd als een Grote Eenheid Natuur (GEN) in de zin van het decreet Natuurbehoud en in die zin als een onderdeel van het Vlaams Ecologisch Netwerk. Alle bepalingen van het decreet Natuurbehoud betreffende grote eenheden natuur zijn van toepassing in dit gebied.

Gemengd openruimtegebied met cultuurhistorische waarde (CH)

Dit gebied is bestemd voor het behoud en herstel van de historische vestingstructuur van het Fort van Lillo. Alle handelingen gericht op de instandhouding en het herstel van deze vestingstructuur en de aanwezige cultuurhistorische waardevolle gebouwen en constructies zijn toegelaten.

Het behoud, het herstel of de (her)aanleg van toegangs- en ontsluitingswegen en -paden, kleinschalige recreatieve infrastructuur en parkeervoorzieningen kan toegelaten worden voor zover de ruimtelijke samenhang in het gebied, de cultuurhistorische waarden, horticulturele waarden, landschapswaarden en natuurwaarden in het gebied bewaard blijven of hersteld of versterkt worden.

Het oprichten van gebouwen en vergelijkbare constructies is niet toegelaten.

Recreatiegebied voor getijdenjachthaven (R)

Het gebied is bestemd voor de aanleg en exploitatie van een getijdenjachthaven. Alle handelingen die nodig of nuttig zijn voor deze functie zijn toegelaten.

Het oprichten van gebouwen en vergelijkbare constructies is niet toegelaten, enkel de aanleg van één loods van max 600 m² i.f.v. opslag materieel dat noodzakelijk is voor de exploitatie van de jachthaven op voorwaarden dat er rekening gehouden wordt met het gegeven dat deze loods hij hoge waterpeilen op de schelde niet beschermd is tegen overstroming.

Elke vorm van verblijfsrecreatie of horeca is uitgesloten.

Overdruk natuurverweringsgebied

De overdruk is een natuurverweringsgebied in de zin van het natuurdecreet

Alle handelingen die een betekenisvolle aantasting van de soorten en habitats de speciale beschermingszones kunnen veroorzaken en waarvoor is aangetoond dat ze van groot openbaar belang zijn en er geen minder schadelijke alternatieven zijn, kunnen slechts toegelaten worden op voorwaarde dat de noodzakelijke compenserende maatregelen in de zin van artikel 36ter van het natuurdecreet genomen zijn.

Gebied voor gemeenschaps- en nutsvoorzieningen (NH)

Binnen dit gebied kan de aanleg van een parking voor bezoekers van het Fort van Lillo toegelaten worden. Alle handelingen die nodig of nuttig zijn voor deze functie zijn toegelaten, behoudens het oprichten van gebouwen en vergelijkbare constructies en op voorwaarden dat:

- De oppervlakte van de parking is beperkt tot maximum 5000 m²;
- De parking aangelegd wordt in een waterdoorlatende verharding;
- De aanleg het goed functioneren van de bestaande leidingen of de aanleg van bijkomende leidingen in het gebied niet onmogelijk maakt..

Alle handelingen in functie van de aanleg en het beheer van ondergrondse en bovengrondse leidingen door het gebied kunnen toegelaten worden alsook wegenis.

3 Relatie plangebied met SBZ en VEN

Het plangebied is voor een deel gelegen in het Habitatrichtlijngebied SBZ-H 'Schelde- en Durme-estuarium van de Nederlandse grens tot Gent' (BE2300006), het Vogelrichtlijngebied SBZ-V 'Schorren en polders van de Beneden-Schelde' (BE2301336) en in het VEN-gebied 'Slikken en schorren langs de Schelde' (ID 78).

Specifiek voor dit project zijn deelgebieden van het SBZ-H BE2300006-37 (slikken en schorren rechteroever) en BE2300006-57 (riviergeul van de getijderivier) van belang. Ze worden hieronder verder besproken.



Figuur 3: habitatrichtlijngebied ter hoogte van het plangebied



Figuur 4: Vogelrichtlijngebied ter hoogte van het plangebied



Figuur 5: VEN-gebied ter hoogte van het plangebied

4 Beschrijving van de referentiesituatie

4.1 Speciale beschermingszones

4.1.1 Europees Habitatrichtlijngebied 'Schelde- en Durme-estuarium van de Nederlandse grens tot Gent'

Het getijdengebied van de Schelde is een bijzondere combinatie van verschillende functies. Het fungeert als een economische regio, is een dichtbevolkt gebied, een internationaal erkend natuurfenomeen en een waar paradijs voor wandelaars en fietsers die willen genieten van de rijke mix van natuur en cultuur. De geschiedenis van de Schelde is ook getekend door zware overstromingen die haar vallei in het verleden hebben getroffen. De Schelde wordt vaak aangeduid als de slagader van Vlaanderen.

Het Habitatrichtlijngebied loopt van Gent tot de Nederlandse grens ten noorden van Antwerpen, en bevindt zich in de provincies Antwerpen en Oost-Vlaanderen. Meer dan de helft van dit gebied bestaat uit slikken, schorren en waterpartijen van verschillende diepten. Verspreid over de riviervallei vind je moerassen, vochtige graslanden en natte bossen. Daarnaast zijn er op kleine schaal ook fossiele rivierduinen te zien, met daarop droge graslanden, heide en bossen.

Het effect van eb en vloed is voelbaar tot aan de sluizen van Gent, op ongeveer 160 kilometer van de zee en tot ver opwaarts de beide Netes, de Dijle en de Zenne. Het zoutwater mengt zich met het zoetwater en creëert een uniek transitiegebied tussen rivier en zee. Het zoete water verandert geleidelijk in brak water naarmate je stroomafwaarts gaat op de Benedenschelde, en verderop in Nederland wordt het water zout in de Westerschelde. De rivier is ingeklemd tussen hoge dijken en bestaat uit open water, slikken en schorren. De riviervallei is al lange tijd door mensenhanden veranderd door activiteiten zoals landbouw, bewoning en de aanleg van havens. Diverse soorten graslanden en moerassen hebben het echter weten te overleven, ondanks de intensivering van het landgebruik na de Tweede Wereldoorlog.

Het gebied is opgedeeld in 57 deelgebieden die worden aangewezen als speciale beschermingszone voor de onderstaande habitats van Bijlage I van de Habitatrichtlijn en soorten van Bijlage II van de Habitatrichtlijn.

4.1.2 Europees Vogelrichtlijngebied 'Schorren en polders van de Beneden-Schelde'

In Vlaanderen werden in 1998, in uitvoering van de richtlijn 79/409/EEG, 23 Vogelrichtlijngebieden (SBZ-V) aangeduid. Het Vogelrichtlijngebied BE2301336 'Schorren en polders van de Beneden-Schelde' bestaat uit 5 deelgebieden (7000 ha). Het is van belang voor volgende soorten:

Broedvogels

- Blauwborst – *Luscinia svecica*
- Bruine kiekendief – *Circus aeruginosus*
- IJsvogel – *Acedo atthis*
- Kluut - *Recurvirostra avosetta*
- Lepelaar – *Platalea leucorodia*
- Porseleinhoen – *Porzana porzana*
- Roerdomp – *Botaurus stellaris*
- Steltkluut – *Himantopus himantopus*
- Strandplevier – *Charadrius alexandrinus*
- Visdief – *Sterna hirundo*
- Zwartkopmeeuw – *Ichthyophaga melanocephalus*

Doortrekkende en overwinterende watervogels

- Blauwe kiekendief – *Circus cyaneus*
- Bergeend – *Tadorna tadorna*
- Goudplevier – *Pluvialis apricaria*
- Grauwe gans – *Anser anser*
- Kempphaan – *Calidris pugnax*
- Kleine zwaan – *Cygnus bewickii*
- Kokmeeuw – *Chroicocephalus ribundus*
- Kolgans – *Anser albifrons*
- Krakeend – *Mareca strepera*
- Wintertaling – *Anas crecca*
- Pijlstaart – *Anas acuta*
- Slobeend – *Spatula clypeata*
- Smient – *Mareca penelope*
- Waterrietzanger – *Acrocephalus paludicola*

4.1.3 Instandhoudingsdoelstellingen

Tabel 2: Instandhoudingsdoelstellingen voor de habitats van het SBZ-H 'Schelde- en Durme-estuarium van de Nederlandse grens tot Gent'

Habitat		Oppervlakedoestelling	Kwaliteitsdoelstelling
1130 - Estuaria	Doel	+	+
	Omschrijving	Actueel: 4684 ha buiten de natuurontwikkelingsgebieden van het Sigmaplan.[Omdat actueel habitat in de Sigmanatuurontwikkelingsgebieden veelal zal worden omgevormd naar andere habitattypen is bij het bepalen van de oppervlakte actueel habitat voor die habitattypes waarvoor toename wordt voorgesteld, enkel de oppervlakte buiten de natuurontwikkelingsgebieden van het Sigmaplan in rekening gebracht.] 4156 ha in SBZ-H BE2300006 Doel: + 2000 ha netto waarvan 905 in SBZ-H2300006, door effectieve uitbreiding (richtwaarde 1420 ha, waarvan richtwaarde 628 ha in SBZ-H2300006) en omvorming; door aanleg van nieuwe estuariene getijdengebieden onder vorm van gecontroleerde overstromingsgebieden met gecontroleerd gereduceerd getij (GOG-GGG) en onder vorm van ontpolderingen (2000 ha ten opzichte van de situatie in 2005. Sindsdien is reeds 30 ha gerealiseerd in het GOG-GGG Lippenbroek en de ontpoldering van Heusden.)	Goede staat van instandhouding met betrekking tot ecologisch functioneren van het gehele estuarium met inbegrip van het pelagiaal/de vaargeul. Een goede chemische waterkwaliteit met hoge zuurstofconcentraties die in het estuarium niet lager zijn dan 5 mg/l in zomer en 6 mg/l in winter. Voldoende ruimte voor het estuariene processen met specifieke aandacht voor ondiep water, slik en schor. Geen verdere bevordering van de toename van de getijamplitude en –energie. Vermijden van storten van baggermateriaal of het strategisch storten op een manier die zoveel mogelijk rekening houdt met de morfodynamiek van de rivier. Bij beheer- en infrastructuurwerken maximaal rekening houden met de seizoenale patronen in de levenscyclus van estuariene soorten. Afname van de hoge zoetwaterafvoer tijdens piekdebieten. Verminderen van de toevoer van sediment vanuit de bovenlopen.
1310 - Eénjarige pioniersvegetatie van slik- en zandgebieden met Salicornia-soorten en andere zoutminnende planten	Doel	+	+
	Omschrijving	Actueel: 0.6 ha (1310) en 0.2 ha (1320). Deze oppervlakten zitten vervat in de oppervlakte van habitatype 1130. Doel: Uitbreiding, oppervlakte moeilijk te kwantificeren. Deze uitbreiding zit vervat in de uitbreiding van habitatype 1130.	Doel: Voldoende ruimte voor een natuurlijk dynamiek en hydromorfologische processen met successie van slik naar schor. Permanent goede water- en sedimentkwaliteit nastreven.

1320 – Schorren met slijkgrasvegetatie	Doel	+	+
	Omschrijving	Actueel: 0.6 ha (1310) en 0.2 ha (1320). Deze oppervlakten zitten vervat in de oppervlakte van habitattype 1130. Doel: Uitbreiding, oppervlakte moeilijk te kwantificeren. Deze uitbreiding zit vervat in de uitbreiding van habitattype 1130.	Doel: Voldoende ruimte voor een natuurlijk dynamiek en hydromorfologische processen met successie van slik naar schor. Permanent goede water- en sedimentkwaliteit nastreven.
6430 – Voedselrijke zoomvormende ruigten van het laagland , en van de montane en alpiene zones, subtype ‘verbond van het harig wilgenroosje’	Doel	+	+
	Omschrijving	Actueel: ca. 65 ha. [Op de habitatkaart staat 39 ha 6430_hw, op de vegetatiekaart 2003 (Vandevoorde et al. in press) is 67 ha 6430_hw terug te vinden, waarvan ca. 65 ha binnen SBZ.] Deze oppervlakte zit vervat in de oppervlakte van habitattype 1130. Doel: Uitbreiding, moeilijk te kwantificeren. Deze uitbreiding zit vervat in de uitbreiding van habitattype 1130.	Doel: Behoud of creëren van voldoende ruimte voor dynamiek van erosie en sedimentatie met natuurlijke successie van slik naar schor. Permanent goede water- en sedimentkwaliteit nastreven.
91E0 – Alluviale bossen met Alnion glutinosa en Fraxinus excelsior, subtype zachthoutoobos	Doel	+	+
	Omschrijving	Actueel: 250 ha. Deze oppervlakte zit vervat in de oppervlakte van habitattype 1130. Doel: + 350 ha. Deze uitbreiding zit vervat in de uitbreiding van habitattype 1130	Doel: Behoud of creëren van voldoende ruimte voor dynamiek van erosie en sedimentatie met natuurlijke successie van slik naar schor. Permanent goede water- en sedimentkwaliteit nastreven.

Tabel 3: Instandhoudingsdoelstellingen voor de Soorten binnen het SBZ-H 'Schelde- en Durme-estuarium van de Nederlandse grens tot Gent'

Soort		Populatiedoelstelling	Kwaliteitsdoelstelling
Bittervoorn	Doel	=	=
	Omschrijving	Behoud van huidige populatie en areaal	Streven naar een goede habitatkwaliteit
Blauwborst	Doel	=/+	

	Omschrijving	Behoud of uitbreiding van de bestaande populatie tot minimaal 550 broedparen. De oppervlaktebehoeften van deze soort zitten vervat in de IHD voor SBZ-V BE2301336 (goedgekeurd door de Vlaamse Regering op 22/7/2011) en in de voorgestelde benodigde extra oppervlakte aan leefgebied van roerdomp en porseleinhoen.	Streven naar een goede habitatkwaliteit.
Bruine kiekendief	Doel	+	+
	Omschrijving	Uitbreiding van de huidige populatie (15-30 broedparen) tot 50 broedkoppels. De oppervlaktebehoeften van deze soort zitten vervat in de IHD voor SBZ-V BE2301336 (goedgekeurd door de Vlaamse Regering op 22/7/2011) en in de voorgestelde benodigde extra oppervlakte aan leefgebied van roerdomp en porseleinhoen.	Verbetering van de kwaliteit van het leefgebied (waaronder het foerageergebied)
Europese bever	Doel	+	+
	Omschrijving	Uitbreiding van de huidige populatie tot 40 families in het Scheldebekken.	Streven naar een goede habitatkwaliteit. Opheffen migratieknelpunten. Waterlopen en stilstaande wateren dieper dan 60 cm met natuurlijke en beboste oevers
Fint	Doel	+	+
	Omschrijving	Herstel van een populatie in goede staat van instandhouding in de Zeeschelde en de tijgebonden zijrivieren. Uitbreiding van het huidige areaal stroomopwaarts in de Schelde en de tijgebonden zijrivieren. Massale trek van adulte in het voorjaar en massale aanwezigheid van juvenielen in de zomer.	Streven naar een goede habitatkwaliteit. Goede waterkwaliteit in Schelde en zijrivieren , voldoende zuurstofrijk. Herstel van goede structuurkwaliteit van het estuarium met voldoende laagdynamische slikken en (ondiep) subtidale zones. Behoud en herstel van geschikt paai- en opgroeihabitat in het zoetwater getijdegebied (Schelde en zijrivieren), meer bepaald onverstoorde (ondiepe) zones met niet te hoge stroomsnelheden
Gevlekte witsnuitlibel	Doel	+	+
	Omschrijving	Aanwezigheid van minstens één leefbare kernpopulatie.	Streven naar een goede habitatkwaliteit. Creëren van moerassen met aanwezigheid van mesotrofe verlandingsvegetaties en vegetaties van drijvende en ondergedoken waterplanten, zonder hoge visdichtheden en een afwisseling van open zonnige plaatsen en struwelen. De doelen

			worden mede gerealiseerd in het kader van doelen voor habitattypes 3150 en 7140.
Ijsvogel	Doel	=	=
	Omschrijving	Behoud van de bestaande populatie	Streven naar een goede habitatkwaliteit
Ingekorven vleermuis	Doel	+	+
	Omschrijving	Aanwezigheid van zomerkolonies van de soorten met jaarlijks zwangere wijfjes en/of juvenielen. De aanwezigheid van een duurzame populatie wordt nagestreefd.	Doel zomer: Verhoging van habitatkwaliteit in de bossen en insectenrijke graslanden en ruigtes in een omliggend landschap met KLE's. Creatie geleidelijke bosranden, in het bijzonder nabij open waterpartijen. Behoud en verbetering kwaliteit waterpartijen. De doelen worden gerealiseerd in het kader van doelen voor habitats 3150, 6430, 9120, 9160 en 91E0. Bijkomend aandacht voor behoud van bestaande verbindingen, en waar nodig uitbreiding van en verbinding tussen bossen en foerageergebieden. Doel winter: Behoud, inrichten en verbeteren van winterverblijven
Kamsalamander	Doel	=	=/+
	Omschrijving	Behoud van de huidige populatie. Verbetering van de kwaliteit van het leefgebied waarbij gestreefd wordt naar een minimum van 50 adulte individuen per populatie in Sigmagebieden 35 (overlap met deelgebied 21 van SBZ-H BE2300044) 36 en 37 (overlap met deelgebied 19 van SBZ-H BE2300044).	Goede staat van instandhouding met betrekking tot water- (telkens > 5 poelen per deelgebied) en landhabitat. Opheffen van migratiebarrières en aanleg of herstel van diepe poelen die niet droogvallen in de zomer. Verbetering van de kwaliteit van het omringende landschap (kleinschalige landschapselementen, struwelen,..) om de connectiviteit te verbeteren
Kleine dwergvleermuis, Gewone dwergvleermuis, Laatvlieger	Doel	=/+	=/+
	Omschrijving	Behoud en uitbreiding van de bestaande populatie	Behoud van de bestaande kwaliteit, behoud en uitbreiding van connectiviteit tussen de gebieden.

Kleine modderkruiper	Doel	+	+
	Omschrijving	Uitbreiden van de huidige populatie tot een goede staat en uitbreiding van het areaal in de SBZ-H BE2300006.	Goede waterkwaliteit in estuarium en waterlopen in de vallei. Goede connectiviteit (voor vissen) tussen het estuarium en waterlopen in de vallei. Laagdynamisch ondiep subtidale zones in het estuarium en voldoende structuurdiversiteit in estuarium en ander waterlopen.
Kleine zwaan	Doel	=	/
	Omschrijving	Behoud van de huidige populatie. De kleine zwaan overwintert jaarlijks in schommelende maar meestal kleine aantallen op Blokkersdijk. Behoud en optimaal beheer van de stilstaande wateren in de Blokkersdijk is wenselijk.	/
Kluut	Doel	+	+
	Omschrijving	Uitbreiden van de huidige populatie (150-200 broedparen) tot een goede staat met 350 broedkoppels in Prosperpolder noord en Doelpolder.	Streven naar een goede habitatkwaliteit door inrichting van potentieel broed- en foerageerhabitat
Kokmeeuw	Doel	=	/
	Omschrijving	Behoud van de huidige populatie. Gemiddeld worden 3000-5000 kokmeeuwen geteld bij de maandelijkse boottellingen van het INBO op het Schelde estuarium, de maxima variëren van 5000 tot 11000 exemplaren. De voorziene wetlands en estuariene gebieden in het Sigmaplan zullen de oppervlakte geschikt overwinteringshabitat doen toenemen.	/
Kwak	Doel	+	
	Omschrijving	Creatie van een populatie van 20 broedparen. De oppervlaktebehoeften van deze soort zijn volledig vervat in de voorgestelde benodigde extra oppervlakte van roerdomp en porseleinhoen. Door de realisatie van de habitatdoelen en de	Verbetering van de kwaliteit van het leefgebied, onder meer door verdere verbetering van de waterkwaliteit en behoud en ontwikkeling van moerasbos.

		oppervlakte extra leefgebied voor roerdomp en porseleinhoen zal ook de oppervlakte foerageer-habitat toenemen.	
Kwartelkoning	Doel	+	+
	Omschrijving	Uitbouw van een populatie in gunstige staat met 40 paren. Binnen de gebieden van het Sigmaplan moet 600–1200 ha extra oppervlakte leefgebied gerealiseerd worden, boven op de extra oppervlaktes leefgebied van Roerdomp en Porseleinhoen	Streven naar een goede habitatkwaliteit door inrichting van voldoende grote graslandgebieden (> 30 ha) en een gepast maaibeheer (met late maaidatum) Uitbreiding van habitattype 6510 met 232 – 475 ha en van habitattype 6430 met 38 – 68 ha. Een bijkomende oppervlakte leefgebied van 330 – 657 ha, bestaande uit mesofiele graslanden (RBB_hc, RBB_hu) en ruigten (RBB_hf). Actieve bescherming van lokale broedparen door al dan niet tijdelijke beheerovereenkomsten met de betrokken landbouwers.
Lepelaar	Doel	+	+
	Omschrijving	Uitbouw van een populatie van 40 paren in gunstige staat. Via gerichte ingrepen kunnen binnen de extra oppervlakte leefgebied voor roerdomp en porseleinhoen in de gebieden van het Sigmaplan potentiële broedplaatsen voor deze soort worden ingericht. Potentieel foerageergebied zal voldoende aanwezig zijn door de uitbreiding van habitattype 1130 en van de leefgebieden voor roerdomp en porseleinhoen..	Streven naar een goede habitatkwaliteit door inrichting van potentieel broed- en foerageerhabitat.
Porseleinhoen	Doel	+	+
	Omschrijving	Uitbouw van een populatie in gunstige staat met 40 broedparen Binnen de gebieden van het Sigmaplan moet 800-1200 ha extra leefgebied worden gerealiseerd.	Streven naar een goede habitatkwaliteit door inrichting van voldoende grote moerasgebieden (> 30 ha). Het leefgebied bestaat uit een mozaïek van open water met oeverzones (RBB_ae), zeggemoerassen (RBB_mc) en natte mesofiele graslanden (RBB_hc, RBB_hu) en ruigten (RBB_hf) en de randen van rietmoerassen (RBB-mr) waaronder uitbreiding van habitattype 6430 met 13 – 14 ha.
Purperreiger	Doel	+	+
	Omschrijving	Vestiging van een populatie van 60 broedparen. De oppervlaktebehoeften van deze soort zijn volledig vervat in de	Verbetering van de kwaliteit van het leefgebied

		voorgestelde benodigde extra oppervlakte van roerdomp en porseleinhoen.	
Rivierprik	Doel	+	+
	Omschrijving	Tot stand komen van een populatie in goede staat in Vlaanderen met het Schelde-estuarium als geschikte migratiecorridor.	De Schelde en haar zijrivieren functioneren als optimale migratiecorridor voor deze soort tussen zee en haar paaigebieden. Een goede waterkwaliteit in het estuarium Geen migratieknelpunten tussen het estuarium en de bovenlopen.
Roerdomp	Doel	+	+
	Omschrijving	Uitbreiden van de huidige populatie (0-1 broedpaar) tot een goede staat (20 broedkoppels) en uitbreiding van het areaal. Binnen de gebieden van het Sigmaplan moet 540-900 ha extra leefgebied worden gerealiseerd.	Streven naar een goede habitatkwaliteit. Grote aangesloten en voldoende natte rietlanden (> 50 ha) in combinatie met vis- en amfibierijke plassen en andere moerasvegetaties.
Ruige dwergvleermuis, Rosse vleermuis, Franjestaart, Watervleermuis, Meervleermuis	Doel	+	+
	Omschrijving	Aanwezigheid van zomerkolonies van de soorten, met jaarlijks zwangere wijfjes en/of juvenielen. De aanwezigheid van duurzame populaties van elk van deze soorten wordt nagestreefd.	Doel zomer: Verhoging van habitatkwaliteit in de bossen en insectenrijke graslanden en ruigtes in een omliggend landschap met KLE's. Creatie geleidelijke bosranden, in het bijzonder nabij open waterpartijen. Behoud en verbetering kwaliteit waterpartijen. De doelen worden gerealiseerd in het kader van doelen voor habitats 3150, 6430, 9120, 9160 en 91E0. Bijkomend aandacht voor behoud van bestaande verbindingen, en waar nodig uitbreiding van en verbinding tussen bossen en foerageergebieden. Doel winter: Behoud, inrichten en verbeteren van winterverblijven.
Slobeend	Doel	=	/
	Omschrijving	behoud van het huidige populatieniveau (seizoensgemiddelde berekend over periode 2001/02 – 2006/07). Geschikte herinrichting van diepe winningsputten in de Durmevallei zoals voorzien in het Sigmaplan, zal extra overwinteringshabitat voor slobeend opleveren.	/

Waterrietzanger	Doel	+	/
	Omschrijving	Uitbreiding van geschikt leefgebied. De nieuwe moerasgebieden die in het kader van het Sigmaplan zullen aangelegd worden ten behoeve van o.a. roerdomp en porseleinhoen zullen geschikt doortrekhabitat vormen.	/
Woudaap	Doel	+	+
	Omschrijving	Uitbreiden van de huidige populatie (0-2 broedparen) tot een goede staat met 20 broedkoppels. De oppervlaktebehoeften van deze soort zijn volledig vervat in de voorgestelde benodigde extra oppervlakte van roerdomp en porseleinhoen. Goede staat van het leefgebied door uitbreiding van bestaande en ontwikkeling van nieuwe riet- en moerasvegetaties tot grote aangesloten moerassen (> 10 ha).	Uitbreiden van de huidige populatie (0-2 broedparen) tot een goede staat met 20 broedkoppels. De oppervlaktebehoeften van deze soort zijn volledig vervat in de voorgestelde benodigde extra oppervlakte van roerdomp en porseleinhoen. Goede staat van het leefgebied door uitbreiding van bestaande en ontwikkeling van nieuwe riet- en moerasvegetaties tot grote aangesloten moerassen (> 10 ha).

4.1.4 Zoekzones

De voorlopige zoekzones bestaan enerzijds uit de zoekzones *sensu stricto* en anderzijds uit de percelen onder passend beheer.

De zoekzones *sensu stricto* geven per Europees te beschermen habitat de perimeter aan die gevrijwaard wordt met het oog op het optimaal plaatsen van de instandhoudingsdoelstellingen voor de betrokken SBZ-H in kwestie.

De percelen onder passend beheer omvatten de percelen met een goedgekeurd natuurbeheerplan (of daarmee vergelijkbare plannen of vergelijkbare overeenkomst of feitelijk beheer), waar reeds een habitattype tot doel gesteld is.

Binnen het plangebied en in de dichte omgeving komen volgende zoekzones voor:

- 91E0 Valleibossen, Elzenbroekbossen en zachthoutooibossen
- 1130 Estuaria
- 1310 Slikken met zeekraal
- 6430 Voedselrijke, soortenrijke ruigtes langs waterlopen en boszomen
- 6510 Glanshaver- en Grote vossenstaartgraslanden



Figuur 6: Zoekzones binnen het plangebied

4.1.5 Prioritaire inspanningen

In het S-IHD-rapport worden prioritaire inspanningen vastgelegd met het oog op het realiseren van de instandhoudingdoelstellingen. Hieronder de prioritaire inspanningen die van toepassing zijn op BE2300006-37 en – 57, en mogelijke enige relevantie hebben ten opzichte van voorliggend project.

1. Verbetering van de waterkwaliteit
2. Verminderen van hoge zoetwaterafvoer bij piekdebieten
3. Opheffen van migratieknelpunten tussen het estuarium de bovenlopen en tussen het estuarium en haar vallei
5. Inrichting van estuariene natuurontwikkelingsgebieden door ontpoldering en afgraving
6. Bijkomende verbetering van de structuurkwaliteit van het estuarium en de zijrivieren: aantakkingen en winterbed
10. Kwaliteitsverbetering van aanwezige habitattypes in de SBZ-deelgebieden buiten de Sigmagebieden.

4.2 VEN-gebied 'Slikken en schorren langsheen de Schelde'

Het VEN-gebied bestaat uit 12 deelgebieden (129 ha). De vaarweg (riviergeul) van de Schelde, samen met de nabijgelegen slikplaten en schorren, biedt een dynamisch en uniek milieu door getijdewerking, wat resulteert in een hoge ecologische waarde. De natuurlijke productiviteit van dit ecosysteem heeft invloed op de gehele voedselketen, zowel qua soorten als aantallen. Van groot belang is de aanwezige gradiënt van zout-brak-zoet in de getijdengevoelige zone. Deze landschapkenmerken maken het gebied ook aantrekkelijk voor trekkende fauna. Enkele grotere natuurgebieden zoals het Verdrongen land van Saeftinghe, Groot Buitenschoor en Galgenschoor vormen de kern van het natuurlijke systeem, terwijl trajecten met smallere oeverzones tussen deze gebieden cruciale verbindingen bieden.

4.3 Ramsar-gebieden

Ramsar-gebieden zijn "watergebieden die van internationale betekenis zijn in het bijzonder als woon- en/of overwinteringsgebied voor watervogels" (Conventie van Ramsar, Iran, 02/02/1971, goedgekeurd door België bij wet van 22/07/1979, B.S. 12/04//1979). Het behoud en verstandig gebruik van deze watergebieden dient te worden bevorderd.

Het plangebied is deels gelegen in het Ramsar-gebied "De Schorren te Doel (Beveren), de Galgenschoor te Lillo (Antwerpen) en het Groot Buitenschoor te Zandvliet (Antwerpen)". Binnen dit gebied gelden de volgende beschermingsmaatregelen:

- vegetatiewijzigingen zijn vergunningsplichtig,
- MER-plicht voor werken die de waterhuishouding kunnen beïnvloeden,
- verstrengde bemestingsnormen
- verstrengde jachtreglementering.



Figuur 7: Ramsar gebied ter hoogte van het plangebied

4.4 Natuurgebieden

Het plangebied is deels gelegen in het natuurreservaat "Galgenschoor". Er is een natuurbeheerplan type 3 van kracht (260 ha), het valt in SBZ-H 'BE2300006'.

4.5 Fauna

4.5.1 Soortenbeschermingsprogramma's

Soortenbeschermingsprogramma's (SBP) werden opgesteld in het kader van het Soortenbesluit van 15 mei 2009. Deze documenten omvatten maatregelen met als doel ervoor te zorgen dat een soort (of meerdere) binnen Vlaanderen in een gunstige staat verkeren. De SBP's van toepassing op het plangebied en de omgeving zijn hieronder weergegeven en in onderstaande figuur.



Figuur 8: Soortenbeschermingsprogramma's ter hoogte van het plangebied

- **Otter – *Lutra lutra***

De Otter is een ware viseter en bewoont een breed scala van waterrijke gebieden, zoals rivieren, beken, sloten, vijvers, laagveengebieden en natte valleigraslanden. Als middelgrote, territoriale roofdieren hebben ze uitgestrekte leefgebieden. Dit territorium kan ongeveer 20 km oeverlengte en bijhorende hinterland bevatten.

- **Rugstreeppad – *Epidalea calamita***

De rugstreeppad heeft een lichaamslengte van 4 tot 7 cm en is daarmee een middelgrote pad, met relatief korte forse poten. De rug is grijsbruin met donkere en lichte vlekken en stippen met een kenmerkende smalle geelachtige streep. De vrij grote ogen zijn geelgroen met een horizontale pupil.

Voor beide soorten zijn er geen gebied specifieke doelstellingen. Wel geldt de algemene doelstelling van SBP's: volgens artikel 24 van het Soortenbesluit om:

1° een gunstige staat van instandhouding van de soort of soorten te bereiken waarvoor het SBP wordt opgesteld

2° Te verzekeren dat het bij toeval vangen of doden van de soort die opgenomen zijn in bijlage IV van de Habitatrichtlijn en die regelmatig voorkomen in het Vlaams Gewest geen significant ongunstige weerslag heeft op de staat van instandhouding van de soorten in kwestie.

- **Tweede soortenbeschermingsprogramma Antwerpse Haven**

Er leven liefst 90 beschermde dier- en plantensoorten in de haven. Dit SBP heeft een specifiek werkingsgebied. Het garandeert de instandhouding van de leefgebieden van deze populaties. En geeft bedrijven kans om zich te ontwikkelen. Dit SBP is opgebouwd rond 10 paraplu-soorten: Argusvlinder, Blauwborst, gebouwbewonende zwaluwsoorten, Groenknolorchis, Meervleermuis, Oeverzwaluw, Rugstreeppad, Visdief, Wilde orchideeën en Zwartkopmeeuw. De inrichtings- en behoudsmaatregelen voor deze paraplu-soorten hebben ook een gunstig effect op andere soorten (meelifend) die in hetzelfde habitat voorkomen.



Figuur 9: Ecologisch infrastructuurnetwerk (EIN) ter hoogte van het plangebied

4.5.2 Vogels

De omgeving van het plangebied is in hoge mate belangrijk voor avifauna. Het plangebied en de dichte omgeving is op de kaart¹ van de Vlaamse Risicoatlas vogels en vleermuizen aangeduid als: Pleister- en rustgebied voor watervogels en steltlopers, Bijzondere broedvogels, Voedseltrek, Slaaptrek en Seizoenstrek.

Onderstaande tabel geeft de soorten weer per categorie.

Risicogebied	Soorten
Pleister- en rustgebieden watervogels en steltlopers	• Aalscholver • Bergeend • Goudplevier • Grauwe gans • Kempfaan • Kluut • Krakeend • Scholekster • Smient • Wintertaling
Bijzondere broedvogels	• Bruine kiekendief
Voedseltrek	• Eenden • Ganzen • Meeuwen • Steltlopers • Zwanen
Slaaptrek	• Meeuwen

¹ De Vlaamse Risicoatlas vogels-windturbines, opgesteld door het INBO, brengt de huidige interacties tussen windturbines en vogels in Vlaanderen in kaart en biedt zo inzicht in de risicoplakten in Vlaanderen voor avifauna. Hoewel het project geenszins effecten zoals van windturbines worden verwacht, geeft de atlas een goed beeld van de waarde van de omgeving voor vogels.



Figuur 10: risicoatlas pleistergebied thv het plangebied



Figuur 11: risicoatlas bijzondere broedvogels thv het plangebied



Figuur 12: risicoatlas voedseltrek thv het plangebied



Figuur 13: risicoatlas slaaptrek thv het plangebied

Bruine kiekendief

Binnen het plangebied, meer bepaald ter hoogte van het Galgenschuur broedt Bruine kiekendief. Er is een doelstelling van minimum 8 broedparen in het havengebied. Het SBP Bruine kiekendief benoemt meer specifiek 2 broedparen in het Galgenschuur + Groot Buitenschuur als doel.

Volgende doelstellingen zijn opgesteld in termen van leefgebied voor Bruine kiekendief:

- In combinatie met de doelstelling voor Blauwborst en meeliftende soorten levert dit een totaaldoelstelling op van 178 tot 214 ha riet en open water, waarvan 89 tot 107 ha riet en 89 tot 107 ha open water. Van dat riet moeten er minstens 8 locaties zijn met vlakvormig riet van minimum 5 ha groot en bij voorkeur 2 clusters van 18 tot 36 ha riet met 12 tot 14 ha open water.
- Om de connectiviteit met de omliggende natuurkerngebieden te verhogen, dient tenslotte 50 ha van de oppervlakte als lineair element (langs kanalen, watergangen en grachten) aanwezig te zijn.

- Daarnaast dient er minimaal 1500 ha geschikt foerageergebied (waarvan 1100 ha op Linker Schelde Oever) aanwezig te zijn. Daarbinnen werden verschillende optimalisaties vooropgesteld, enerzijds te realiseren door het terugdringen van verbossing en anderzijds door het inzaaien van haventerreinen en landbouwgebied met alternatieve teelten zoals graangewassen, luzerne en grassen.

Blauwborst

Ter hoogte van de dijk aan de Ontpoldering van Lillo wordt Blauwborst waargenomen. Blauwborst is een paraplu-soort van het tweede SBP Antwerpse haven. Volgende maatregelen voor de soort zijn opgenomen:

- Behoud van de broedpopulatie en broedlocaties
(Lillo heeft geen gekende broedpopulatie en broedlocatie volgens het tweede SBP)
- Beheerprioriteiten van permanente broedgebieden binnen het havengebied
- Benutten van potenties

IJsvogel

Binnen het plangebied, ter hoogte van de ringgracht van het fort, zijn er verschillende waarnemingen van IJsvogel gekend. De IJsvogel is een beschermde soort volgens het Soortenbesluit, categorie 2 en is een soort van de Habitatrichtlijn.

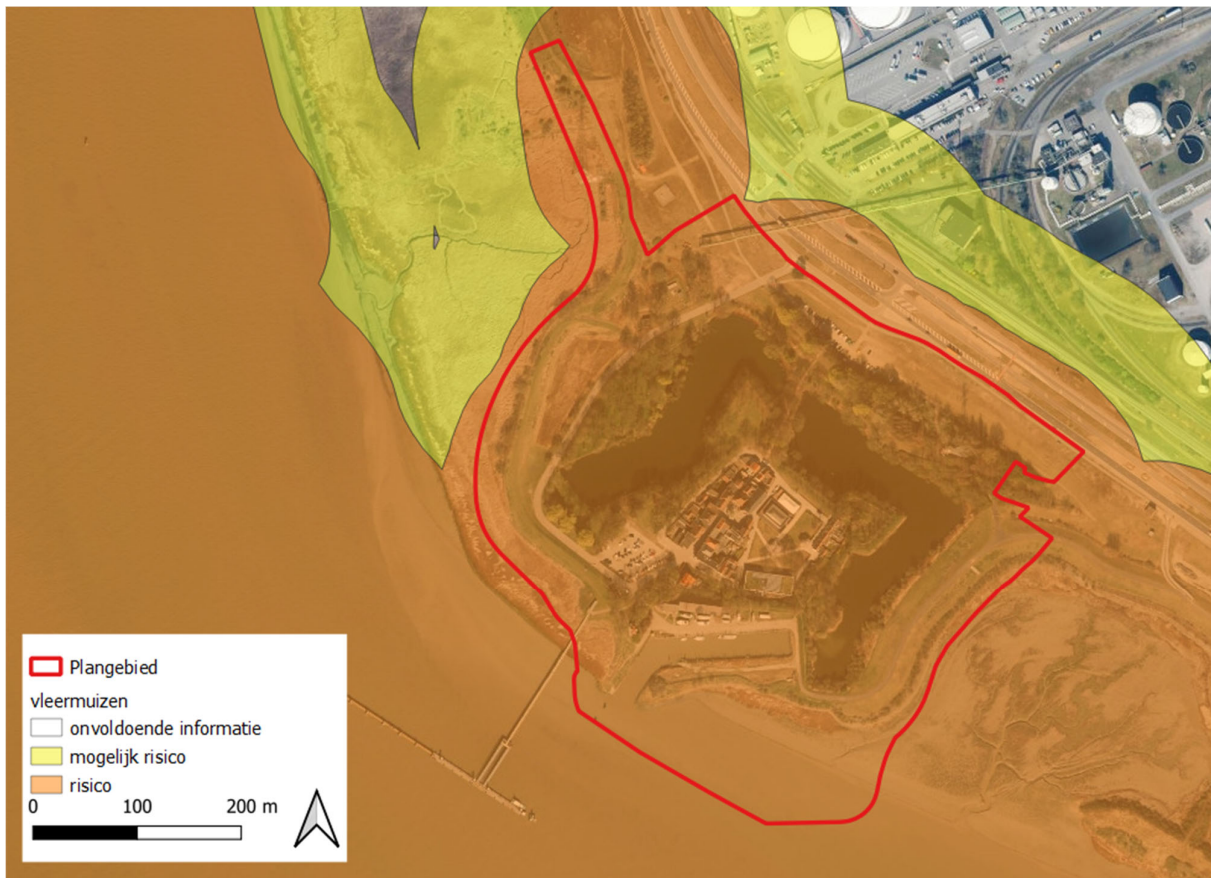
4.5.3 Vleermuizen

Volgens de Vlaamse Risicoatlas vogels en vleermuizen-windturbines (zie hoger bij vogels) valt het plangebied hoofdzakelijk in risicogebied (klasse 2). Deze Risicoatlas is echt louter gebaseerd op ruimtelijke kenmerken, met name de aanwezigheid van opgaand groen en waterlopen, en is dus niet gebaseerd op effectieve waarnemingen. In voorliggend geval is het verhoogde risico te verklaren door de aanwezigheid van bomenrijen en bosschage nabij open water (ringgracht en Schelde) alsook oude gebouwen (fort, blokhuis en woningen). Het vermoeden van de Risicoatlas wordt ook bevestigd door de waarnemingen van vleermuizen die gekend zijn binnen het plangebied en de omgeving.

De Noordelijke poterne van het Fort van Lillo is door zijn constructie niet geschikt als verblijfshabitat voor vleermuizen.

Onderstaande soorten zijn reeds waargenomen in en rond het plangebied volgend waarnemingen.be:

- Gewone dwergvleermuis – *Pipistrellus pipistrellus*
- Ruige dwergvleermuis – *Pipistrellus nathusii*



Figuur 14: risicoatlas vleermuizen thv het plangebied

4.5.4 Overige soorten

Argusvlinder

Ter hoogte van het jachthaventje zijn er waarnemingen van Argusvlinder gekend. De Argusvlinder is een van de paraplu-soorten van het tweede SBP haven Antwerpen.

De doelstellingen voor de soort zijn tweeledig:

- Voor een duurzame instandhouding van de Argusvlinder en meeliftende soorten wordt een aaneensluitend basisnetwerk van droge, schrale graslanden met een oppervlakte van 224 ha binnen het netwerk ecologische infrastructuur (EIN) voorzien. Hierbij is de oppervlakte zowel gebaseerd op de aanwezige droge, schrale graslanden en pioniersvegetatie, als op de beheerdoelen en potenties van overige grazige delen in het havengebied. Dit basisnetwerk zal versterkt worden met hoofdleidingstraten, secundaire leidingstroken en tussenliggende, grotere stapstenen.
- Het voorziene netwerk is functioneel en kwaliteitsvol, waarbij maximaal wordt ingezet op het vlindervriendelijk beheer van de graslanden en houtkanten. Belangrijke focus ligt op het beheer van de aanwezige dijken.

Tussen Scheldelaan en Scheldedijk en ringgracht is EIN afgebakend voor deze soort.

Bruin blauwtje

Ter hoogte van het Galgenschoor zijn er waarnemingen gekend van Bruin blauwtje. De populatie doet het veel beter dan die van Argusvlinder. De soort lift mee op de maatregelen voor Argusvlinder.

Grijze zeehond

In de Schelde zijn er waarnemingen van Grijze zeehond. Deze soort is opgenomen in het Soortenbesluit onder categorie 2.

4.6 Flora

4.6.1 BWK en verboden te wijzigen vegetaties

Het plangebied is voor een groot deel aangeduid als *biologisch zeer waardevol* en *biologisch waardevol* op de Biologische waarderingskaart (BWK,). De woonkern van Lillo is aangeduid als *Biologisch minder waardevol*.

De zeer waardevolle elementen bestaan uit:

- Brak tot zilt moeras met heen – mz
- Eutroof water – ae
- Rietland en andere vegetaties van het rietverbond – mr
- Schorre – da
- Slik - ds

De waardevolle elementen bestaan uit:

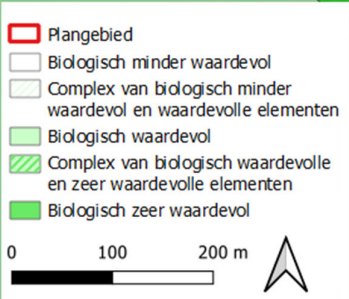
- Ruigte of pioniersvegetatie – ku
- Bomenrij met dominantie van linde – kbt
- Dijk met een bomenrij van gemengd loofhout – kd+kgml
- Jong loofbos met opslag van allerlei aard – n+sz
- Ruigte op pioniersvegetatie met beperkte opslag van struiken en bomen – ku+kub
- Ruigte of pioniersvegetatie met beperkte opslag van struiken en bomen met meidoorn – kub+cra
- Dijk met verruigd grasland, mesofiel hooiland, opslag van allerlei aard en rand met rietland en andere vegetaties van het rietverbond - kd+hr+hu°+sz+k(mr)
- Bomenrij met dominantie van gewone es (*Fraxinus excelsior*) – kbfr
- Water – wat

het complexen van waardevolle en zeer waardevolle elementen (wz) bestaan uit:

- Dijk met verruigd grasland, bermen, perceelsranden met rietland en andere vegetaties van het rietverbond en met beperkte opslag van struiken en bomen – kd+hr+k(mr)+k(mrb)

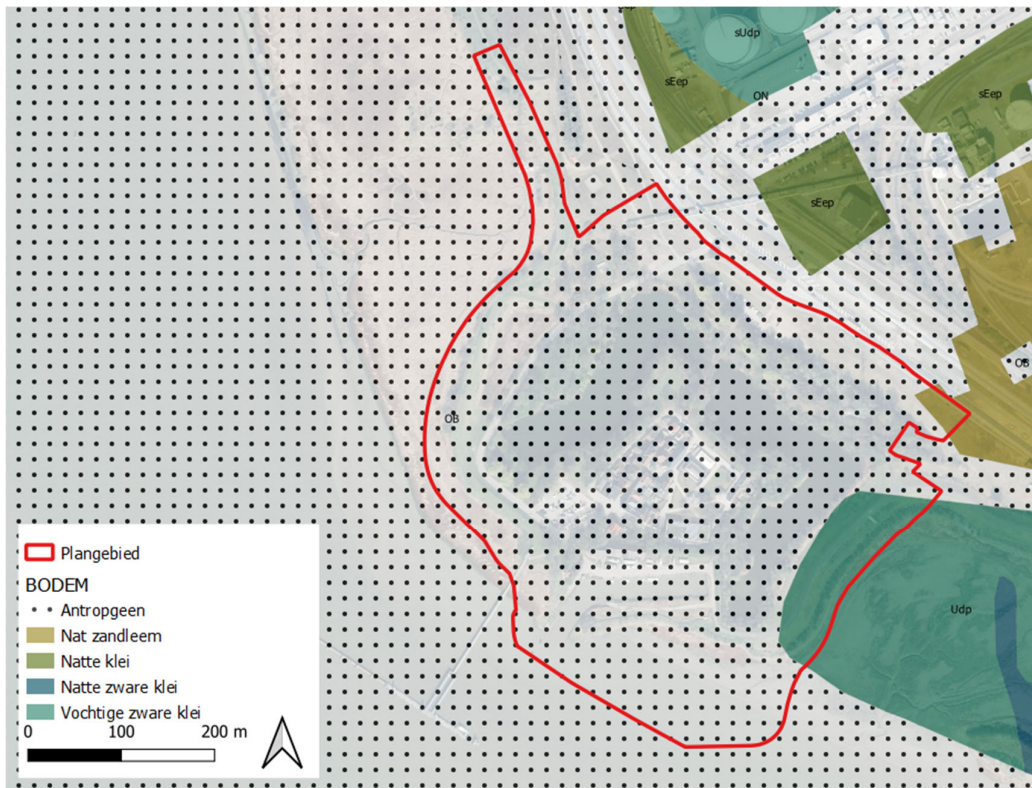
De minder waardevolle elementen bestaan uit:

- Minder dichte bebouwing – ua
- Weg – weg



4.7 Abiotiek

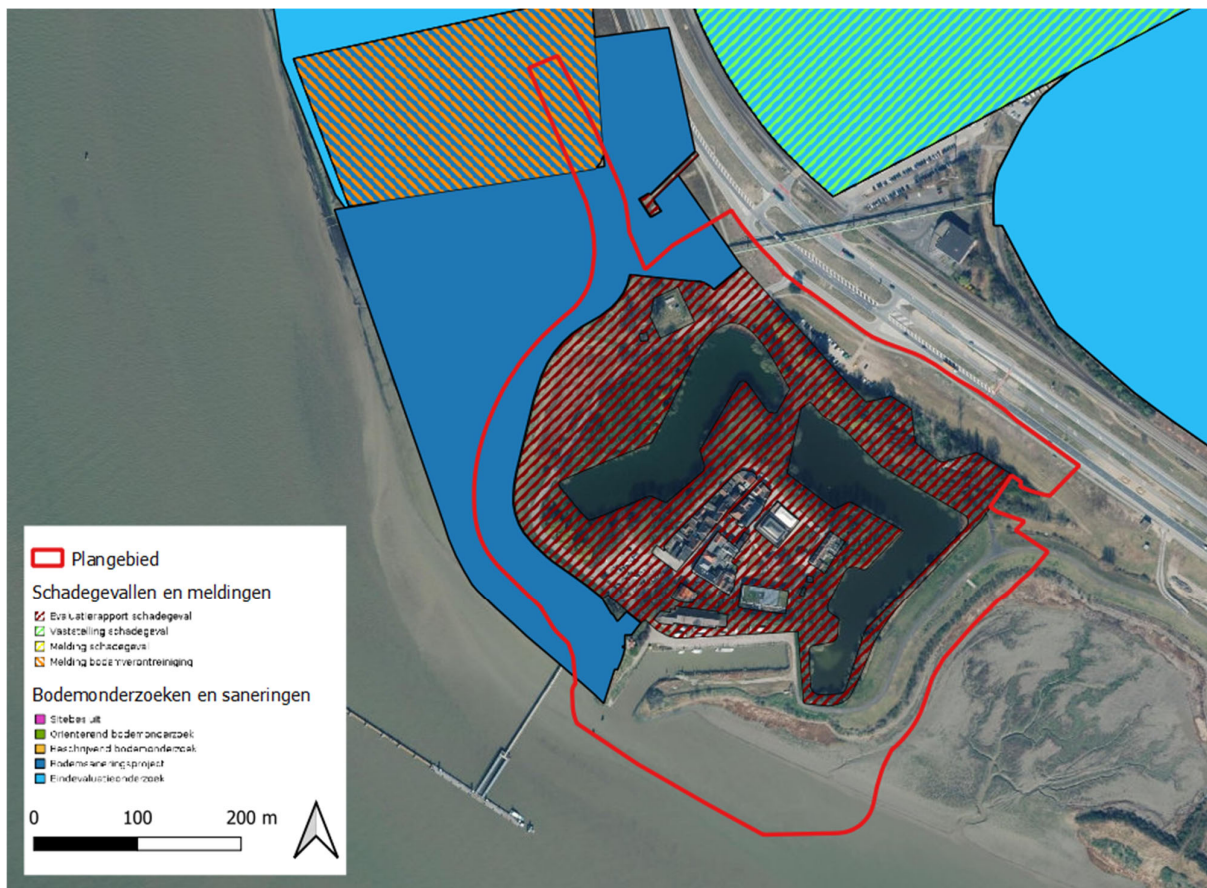
Op de bodemkaart van België die in de jaren '50-'70 van vorige eeuw werd opgemaakt, ligt het plangebied hoofdzakelijk in vergraven terrein dat grenst aan kleigronden. Het gaat hier om matig gleyige zware kleibodem zonder profiel (Udp). In het oosten van het plangebied komt er een zeer natte lichte zandleembodem zonder profiel (Pfp) en een natte licht zandleembodem zonder profiel (sPep) voor.



Figuur 16: bodemkaart thv het plangebied

4.7.2 Bodemonderzoeken

Volgens de informatie van OVAM betreffende bodemverontreinigingen zijn er verschillende gekende bodemdossiers binnen het plangebied en de omgeving. Het betreft hier zowel Bodemsaneringsprojecten, Eindevaluatieonderzoeken, Melding van bodemverontreiniging en Evaluatierapport schadegeval.



Figuur 17: OVAM-bodemdossiers binnen het plangebied en de omgeving

4.7.3 Hydrologie

Getijdewerking

Het buitendijkse deel van het plangebied staat onder invloed van de getijden. Zowel het Galgenschuur als de Ontpoldering van Lillo omvatten slikken (2x per dag overstroomd) en schorren (enkel bij springtij onder water, 2x per maand overstroomd).

De ringgracht rond Fort Lillo staat niet onder invloed van de getijden. Ze staat door middel van een stuw/klep in verbinding met de Schelde en kan enkel afvoeren (overlopen bij erg hoge peilen).

Grondwater

Uit de geologische opbouw van het gebied kan onderstaande hydrostratigrafie worden afgeleid:

- Quartair Aquifer systeem met een dikte van 11,7 m
- Pleistoceen en Pliocene Aquifer met een totale dikte van 8,5 m
- Pliocene kleilaag van 6,2 m die een scheiding vormt tussen de bovengenoemde en onderstaande Aquifers
- Mioceen Aquifersysteem met een totale dikte van 14,7 m

- Boom Aquitard met een totale dikte van ca. 80 m.

4.7.4 Geluid

Op de strategische geluidsbelastingskaart belangrijke en aanvullende wegen (2021), zien we dat het plangebied deels in een gebied is gelegen met een geluidsbelasting van 55-60 dB(A). Het overgrote deel van het plangebied is buiten de contouren van de strategische geluidsbelastingskaart gelegen.

4.7.5 Ecosysteemkwetsbaarheid

De ecosysteemkwetsbaarheidskaarten zijn signaalkaarten voor verzuring, eutrofiëring en verdroging. Uit deze kaarten kunnen we afleiden dat de estuariene ecotopen, slikken en schorren, zijn aangeduid als zeer kwetsbaar voor verdroging. De niet-estuariene, binnendijs gelegen ecotopen zijn aangeduid als weinig kwetsbaar en nauwelijks kwetsbaar voor verdroging, behalve het water van de ringgracht. De slikken zijn kwetsbaar voor eutrofiëring. De dijk is aangeduid als nauwelijks kwetsbaar. De lager gelegen delen, estuaria en ringgracht zijn aangeduid als kwetsbaar voor verzuring, de dijken als weinig kwetsbaar.

5 Beschrijving van de mogelijke effecten

5.1 Methodiek

De impact van de verschillende wijzigingen op het SBZ-H, SBZ-V en VEN-gebied en bijhorende soorten worden in dit hoofdstuk nagegaan. Mogelijke effecten op de globale ecologische structuur en op de aantasting van de biotopen voor soorten worden onderzocht. Hierbij wordt gesteund op de meest recente beschikbare informatie, zoals weergegeven in voorgaande hoofdstukken.

Door de wijziging van de bestemmingen binnen het plangebied kunnen er effecten verwacht worden binnen volgende effectgroepen:

- Ecotoop- en habitatverlies
- Indirecte wijziging via hydrologie
- Versnippering en barrière effect
- Verstoring
- Vermesting en verzuring

De bespreking van de effecten gebeurt hieronder op basis van de meest actuele beschikbare informatie van toepassing op het plangebied.

5.2 Ecotoop- en habitatverlies

In de feitelijke situatie is het volledige fort binnen de ringgracht aangeduid als woongebied met cultureel, historische en/of esthetische waarde. In de geplande situatie zal de oppervlakte van dit woongebied kleiner worden. Door het verkleinen van dit woongebied kunnen de niet bebouwde gronden die nu zijn aangeduid als woongebied niet bebouwd worden. Hierdoor zal er in de toekomst geen ecotoop- en habitatverlies kunnen optreden binnen het woongebied dat wordt omgezet in Parkgebied.

Door de omvorming van het huidige getijdenhaventje van recreatiegebied naar gemengd openruimtegebied met cultuurhistorische waarde (Parkgebied), zal de historische vestingstructuur van het Fort van Lillo hersteld kunnen worden. Daarin zijn minstens dezelfde natuurwaarden te verwachten als die in de vandaag bestaande ringgracht met open water, (steile) oevers, rietkraag en grazige, droge dijktafuds. De estuariene natuur in het huidige getijdenhaventje zal echter ingenomen kunnen worden voor de aanleg van de sigma dijk. Binnen het Parkgebied is het oprichten van gebouwen en vergelijkbare constructies niet toegelaten, hierdoor zal er geen ecotoop- of habitatverlies plaatsvinden voor gebouwen.

Echter is het wel mogelijk om binnen Parkgebied toegangs- en ontsluitingswegen en -paden, kleinschalige recreatieve infrastructuur en parkvoorzieningen aan te leggen. Hierdoor is het mogelijk dat er sneller een ecotoop- en habitatverlies kan optreden ten opzichte van de referentiesituatie met natuurbestemming.

De intekening van het recreatiegebied zal er voor kunnen zorgen dat er een habitatverlies van het actueel habitat 1130 kan gebeuren. Het gaat om 17200 m² actueel habitat gelegen in het SBZ-H en het huidige VEN.

Door de uitbreiding van het gebied voor gemeenschaps- en nutsvoorzieningen zal het in de toekomst mogelijk worden om verharding zoals een beperkte parking (max. 5000 m²) aan te leggen. Alsook de aanleg van nieuwe leidingen en nieuwe wegen binnen dit gebied blijft mogelijk.

De voorschriften voor het natuurgebied met een overdruk van GEN laten toe dat handelingen in functie van waterbergend vermogen, herstel structuurkenmerken van rivier- en beeksystemen, behoud en herstel van overstromingsgebieden, voorkomen van wateroverlast, beveiliging van vergunde of vergund geachte bebouwing in infrastructuur tegen overstromingen zijn toegelaten. Hierdoor is het mogelijk dat er Actueel habitat en Habitatrichtlijngebied ingenomen zal worden, wat tot een verlies van habitat zal leiden.

De voorschriften voor het natuurgebied met een overdruk van GEN laten toe dat er kleinschalige infrastructuur in functie van de sociale, educatieve en recreatieve functies van het natuurgebied zijn toegelaten voor zover de ruimtelijke-ecologische draagkracht van het natuurgebied niet overschreden wordt. Daarnaast zijn handelingen in functie van waterbergend vermogen, herstel structuurkenmerken van rivier- en beeksystemen, behoud of herstel van overstromingsgebieden, voorkomen van wateroverlast, beveiliging van vergunde of vergund geachte gebouwen en infrastructuren tegen overstromingen zijn toegelaten. Doordat deze handelingen mogelijk zijn in deze zone is er een ecotoop- en habitatverlies mogelijk.

Algemeen wordt geconcludeerd dat het voorliggend plan ten opzichte van de feitelijke situatie een mogelijk negatief effect heeft, door meer mogelijkheden te creëren voor inname van habitatswaardige ecotopen en leefgebied voor soorten in VEN en/of SBZ-H.

5.3 Indirect ecotoop- en habitatverlies door hydrologie

Ontwikkeling van recreatiegebied in de Schelde kan stromingspatronen beïnvloeden. Dit moet onderzocht worden in passende beoordeling en VEN-toets op projectniveau.

5.4 Versnippering en barrièrewerking

Door de uitbreiding van het gebied voor gemeenschaps- en nutsvoorziening kan er een verhoogde versnippering optreden. Dit door de aanleg van extra wegen en (half)verharde parkings die ervoor kunnen zorgen dat er een versnippering en/of barrière kan optreden in de brede bermstrook tussen de Scheldedijk en de Scheldelaan.

De vergroting van het parkgebied ten noorden van Fort Lillo kan ervoor zorgen dat er op deze locatie mogelijks wegen kunnen aangelegd worden. Deze bijkomende wegen kunnen zorgen voor een versnipperend effect.

Over en langs het plangebied lopen heel wat trekroutes voor vogels, zoals weergegeven op Figuur 10 t/m Figuur 13. Er worden door voorliggend plan echter geen versterkt barrière-effect verwacht ten opzichte van de referentiesituatie. Er wordt niet ingezet op hoogbouw of op hoge verticale constructies waarbij de bestaande barrièrewerking (en aanvaringskans) voor vogels die in de lengterichting van de Schelde verhoogd zal worden. De bestemmingswijzigingen zijn neutraal ten opzichte van het behoud of wijzigingen aan de hoogspanningsleiding langs de Scheldelaan.

Door de mogelijkheid tot de aanleg van bijkomende wegen zal er een versnippering optreden, hierdoor wordt dit als negatief beoordeeld.

5.5 Verstoring

De aanleg van bijkomende wegen en het gebruik ervan kunnen samen met bijkomende recreatie voor een verstorend effect zorgen. Daarnaast kan verlichting een verstorend effect hebben op nachttactieve fauna.

Om het effect van verstoring ten gevolge van verlichting te milderen wordt volgende milderende maatregel opgelegd:

Om lichtverstoring en barrièrewerking in het plangebied maximaal te beperken dient er faunavriendelijke verlichting gebruikt te worden. deze faunavriendelijke verlichting bestaat uit:

- Verlichting met LED-verlichting, deze worden voor vleermuizen als minder hinderlijk ervaren

- Verlichting met verlaagde lichtmasten en aangepaste armatuur, waardoor er scherp naar beneden en met een beperkte zijwaartse straling zal worden verlicht.

6 Passende beoordeling

Voorliggend project betreft het doorvoeren van een aantal herbestemmingen in functie van de uitvoering van het Geactualiseerd Sigmaplan dat de Vlaamse Regering in 2005 goedkeurde en het Masterplan Fort Lillo van de stad Antwerpen uit 2010. De Vlaamse Waterweg wenst rond het Fort van Lillo een waterkering met aangepaste kruinhoogte aan te leggen in het kader van de uitvoering van het geactualiseerde Sigmaplan. Deze waterkering vormt een essentiële schakel in de bescherming van het havengebied aan de rechteroever van Zeeschelde. De aanleg van deze waterkering betekent dat het bestaande getijdehaventje niet behouden kan worden en verplaatst moet worden.

Voorliggend plan zal ten opzichte van de feitelijke situatie een mogelijk negatief effect hebben, door meer mogelijkheden te creëren voor inname van habitatswaardige ecotopen en leefgebied voor soorten in VEN en/of SBZ-H.

De ontwikkeling van recreatiegebied IN de Schelde kan stromingspatronen beïnvloeden. Dat kan aanleiding geven tot eventueel lokaal verlies van slikoppervlakte door een andere balans van sedimentatie en erosie. Dit moet later onderzocht worden in de passende beoordeling en VEN-toets op projectniveau.

Door de bestemmingswijziging wordt het mogelijk om makkelijker wegenis en andere (half)verharding aan te leggen, maar dit is buiten SBZ-H en VEN.

De aanleg van bijkomende wegen en het gebruik ervan kunnen samen met bijkomende recreatie voor een verstorend effect zorgen. Daarnaast kan verlichting een verstorend effect hebben op nachttactieve fauna.

6.1 Milderende maatregelen

Om lichtverstorend en barrièrewerking in het plangebied maximaal te beperken dient er faunavriendelijke verlichting gebruikt te worden. Deze faunavriendelijke verlichting bestaat uit:

- Verlichting met LED-verlichting, deze worden voor vleermuizen als minder hinderlijk ervaren
- Verlichting met verlaagde lichtmasten en aangepaste armatuur, waardoor er scherp naar beneden en met een beperkte zijwaartse straling zal worden verlicht.

6.2 Effectbeoordeling ten aanzien van de door Habitat- en Vogelrichtlijn beschermde habitats en soorten

Op basis van de effectbespreking in hoofdstuk 5 kan besloten worden dat voorliggend project voor de onderdelen van het onderzoek naar de vereiste opmaak van een passende beoordeling geen aanzienlijke effecten heeft.

Mits bovenstaande kan volgende besloten worden voor zowel het nabijgelegen SBZ-H als het SBZ-V:

1. Het project heeft mogelijk een negatieve impact op de habitats (natuurlijke habitats en habitats van een soort) qua oppervlakte, ruimtelijke spreiding, structuur en kwaliteit. Het eventuele verlies aan habitatoppervlakte zal in een passende beoordeling moeten geduid worden op projectniveau, een ADC-toets zal op projectniveau moeten uitgevoerd worden, met in voorkomend geval een passende natuurcompensatie.

2. Het project heeft geen negatieve impact op het evenwicht tussen de verspreiding en densiteit van de soorten en de populaties in zijn geheel.
3. Het project heeft geen potentiële negatieve impact op de vitale factoren hoe de SBZ functioneert als ecosysteem.
4. Het project heeft geen negatieve impact op de abiotische relaties die de structuur en functie van de SBZ bepalen.
5. Het project heeft mogelijk een negatieve impact op het bereiken van een gunstige staat van instandhouding voor de betreffende SBZ via de oppervlakte slik- en schorhabitat. Zie 1.

7 Effectbeoordeling ten aanzien van VEN

Voorliggend project bevindt zich gedeeltelijk in VEN-gebied. Door de aard van het project zal er een invloed zijn op het VEN-gebied. De hogerstaande effectbeschrijving en -beoordeling ingevolge het voorliggend plan ten aanzien van de SBZ-gebieden is ook van toepassing op het VEN-gebied en de beschermde soorten die er voorkomen.

In een verscherpte natuurtoets worden volgende vragen gesteld en beantwoord:

1. *Is er verandering?*

Door de wijziging van de ruimtelijke bestemmingscategorieën en voorschriften zal er een deel van het VEN-gebied 'Slikken en schorren langsheen de Schelde' ingekleurd worden als recreatiegebied. Hierdoor is het in de toekomst mogelijk dat de natuurwaarden van het VEN-gebied op deze locatie verdwijnen. Waardoor er een verandering kan plaatsvinden aan de natuur in het huidige VEN-gebied.

2. *Is er schade?*

Door de aanpassing van de ruimtelijke bestemmingscategorieën en voorschriften kan er schade optreden wanneer het aangeduide recreatiegebied ontwikkeld zal worden.

3. *Is er schade te herstellen? De onvermijdbare schade is beperkt en valt niet te herstellen.*

De schade aan het VEN-gebied is te herstellen door compensatie van de ingenomen oppervlakte slikken en schorren in de onmiddellijke omgeving binnen hetzelfde VEN-gebied. Dit zal op projectniveau moeten uitgewerkt worden en beoordeeld in een VEN-toets.

8 Soortentoets

Zoals in bovenstaande paragrafen is gebleken dat er binnen het plangebied verschillende soorten voorkomen. De realisatie van voorliggende plan maakt het mogelijk dat er zowel een inname als een verbetering van het leefgebied van verschillende soorten mogelijk wordt. Hieronder worden de belangrijkste Europees beschermde soorten besproken die beïnvloed kunnen worden door voorliggend plan.

8.1 Fauna

8.1.1 Bruine kiekendief en Blauwborst

Door de dijkwerkzaamheden mogelijk te maken kan er ter hoogte van het Galgenschoor verstoring optreden van de populatie Bruine kiekendief en Blauwborst. Maar dit is een effect in de aanlegfase. Dat zal op projectniveau moeten beoordeeld worden.

8.1.2 IJsvogel

Binnen het plangebied komt IJsvogel voor, meer bepaald ter hoogte van de bestaande ringgracht. De bestemmingswijzigingen leiden in principe niet tot de mogelijkheid van inname van de ringgracht, eerder het tegendeel, herstel, wordt gefaciliteerd. Er wordt buiten de verstoring tijdens de aanlegfase, geen negatieve impact verwacht op IJsvogel.

8.1.3 Vleermuizen

Door de ruimtelijke structuren zoals bomenrijen, oude gebouwen, open water kan er worden aangenomen dat er vleermuizen binnen het plangebied aanwezig zijn. Vleermuizen kunnen verstoord worden door verlichting en geluid, zoals in de passende beoordeling hierboven onder verstoring beoordeeld.

8.1.4 Rugstreeppad

Er wordt geen negatief effect op de instandhoudingsdoelen van Rugstreeppad verwacht. Op projectniveau (met name aanlegfase) dient bepaald te worden of schadevoorkomende maatregelen voor de lokaal aanwezige individuen nodig zijn.

8.2 Milderende maatregelen

Om verstoring tijdens de werkzaamheden binnen het plangebied tegen te gaan zal er op projectniveau binnen de passende beoordeling en VEN-toets worden gekeken hoe men de verstoring van Bruine kiekendief en Blauwborst en vleermuizen tot het minimum kan brengen.

8.3 Conclusie soortentoets

Er kan geconcludeerd worden dat er een impact kan zijn door de uitvoering van voorliggend plan op bepaalde soorten die verwacht worden binnen het plangebied en directe omgeving.

Deze impact zal er wellicht zijn door verstoring en inname van zowel ecotoop als habitat. De specifieke effectbespreking en mildere maatregelen zullen in de passende beoordeling en VEN-toets besproken worden van projecten voor de uitvoering van het plan.

Bijlage 4: Advies INBO Natuurcompensatie

Sweco Belgium nv/sa
Herkenrodesingel 8b, bus 3.01
3500 Hasselt

TEL: +32 (0)3 382 06 00
SWECO 

Statutair gevestigd te
Sweco Belgium nv/sa
Arenbergstraat 13, bus 1
1000 Brussel

BE 0405 647 664 Brussel
BNP PARIBAS FORTIS
IBAN: BE97 2200 7208 2049
BIC: GEBABEBB

Advies betreffende compensatietraject Sigmawerken 'dijkwerken en heraanleg van de getijhaven in Lillo'

Adviesnummer:	<u>INBO.A.4913</u>
Auteurs:	Gunther Van Ryckegem en Bart Vandevoorde
Contact:	Gunther Van Ryckegem (gunther.vanryckegem@inbo.be)
Kenmerk aanvraag:	e-mail van 30 april 2024
Geadresseerden:	De Vlaamse Waterweg nv Afdeling Regio Centraal Lange Kievitstraat 111-113, bus 44, 2018 Antwerpen T.a.v. Johan Scheppers Johan.Scheppers@vlaamsewaterweg.be

Jelle Van den Berghe Manager wetenschappelijke beleidsondersteuning	
---	--

Wijze van citeren: Van Ryckegem G. & Vandevorde B. (2024). Advies betreffende compensatietraject Sigmawerken 'dijkwerken en heraanleg van de getijhaven in Lillo'. Adviezen van het Instituut voor Natuur- en Bosonderzoek, Nr. INBO.A.4913. Instituut voor Natuur- en Bosonderzoek, Brussel.

Aanleiding

In functie van de dijkwerken voor het Sigmaplan en in het kader van het masterplan Lillo¹, worden de dijken rond Lillo verhoogd en verbreed en de getijdenhaven in Lillo verplaatst. Om de natuurcompensatie uit te werken is al een iteratief traject² afgelegd (2019-2024) waarbij het Instituut voor Natuur- en Bosonderzoek (INBO) advies verschafte om de ecologische compensatie te evalueren en oplossingsscenario's te motiveren (Van Ryckegem *et al.*, 2020). Verschillende alternatieven van het uitvoeringplan werden voorgesteld, waarbij vooral de inplanting van de haven (en in mindere mate de dijkcontour) veranderde om de impact op het Habitatrichtlijngebied te verkleinen. In het bijzonder werd getracht het schorverlies te verkleinen en werden er ingrepen voorgesteld in het aanpalende Habitatrichtlijngebied om de lokale staat van instandhouding te verbeteren. Voor alle alternatieven werd een oppervlaktecompensatie voorzien door de afgraving van de toegangsweg en het centraal schiereiland in de Lillo-ontpoldering³ (Van Ryckegem *et al.*, 2020). Ondersteunend bij de aanvraag van de omgevingsvergunning wordt een advies gevraagd aan het INBO om het nieuwe voorstel (één van de alternatieven) 'haven oostelijk rivierwaarts' te evalueren.

Vraag

Kan INBO een integrale evaluatie van het compensatievoorstel 'haven oostelijk rivierwaarts' maken en weergeven hoe dit verschilt van eerdere alternatieven.

Toelichting

1. Onderzochte alternatieven

We bespreken achtereenvolgens drie onderzochte alternatieven

- (1) het alternatief met de haven westelijk en rivierwaarts (figuur 1),
- (2) het alternatief haven westelijk in dijk (figuur 2) en
- (3) het alternatief met haven oostelijk rivierwaarts (figuur 3).

¹ <https://www.swecobelgium.be/expertise/urban.habitat/projecten/masterplan-fort-van-lillo/>

² Met DVW, ANB, INBO, studie bureau en stakeholders

³ Voorheen heette dit gebied 'Potpolder van Lillo'.



Figuur 1: Habitatverlies bij keuze voor eerste alternatief "haven westelijk en rivierwaarts".
(roos = schor; paars = slik)⁴.



Figuur 2: Contouren tweede alternatief "haven westelijk in dijk".

Links – contour van de dijkwerken en verplaatsing van het getijdenhaventje westwaarts, ingebouwd in de dijk. Rechts – Habitatverlies (groen = schor; beige = slik)⁵ (figuren uit Van Ryckegem et al., 2020).

⁴ Ten zuiden van de 'oude' (bestaande) haven is er verlies van slik en schor door de verbreding van de dijk op die plaats.

⁵ Buiten de aanleg van een nieuwe haven, gaat er slik en schor verloren door dijkverbredingswerken.



Figuur 3: Contouren van derde alternatief "haven oostelijk en rivierwaarts" met inkleuring van habitatverlies (roos = schor; paars = slik)⁶. Gele lijnen tonen actuele contour van het Lillo-fort. Zwarte lijnen tonen restauratieplannen van het Lillo-fort, de dijkwerken en herlocalisatie van de jachthaven.

2. Oppervlaktebalans alternatieven

Voor de verschillende uitvoeringsalternatieven wordt in tabel 1 oppervlaktes getoond. Omdat slikoppervlakte met relatief grote zekerheid en op korte termijn te compenseren is, is voor dat habitat een 1:1 compensatiefactor voorgesteld. De balans houdt rekening met de aanbeveling om voor schorhabitat een hogere compensatiefactor (factor 2) te hanteren om ontwikkelingstijd en risico's tot succes in acht te nemen (Gyselings, 2018).

Oppervlakteverlies:

Alternatief 1 heeft een groot ruimtebeslag op slik en schorhabitat (figuur 1, tabel 1). Alternatief 2 heeft minder ruimtebeslag van slik maar neemt iets meer schoroppervlakte in (figuur 2, tabel 1) waardoor er bij dubbele schorcompensatie netto een grote compensatienood is. Alternatief 3 heeft meer ruimtebeslag van slik maar leidt tot minder schorhabitatverlies (figuur 3, tabel 1) en een kleinere compensatienood. De kleinere oppervlakte-inname aan brakke schorvegetatie in alternatief 3 wordt als zeer positief beschouwd gezien de zeldzaamheid van het habitattype in de Beneden-Zeeschelde.

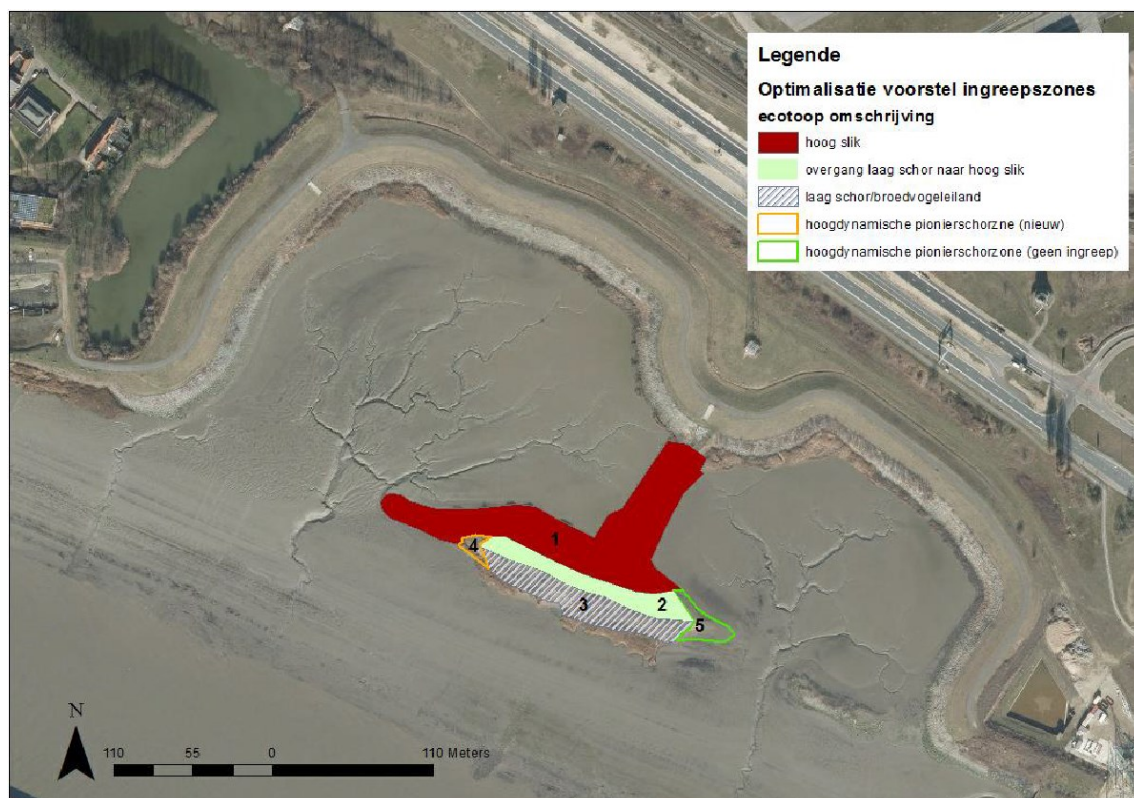
Oppervlaktewinst:

⁶ Buiten de aanleg van een nieuwe haven, gaat er slik en schor verloren door dijkverbredingswerken.

Door het afgraven of landwaarts verplaatsen van de waterkering (dijk of kade) in alle drie de alternatieven, is het mogelijk om het estuarium opnieuw meer ruimte te geven en oppervlakteverlies te compenseren zodat door getijoverspoeling habitatwaardige vegetatietypes kunnen ontstaan. Het verbeteren van gedegradeerd (opgehoogd of verhard) bestaand '1130' habitat valt buiten deze estuariene oppervlaktewinst en bespreken we onder habitatkwaliteitsverbetering.

De afgraving van de toegangsweg en het centraal schiereiland in de Lillo-ontpoldering is voor alle alternatieven als compensatieoppervlakte beschouwd (figuur 4 - zie Van Ryckegem *et al.*, 2020). Hoewel die concrete maatregel in de Lillo-ontpoldering over een oppervlakte van 1,2 ha gaat, resulteert de ingreep in slechts 0,7 ha extra oppervlakte van het habitatype '1130' (estuarium). De overige 0,5 ha hiervan is strikt genomen al habitatype '1130' estuarium – '1130' in de ecotopenkaart en in Habitatkaart (BWK, versie INBO 2024). Door het smaller maken van de westelijke dijk rond Lillo kan nog een kleine estuariene oppervlaktewinst geboekt worden (0,12 ha).

De strikte balans (inclusief de voorgestelde compensatie) van het habitatype '1130' is negatief voor alle alternatieven (tabel 1). Er is in de directe havenomgeving geen compensatieruimte te vinden zonder de waterkering landinwaarts te verschuiven en terrein voor haven, industrie en gemeenschapsvoorzieningen terug om te vormen tot estuarien habitat. Als aanvullende optie kan nagegaan worden om binnen het habitatype '1130' de habitatkwaliteit te verbeteren en potenties te creëren voor specifieke habitattypes (Natura 2000-vegetatietypes) en versterkende maatregelen voor Habitat- of Vogelrichtlijnsoorten uit te voeren als deel van de oplossingspuzzel.



*Figuur 4: Afgraving van de toegangsweg en het centraal schiereiland in de Lillo-ontpoldering als compensatievoorstel (zie Van Ryckegem *et al.*, 2020). Lage afwerking van zone 1 op hoog slik niveau. Kleiner centraal eiland op laag schorniveau (3) met een overgangszone in helling naar hoog slik (2) en behoud van de bestaande hoogdynamische punten (4, 5) met potenties voor broedvogels van pioniersvegetaties zoals kluut en visdief. De compensatie voorziet in potentiële uitbreiding van Atlantisch schor en brakke rietvegetatie.*

Habitatkwaliteitsverbetering:

Om verlies aan oppervlakte van estuariene habitats te compenseren is er nieuwe oppervlakte nodig die overspoelt door getijden, zodat estuariene habitatwaardige vegetatietypes en gemeenschappen ontstaan. Die bijkomende, nieuwe oppervlakte moet additioneel zijn bovenop de nog te ontwikkelen habitats om de instandhoudingsdoelstellingen (IHD's) te bereiken.

Habitatkwaliteitsverbetering van het habitattype '1130' kan echter sterk bijdragen in deze brakke Scheldezone aan het realiseren van de doelstellingen die beoogd worden door de Habitat- en Vogelrichtlijn en voor het bereiken van het goed ecologisch potentieel voor de Kaderrichtlijn Water (KRW).

Beperkt overstroombare en antropogene bodems hypothekeren het bereiken van de goede staat van instandhouding (voor habitats en soorten) en het goed ecologisch potentieel (i.h.k.v. de KRW). Door herstel van de opgespoten oeverzone in de Lillo-ontpoldering (figuur 4) en herstel van het Galgeschoor (figuur 6) wordt 2,62 ha aan slikken en schorren hersteld (antropogeen historische schade uit de jaren '70-'80-'90). Deze ingrepen hebben meerwaarde:

- Omdat de antropogeen opgehoogde zones gelegen binnen het habitattype '1130' die heden 'brakke rietvegetaties' zijn (zie vegetatiekaart 2019, figuur 5) potenties zullen bieden aan de lagere schorzones die daar bovenop ook nog eens kunnen ontwikkelen tot habitattype '1330' Atlantische schor (*Glauco-Puccinellietalia maritimae*), subtype buitendijkse schorren (1330_da).
- Omdat op gebieds(schor)niveau de lokale staat van instandhouding en de schorkwaliteitsbeoordeling voor de Kaderrichtlijn Water zal verbeteren met een hoger percentage aan laag- en pioniersschor habitattype '1330' (Brys *et al.*, 2005; Oosterlynck *et al.*, 2020). Dit habitattype is momenteel zeldzaam in de gebiedsmatrix (figuur 5).
- Omdat de geplande afgravingen zorgen voor minder grondpredatoren verbeteren ze potentieel de gunstige staat van instandhouding van een Vogelrichtlijn bijlage 1-doelsoort: de bruine kiekendief (*Circus aeruginosus*)⁷. In de beoordelingscriteria voor de lokale staat van instandhouding van Vogelrichtlijnsoorten (Adriaens & Ameeuw, 2008), in het soortbeschermingsprogramma⁸ van de bruine kiekendief en de monitoringsprogramma's (Gyselings *et al.*, 2024) wordt predatiedruk door vos als één van de bedreigingen genoemd. De kwaliteit van het broedhabitat verbeteren door het verlagen van de potentiële predatiedruk door het aantal potentiële burchtlocaties van vos in de omgeving te verminderen, is naast habitattherstel ook een directe maatregel om de broedvogelhabitatkwaliteit te verbeteren. Het Galgeschoor is met een vijftal broedgevallen per jaar van regionaal belang voor de realisatie van de instandhouding van de bruine kiekendief⁹.

Met de oppervlakte compensatie én de voorgestelde oppervlakte aan habitatkwaliteitsverbeteringen verwachten we een ecologische kwaliteitsverbetering voor alternatief 3 haven oostelijk en rivierwaarts. Daarbij is het belangrijk dat alle maatregelen uitgevoerd worden rekening houdend met de geformuleerde aandachtspunten (zie verder).

⁷ Kiekendief-nesten zijn kwetsbaar voor predatoren als vos.

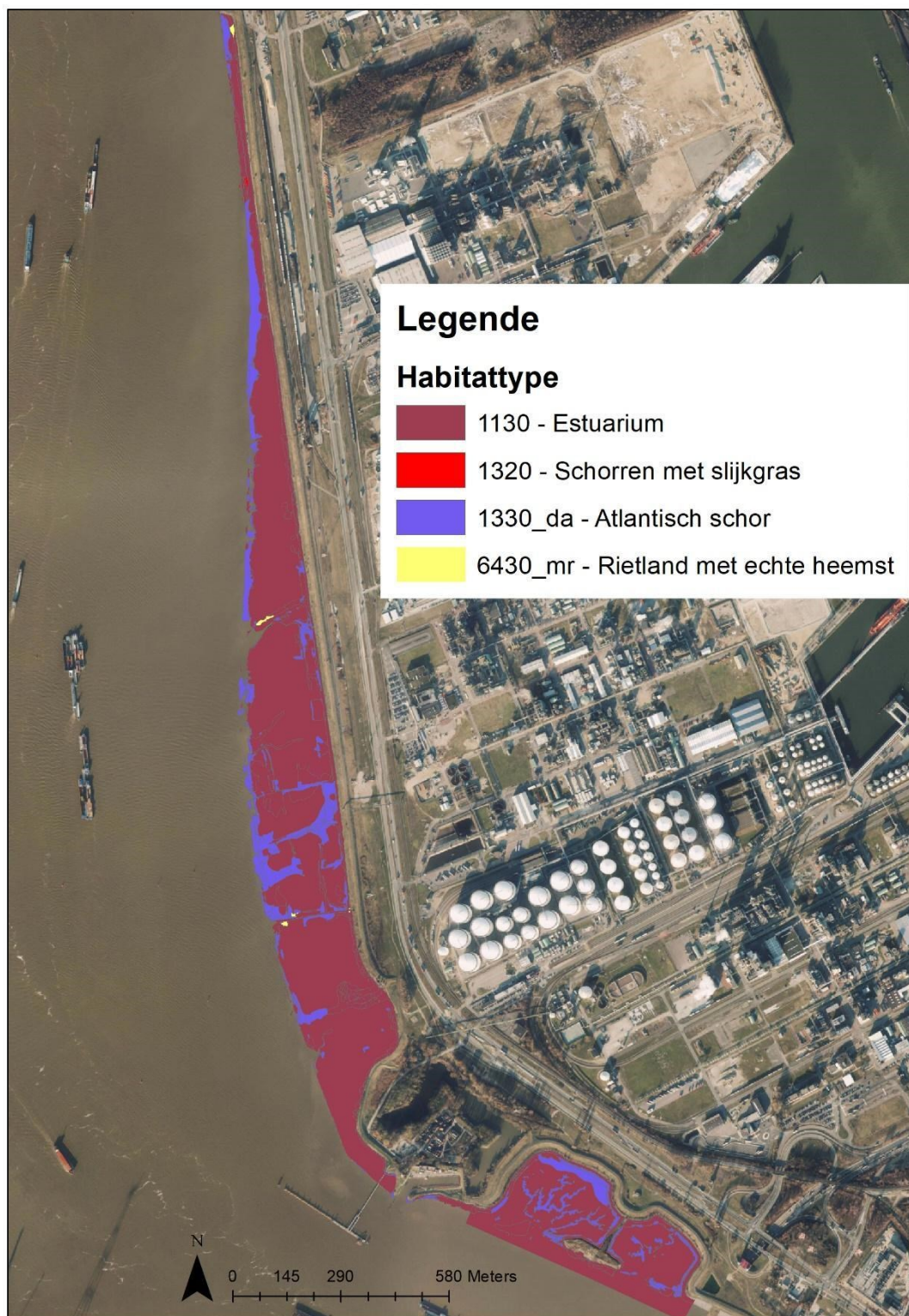
⁸ https://natuurenbos.vlaanderen.be/sites/default/files/documenten/sbp_bruine_kiekendief_-_bijlage_besluit_-_ondertekend.pdf

⁹ <https://www.beheercommissienatuurlinkerscheldeoever.be/doelen/broedvogels/bruine-kiekendief>

Tabel 1: Oppervlaktes van de verschillende alternatieven Sigmawerken en havenverplaatsing in Lillo.
Opgedeeld in oppervlakteverlies, oppervlaktewinst en de oppervlakte habitatkwaliteitsverbetering.

		1. haven westelijk en rivierwaarts	2. haven westelijk in dijk	3. haven oostelijk en rivierwaarts
	Habitattype	Opp.(ha)	Opp.(ha)	Opp.(ha)
Oppervlak teverlies	Slik	-1,61	-0,28	-1,76
	Schor	-1,55	-2	-0,69
	Totaal	-3,16	-2,28	-2,45
Nodige oppervlaktecompensatie	Slik	+1,61	+0,28	+1,76
	Schor \$	+3,1	+4	+1,38
	Totaal	+4,71	+4,28	+3,14
Oppervlakte winst (compensatie)	hoog slik en pionierschor schiereiland Lillo ontpoldering	+0,7	+0,7	+0,7
	dijkversmalling Lillo west	+0,12	+0,12	+0,12
	Totaal	+0,82	+0,82	+0,82
Balans oppervlakte (compensatie)		-3,89	-3,46	-2,32
Habitat kwaliteitsverbetering	hoog slik en pionierschor schiereiland Lillo ontpoldering	0,5	0,5	0,5
	herstel opgehoogde zones Galgeschoor zuid	1	1	1
	opruimen betonnen object in Galgeschoor	0,02	0,02	0,02
	herstel opgehoogde zones Galgeschoor noord	1,1	1,1	1,1
	Totaal	2,62	2,62	2,62
Ecologische habitat herstel (oppervlakte compensatie + kwaliteitsverbetering)		-1,27	-0,84	0,3

\$ dubbele compensatiefactor (2:1) wordt voorgesteld voor schorhabitat (Gyselings, 2018).



Figuur 5: Habitattypologie op basis van de vegetatiekaart 2019. De gehele schor is 1130 habitattype. Enkele zones zijn ook specifieke habitattypes (1320, 1330_da of 6430_mr; INBO, Vandevoorde et al. (in prep.)).

3. Habitatkwaliteitsverbetering en aandachtspunten

Hieronder bespreken we de verschillende voorstellen tot habitatkwaliteitsverbetering in meer detail en formuleren we aandachtspunten bij de uitvoering ervan:

3.1 Creatie nieuw hoog slik en pionierschor op schiereiland Lillo-ontpoldering

De werken aan het schiereiland in de Lillo-ontpoldering bestaan uit het afgraven van een zandopspuiting en van een breuksteenzone (1,2 ha). Deels (0,5 ha) is deze antropogeen verstoorde zone onder een getij-involed en reeds habitattype 1130. De natuurinrichtingsmaatregelen gaan echter de habitatkwaliteit sterk verbeteren en zullen kansen bieden aan de ontwikkeling van een natuurlijke bodem met alle processen die daarbij horen zoals nutriëntenverwijdering, sedimentatieprocessen met opslag van nutriënten en koolstof, en zullen de opbouw van een estuarien voedselweb mogelijk maken. In eerste instantie wordt deze zone geschikt leefgebied voor bodemdieren en foerageergebied voor garnaalachtigen, vis en watervogels. Op termijn kan dit ontwikkelen tot habitattype 1330 Atlantisch schorren (cf. in de Lillo-ontpoldering na circa tien jaar natuurontwikkeling; figuur 4; Mertens *et al.*, 2024).

Voor de optimalisatie van de inrichtingswerken voor het schiereiland verwijzen we naar Van Ryckegem *et al.* (2020).

Bijkomend aandachtspunt zijn de onregelmatige broedgevallen van oeverwaluw (*Riparia riparia*) sinds 2012 in Lillo-ontpoldering. Sinds 2022 is jaarlijks een kolonie aanwezig (2022:58 broedparen (bp); 2023:110 bp; 2024: 104 bp; Spanoghe G. pers.comm.). De soort broedt in de afkalvingszone van het schiereiland waar zone 2 en 5 elkaar raken (figuur 4; Mertens *et al.*, 2024). De oeverwaluw staat in categorie 2 van bijlage 1 van het Soortenbesluit¹⁰ en er is bovendien een soortbeschermingsprogramma van de soort in het Antwerpse havengebied¹¹. Dit betekent dat het niet toegestaan is om de broedwand te verwijderen. Juridisch zal moeten nagegaan worden of een gebiedstransformatie mogelijk is. In het kader van dit advies kunnen we daar geen antwoord op geven. De doelstellingen voor oeverwaluw (1.000 broedparen) worden wel gehaald gespreid over verschillende broedlocaties in het havengebied (SBP oeverwaluw – zie weblink voetnoot 10). De inrichtingswerken zorgen voor het verdwijnen van één broedlocatie voor oeverwaluw maar beogen een optimalisatie van de huidige broedlocaties voor kluut en stern (vnl. visdief). Kluut en visdief zijn beide IHD-doelsoorten (Vogelrichtlijn bijlage 1-soorten) in de haven waarvoor de doelstellingen niet gehaald worden¹². Op deze locatie gaan beheerkeuzes gemaakt moeten worden in relatie tot de doelstellingen. Niettegenstaande dit verlies aan broedlocatie voor oeverwaluw is het aan te raden geen dijkrestant te laten liggen omdat zo de oppervlakte '1130' lager gaat uitvallen en omdat deze plaats later kan dienen als burchtlocaties voor vos of als uitkijkpost voor roofvogels. Het behouden van de steilwand kan de doelstelling van de Lillo-ontpoldering als toekomstig broedgebied voor bruine kiekendief en van de dynamische broedlocaties voor kluut en stern hypothekeken. Met de verwachte vestiging van vegetatie (in volle ontwikkeling – Zie Mertens *et al.*, 2024) in de ontpoldering en ook voor de aanvliegwand, gaat zonder beheer de geschiktheid van Lillo-ontpoldering voor oeverwaluw vanzelf ook afnemen. Hiervoor kunnen eventuele bijkomende maatregelen onderzocht en genomen worden.

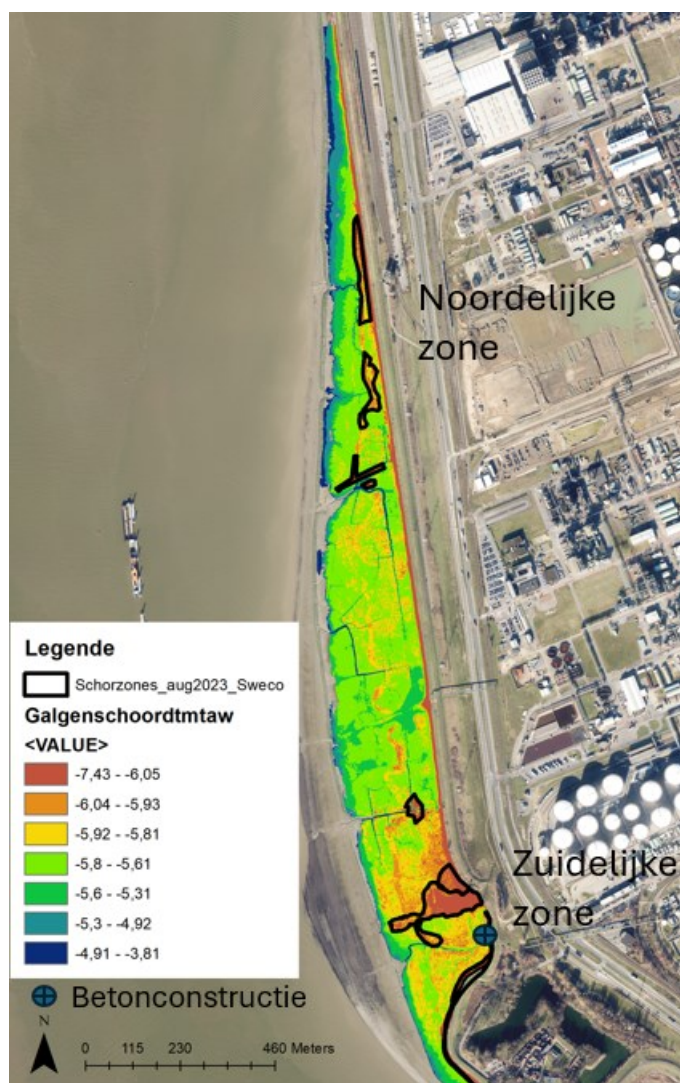
¹⁰ <https://navigators.emis.vito.be/detail?woId=32285> ; het is verboden om voortplantingsplaatsen van deze soort te vernielen, weg te nemen of te beschadigen

¹¹ <https://natuurenbos.vlaanderen.be/dieren-en-planten/soortenbescherming/lijst-van-alle-sbps#toc-haven-van-antwerpen>

¹² <https://beheercommissienatuurlinkerscheldeoever.be/doelen/broedvogels-doortrekkende-en-overwinterende-watervogels>

3.2 Habitatkwaliteitsverbeteringen Galgeschoor

We adviseren om historische antropogeen verstoorde zones in het Galgeschoor te herstellen. Op basis van het digitaal hoogtemodel (data De Vlaamse Waterweg – dtm Beneden-Zeeschelde, 2019) zijn in het noordelijke en zuidelijk¹³ deel van het Galgeschoor zones geselecteerd die onnatuurlijk hoog liggen en relatief eenvoudig bereikbaar zijn (zonder de aanleg van lange werfwegen (bodemverstoring) (figuur 6)).



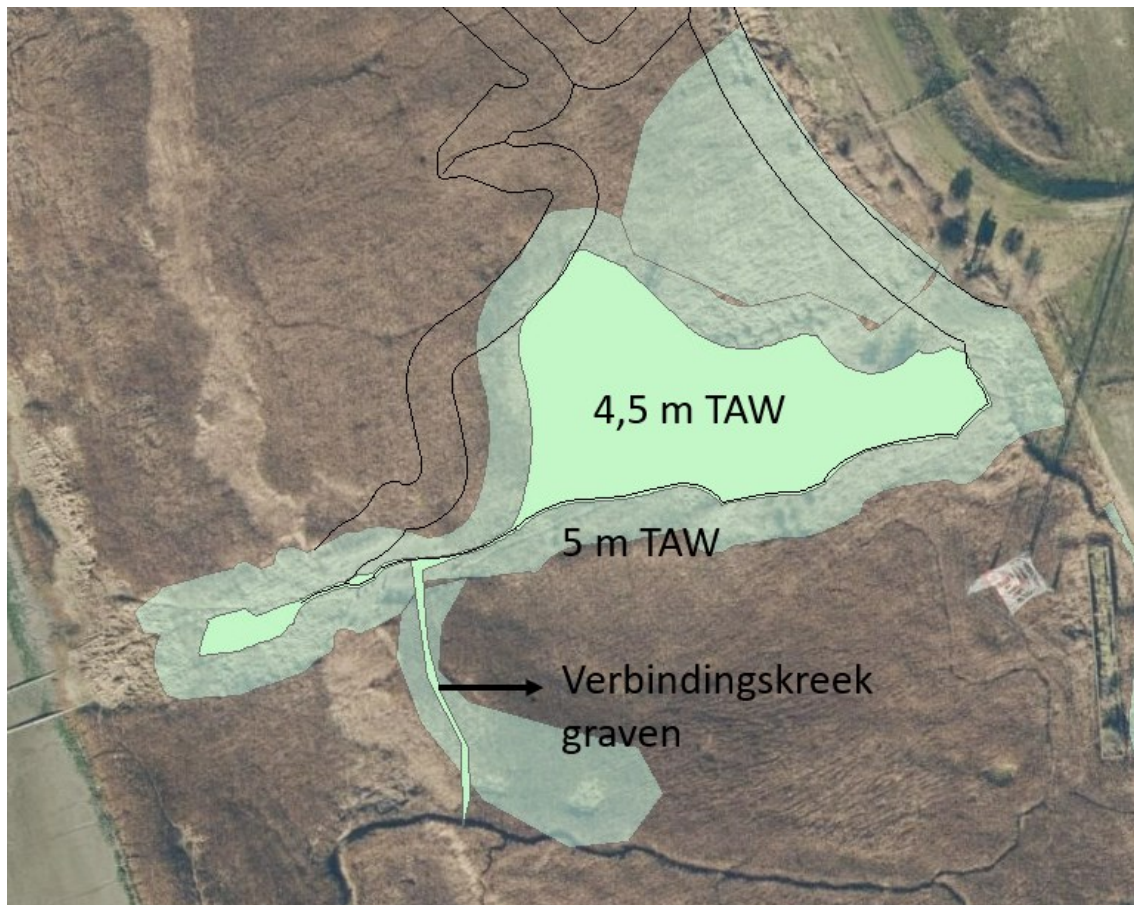
Figuur 6: Digitaal hoogtemodel met situering van de geselecteerde zones voor habitatkwaliteitsverbetering in het Galgeschoor.

¹³ In het zuidelijke deel is een grotere oppervlakte verhoogd maar kiezen we voor behoud van deze matig verhoogde zones omdat daar soms bruine kiekendieven nestelen (pers.comm. Spanoghe G.).

3.2.1 Herstel zuidelijk opgehoogde zone

Dit omvat het weghalen van de antropogene ophogingen en verstoorde bodemlagen in het habitatype '1130'.

Bodemonderzoek (pers. comm. Geudens Guy - Sweco) wijst uit dat de ophogingen steenpuin bevatten en zandiger zijn dan de natuurlijke bodem.



Figuur 7: Zuidelijke zone Galgeschoor. Voorgestelde afgravingshoogte met centraal lagere zone (felgroen) oplopend in flauwe helling (transparant groen) tot 5 m TAW aan de randen van de polygonen. Een kreekverbinding met een bestaande kreek wordt voorzien voor de drainage van de lagere zone.

Dwarsprofiel P1 : aan te leggen toestand

Mv. +/-5.6
TAW

5m TAW

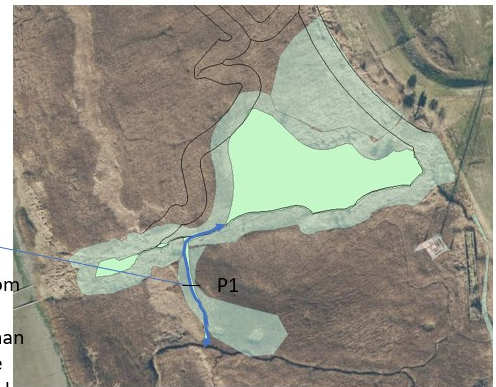
Afgraving opgehoogde zone

2m

Afgraving kreek

4m TAW

Afwateringskreek:
dieper uitgraven om
drainage van
noordelijke zone aan
te trekken naar de
zuidelijke bestaande
kreek

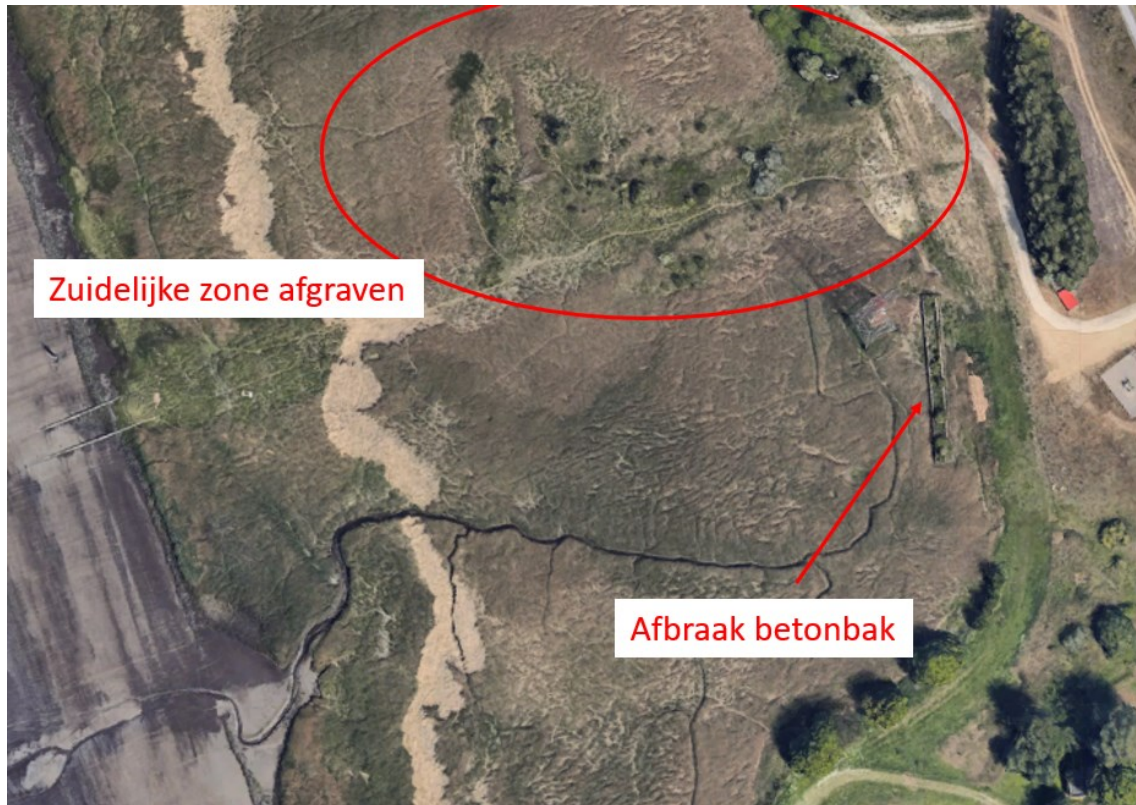


Figuur 8: Zuidelijke zone Galgeschoor. Voorgestelde profiel aanzet afwateringskreek.

De voorgestelde afgravingshoogte beschouwen we als een minimale afgravingshoogte. Indien de puinlaag dieper gelegen is, adviseren we om het gestorte materiaal volledig en dieper weggegraven wordt. Deze habitatkwaliteitsverbetering zal resulteren in de creatie van hoog slik of een potentiële schorzone. In deze saliniteitszone van de Zeeschelde zal het habitattypen 1330 ontstaan.

3.2.2 Opruimen betonnen constructie in schor

In het schor bevindt zich een betonnen constructie die niet meer in gebruik is. Door deze constructie (~200 m²) met de fundering op te ruimen, wordt het landschap hier hersteld en het zal de natuurlijkheid van het Galgeschoor vergroten.



Figuur 9: Situering van de af te breken betonnen constructie (inclusief eventuele fundering) en de zuidelijk gelegen af te graven zone.

3.2.3 Herstel noordelijk opgehoogde zones Galgeschoor

De voorgestelde afgravingshoogte is 5m TAW en beschouwen we als een minimale afgravingshoogte (dieper dan 5m TAW kan dus ook). Indien de puinlaag dieper gelegen is, adviseren we om het gestorte materiaal volledig en dieper weggegraven wordt. Voor alle werkzones geldt: minimale verstoren van de schorbodem. We adviseren om bij de werkzaamheden niet op de schor te rijden om bodemverdichting te vermijden en de werken aan te vangen zo dicht mogelijk bij de Schelde en daarna achteruit te werken vanop de opgehoogde zones terug richting de dijk. De werkzaamheden kunnen enkel buiten broedseizoen gebeuren en worden maximaal beperkt in de tijd.

Conclusies

Er zijn drie alternatieven om de haven van Lillo naar te verplaatsen. Elk alternatief betekent een verlies (negatieve oppervlaktebalans) aan habitats. De waardevolle schorhabitat wordt het minst geïmpacteerd en het tekort op de compensatiebalans is het kleinst voor het derde alternatief waarbij de haven oostelijk en rivierwaarts komt te liggen.

Aanvullend is onderzocht welke mogelijkheden er zijn in het projectgebied om binnen het habitattype '1130' de habitatkwaliteit te verbeteren en potenties te creëren voor specifieke habitattypes (Natura 2000-vegetatietypes) en versterkende maatregelen voor Habitat- of Vogelrichtlijnsoorten uit te voeren.

De aanvullende milderende herstelmaatregelen betreffen habitatkwaliteitsverbeteringen.

1. Om de compensatie afgraving in Lillo-ontpoldering ecologisch optimaal in te richten is het verwijderen van een aanwezige breuksteengordel '1130' nodig;
2. Herstel van antropogeen opgehoogde zones in Galgeschoor zuid en noord (2,1 ha) zorgt ervoor dat die zones die actueel reeds '1130'-habitat zijn ook nog eens habitattype '1330' kunnen worden;
3. Opruimen van een betonnen constructie binnen '1130' in Galgeschoor is habitat- en landschapsherstel (0,02 ha).

Integraal genomen beschouwen we met het maatregelenpakket dat de ecologische kwaliteit van het projectgebied verbetert.

De compenserende maatregelen aangevuld met habitatkwaliteitsverbeteringen zullen resulteren in een verbetering van de KRW-beoordeling, een verbetering van de lokale staat van instandhouding en de habitatgeschiktheid voor de bijlage 1- soort bruine kiekendief en zorgen voor extra potenties voor broedvogels van pioniersvegetaties zoals bijlage 1- soorten kluut en visdief.

De voorgestelde inrichting, met afgraving van het schiereiland (waardoor dit habitat '1130' wordt), leidt wel tot het verlies van broedgebied voor oeverwaluw, wat strijdig is met het Soortenbesluit. Er moet nagegaan worden of het (juridisch) toegestaan is om deze transformatie te doen. De keuze tot het afgraven van het dijkrelict is ecologisch te verantwoorden om de oppervlakte '1130' te maximaliseren en omdat deze resterende grondstock de potenties voor de andere doelsoorten hypothekeert.

Referenties

Adriaens P. & Ameeuw G. (red) (2008). Ontwikkeling van criteria voor de beoordeling van de lokale staat van instandhouding van de vogelrichtlijnsoorten. Rapporten van het Instituut voor Natuur- en Bosonderzoek 2008 (36). Instituut voor Natuur- en Bosonderzoek, Brussel, pp. 21-23.

Brys R., Ysebaert T., Escaravage V., Van Damme S., Van Braeckel A., Vandevoorde B. & Van den Bergh E. (2005). Afstemmen van referentiecondities en evaluatiesystemen in functie van de KRW: afleiden en beschrijven van typespecifieke referentieomstandigheden en/of MEP in elk Vlaams overgangswatertype vanuit de - overeenkomstig de KRW - ontwikkelde beoordelingssystemen voor biologische kwaliteitselementen. Instituut voor Natuurbehoud, Brussel. 182 p.

Gyselings R. (2018). Advies over de uitgangspunten van het compensatieplan voor het Vogel- en Habitatrichtlijngebied in het kader van toekomstige ontwikkelingen van het Antwerpse havengebied op de Linkerscheldeoever. Advies van het Instituut voor Natuur- en Bosonderzoek. INBO.A.3656.

Gyselings R., Spanoghe G. & Benoy L. (2024). Broedvogelmonitoring Rechteroever, Gegevens van 2009-2022. Rapporten van het Instituut voor Natuur- en Bosonderzoek 2024 (11). Instituut voor Natuur- en Bosonderzoek, Brussel. DOI: doi.org/10.21436/inbor.102152463.

Mertens W., Geunens O., Van Beek H., Van Braeckel A., Van Ryckegem G., Vandevoorde B., Van Lierop F., Terrie T., Spanoghe G. & Van den Bergh E. (2024). Ontpoldering van Lillo's potpolder. Vergelijking van twee inrichtingsvarianten. Rapporten van het Instituut voor Natuur- en Bosonderzoek 2024 (69). Instituut voor Natuur- en Bosonderzoek, Brussel. DOI: doi.org/10.21436/inbor.116393830

Oosterlynck P., De Saeger S., Leyssen A., Provoost S., Thomaes A., Vandevoorde B., Wouters J. & Paelinckx D. (2020). Criteria voor de beoordeling van de lokale staat van instandhouding van de Natura2000 habitattypen in Vlaanderen. Instituut voor Natuur- en Bosonderzoek, Brussel. 307 p.

Van Ryckegem G., Van Braeckel A., Mertens W., Vandevoorde B. & Van den Bergh E. (2020). Ecologische optimalisatie compensatievoorstel voor de getijhaven van Lillo in de ontpoldering. Advies van het Instituut voor Natuur- en Bosonderzoek. INBO.A.3926.

Vandevoorde B., Van Lierop F., Smeekens V. & Thibau K. (in prep.). Vegetatiekaart 2019. In Van Ryckegem G., *et al.* MONEOS - Geïntegreerd datarapport INBO: Toestand Zeeschelde 2024. Monitoringsoverzicht en 1ste lijnsrapportage Geomorfologie, diversiteit Habitats en diversiteit Soorten. Rapporten van het Instituut voor Natuur- en Bosonderzoek 2025. Instituut voor Natuur- en Bosonderzoek, Brussel.

Bijlage 5: Hydrodynamische modelberekeningen



Vlaanderen
is wetenschap



24_087_1
WL rapporten

Scenario-onderzoek Masterplan Lillo

Aanvullende hydrodynamische modelberekeningen

DEPARTEMENT
MOBILITEIT &
OPENBARE
WERKEN

waterbouwkundiglaboratorium.be

Scenario-onderzoek Masterplan Lillo

Aanvullende hydrodynamische modelberekeningen

Stark, J.; Meire, D.

Juridische kennisgeving

Het Waterbouwkundig Laboratorium is van mening dat de informatie en standpunten in dit rapport onderbouwd worden door de op het moment van schrijven beschikbare gegevens en kennis.

De standpunten in deze publicatie zijn deze van het Waterbouwkundig Laboratorium en geven niet noodzakelijk de mening weer van de Vlaamse overheid of één van haar instellingen.

Het Waterbouwkundig Laboratorium noch iedere persoon of bedrijf optredend namens het Waterbouwkundig Laboratorium is aansprakelijk voor het gebruik dat gemaakt wordt van de informatie uit dit rapport of voor verlies of schade die eruit voortvloeit.

Copyright en wijze van citeren

© Vlaamse overheid, Departement Mobiliteit en Openbare Werken, Waterbouwkundig Laboratorium 2025
D/2025/3241/004

Deze publicatie dient als volgt geciteerd te worden:

Stark, J.; Meire, D. (2025). Scenario-onderzoek Masterplan Lillo: Aanvullende hydrodynamische modelberekeningen. Versie 4.0. WL Rapporten, 24_087_1. Waterbouwkundig Laboratorium: Antwerpen

Overname uit en verwijzingen naar deze publicatie worden aangemoedigd, mits correcte bronvermelding.

Documentidentificatie

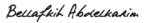
Opdrachtgever:	De Vlaamse Waterweg – Regio Centraal	Ref.:	WL2025R24_087_1
Trefwoorden (3-5):	Hydrodynamische modellering; Telemac; Masterplan Lillo		
Kennisdomeinen:	Hydraulica en sediment > Hydrodynamica > Stroomsnelheden -en patronen > Numerieke modelleringen		
Tekst (p.):	22	Bijlagen (p.):	/
Vertrouwelijk:	☒ Nee	☒ Online beschikbaar	

Auteur(s):	Stark, J.
------------	-----------

Controle

	Naam	Handtekening
Revisor(en):	Meire, D.	Getekend door:Dieter Meire (Signature) Getekend op:2025-01-09 09:49:23 +01:0 Reden:Ik keur dit document goed  
Projectleider:	Stark, J.	Getekend door:Jeroen Stark (Signature) Getekend op:2025-01-09 09:42:44 +01:0 Reden:Ik keur dit document goed  

Goedkeuring

Afdelingshoofd:	Bellafkih, K.	Getekend door:Abdelkarim Bellafkih (Sign) Getekend op:2025-01-09 09:58:04 +01:0 Reden:Ik keur dit document goed  
-----------------	---------------	---

Abstract

In dit rapport is een scenario-analyse uitgevoerd om de hydrodynamische invloed van werkzaamheden die deel uitmaken van het Masterplan van Lillo te analyseren. Het rapport vormt een aanvulling op eerder modelonderzoek door het Waterbouwkundig Laboratorium waarin het effect van de verplaatsing van de jachthaven van Lillo al werd onderzocht. Er is gebruik gemaakt van het Scaldis-2019 model in Telemac-3D. Voor dit model werd in het kader van het huidige scenario-onderzoek een nieuw modelrooster aangemaakt met een verfijning in het studiegebied rondom Fort Lillo. Vervolgens werden modelscenario's opgezet waarin de geometrie en bathymetrie voor Fase 2 – Deel 1 (optimalisaties schorplatform in Potpolder Lillo en zuidelijk deel Galgenschoor) en Fase 2 – Deel 2 (i.e., verplaatsing jachthaven en aanvullende optimalisaties Galgenschoor) werden geïmplementeerd. De hydrodynamische effecten van beide uitvoeringsfases kunnen zo afzonderlijk worden geanalyseerd. Ook is een inschatting gemaakt van potentiële veranderingen in sedimentatie- of erosiepatronen.

Inhoudstafel

Abstract	III
Inhoudstafel.....	V
Lijst van de tabellen.....	VI
Lijst van de figuren	VII
1 Inleiding	1
1.1 Situering	1
1.2 Studiegebied	2
1.2.1 Te onderzoeken werkzaamheden Masterplan Lillo.....	2
1.3 Doelstelling.....	4
1.4 Leeswijzer	4
2 Modelbeschrijving	5
2.1 Roosteraanpassingen	6
2.2 Bathymetrie	7
2.3 Randvoorwaarden.....	8
2.4 Overige modelinstellingen	9
2.5 Postprocessing en analyse	10
3 Resultaten.....	11
3.1 Invloed op stroomsnelheid	11
3.2 Inschatting verandering sedimentatiepatronen	18
4 Conclusies	20
Referenties	22

Lijst van de tabellen

Tabel 1 – Representatie van het verticaal getij in het Scaldis2019 model (uit: Vanlede <i>et al.</i> , 2020).....	5
---	---

Lijst van de figuren

Figuur 1 – Huidige ligging van de jachthaven bij Fort Lillo (links) en voorgestelde nieuwe locatie jachthaven in oost-variant (rechts).....	1
Figuur 2 – Luchtfoto van Fort Lillo aan de Beneden-Zeeschelde.	2
Figuur 3 – Overzicht van compensatiemaatregelen in Fase 2 – Deel 1.....	3
Figuur 4 – Overzicht van aanvullende werkzaamheden (verplaatsing jachthaven) en compensatiemaatregelen in Fase 2 – Deel 2.....	3
Figuur 5 – Een deel van het Scaldis modelrooster, bathymetrie in m NAP.....	6
Figuur 6 – Detail van het originele (links) en het aangepaste modelrooster (rechts) ter hoogte van het studiegebied bij Lillo.....	6
Figuur 7 – Geïmplementeerde bodemligging in huidige situatie (links) en voor Fase 2 – Deel 1 (midden) en Fase 2 – Deel 2 (rechts).	7
Figuur 8 – Verschil in bodemligging ten opzichte van huidige situatie voor scenario's Fase 2 – Deel 1 (links) en Fase 2 – Deel 2 (rechts).	8
Figuur 9 – Getijverloop te Vlissingen voor hele simulatieperiode.	9
Figuur 10 – Bovenafvoer voor hele simulatieperiode.	9
Figuur 11 – Gemodelleerde stroomvelden tijdens maximale vloed, ongeveer één uur voor hoogwater.....	12
Figuur 12 – Gemodelleerde stroomvelden tijdens hoogwater.	13
Figuur 13 – Gemodelleerde stroomvelden rond kentering hoogwater, ongeveer één uur na hoogwater....	14
Figuur 14 – Gemodelleerde stroomvelden tijdens eb, ongeveer drie uur na hoogwater.	15
Figuur 15 – Maximum stroomsnelheden tijdens vloedfase na uitvoering van Fase 2 – Deel 1 (linksboven) en Fase 2 – Deel 2 (linksonder), en verschil met de huidige situatie (rechts).....	16
Figuur 16 – Maximum stroomsnelheden tijdens ebfase na uitvoering van Fase 2 – Deel 1 (linksboven) en Fase 2 – Deel 2 (linksonder), en verschil met de huidige situatie (rechts).....	17
Figuur 17 – Overschrijdingsfrequentie van $\tau_b > 0,1 \text{ Nm}^{-2}$ in % na uitvoering van Fase 2 – Deel 1 (linksboven) en na uitvoering van Fase 2 – Deel 2 (linksonder), en rechts de verandering van de overschrijdingsfrequentie in % t.o.v. de huidige situatie.	19

1 Inleiding

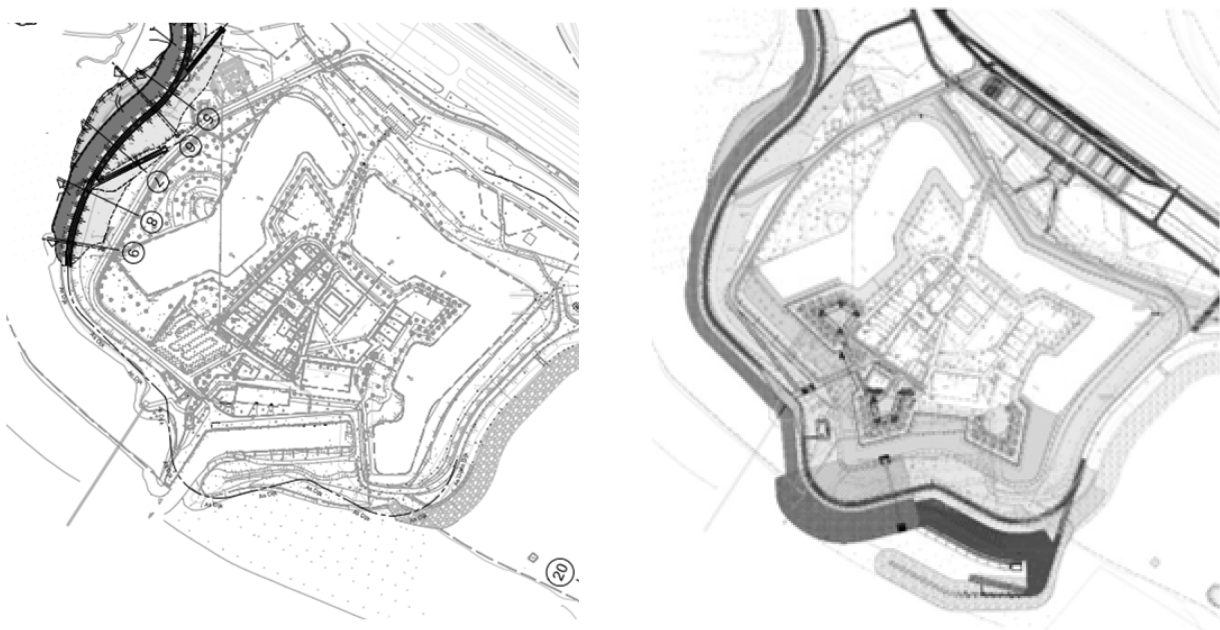
1.1 Situering

De Vlaamse Waterweg wenst rond het Fort van Lillo (Figuur 1 en Figuur 2) een waterkering met aangepaste kruinhoogte aan te leggen in het kader van de uitvoering van het Geactualiseerd Sigmaplan dat de Vlaamse Regering in 2005 goedkeurde. Deze waterkering vormt een essentiële schakel in de bescherming van het havengebied aan de rechteroever van de Zeeschelde.

Het Masterplan Lillo formuleert een toekomstvisie voor Lillo binnen de context van deze grootschalige Sigmawerken waarbij de karakteristieke kwaliteiten van het fort worden behouden en worden versterkt. In grote lijnen stelt het Masterplan Lillo voor de omwalling te herstellen om zo het fort in ere te herstellen. De aanleg van de nieuwe Sigmadijk en het herstellen van de fortgracht betekenen dat de bestaande getijdenjachthaven van Lillo niet behouden kan worden en derhalve verplaatst moet worden.

In een eerder WL-onderzoek “21_070 – Hydrodynamische berekeningen Masterplan Lillo” (Stark & De Maerschallck, 2021) werd voor twee varianten (westvariant en oostvariant) het effect van de verplaatsing van de jachthaven op de lokale stroming gemodelleerd. Ook werd een inschatting van de morfologische impact gemaakt op basis van verandering in stroming en bodemschuifspanning. Uiteindelijk is de oostvariant weerhouden (Figuur 1). In deze oostvariant bevindt de nieuwe jachthaven zich ten zuidoosten van de huidige locatie van de jachthaven en daarmee ook iets meer richting de vaargeul.

Naast het verplaatsen van de jachthaven worden ook compensatiemaatregelen voorgesteld. Deze werden nog niet geïmplementeerd in de eerdere modelstudie door Stark & De Maerschallck (2021). De compensatie betreft het verlagen van de dam die momenteel in de voormalige potpolder net opwaarts van Lillo gelegen is (Figuur 2) en een aantal afgravingen van supratidale zones op het Galgenschoor afwaarts van Fort Lillo.



Figuur 1 – Huidige ligging van de jachthaven bij Fort Lillo (links) en voorgestelde nieuwe locatie jachthaven in oost-variant (rechts).

1.2 Studiegebied

Fort Lillo bevindt zich in de Beneden-Zeeschelde, midden in het havengebied van Antwerpen en in de directe omgeving van het Deurganckdok. In de huidige situatie bevindt de getijdenjachthaven van Lillo zich ten zuiden van het fort. In de omgeving van Fort Lillo bevinden zich ook wachtsteigers voor binnenvaartschepen. Het fort wordt daarnaast omgeven door waardevolle intergetijdengebieden. Ten noorden van Fort Lillo bevindt zich het Galgenschoor, terwijl direct ten zuiden van Lillo in 2012 de potpolder werd ontpolderd en omgevormd tot een getijdennatuurgebied (links in Figuur 2). Dankzij het instromende water ontwikkelen zich momenteel slikken en schorren in de voormalige potpolder.



Figuur 2 – Luchtfoto van Fort Lillo aan de Beneden-Zeeschelde.

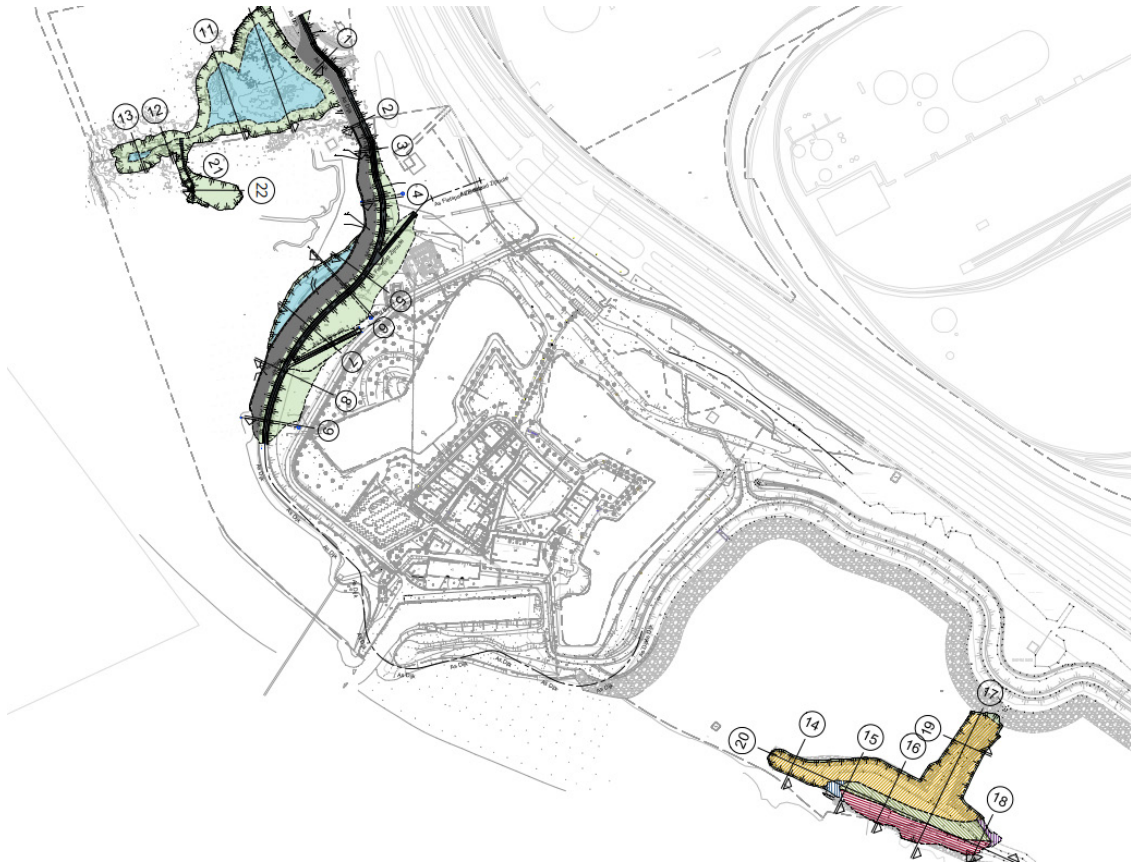
1.2.1 Te onderzoeken werkzaamheden Masterplan Lillo

Er worden in dit project twee verschillende toestanden in de uitvoering van het Masterplan Lillo onderzocht:

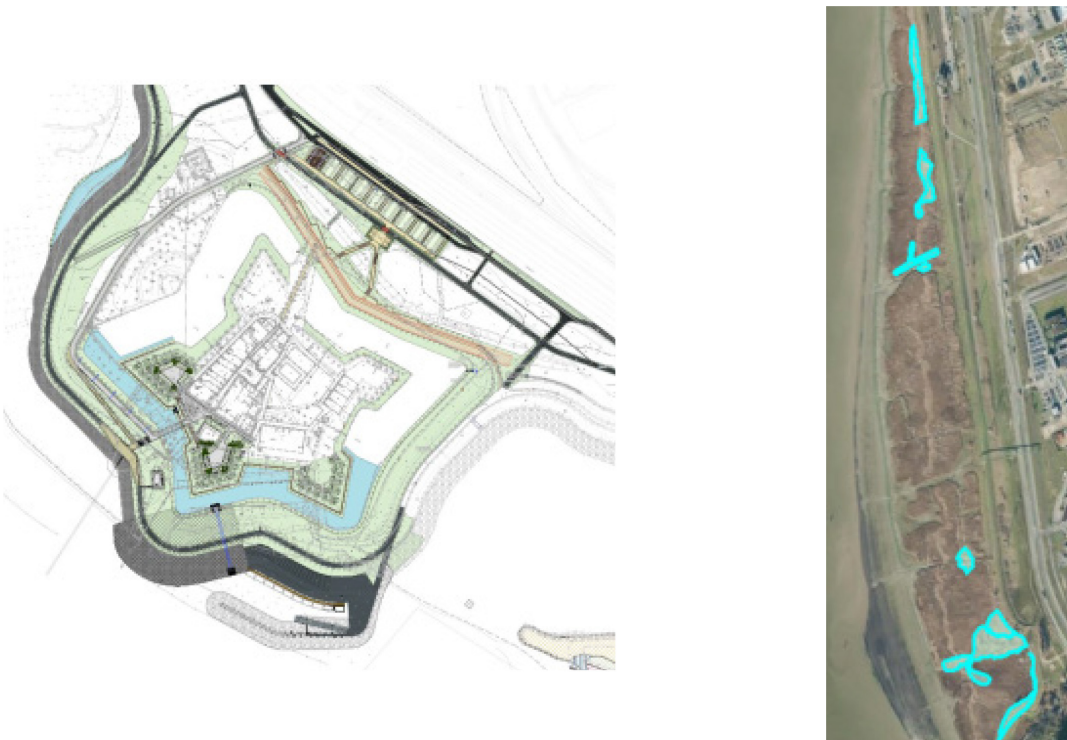
- Toestand na Fase 2 – Deel 1 (met een groot deel van de compensatiemaatregelen reeds uitgevoerd).
- Toestand na Fase 2 – Deel 2 (met enkele bijkomende compensatiemaatregelen)

In Fase 2 – Deel 1 wordt een groot deel van de voorgestelde compensatiemaatregelen uitgevoerd (Figuur 3). Dit betreft een afgraving van de dam die nog aanwezig is in de voormalige potpolder Lillo ($\sim 38.000 \text{ m}^3$) en een lokale afgraving op het Galgenschoor ($\sim 18.000 \text{ m}^3$).

Fase 2 - Deel 2 omvat de toestand waarin alle bovenstaande werken worden uitgevoerd, aangevuld met de verplaatsing van de jachthaven en enkele lokale afgravingen of optimalisaties op het Galgenschoor, welke zijn geselecteerd vanwege hun waardevolle herstelpotenties (Figuur 4). De totale oppervlakte van deze extra optimalisaties bedraagt 1 hectare, waar zal worden afgegraven tot +5 m TAW (voor de meeste zones betekent dit een afgraving van ongeveer 1 meter grond).



Figuur 3 – Overzicht van compensatiemaatregelen in Fase 2 – Deel 1.



Figuur 4 – Overzicht van aanvullende werkzaamheden (verplaatsing jachthaven) en compensatiemaatregelen in Fase 2 – Deel 2.

1.3 Doelstelling

Met oog op de vergunningsaanvraag dienen aanvullende berekeningen te worden uitgevoerd waarin enkele werkzaamheden die in verschillende fases van het Masterplan Lillo worden uitgevoerd ook afzonderlijk worden doorgerekend. Dit betreft ook compensatiemaatregelen die in de voorgaande studie nog niet werden geïmplementeerd. Op basis van de modelberekeningen wordt een analyse gemaakt van de invloed op de getijstroming en potentiële veranderingen in sedimentatie- of erosiepatronen.

1.4 Leeswijzer

Dit rapport is als volgt ingedeeld: Hoofdstuk 2 bevat een beknopte beschrijving van het toegepaste numeriek model en de implementatie van de twee scenario's. Hoofdstuk 3 bevat de modelresultaten. Tot slot worden in Hoofdstuk 4 de belangrijkste conclusies opgesomd.

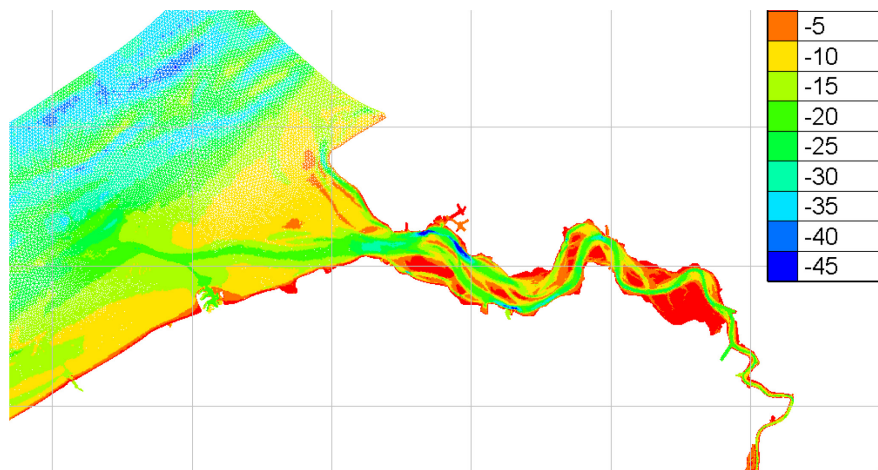
2 Modelbeschrijving

De opzet van de modelberekeningen is quasi-identiek aan de modelberekeningen in de vorige studie in het kader van Masterplan Lillo door Stark & De Maerschalck (2021). De studie wordt wederom uitgevoerd met het Scaldis model in Telemac-3D, een state-of-the-art hydrodynamisch model van het Schelde-estuarium. Het Scaldis model werd door het Waterbouwkundig Laboratorium ontwikkeld in het kader van het project “*Integraal Plan Boven-Zeeschelde*” (Smolders *et al.*, 2016). Later werd het Scaldis model opnieuw gekalibreerd en gevalideerd voor het jaar 2019 (Vanlede *et al.*, 2020).

Het Scaldis modelrooster omvat het volledige Schelde-estuarium, inclusief getijgeboden zijrivieren en het mondingsgebied (Figuur 5). Bij de herkalibratie van het Scaldis model voor 2019 werd het modelrooster verder geoptimaliseerd. Het vernieuwde rooster volgt de stroomlijnen van de waterbeweging beter. Bovendien werd het rooster verfijnd in zones waar dat voor nautische simulatiestudies nodig was.

Tabel 1 – Representatie van het verticaal getij in het Scaldis2019 model (uit: Vanlede *et al.*, 2020).

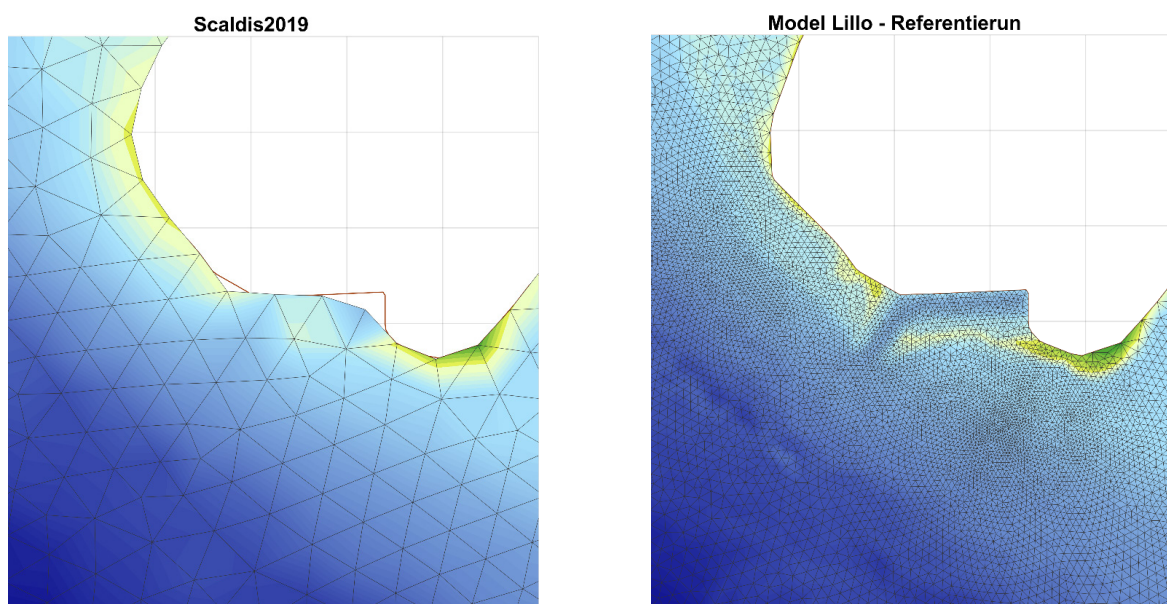
Zones	Stations	Volledige tijdreeks			Hoogwater			Laagwater		
		BIAS [cm]	RMSE [cm]	RMSEO [cm]	BIAS [cm]	RMSE [cm]	RMSEO [cm]	BIAS [cm]	RMSE [cm]	RMSEO [cm]
WES	Vlakte van de Raan	0.5	6.0	6.0	-3.1	7.0	6.3	-0.1	5.6	5.6
	Westkapelle	-0.7	7.2	7.1	-2.0	6.8	6.5	2.6	6.1	5.5
	Cadzand	4.1	9.5	8.5	-0.1	7.3	7.3	6.5	9.0	6.2
	Vlissingen	1.5	8.8	8.7	-6.6	10.2	7.7	5.8	8.4	6.0
	Breskens	4.0	11.2	10.5	-5.8	9.4	7.4	5.8	8.4	6.1
	Terneuzen	2.3	7.7	7.3	-2.0	7.4	7.1	4.6	7.6	6.0
	Overloop Hansweert	2.9	9.6	9.1	-1.4	6.8	6.6	4.4	7.9	6.5
	Hansweert	1.4	8.7	8.6	-1.8	7.6	7.4	3.2	6.8	6.0
	Walsoorden	0.2	9.4	9.4	-6.4	11.9	10.0	3.0	9.7	9.3
	Baalhoek	1.2	10.0	9.9	-4.2	10.4	9.6	3.1	7.1	6.4
	Bath	5.8	12.2	10.7	3.1	10.4	9.9	5.6	8.4	6.3
	[Gemiddelde]	2.2	9.1	8.7	3.3	8.7	7.8	4.1	7.7	6.4
BeZS	Prosperpolder	8.6	12.7	9.3	6.8	11.7	9.5	7.8	9.9	6.1
	Liefkenshoek	2.4	9.4	9.1	3.5	10.7	10.1	0.9	6.1	6.1
	Kallo	8.2	12.6	9.6	9.7	14.2	10.3	7.1	9.4	6.2
	Antwerpen	2.8	9.9	9.4	6.4	12.0	10.2	0.4	6.3	6.3
	Hemiksem	3.7	10.6	9.9	5.2	11.2	9.9	-1.4	6.2	6.1
	[Gemiddelde]	5.1	11.0	9.5	6.3	12.0	10.0	3.5	7.6	6.1
BoZS	Temse	-0.1	11.9	11.9	0.3	10.6	10.5	-14.6	15.6	5.5
	Tielrode	1.2	11.4	11.4	7.4	12.9	10.5	-12.1	13.5	5.9
	StAmands	2.0	11.6	11.5	7.8	14.4	12.1	-10.2	12.0	6.3
	Dendermonde	-4.7	16.8	16.1	3.6	14.1	13.6	-6.0	8.1	5.4
	Schoonaarde	0.3	13.3	13.3	8.6	14.5	11.7	-16.3	17.0	5.1
	Wetteren	-2.0	11.7	11.6	6.4	12.4	10.6	-16.2	16.9	5.0
	Melle	-4.2	14.9	14.3	11.6	14.9	9.4	-21.0	22.1	6.8
	[Gemiddelde]	2.1	13.1	12.9	6.5	13.4	11.2	13.8	15.0	5.7



Figuur 5 – Een deel van het Scaldis modelrooster, bathymetrie in m NAP.

2.1 Roosteraanpassingen

Voor de modelschematisering van elk van de varianten voor de nieuwe jachthaven in Lillo is de geometrie van het Scaldis modelrooster lokaal aangepast. De reguliere resolutie van het Scaldis rekenrooster bedraagt ongeveer 30 m in het studiegebied. Het rekenrooster in de omgeving van Fort Lillo is daarom verfijnd om de jachthaven van Lillo adequaat te kunnen implementeren. De verfijning van het rekenrooster is uitgevoerd met het softwarepakket BlueKenue. In de zone tussen Doel en Kallo werd het rooster vernieuwd en de buitenrand van het model aangepast ten behoeve van een betere representatie van de jachthaven Lillo. De roosterresolutie van het model is verfijnd tot ongeveer 5 m ter plaatse van de huidige en voorgestelde locatie van de jachthaven. De resolutie neemt dan gradueel af in opwaartse en afwaartse richting. Figuur 6 laat een detail van het verfijnde rekenrooster en van het originele rekenrooster zien ter hoogte van de jachthaven van Lillo. Bij het aanmaken van het verfijnd rekenrooster is rekening gehouden met de geometrie van de jachthaven. Zo volgt het aangepast modelrooster de kades van de huidige jachthaven, maar ook van de geometrie van de jachthaven in de toekomstige situatie.



Figuur 6 – Detail van het originele (links) en het aangepaste modelrooster (rechts) ter hoogte van het studiegebied bij Lillo.

2.2 Bathymetrie

Bij de update van het Scaldis model voor 2019 werden bathymetrische data van het desbetreffende jaar geïmplementeerd voor het Schelde-estuarium. De data bestaat uit combigrids (i.e., een combinatie van LIDAR data voor de hogere gelegen oppervlaktes en bathymetrische data voor de delen onder de laagwaterlijn) die door de afdeling Maritieme Toegang werden samengesteld. Deze dataset heeft een horizontale resolutie van 5 m.

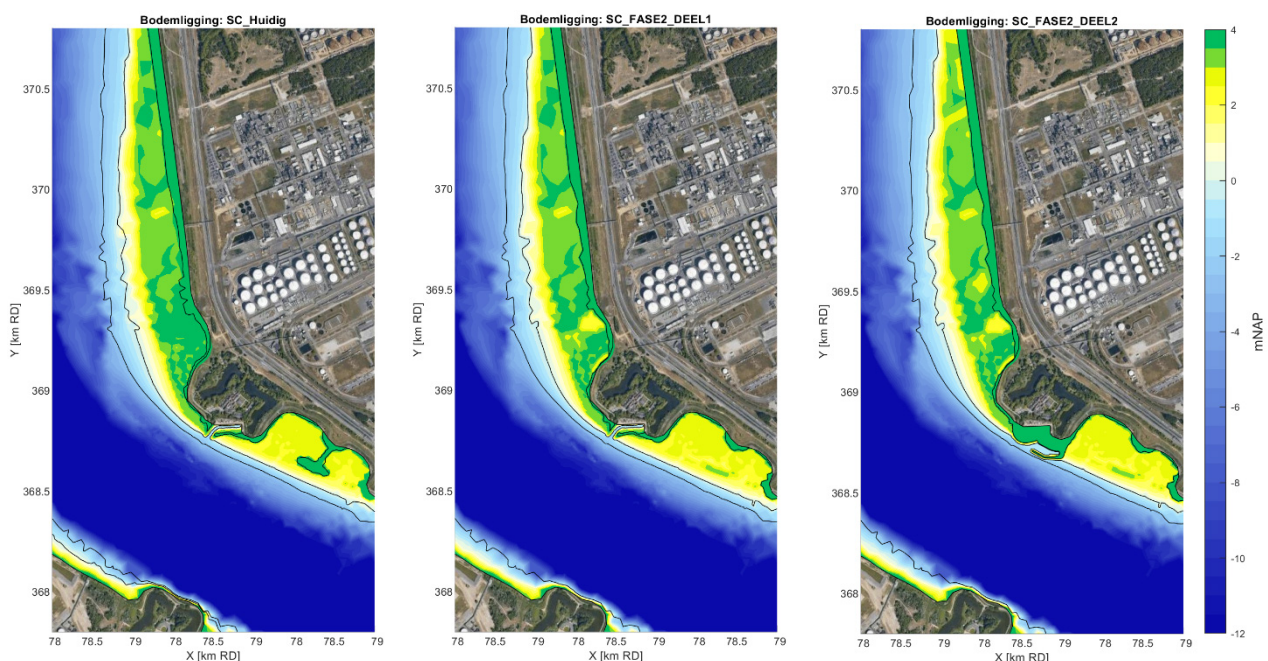
Toekomstige geometrische en bathymetrische wijzigingen in de nabijheid van het studiegebied, zoals de ontpoldering van de Hedwige-Prosperpolder of de realisatie van een nieuw getijdendok ter hoogte van Doel (i.e., Extra Containercapaciteit Antwerpen) zijn niet geïmplementeerd in de huidige modeloefening. Verwacht wordt dat zij maar een beperkte invloed zullen hebben in het studiegebied in vergelijking met lokale invloed op de stroming die de heraanleg van de jachthaven kan hebben.

In de referentierun, i.e. de huidige situatie, werd eveneens bathymetrische data uit 2019 geïmplementeerd op het verfijnde modelrooster. De LIDAR data die voor de intertidale en supratidale zones wordt gebruikt is afkomstig uit 2018.

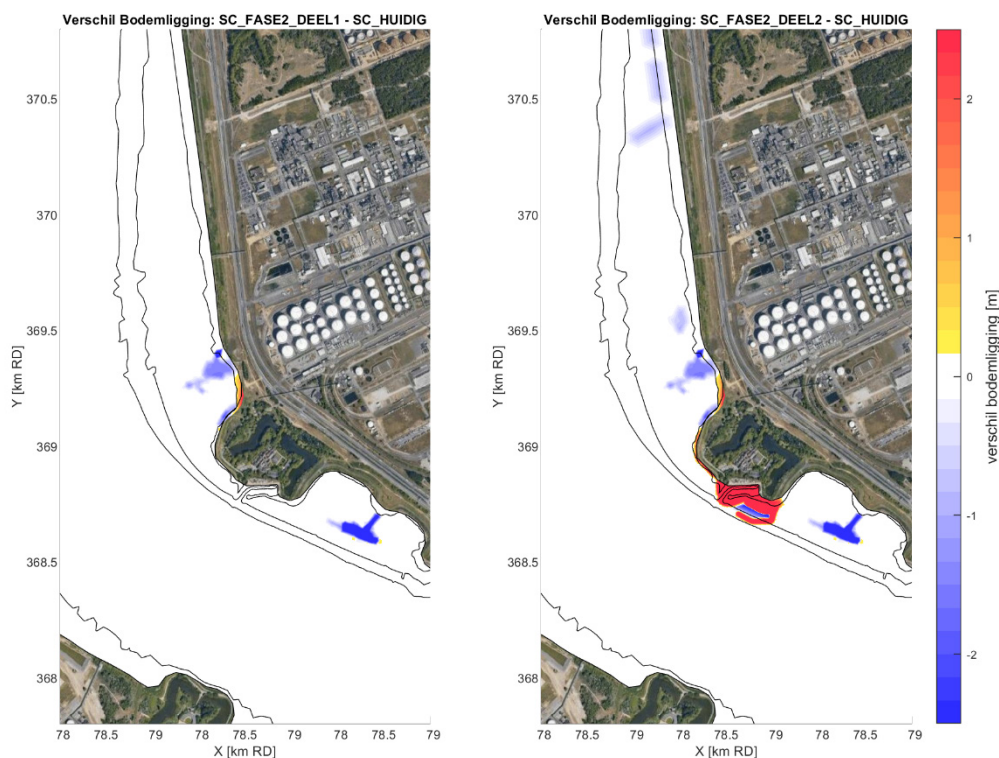
De bodemligging in het jachthaventje zelf varieert overigens tussen -0,6 en -1,2 m TAW langs de thalweg.

Implementatie bodemligging voor scenarioberekeningen

De bodemligging voor de twee aanvullende modelscenario's zoals gedefinieerd in sectie 1.2.1 wordt getoond in Figuur 7. Het verschil met de huidige situatie is in Figuur 8 weergegeven. In de figuren zijn de zones voor schoroptimalisatie duidelijk zichtbaar. Voor de bodemligging na Fase 2 – Deel 2 is daarnaast ook de verplaatsing van de jachthaven waarneembaar.



Figuur 7 – Geïmplementeerde bodemligging in huidige situatie (links) en voor Fase 2 – Deel 1 (midden) en Fase 2 – Deel 2 (rechts).



Figuur 8 – Verschil in bodemligging ten opzichte van huidige situatie voor scenario's Fase 2 – Deel 1 (links) en Fase 2 – Deel 2 (rechts).

2.3 Randvoorwaarden

Simulatieperiode

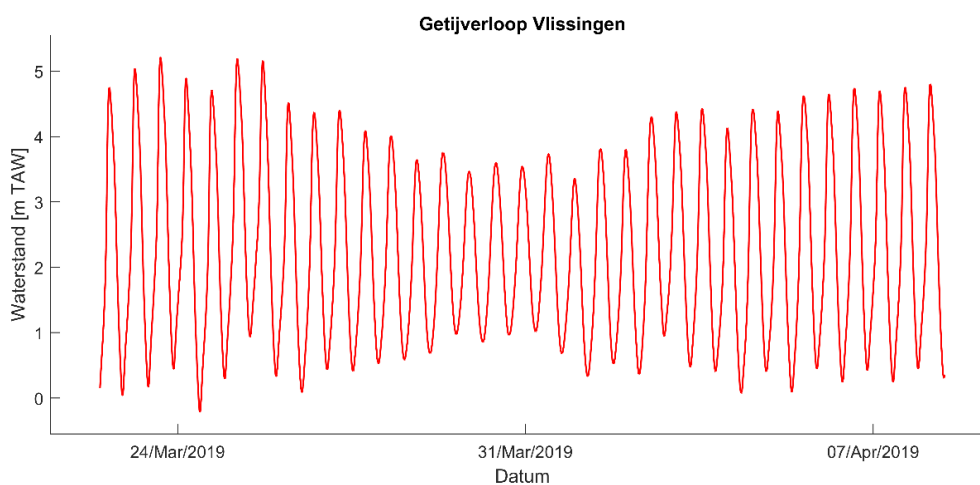
De simulatieperiode loopt van 22/03/2019 tot 08/04/2019. Uiteindelijk worden de modelresultaten van het springtij van 05/04/2019 gebruikt voor de scenario-analyse van de invloed van de ligging van de jachthaven.

Afwaartse randvoorwaarden

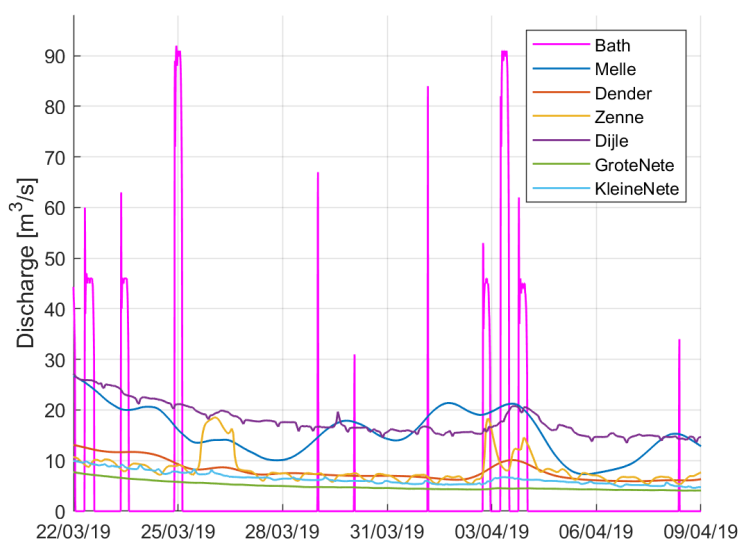
De afwaartse rand bevindt zich in de Noordzee (Figuur 5). De waterstands- en saliniteitsrandvoorwaarden voor de afwaartse rand worden verkregen door middel van nesting in de CSM-ZUNO modeltrein, een reeks van Noordzeemodellen waarmee o.a. waterstanden in de Belgische en Nederlandse kustzone kunnen worden gesimuleerd. Een beschrijving van deze modellen wordt gegeven door Chu *et al.*, (2020). Figuur 9 illustreert het opgelegd waterstandsverloop aan de afwaartse rand op basis van het gemeten waterstandsverloop in Vlissingen.

Opwaartse randvoorwaarden

De opwaartse randen van de Kleine Nete, Grote Nete, Dijle, Dender, Melle, Zenne en het Spuikanaal van Bath worden geforceerd met een gemeten bovenafvoer voor de simulatieperiode. Figuur 10 toont het verloop van de opgelegde rivierafvoeren voor de simulatieperiode. Het betreft hier relatief gematigde afvoeren aan de bovenarmen. Er wordt overigens geen invloed van de bovenafvoer op de analyseresultaten in dit rapport verwacht.



Figuur 9 – Getijverloop te Vlissingen voor hele simulatieperiode.



Figuur 10 – Bovenafvoer voor hele simulatieperiode.

2.4 Overige modelinstellingen

Voor meer details over de modelopzet en de modelinstellingen, waaronder het bodemruwheidsveld en de initiële verdeling van saliniteit, wordt verwezen naar het kalibratie- en validatierapport door Vanlede *et al.*, (2020) of naar de eerdere modelstudie voor Masterplan Lillo door Stark & De Maerschack (2021).

2.5 Postprocessing en analyse

Invloed op stroomsnelheden

De invloed van een nieuwe locatie van de jachthaven op de stroomsnelheden wordt, net als in de voorgaande modelstudie door Stark & De Maerschalck (2021), geanalyseerd aan de hand van illustratieve stroombeelden (i.e., stromingspatronen voor springtij tijdens vloed, hoogwater en eb) en aan de hand van de invloed op de maximum vloedstroming en maximum ebstroming. De maximum stroomsnelheden worden bepaald op basis van het springtij van 05/04/2019. In deze analyse gaat aandacht uit naar de stroomsnelheden in het studiegebied. Er zal met name worden gekeken naar veranderingen in de maximale stroomsnelheden op de omliggende intergetijdengebieden zoals het Galgenschoor en de voormalige potpolder Lillo.

In dit kader dient vermeldt te worden dat stroomsnelheden in zeer ondiepe zones en gebieden die droogvallen niet altijd adequaat worden gerepresenteerd in Telemac (i.e., onrealistische snelheidspieken rondom onderstroming en droogval). Om dergelijke onrealistische resultaten te vermijden wordt in de analyse enkel modeloutput gebruikt waarvoor geldt dat de waterdiepte $h > 0,05$ m.

Invloed op sedimentatiesnelheid

De potentiële invloed van de varianten op de sedimentatiesnelheid in de jachthaven en op de omliggende intergetijdengebieden wordt ingeschat op basis van gemodelleerde veranderingen in stromingspatronen en op basis van gemodelleerde veranderingen in bodemschuifspanningen. Hiervoor wordt de overschrijdingsfrequentie van een kritische bodemschuifspanning van $0,1 \text{ N/m}^2$ geanalyseerd. Bij dergelijk lage bodemschuifspanningen wordt geen omwoeling van sediment meer verwacht. Deze parameter geeft daardoor een indicatie van de meer dynamische en van de luwe zones in het studiegebied en met name in de intertidale zones. De bodemschuifspanningen worden, evenals de stroomsnelheden, berekend voor het springtij van 04/05/2019.

De bodemschuifspanning wordt volgens de Nikuradse formulering als volgt berekend in Telemac:

$$\begin{cases} \tau = \rho u_*^2 \\ U(z) = \frac{u_*}{\kappa} \ln\left(\frac{z}{z_0}\right) \\ z_0 = \frac{k_s}{30} \end{cases}$$

waarin τ de bodemschuifspanning is [N/m^2]; ρ het soortelijk gewicht van water [kg/m^3]; u_* de wrijvingssnelheid is [m/s]; κ de Von Karman's constante [-] of 0,4; z_0 is de ruwheidslengte [m] en k_s de Nikuradse equivalente ruwheidshoogte [m].

Ook voor de analyse van de bodemschuifspanning geldt dat enkel modelresultaten worden gebruikt waarvoor de waterdiepte $h > 0,05$ m.

3 Resultaten

3.1 Invloed op stroomsnelheid

Voor de referentiesimulatie (i.e., huidige situatie) en voor de twee modelscenario's (i.e., Fase 2 – Deel 1 en Fase 2 – Deel 2) worden gemodelleerde stroombeelden getoond voor vier illustratieve fases van het springtij van 05/04/2019: maximum vloed (Figuur 11), hoogwater (Figuur 12), kentering hoogwater (Figuur 13) en maximum eb (Figuur 14).

De stroombeelden laten een hoge maximum stroming in de vaargeul zien tijdens de vloedfase. Rond hoogwater is de stroming in de vaargeul nog steeds opwaarts gericht. Aan de rand van de voormalige potpolder Lillo en langs het intertidaal is de stroomrichting op dat moment echter al omgekeerd in ebrichting. Dit leidt tot de vorming van een kleine neer ter hoogte van de ingang van het jachthaventje. De locatie en intensiteit van de neer verschillen licht tussen de modelscenario's, afhankelijk van de geometrie van de jachthaven. Bij kentering hoogwater is de neer weer verdwenen en begint de ebstroming te versterken langs het intertidaal aan de zijde van de voormalige potpolder en Fort Lillo. Later in de ebfase is de stroming in de volledige vaargeul afwaarts gericht, al is de ebstroming wel sterker aan de zijde van Fort Lillo dan aan de zijde van Fort Liefkenshoek.

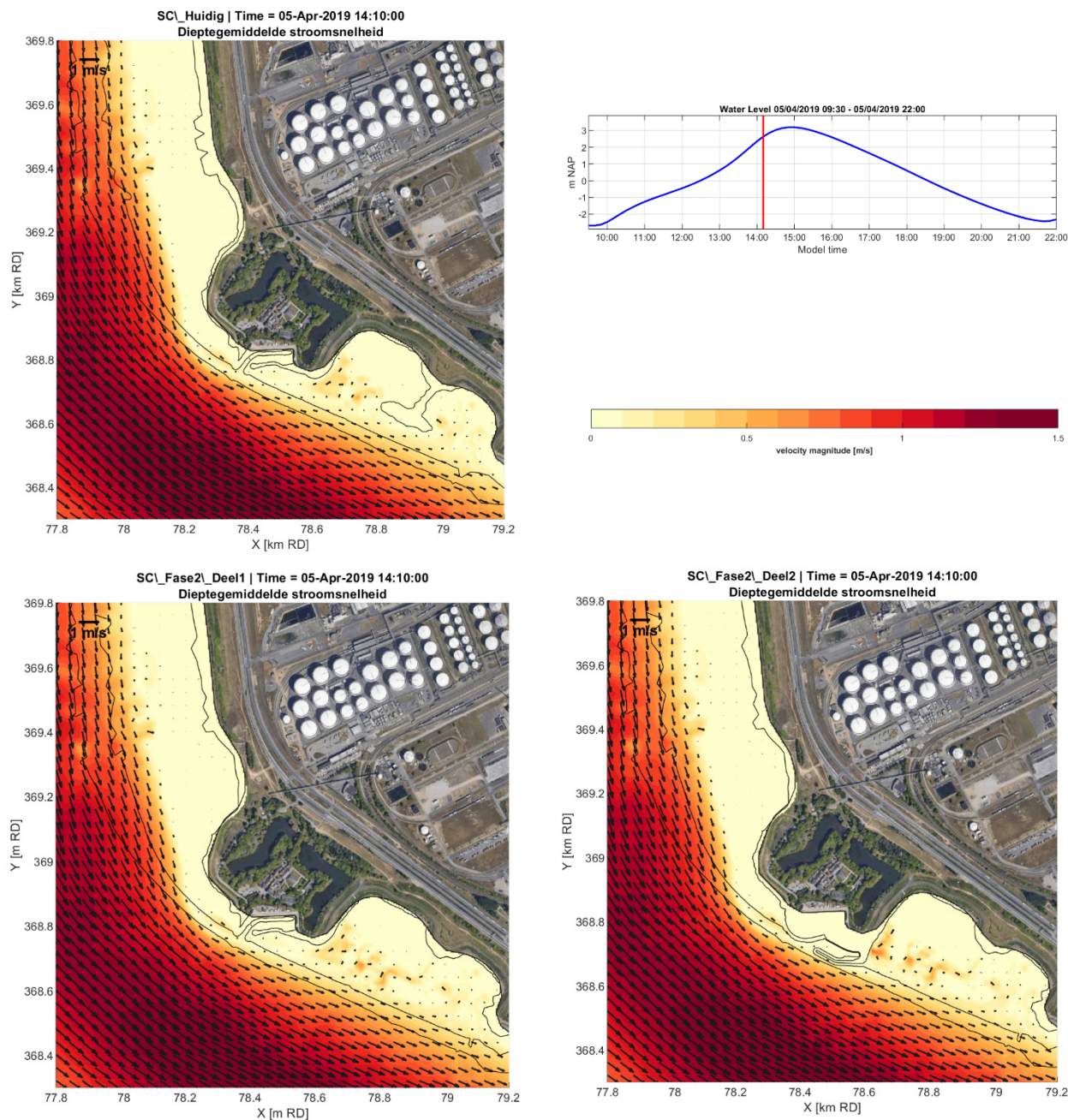
De maximale stroming tijdens de vloedfase en tijdens de ebfase van het springtij van 05/04/2019 wordt voor elk van de scenario's weergegeven in respectievelijk Figuur 15 en Figuur 16. Deze figuren bevatten ook een verschilplot ten opzichte van de referentierun, waarmee voor beide modelscenario's de invloed van de werkzaamheden op de stroompatronen geanalyseerd kan worden.

De uitvoering van de schorafgravingen in Fase 2 – Deel 1 leidt tot lokale veranderingen in de maximale stroomsnelheid in de voormalige potpolder Lillo. Ter plaatse van de afgraving van de dam en het voormalige vogeleiland nemen de stroomsnelheden lokaal toe tot maximaal 0,4 m/s voor het geanalyseerde springtij. Opvallend is dat de maximale stroming in het westelijk deel van de voormalige potpolder ook lokaal afneemt in een zone direct ten oosten van de jachthaven. Dit komt waarschijnlijk doordat de afgraving leidt tot een andere verdeling van de instroom in het gebied. Hierbij wordt opgemerkt dat de intertidale geultjes waarin de in- en uitstroom op het schorplatform zich concentreert slechts beperkt worden weergegeven door de resolutie van het model.

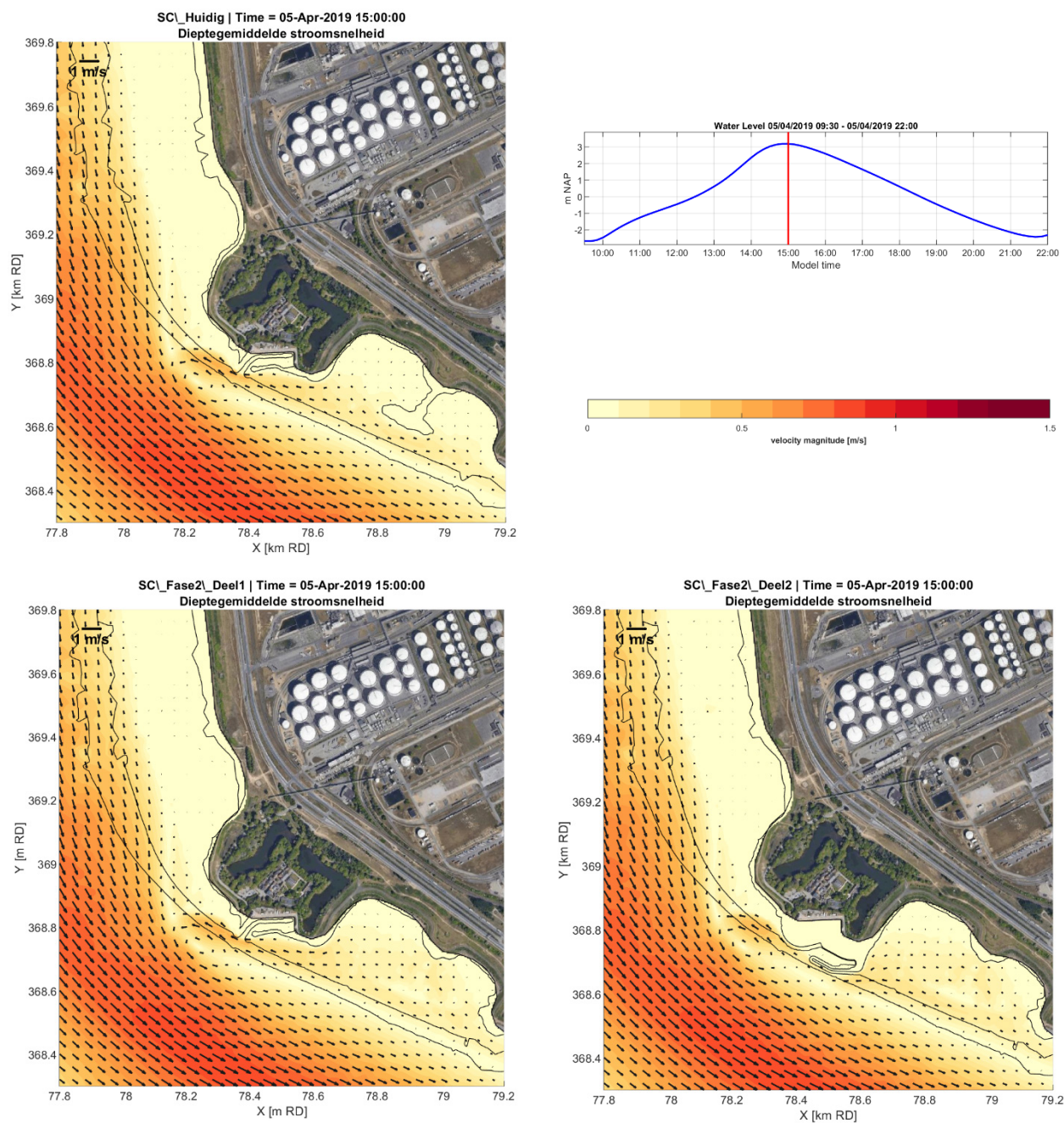
Het effect van de verplaatsing van de jachthaven in Fase 2 – Deel 2 werd al onderzocht door Stark & De Maerschalck (2021). Op basis van de aanvullende modelberekeningen in de huidige studie kunnen identieke conclusies worden getrokken. Ter hoogte van de jachthaven zelf nemen de maximum stroomsnelheden uiteraard af. Tijdens de vloedperiode nemen de maximale stroomsnelheden aan de kant van het Galgenschoor lokaal wel iets toe. Dit is gerelateerd aan de locatie van de neer die zich rond hoogwater vormt. Deze neer bevindt zich iets verder afwaarts na verplaatsing van de jachthaven. Tijdens de ebfase wordt enkel een kleine vermindering van de stroomsnelheid in de directe omgeving van de jachthaven gemodelleerd. De invloedzone waarbinnen de stroming reduceert is beperkt tot maximaal 200 m opwaarts en afwaarts van de jachthaven.

De afgravingen in het Galgenschoor, zowel in Fase 2 – Deel 1 als in Fase 2 – Deel 2, leiden niet tot veranderingen in de gemodelleerde stroomsnelheden over het schorplatform. De stroomsnelheden op het schorplatform zijn te laag om met het toegepaste instrumentarium een merkbare invloed te modelleren.

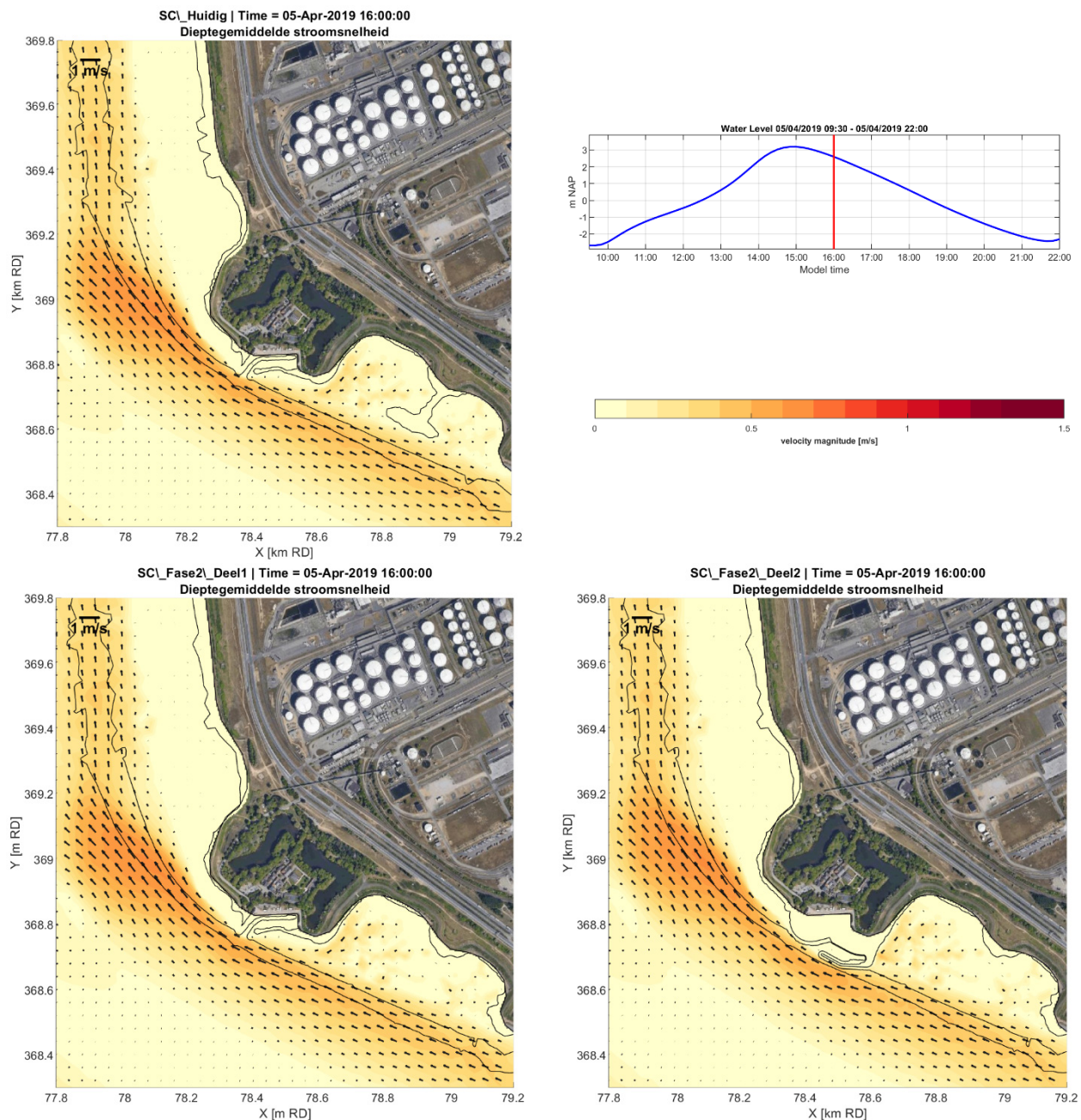
De effecten van deze afgravingen op de hydrodynamische condities zijn beperkt tot wijzigingen in overstromingsduur. Deze overstromingsduur of -frequentie kon op basis van de uitgevoerde modelsimulaties niet adequaat worden berekend voor het schorgebied. Het ontbreken van de kleine intertidale geultjes in de modelbodem leidt namelijk tot een gebrekkige drainage van ondergelopen zones, die daardoor continu overspoeld blijven. Een ruimtelijke verdeling van de overstromingsduur zou ten behoeve van een ecologische analyse met behulp van een GIS-bewerking wel bepaald kunnen worden op basis van de hoogteligging van het schorplatform en de lokale getijcurve. Dit valt buiten de scope van deze numerieke modelstudie.



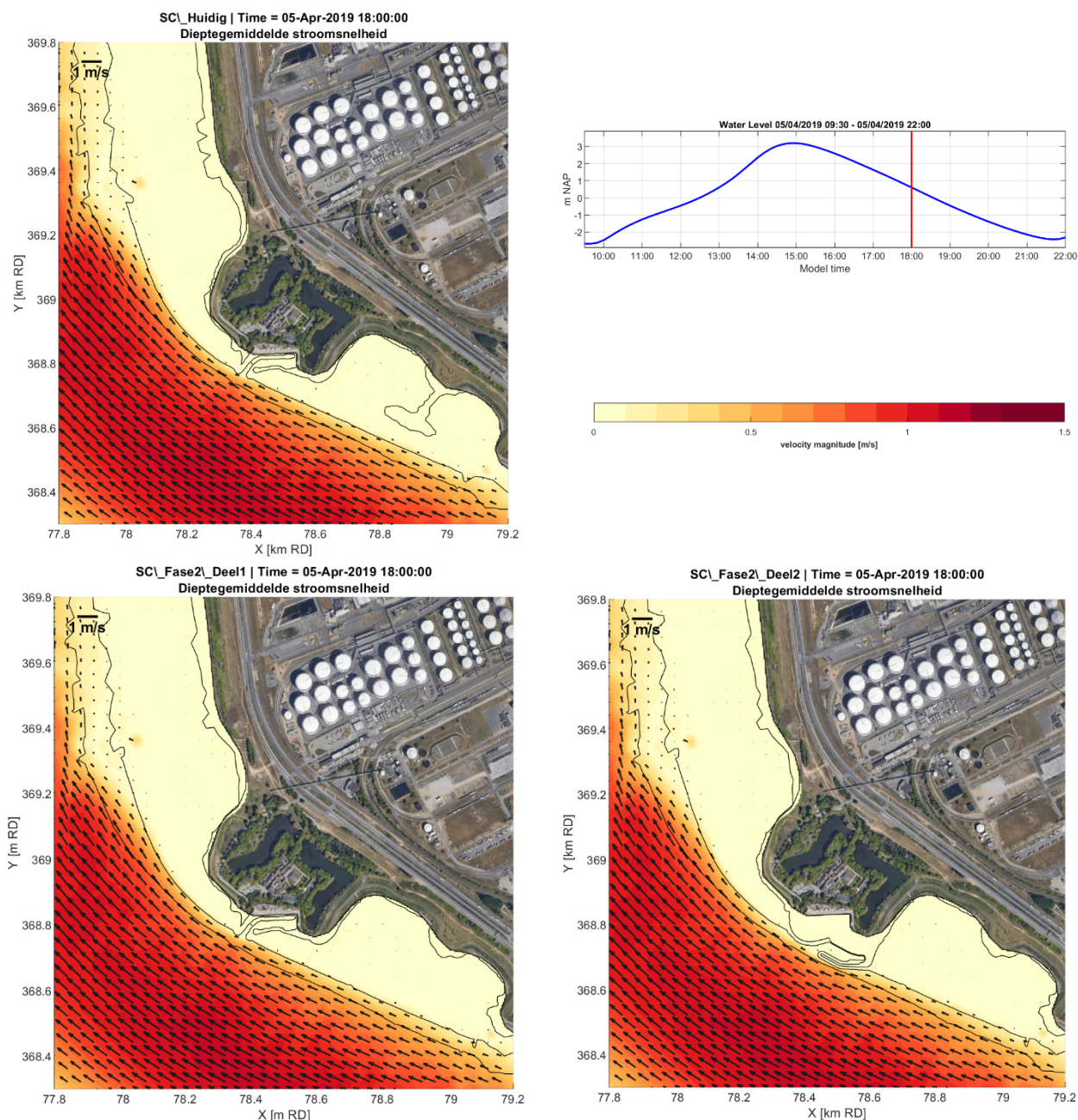
Figuur 11 – Gemodelleerde stroomvelden tijdens maximale vloed, ongeveer één uur voor hoogwater.



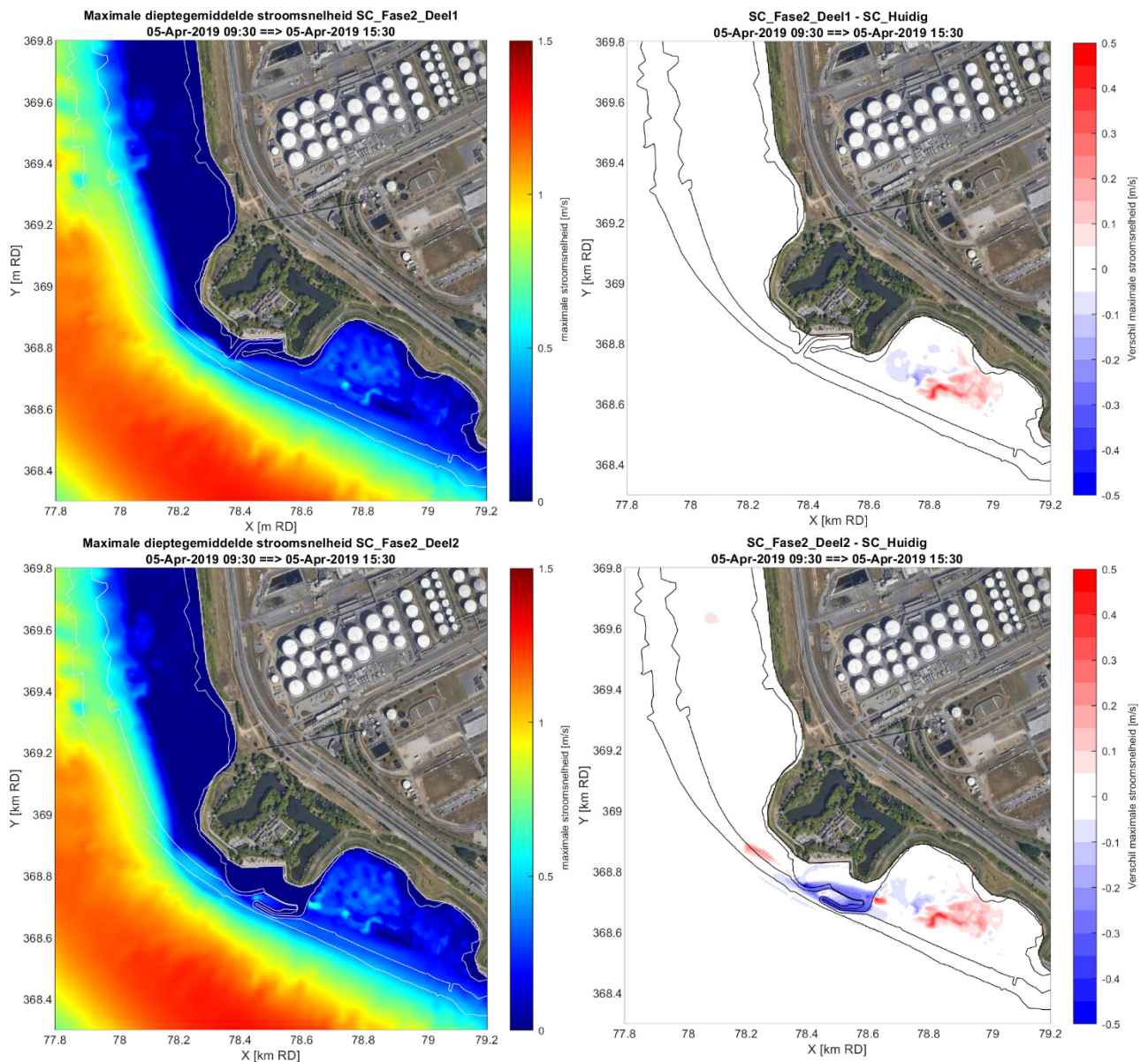
Figuur 12 – Gemodelleerde stroomvelden tijdens hoogwater.



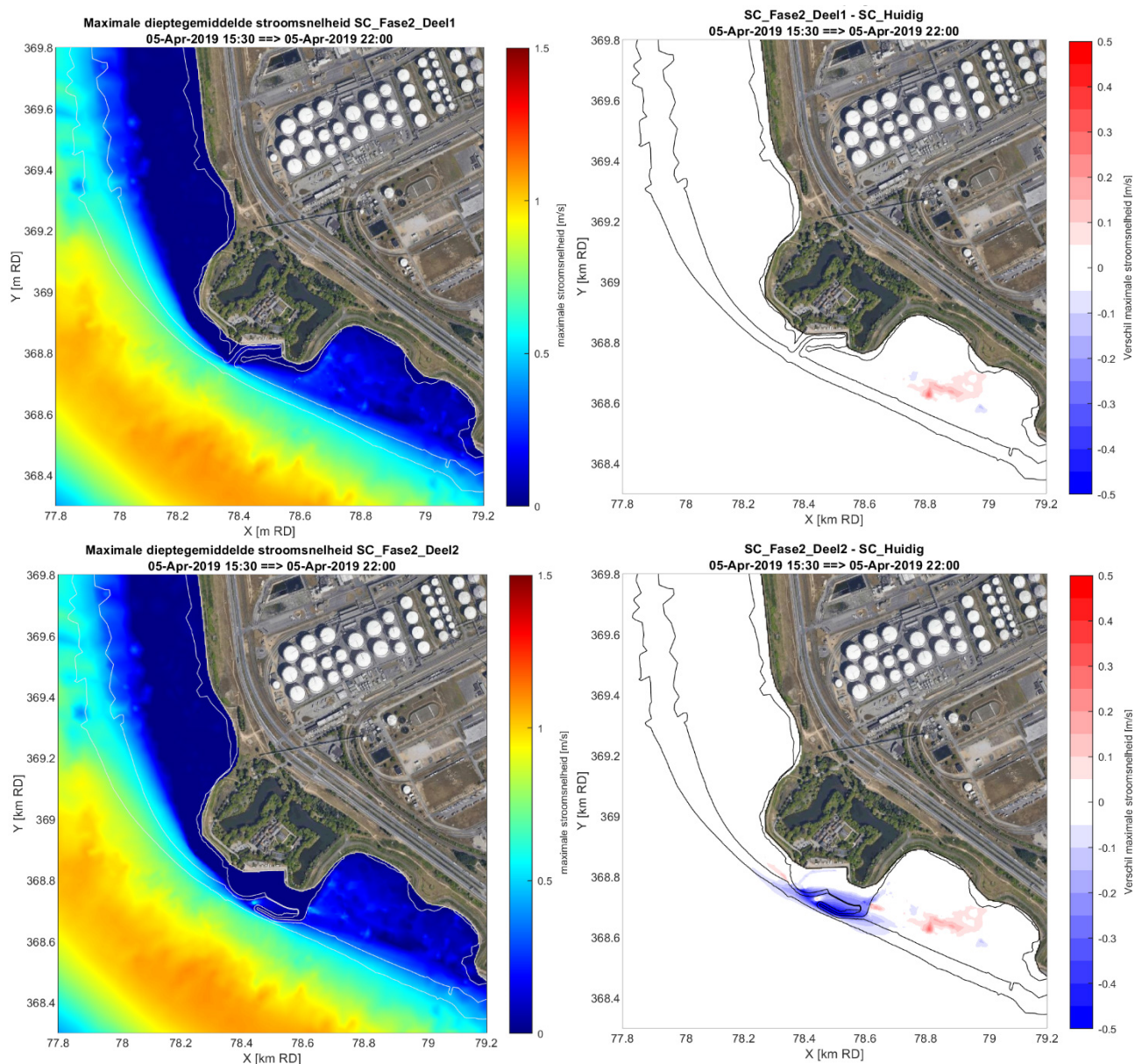
Figuur 13 – Gemodelleerde stroomvelden rond kentering hoogwater, ongeveer één uur na hoogwater.



Figuur 14 – Gemodelleerde stroomvelden tijdens eb, ongeveer drie uur na hoogwater.



Figuur 15 – Maximum stroomsnelheden tijdens vloedfase na uitvoering van Fase 2 – Deel 1 (linksboven) en Fase 2 – Deel 2 (linksonder), en verschil met de huidige situatie (rechts).



Figuur 16 – Maximum stroomsnelheden tijdens eb fase na uitvoering van Fase 2 – Deel 1 (linksboven) en Fase 2 – Deel 2 (linksonder), en verschil met de huidige situatie (rechts).

3.2 Inschatting verandering sedimentatiepatronen

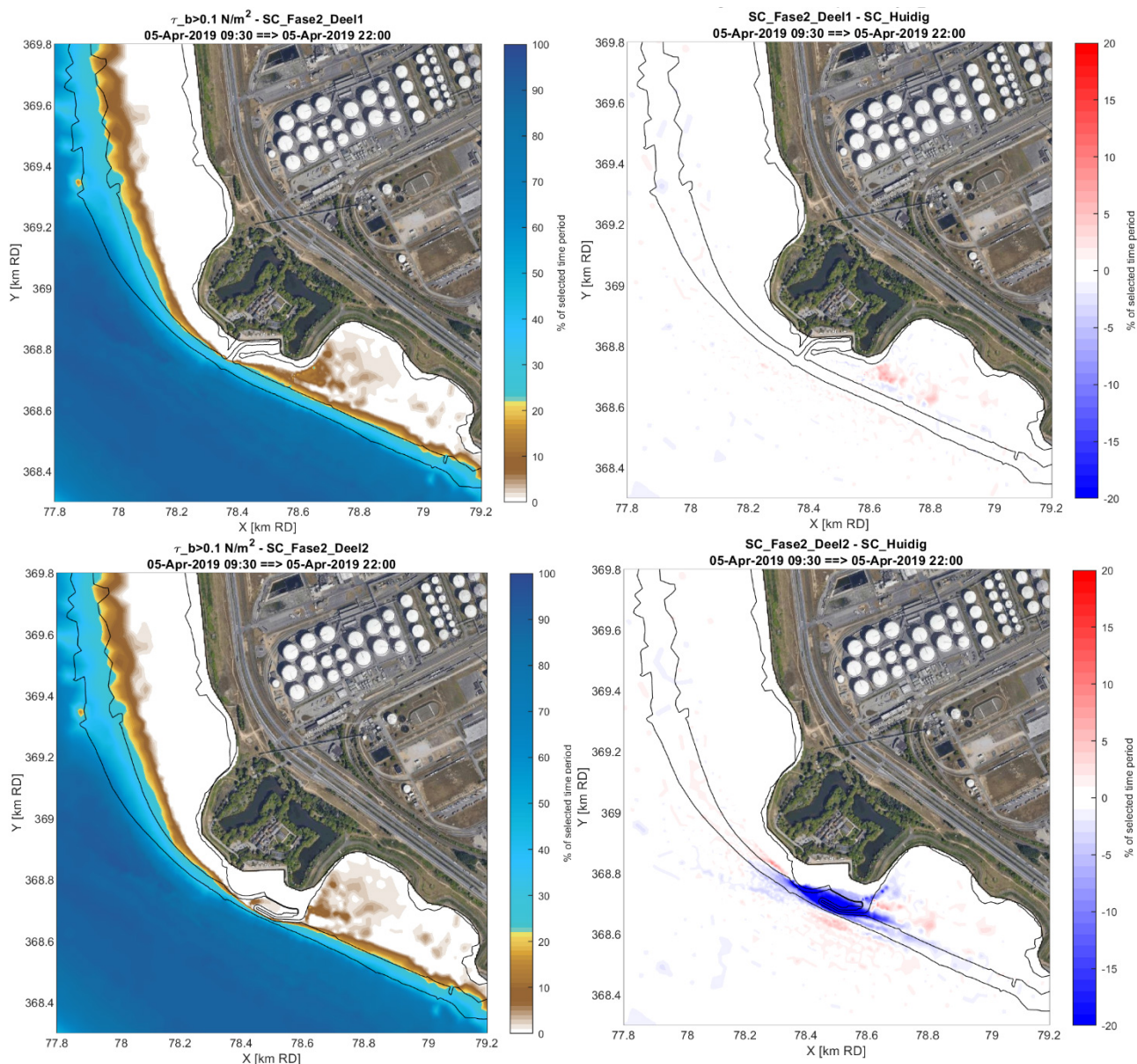
In Figuur 17 wordt de overschrijdingsfrequentie van een kritische bodemschuifspanning van $\tau_b > 0,1 \text{ Nm}^{-2}$ weergegeven als [%] van de tijd over de gehele getijcyclus voor modelscenario's Fase 2 – Deel 1 en Fase 2 – Deel 2. Een toename in deze overschrijdingsfrequentie kan een indicatie zijn voor een toenemende erodeerbaarheid van het sediment op de bodem en daarmee een afname van de ophogingssnelheid van de schorren of van de sedimentatiesnelheid in de jachthaventjes.

Na uitvoering van de schorafravingen in de voormalige potpolder in Fase 2 – Deel 1 neemt de overschrijdingskans van $\tau_b > 0,1 \text{ Nm}^{-2}$ licht toe aan de zuidwestrand van het intergetijdengebied. Dit is gerelateerd aan een groter watervolume dat het gebied binnenstroomt en heeft als mogelijk gevolg dat de intertidale geulen zullen uitbreiden of dat er nieuwe geultjes zullen vormen. Dit effect wordt in Fase 2 – Deel 2 echter teniet gedaan door de lokale afname in stroomsnelheid en bodemschuifspanning als gevolg van de verplaatsing van de jachthaven.

De verplaatsing van de jachthaven in Fase 2 – Deel 2 heeft de grootste invloed op de bodemschuifspanningen in het studiegebied. Uiteraard neemt de overschrijdingsfrequentie van de kritische bodemschuifspanning van $0,1 \text{ Nm}^{-2}$ in de jachthaven zelf af ten opzichte van de huidige situatie tot waarden dichtbij 0%. Bij dergelijk lage waarden kan geconcludeerd worden dat quasi alle sediment dat binnenstroomt en bezinkt in de jachthaventjes daar niet meer zal eroderen. Dit is overigens ook het geval voor de jachthaven op de huidige locatie (i.e., in de referentierun). Er wordt dus geen wijziging in verticale ophogingssnelheid in het jachthaventje verwacht. Desalniettemin wordt de totale sedimentatie wel hoger ingeschat vanwege het grotere oppervlakte van de jachthaven na uitvoering van Fase 2 – Deel 2 (i.e., $\pm 5000 \text{ m}^2$ in de toekomstige situatie ten opzichte van $\pm 4000 \text{ m}^2$ in de huidige situatie). Dit kan aanleiding geven tot een toename van onderhoudsbaggerwerken in de jachthaven.

Net als voor de stroomsnelheden geldt dat de reductie in overschrijdingsfrequentie zich ook buiten de jachthaven uitstrekt over een zone langs de laagwaterlijn van ongeveer 200 m opwaarts en afwaarts van de havendammen. Hier ontstaat door het verplaatsen van de jachthaven een iets luwere zone met mogelijks (versnelde) ophoging van het slik tot gevolg. In een kleine zone direct ten zuiden van de jachthaven neemt de overschrijdingskans van $\tau_b > 0,1 \text{ Nm}^{-2}$ juist licht toe. Dit is echter een subtidale zone, waardoor geen direct effect op erosie- of sedimentatiepatronen van het intergetijdengebied wordt verwacht.

De schorafravingen en optimalisaties op het Galgenschoor in Fase 2 – Deel 1 en Fase 2 – Deel 2 leiden op basis van de modelberekeningen niet tot significante wijzigingen in de overschrijdingsfrequentie van kritische bodemschuifspanningen. Evenals de stroomsnelheden blijven ook de bodemschuifspanningen op het afgegraven schorplatform zeer laag. Dit is gerelateerd aan de hoogteligging van TAW +5m. Hierbij wordt wel opgemerkt dat de voorgestelde afgravingen op het Galgenschoor te kleinschalig zijn om lokale effecten met het toegepaste Scaldis2019 model te analyseren. De interactie tussen het schorplatform en de veelal zeer kleine intertidale geultjes wordt bijvoorbeeld niet gesimuleerd omwille van de modelresolutie.



Figuur 17 – Overschrijdingsfrequentie van $\tau_b > 0,1 \text{ Nm}^{-2}$ in % na uitvoering van Fase 2 – Deel 1 (linksboven) en na uitvoering van Fase 2 – Deel 2 (linksonder), en rechts de verandering van de overschrijdingsfrequentie in % t.o.v. de huidige situatie.

4 Conclusies

In dit rapport werd een scenario-analyse gepresenteerd over de hydrodynamische invloed van werkzaamheden die deel uitmaken van het Masterplan van Lillo (i.e., Fase 2 – Deel 1 en Fase 2 – Deel 2). Het rapport vormt een aanvulling op eerder modelonderzoek door Stark & De Maerschalck (2021), waarin het effect van de verplaatsing van de jachthaven van Lillo reeds werd onderzocht.

Er is gebruik gemaakt van het door het Waterbouwkundig Laboratorium ontwikkelde Scaldis-2019 model in Telemac-3D. Voor dit model werd in het kader van het huidige scenario-onderzoek een nieuw modelrooster aangemaakt met een verfijning in het studiegebied rondom Fort Lillo. Vervolgens werden modelscenario's opgezet waarin de geometrie en bathymetrie voor Fase 2 – Deel 1 (optimalisaties schorplatform in Potpolder Lillo en zuidelijk deel Galgenschoor; Figuur 3) en Fase 2 – Deel 2 (i.e., verplaatsing jachthaven en aanvullende optimalisaties Galgenschoor; Figuur 4) werden geïmplementeerd. De effecten van beide uitvoeringsfases kunnen zo afzonderlijk worden geanalyseerd. Hieronder worden per uitvoeringsfase de belangrijkste bevindingen opgesomd:

Effecten Fase 2 – Deel 1

De modelresultaten voor Fase 2 – Deel 1 laten ten opzichte van de referentiesimulatie (i.e., huidige situatie) alleen zeer kleinschalige en lokale effecten zien voor de stroomsnelheden en stromingspatronen.

De afgraving van de dam in de voormalige potpolder Lillo heeft een beperkt lokaal effect op het stroompatroon. Uiteraard neemt de stroomsnelheid toe op het afgegraven gedeelte, aangezien de hoogte momenteel supratidaal is. Daarnaast tonen de modelresultaten een toename in bodemschuifspanning langs de rand van de voormalige potpolder, als gevolg van de toegenomen in- en uitstroomvolumes. Op basis hiervan wordt geconcludeerd dat de intertidale geultjes door het slik die het gebied draineren waarschijnlijk zullen uitbreiden (vermeerderen, verbreden en/of verdiepen) als gevolg van de afgraving.

De lokale afgraving van het schorplatform op het Galgenschoor ten noorden van Fort Lillo heeft op basis van de modelresultaten geen significante wijziging in de stroming over het schorplatform tot gevolg. Uiteraard neemt de overspoelingsduur wel toe door het verlagen van het schorplatform naar TAW + 5m. Bovendien kunnen ook hier lokaal kleine geultjes of inkepingen op het slik ontstaan als gevolg van het toegenomen drainagevolume na de afgraving. Dergelijke effecten zijn echter te kleinschalig om met het toegepaste hydrodynamische model te beschouwen.

Effecten Fase 2 – Deel 2

De verplaatsing van de jachthaven in Fase 2 – Deel 2 heeft de grootste invloed op de hydrodynamica in het studiegebied. Het effect hiervan werd al onderzocht en gerapporteerd door Stark & De Maerschalck (2021). De modelsimulatie voor Fase 2 – Deel 2 in de huidige studie geeft quasi-identieke resultaten. De verplaatsing van de jachthaven induceert een luwe zone langs de laagwaterlijn die zich uitstrekt van ongeveer 200 m afwaarts van de jachthaven tot 200 m opwaarts van de havendam. Deze luwte kan de toename in hydrodynamiek langs de rand van de voormalige potpolder, die als gevolg van de afgravingen bij het broedeiland wordt verwacht, deels teniet doen. Aan de kant van het Galgenschoor neemt de maximale stroomsnelheid in een zeer beperkt gebied toe als gevolg van een heroriëntatie van de ebstroming en de neer die hier rond hoogwater ontwikkelt. Er wordt geen invloed verwacht van de verplaatsing van de jachthaven op de stroming in de hoofdgeul van de Schelde of bij de wachtsteigers voor de binnenvaart die ten zuiden van Fort Lillo gelegen zijn.

De modelsimulaties laten geen wijziging in stroomsnelheden zien in de jachthaventjes zelf. Deze zijn in zowel de huidige situatie als na verplaatsing van de jachthaven zeer laag waardoor waarschijnlijk quasi-alle sediment dat in de jachthaventjes bezinkt daar zal accumuleren. Op basis van de hydrodynamische modelresultaten wordt daarom geen wijziging in verticale ophogingssnelheid in de jachthaven verwacht na uitvoering van het Masterplan. Omwille van het verschil in oppervlakte van de jachthaventjes kan het totale baggerbezwaar wel licht toenemen. Ook is de sedimentatiesnelheid in de jachthaven afhankelijk van de lokale sedimentconcentratie in de Schelde. Als deze in de toekomst wijzigt, dan heeft dat direct invloed op de sedimentatie in de jachthaven en op de ophogingssnelheid van de omliggende intergetijdengebieden.

Voor de aanvullende afgravingen op het Galgenschoor in Fase 2 – Deel 2 wordt op basis van de modelresultaten geen significante invloed op de hydrodynamica verwacht, buiten een toename in overstromingsduur. Er wordt verwacht dat de afgegraven zones gelijkaardig hydro-morfologisch gedrag vertonen als het omliggende schorgebied. Ook hiervoor geldt dat deze afgravingen en de effecten ervan op de lokale stroming door intertidale geultjes te kleinschalig zijn om met het toegepaste hydrodynamisch model te simuleren.

Referenties

Chu, K.; Vanlede, J.; Decrop, B.; Mostaert, F. (2020). Validation of North Sea models: sub report 1. Validation and sensitivity analysis. Version 3.0. *FHR reports*, 19_058_1. Flanders Hydraulics Research: Antwerp.

Smolders, S.; Maximova, T.; Vanlede, J.; Plancke, Y.; Verwaest, T.; Mostaert, F. (2016). Integraal plan Bovenzeeschede: Subreport 1. SCALDIS: a 3D Hydrodynamic model for the Scheldt Estuary. *WL Rapporten*, 13_131. Flanders Hydraulics Research: Antwerp.

Stark, J.; De Maerschalck, B. (2021). Scenario-onderzoek Masterplan Lillo: hydrodynamische modelberekeningen. Versie 2.0. *WL Rapporten*, 21_070_1. Waterbouwkundig Laboratorium: Antwerpen.

Vanlede, J.; Chu, K.; Smolders, S.; Decrop, B.; Mostaert, F. (2020). Update SCALDIS 2019: a 3D hydrodynamic model of the Scheldt Estuary: calibration report. Version 3.. *FHR reports*, PA016_1. Flanders Hydraulics Research: Antwerp.

DEPARTEMENT **MOBILITEIT & OPENBARE WERKEN**
Waterbouwkundig Laboratorium

Berchemlei 115, 2140 Antwerpen

T +32 (0)3 224 60 35

F +32 (0)3 224 60 36

waterbouwkundiglabo@vlaanderen.be

www.waterbouwkundiglaboratorium.be