

PLAN-MILIEUEFFECTRAPPORTAGE

OOSTERWEELVERBINDING

**DEELRAPPORT 7
DISCIPLINE FAUNA EN FLORA
BIJLAGE VERSCHERPTE NATUURTOETS**

januari 2014

Revisiestatus:

Versie	Datum
Definitieve versie	januari 2014

Opgesteld:

Functie	Naam
MER-coördinator Projectleider	Jan Parys Paul Arts
MER-deskundige Medewerkers	Paul Durinck Rebecca Devlaeminck



inhoudsopgave

1	BESCHRIJVING PROJECT	5
1.1	RELATIE TUSSEN HET PROJECT EN DE VEN- GEBIEDEN	5
1.1.1	<i>Locatie, afstand</i>	5
2	BESCHRIJVING VAN HET VEN	6
2.1	BESCHRIJVING VEN (VLAAMS ECOLOGISCH NETWERK)	6
2.1.1	<i>De Blokkersdijk</i>	6
2.1.2	<i>Slikken en schorren langsheen de Schelde</i>	7
2.1.3	<i>De Oude Landen en Bospolder</i>	7
2.2	NATUURRESERVATEN	8
2.3	BESCHRIJVING INTEGRITEIT VAN HET GEBIED	9
3	EFFECTEN EN MILDERENDE MAATREGELEN	13
3.1	ECOTOOPINNAME EN –CREATIE.....	13
3.2	VERSNIPPERING EN BARRIÈRE-EFFECTEN	18
3.3	VERSTORING.....	23
3.4	ECOTOOPWIJZIGING DOOR WIJZIGING VAN STANDPLAATSKENMERKEN (HYDROLOGIE).....	26
3.5	VERVUILING	32
4	CONCLUSIE VERSCHERPTE NATUURTOETS	36
4.1	TRACÉALTERNATIEF OOSTERWEEL.....	36
4.2	TRACÉALTERNATIEF OOSTERWEEL-NOORD.....	36
4.3	TRACÉALTERNATIEF MECCANO	37
4.4	TRACÉALTERNATIEF TUNNEL NAAST KENNEDYTUNNEL	37
4.5	TRACÉALTERNATIEF CENTRALE TUNNEL	37

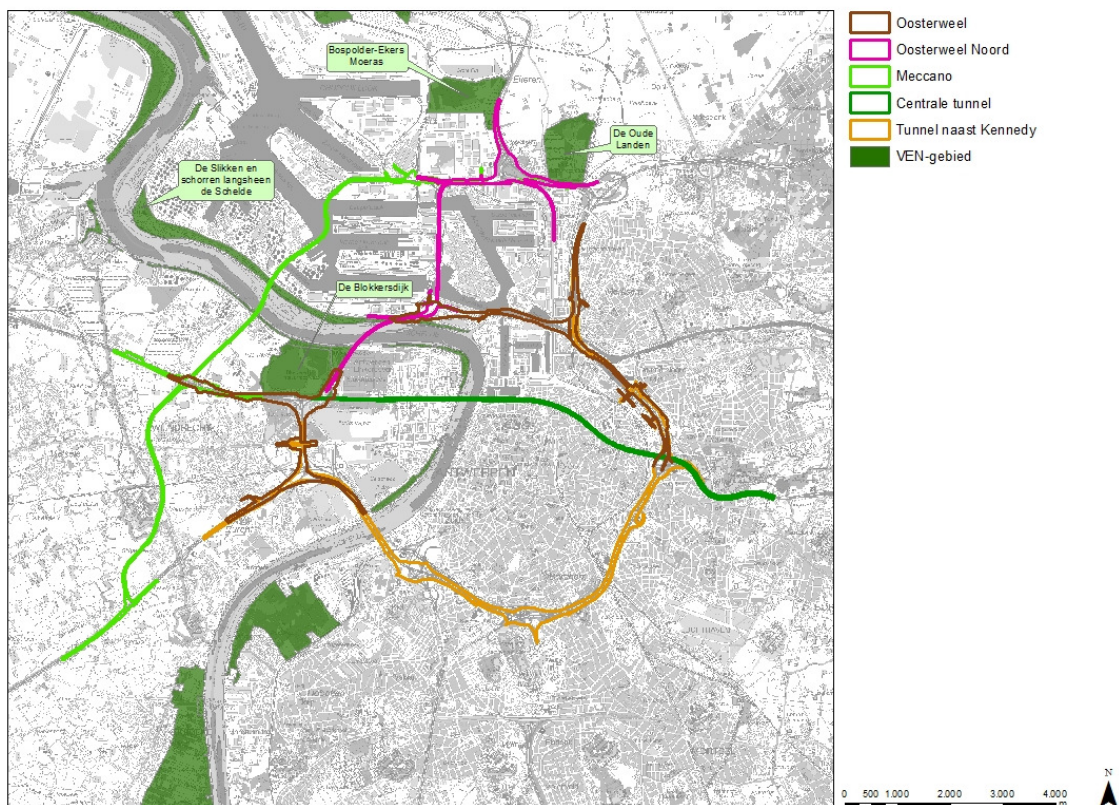
LIJST VAN FIGUREN

Figuur 1	Situering plan ten opzichte van VEN-gebieden	5
Figuur 2	Situering plan ten opzichte van belangrijke natuurgebieden	8
Figuur 3	Situering van de VEN-gebieden, en overige ecologische kerngebieden, en hun verbindingen op mesoschaal.....	9
Figuur 4	Geluidskaart referentiesituatie voor de omgeving Blokkersdijk	10
Figuur 5	Geluidkwetsbaarheidskaart voor de omgeving Blokkersdijk.....	11
Figuur 6	Geluidskaart referentiesituatie voor de omgeving Oude Landen - Bospolder	12
Figuur 7	Geluidkwetsbaarheidskaart voor de omgeving Oude Landen/Bospolder.....	12
Figuur 8	Situering inname VEN door de tracés.....	14
Figuur 9	Situering te verplaatsen Fluxysleiding met links de bestaande toestand en rechts de geplande situatie.	16
Figuur 10	Schets mogelijke herinrichting Sint-Annabos na gebruik als werfzone	17
Figuur 11	Situering omvorming Ch. De Costerlaan tot fietsverbinding	20
Figuur 12	Situering ecoverbinding E34	20
Figuur 13	Situering ecoverbinding Vlietbeek.....	21
Figuur 14	Situering en concepten ecoverbinding Laarbeek.....	22
Figuur 15	Situering ecoverbinding Palingbeek/Rotbeek	22
Figuur 16	Verschillenkaarten geluid t.o.v. referentiesituatie	23
Figuur 16	Principe van overkraging van de weg langs het VEN-gebied bij de tunnelmond	24
Figuur 17	Beïnvloeding van het grondwater in VEN.	27
Figuur 18	Grondwaterstromingsrichting 1 ^{ste} aquifer nabij Blokkersdijk (bron: project-MER uitbreiding 3M).....	31
Figuur 19	Wijziging luchtkwaliteit (NOx) thv Blokkersdijk en Oude Landen-Bospolder (Bron: discipline lucht).	32

1 BESCHRIJVING PROJECT

1.1 Relatie tussen het project en de VEN- gebieden

1.1.1 Locatie, afstand



Figuur 1 Situering plan ten opzichte van VEN-gebieden

T.h.v. en nabij het voorliggend plangebied komen de volgende gebieden van het Vlaams Ecologisch Netwerk voor:

Tabel 1 Gebieden van het Vlaams Ecologisch Netwerk t.h.v. en nabij het plangebied

Nummer	Naam	Situering
GEN340	De Blokkersdijk	Langs Oosterweeltracé, Oosterweel Noord, Centrale tunnel, ten oosten van Meccano, ten noorden van 2de Kennedytunnel
GEN304	Slikken en schorren langs de Schelde (incl. Hobokense Polder)	Langs Schelde, gedwarst door Oosterweeltracé, Oosterweel Noord, Meccanotracé; Centrale tunnel en 2de Kennedytunnel in onmiddellijke nabijheid
GEN306	De Oude Landen en Bospolder	Nabij Meccanotracé en Oosterweel Noord

Het projectgebied is gelegen nabij en deels in de VEN-gebieden 'De Blokkersdijk', 'Slikken en schorren langs de Schelde' en 'De Oude Landen en Bospolder'.

In de voorliggende verscherpte natuurtoets worden de effecten van het voorliggend project getoetst op de relevante VEN-gebieden.

2 BESCHRIJVING VAN HET VEN

2.1 Beschrijving VEN (Vlaams Ecologisch Netwerk)

De Vlaamse regering besliste op 18 juli 2003 over de definitieve afbakening van het eerste deel van het VEN (B.S. 17/10/2003). De VEN-gebieden aangeduid in de eerste fase zijn allemaal gebieden die op het gewestplan een groene bestemming hebben. De tweede fase van de afbakening verloopt via een geïntegreerde benadering waarbij landbouw, natuur en bos gelijktijdig ten opzichte van elkaar worden afgewogen. In overleg met gemeenten, provincies en belangengroepen wordt een ruimtelijke visie opgesteld die op hoofdlijnen aangeeft wat de belangrijke structuren zijn. Deze ruimtelijke visie legt de krachtlijnen vast voor de opmaak van de gewestelijke ruimtelijke uitvoeringsplannen conform het Decreet op de Ruimtelijke Ordening van 18 mei 1999. In deze ruimtelijke uitvoeringsplannen worden samen met de bestemmingen ook de gebieden van het VEN en de natuurverwevingsgebieden (IVON) op perceelsniveau vastgelegd. Binnen het VEN kunnen gebiedsspecifieke reglementaire maatregelen getroffen worden voor het behoud, de ontwikkeling en het herstel van de natuur en het natuurlijk milieu. Deze worden opgenomen in een Natuurrichtplan dat in overleg met alle betrokkenen (o.a. grondeigenaars) wordt opgesteld.

Bij de vergunningsverlening dient de overheid er zorg voor te dragen dat door het opleggen van voorwaarden of het weigeren van de vergunning er geen vermijdbare schade aan de natuur kan ontstaan (cfr. natuurbehoudsdecreet art. 16). Zij kan zich hierbij laten leiden door de principes en beginselen van het natuurdecreet, in het bijzonder de toepassing van de volgende principes:

- * het stand-still principe waarbij de bestaande natuurkwaliteit en -kwantiteit behouden blijft
- * het win-back principe waarbij de schade aan de natuur die in het verleden is ontstaan terug wordt gewonnen.

Daarnaast zijn de algemene principes zoals de zorgplicht (natuurbehoudsdecreet art. 14) van belang, evenals de principes m.b.t. de bescherming van de waterhuishouding in VEN (natuurbehoudsdecreet art. 18), de natuurbehoudsfunctie in VEN (natuurbehoudsdecreet art. 25), het verbod op onvermijdbare en onherstelbare schade aan natuur (natuurbehoudsdecreet art. 26bis). De toetsing van de beoordeling zal dan ook aan deze principes gebeuren.

2.1.1 De Blokkersdijk

Het VEN, SBZ-V en reservaat Blokkersdijk wordt aan de noordkant begrensd door de Schelde, aan de oostkant door het St-Annabos, aan de zuidkant door de E34 snelweg Antwerpen-kust (E34) en aan de westkant door het industriegebied van Zwijndrecht. Blokkersdijk is gesitueerd in de oorspronkelijke Borgerweertpolder. Het gebied omvat een zone die met kalkrijk Scheldezand opgehoogd werd, en een centraal gelegen niet opgehoogd gedeelte. Door de aanwezigheid van ondoordringbare kleilagen en de aanwezigheid van kwelzones ontstond in dit centraal gelegen deel op natuurlijke wijze een voedselrijke ondiepe waterplas. Deze waterplas staat zowel onder zoute (insijpelend Scheldewater en zout uit de opgespoten gronden) als zoete (neerslag en kwelwater) invloed.

Het gebied werd, samen met de Kuifeend, aangeduid als SBZ-V 'Kuifeend en Blokkersdijk' omwille van het voorkomen en overschrijding van de 1% norm van 1.220 krakeenden en 1.400 slobbeenden, naast een redelijk aantal andere watervogels van nationaal belang en het voorkomen van enkele Annex I soorten.

Volgens de BWK omvat Blokkersdijk biologisch waardevolle tot zeer waardevolle ecotopen. Concreet gaat het om de centrale ondiepe plas van 48ha (ae+), een moeraszone aan de westzijde (mr), struweel (sz), ruigte (ku), verruigd grasland (hrb), dijk (kd) en loofhout (n).

Door de grote structuurrijkdom en rijkdom aan biotopen en de ligging nabij de Schelde, herbergt Blokkersdijk een belangrijke en gevarieerde vogelfauna. Jaarlijks worden er tussen de 160 en 170 vogelsoorten waargenomen.

Jaarlijks broeden er 46 tot 49 soorten. Sinds 1978 hebben 86 soorten in het gebied gebroed. Tot 2008 broedde elk jaar de bruine kiekendief. Nu kan je deze roofvogel nog regelmatig zien foerageren. Nachtegaal komt er eveneens voor. In de rietkraag en aangrenzende ruigtes broeden o.a. blauwborst, sprinkhaanzanger, rietzanger, bosrietzanger, kleine karekiet en

rietgors. Het oude populierenbos aan de noordoostzijde is van belang voor spechten als grote bonte specht, groene specht, zwarte specht en de kleine bonte specht. Wat water- en moerasvogels betreft zijn o.a. dodaars, fuut, knobbelzwaan, bergeend, krakeend, tafeleend, kuifeend en waterral vaste broedvogels.

Na het broedseizoen is het ook een belangrijk ruigebied voor watervogels, met o.m. grote aantallen knobbelzwaan, krakeend, wilde eend, tafeleend en meerkoet.

Ook tijdens de voor- en najaarstrek is het gebied van belang met soorten als o.a. groenpootruiter, witgat, oeverloper, dwergmeeuw, zwarte stern, tapuit, paapje en roodborsttapuit, maar ook lepelaar (najaarstrek).

Als vaste wintergasten o.m. smient, pijlstaart, tafeleend, kuifeend, brilduiker, grote zaagbek en in beperktere mate kleine zwaan en nonnetje.

Verder is het een foerageergebied voor sperwer, buizerd, torenvalk, boomvalk, slobbeend en visdief.

Wat zoogdieren betreft, komen in het gebied onder meer Bosspitsmuis, Dwergspitsmuis, Egel, Gewone dwergvleermuis, Laatvlieger, Rosse vleermuis, Veldspitsmuis, Watervleermuis, Rosse vleermuis, Gewone dwergvleermuis, Ruige dwergvleermuis, Laatvlieger en Watervleermuis voor ¹. Alle spitsmuizen- en vleermuisensoorten zijn beschermd.

2.1.2 Slikken en schorren langsheen de Schelde

Het VEN-gebied situeert zich binnen het hoogdynamische tij-beïnvloede Schelde-estuarium binnen een zeer dynamisch systeem met nevengeulen, ondiep water, platen, slikken en schorren en de aanwezigheid van overgangen. Intertidaal (bij eb droogvallend, tussen de laag- en hoogwaterlijn) vormen zich platen (tussen de geulenscharen) en slikken (langs de randen van het estuarium) met bentische algenvegetaties (kiezelwieren en nopjeswieren). Tussen de gemiddelde hoogwater- en de springvloedlijn ontwikkelen schorren, die met hogere planten zijn begroeid.

Ter hoogte van het plangebied omvat de Zeeschelde zones met (zeer) waardevolle oeverbiotopen. Het betreft slik (ds), zeebiesvegetatie (mz), dijken (kd), rietmoeras (mr) in het gebied Schorre Fort Sint Filip tot ter hoogte van het Noordkasteel; zeebiesvegetatie en rietmoeras (mz en mr) ter hoogte van Blokkersdijk en Sint-Annabos en slik (ds), rietmoeras (mr, mrb), zeebiesvegetatie (mz) en strand (dl) aan de slik- en schorzone van Linkeroever.

De grote voedselrijkdom van de Schelde en zijn slikken en schorren trekt eveneens grote aantallen vogels aan met als belangrijkste soorten Grauwe Gans, Bergeend, Smient, Krakeend, Wintertaling, Wilde Eend, Pijlstaart en Tafeleend, Scholekster, Kluut, Kievit, Bonte Strandloper, Wulp, en Tureluur.

De Schelde is op de risico-atlas Vogels-Windturbines (INBO) aangeduid als pleistergebied. Echter, uit waarnemingen van Natuurpunt blijkt dat ter hoogte van het plangebied, slechts beperkt pleisterende vogels waargenomen worden. De grootste concentraties bevinden zich stroomafwaarts het plangebied (bron: mond. med. Natuurpunt).

2.1.3 De Oude Landen en Bospolder

Het gebied omvat voornamelijk vochtige ecotopen met de Oudelandse Beek, rietmoeras, bloemrijk grasland en wilgenbosjes. Het gebied is bekend voor zijn orchideeënfloora.

De Oude Landen omvatten in hoofdzaak biologisch waardevolle en zeer waardevolle ecotopen. Het betreft hier oa. moerasvegetaties (mr, mrb, mru), struweelopslag (sz, sp, sf), zuur eikenbos (qs, habitatype 9120), dottergrasland (hc), nitrofiel alluviaal elzenbossen (vn, habitatype 91E0), loofhout- (n) en ruigte (kub, ku).

Het gebied is vooral van belang voor rietvogels als kleine karekiet, blauwborst en rietgors. Verder worden er ook o.m. ijsvogel, pestvogel, grauwe klauwier, purperreiger, groenling, putter, sijs, kramsvogel vastgesteld, sommige als (occasionele) doortrekker of wintergast waargenomen.

¹ Bron: Passende beoordeling en plan-MER afbakening grootstedelijk gebied Antwerpen (Grontmij), Groenplan Antwerpen. Deelstudie Ecologie. 2011.

De Bospolder gaat terug op een oorspronkelijk poldergebied dat bij havenuitbreiding opgespoten werd. Door vegetatiesuccessie ontstond een gevarieerd gebied. In 2002 werd hier het allereerste Vlaamse natuurinrichtingsproject afgewerkt.

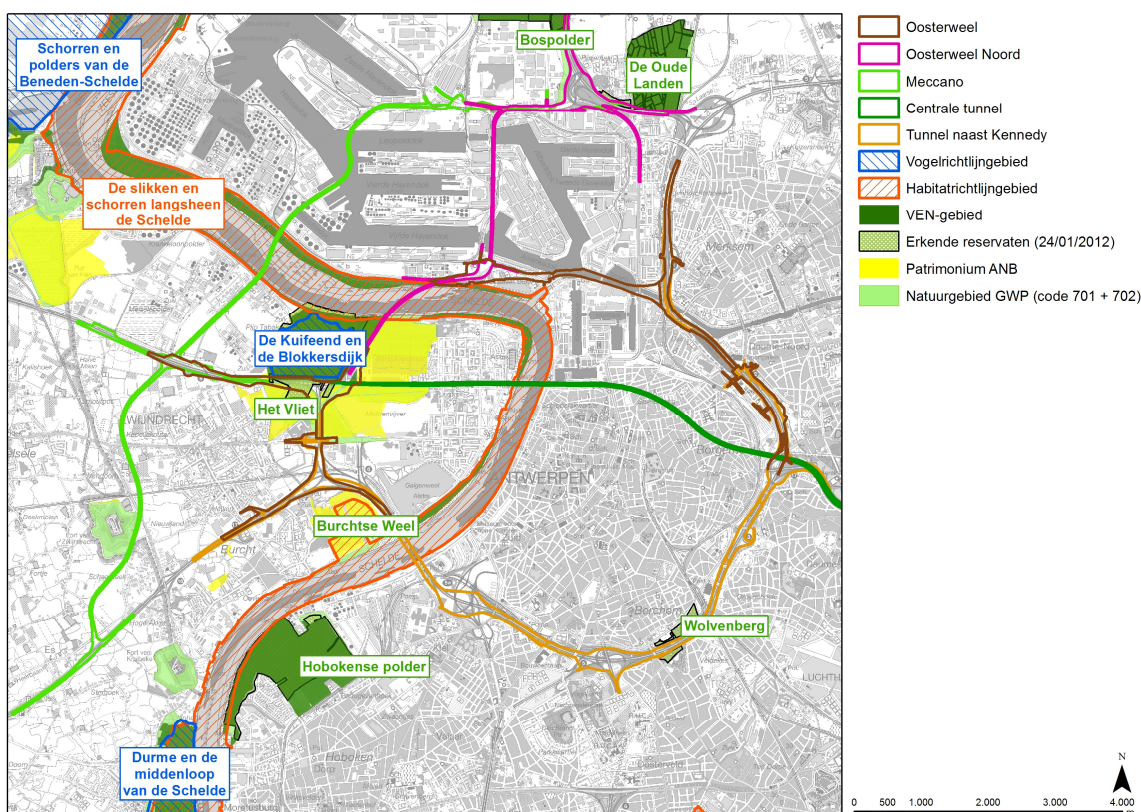
Graslanden, ruigten, bos en moeras wisselen hier af met ondiepe plassen. Bij de natuurinrichting werd moeras hersteld en “wielen” (plassen ontstaan door dijkdoorbraken) geruimd. Langs grachten en open water ontwikkelde zich hier rietland.

De Bospolder omvat biologisch waardevolle en zeer waardevolle ecotopen. Het betreft oa. loofbos (n), ruigte (ku), eutrofe plas (ae), moerasspirearuigte (hf), struweel (sz), rietmoeras (mr)

Het gebied is vooral voor vogels van belang. In het rietland komen kleine karekiet, rietgors en tal van eenden voor. Volgens waarnemingen.be werden er ook o.m. zwarte zwaan, grote zaagbek, sijs, roerdomp, blauwe kiekendief, nonnetje, toppereend, houtsnip, grote zilverreiger, purperreiger, draaihals, brilduiker, krooneend, ijsvogel en Cetti's zanger vastgesteld.

2.2 Natuureservaten

T.h.v. en nabij het voorliggend plangebied komen de volgende erkende en Vlaamse natuureservaten voor. Hierbij dient opgemerkt dat deze natuureservaten, met uitzondering van Wolvenberg en Het Vlietbos, grotendeels overeenkomen met de afbakening van de VEN-gebieden.



Figuur 2 Situering plan ten opzichte van belangrijke natuurgebieden

In onderstaande tabel worden de erkende en Vlaamse natuureservaten in de nabijheid van het plangebied gesitueerd. Voor de beschrijving van deze gebieden wordt dan ook verwezen naar het algemeen tekstdeel fauna en flora.

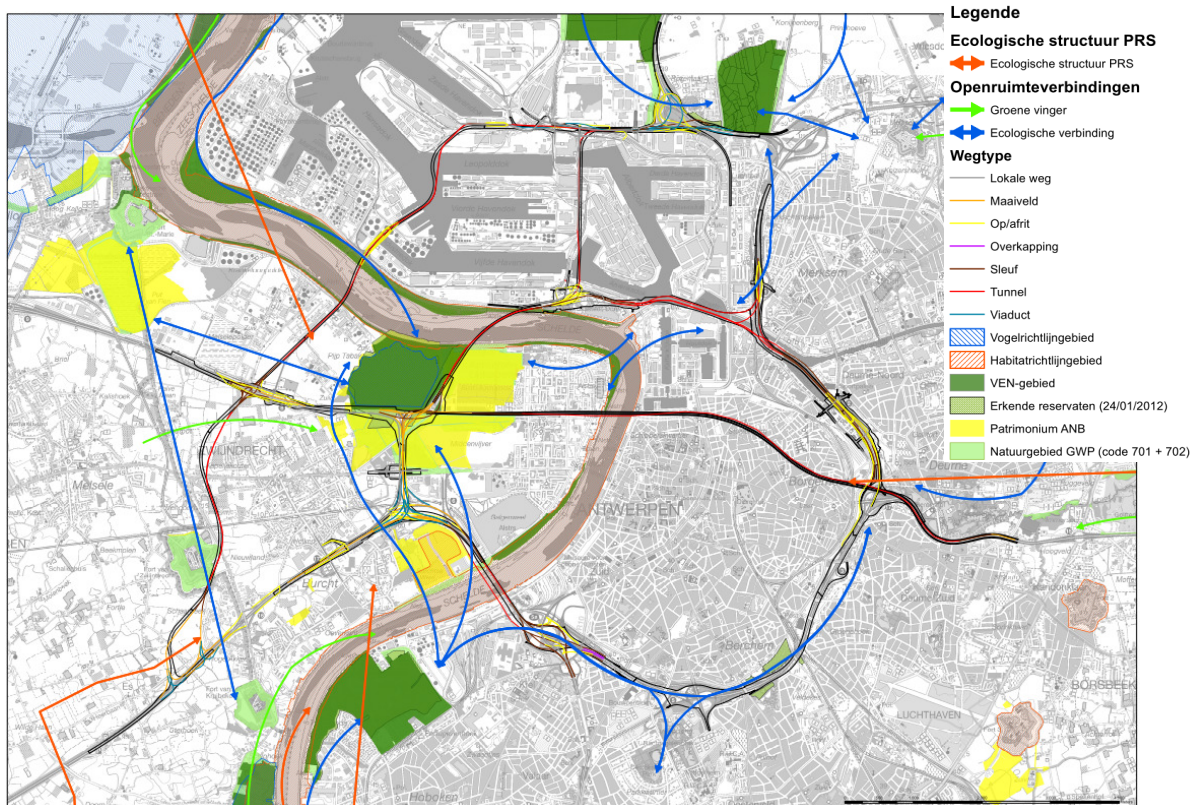
Tabel 2 Erkende en Vlaamse natuureservaten t.h.v. en nabij het plangebied

Nummer	Naam	Situering
E270	Bospolder	Nabij Meccanotraccé en Oosterweel Noord
E313	De Oude Landen	Langs Meccanotraccé en Oosterweel Noord
E131	Blokkesdijk – Het Vlietbos	Langs Oosterweeltraccé, Oosterweel Noord, Centrale tunnel, ten oosten van Meccano, ten noorden van 2de Kennedytunnel

2.3 Beschrijving integriteit van het gebied

De VEN-gebieden in het voorliggend studiegebied zijn gesitueerd in een sterk dynamische omgeving, gevormd door het grootstedelijk gebied Antwerpen en het havengebied.

Onderstaande figuur situeert de VEN-gebieden ten aanzien van de overige ecologische kerngebieden en ten aanzien van de relevante natuurverbindingen.



Figuur 3 Situering van de VEN-gebieden, en overige ecologische kerngebieden, en hun verbindingen op mesoschaal

In de omgeving van het plangebied leiden niet enkel de stedelijke gebieden (o.a. bedrijvigheid en bewoning) en haveninfrastructuur, maar ook de wegenis, overige infrastructuren (spoorlijn) en kanalen tot versnippering van de ecologische infrastructuur in het algemeen en de VEN-deelgebieden in het bijzonder.

Door antropogene factoren is de geomorfologie van het Scheldesysteem sterk veranderd. De oppervlakte van het estuarium is zeer sterk afgenomen door inpoldering. De relatieve verhouding tussen de verschillende habitattypes is hierbij gewijzigd. Anderzijds is, door baggerwerken, de waterdiepte op een aantal drempels zeer sterk gewijzigd.

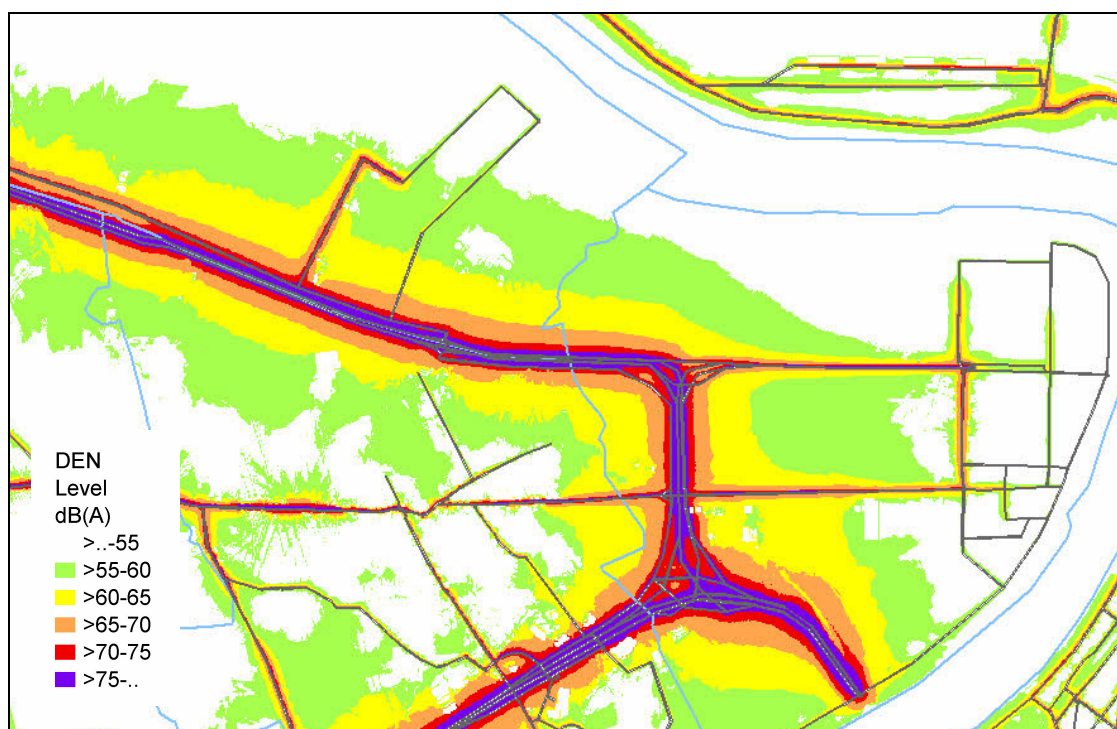
De hydrodynamiek van het systeem is hierbij eveneens gewijzigd. Het is duidelijk dat het getij beïnvloed werd met hogere hoogwaterstanden en afgenomen laagwaterstanden. De getijamplitude is toegenomen met zo'n 80cm sinds de vorige eeuw. Ook een aantal karakteristieken van het getij zelf zijn gewijzigd met sterk toegenomen asymmetrie van het getij. Dit resulteert in zeer sterke sedimentatie. Op veel plaatsen zie je ook dat schorren zeer sterk eroderen en hun stabiliteit afneemt onder invloed van de toegenomen getijamplitudes. Het areaal van laagdynamische platen neemt sterk af.

Er is ook nog een sterk negatieve invloed door de input van nutriënten en pollutanten vanuit landbouw, industrie en huishoudens. De mineralisatie van het organisch materiaal leidt tot sterk afgenomen zuurstofgehalten in de Zeeschelde.

Alhoewel een estuarium reeds een zeer dynamisch systeem is met belangrijke sedimenttransporten, wordt, vooral door baggeractiviteiten om een open vaargeul te behouden, het sediment- en slibtransport hierdoor nog versterkt. Dit kan negatieve gevolgen hebben op de helderheid van het water (hypertroebel-systeem) en zo op de algengroei en voedselvoorziening voor diverse diersoorten (Fluid Mud²³).

In de huidige situatie is het geluidsklimaat in het VEN-gebied Blokkersdijk reeds ongunstig. Het plangebied staat op heden onder sterke invloed van geluid- en lichtverstoring van de N49-N49a en E34 (continue geluidsverstoring) en de omliggende bedrijventerreinen (continue geluidsverstoring). Voornamelijk het geluid van de E34 is dominant in deze situatie. Ongeveer drievierden van het gebied heeft overdag een geluidsniveau van meer dan 55 dB(A). Enkel het noordelijk deel tegen de Schelde heeft een iets beperkter geluidsniveau (zie onderstaande kaart). Ook 's nachts wordt nog een belangrijk deel van het gebied door geluid verstoord. Ongeveer de helft van het terrein situeert zich boven de 50 dB(A). Daarom is het opmerkelijk vast te stellen dat het gebied gekenmerkt wordt door een uitgesproken avifaunistische rijkdom, waaronder diverse vogelsoorten die als gevoelig voor geluidsverstoring beschouwd worden. Mogelijks is dit te verklaren door de ontwikkeling van tolerantie voor geluidsverstoring door de betrokken vogelpopulaties. Een andere mogelijkheid bestaat erin dat de habitatkwaliteit van het gebied, met uitzondering van zijn geluidsklimaat, dermate goed is, dat dit gebied ondanks de geluidsverstoring toch geschikt blijft voor de aanwezige soorten. Tenslotte kan ook afgevraagd worden of de richtcijfers voor geluidsverstoring van deze soorten mogelijks geïnterpreteerd moeten worden naargelang een specifieke context.

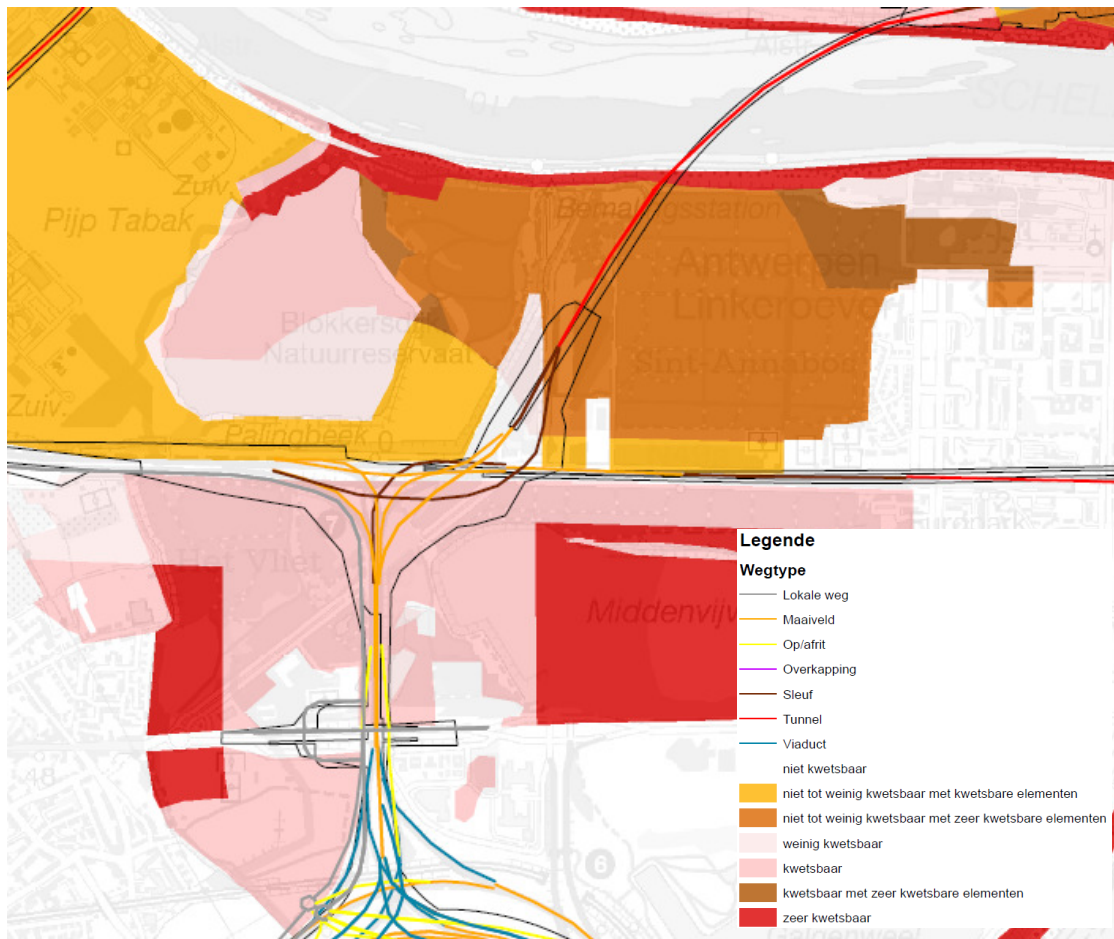
Verder is op onderstaande geluidskwetsbaarheidskaart duidelijk dat Blokkersdijk voor een groot deel beschouwd wordt als een gebied dat relatief weinig kwetsbaar is voor geluidsverstoring.



Figuur 4 Geluidskwetsbaarheidskaart referentiesituatie voor de omgeving Blokkersdijk.

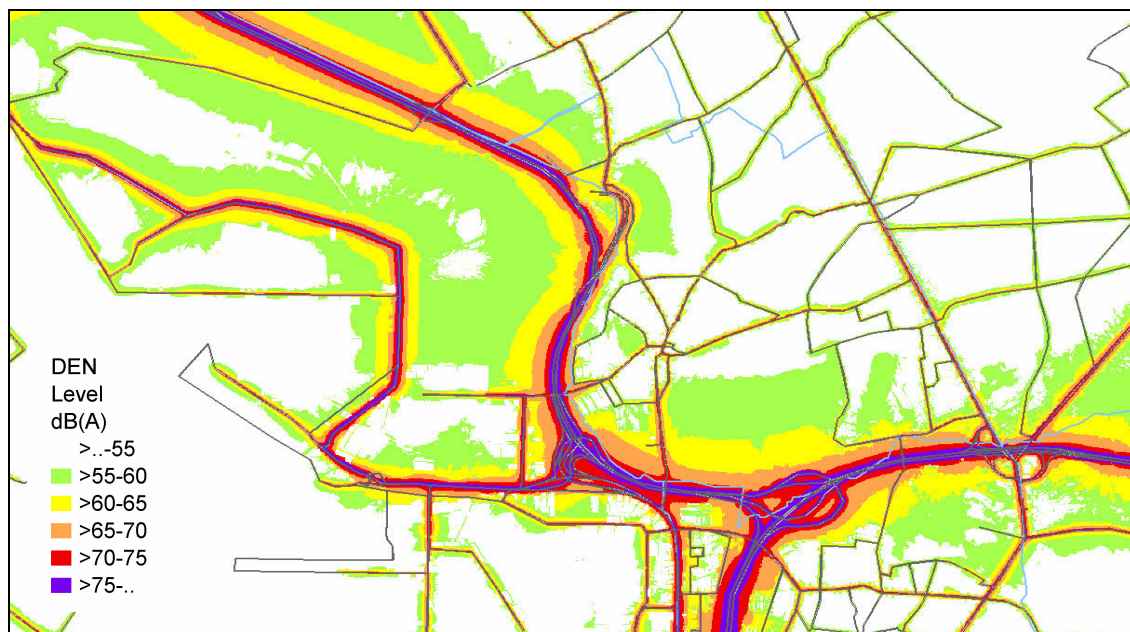
² Winterwerp J.C. Regime Shifts in muddy open water systems. TUDelft, 2012.

³ Depreiter, D., Cleveringa, J., Laan van der, T., Maris, T., Ysebaert, T., Wijnhoven, S. (2013). T2009 rapportage Schelde estuarium. IMDC, ARCADIS, UA, IMARES, NIOZ.

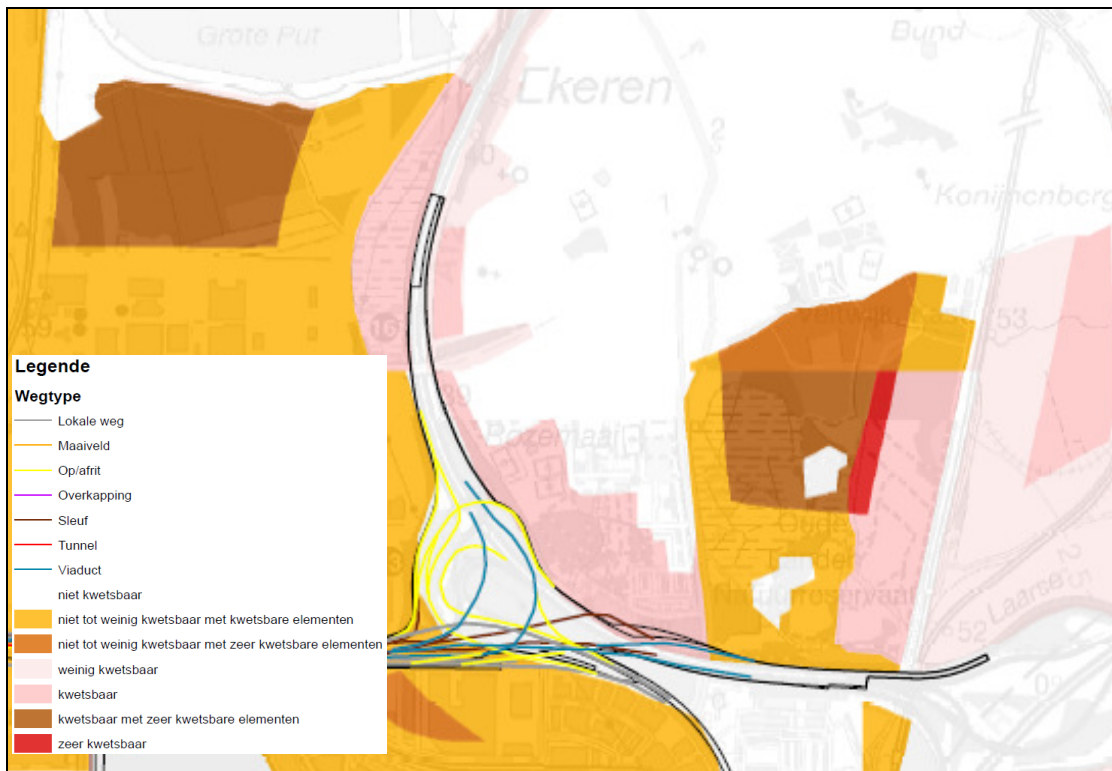


Figuur 5 Geluidskwetsbaarheidskaart voor de omgeving Blokkersdijk.

Ook de VEN-gebieden Bospolder en Oude Landen, zijn door hun ligging bij drukke verkeersaders, sterk onderhevig aan geluidsverstoring. Overdag ligt het geluidsniveau in vrijwel het gehele gebied boven 55 dB(A). Ook deze gebieden worden als weinig kwetsbaar voor geluidsverstoring aangeduid.



Figuur 6 Geluidskaat referentiesituatie voor de omgeving Oude Landen - Bospolder.



Figuur 7 Geluidskwetsbaarheidskaart voor de omgeving Oude Landen/Bospolder.

3 EFFECTEN EN MILDERENDE MAATREGELEN

3.1 Ecotoopinname en –creatie

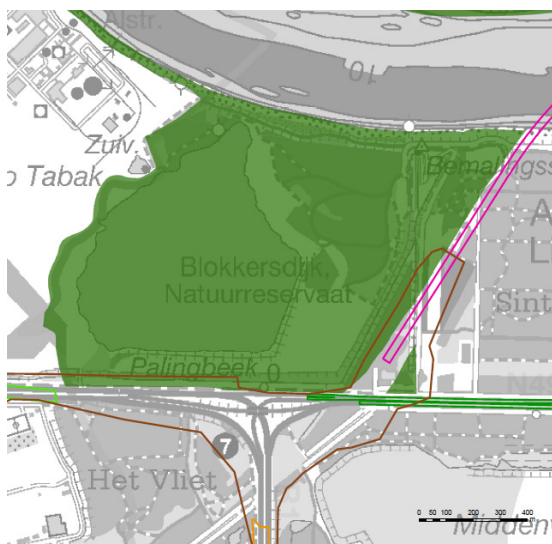
In onderstaande tabellen wordt de (deels tijdelijke) inname van VEN-gebied door de verschillende tracés op basis van GIS begroot.

Alhoewel de berekende cijfers in deze tabel gebaseerd zijn op een eerste indicatieve intekening van de contouren van de tracés en dus niet absoluut geïnterpreteerd mogen worden, geven deze de ecotoopinname op hoofdlijnen weer.

Tabel 3 Inname VEN door de tracés

Tracé	Permanent ingenomen oppervlakte VEN	Tijdelijk ingenomen oppervlakte VEN*	VEN-gebied	Situering ecotoopinname
Oosterweel		2,95 ha	Slikken en schorren langsheen de Schelde (rechteroever)	Scheldeboord ten westen van Noordkasteel
		6,3 ha	Blokkersdijk	Knooppunt E34
Oosterweel-Noord		2,95 ha	Slikken en schorren langsheen de Schelde (rechteroever)	Scheldeboord ten westen van Noordkasteel
		6,3 ha	Blokkersdijk	Knooppunt E34
	0,4 ha		De Oude Landen en Bospolder	Knooppunt A12; zuidrand De Oude Landen
Meccano		3,35 ha	Slikken en schorren langsheen de Schelde (linker- en rechteroever)	Scheldeboord ten zuiden van Industriedok en thv Pijp Tabak
	0,4 ha		De Oude Landen en Bospolder	Knooppunt A12; zuidrand De Oude Landen

*er werd uitgegaan van een werfzone van 100m langs beide zijden van de as van de tunnel



Tracé Oosterweel en Oosterweel Noord



Tracé Meccano



Tracé Oosterweel en Oosterweel Noord

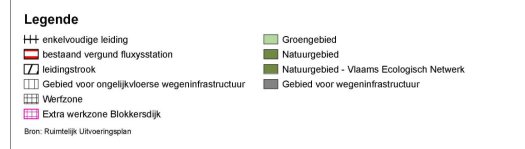
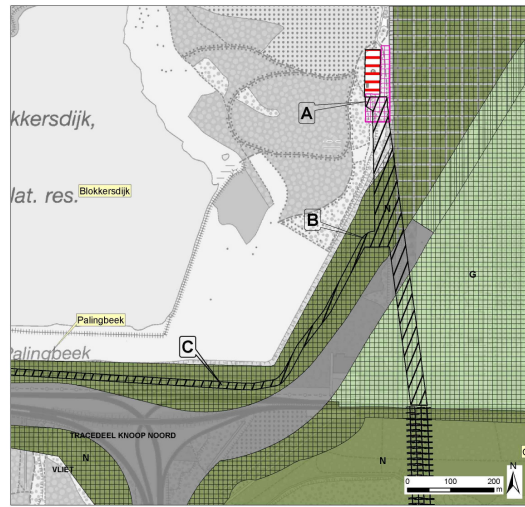
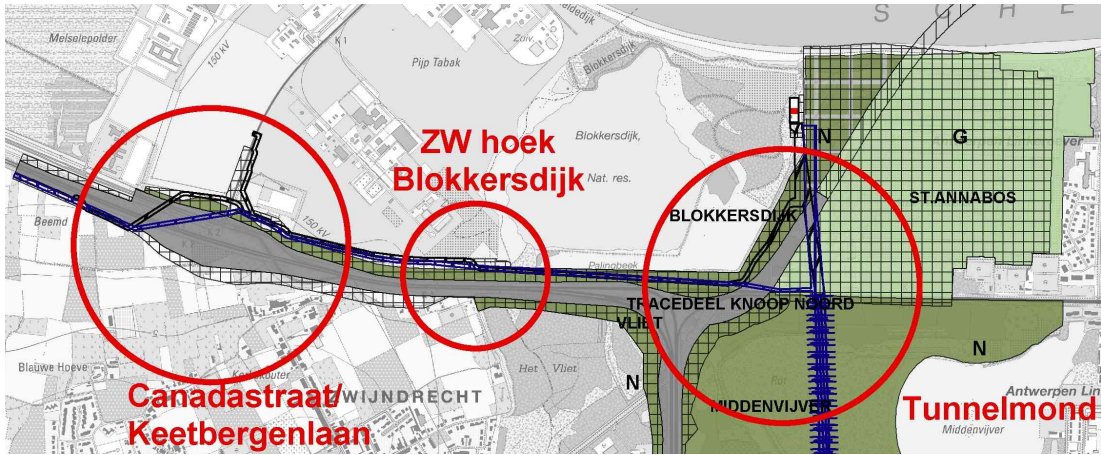
Tracé Meccano en Oosterweel Noord

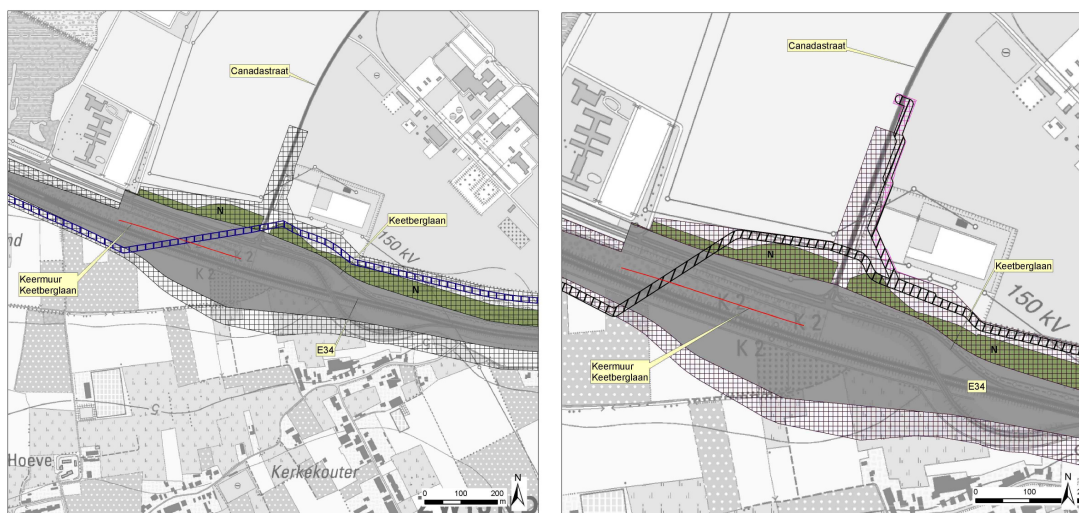
Figuur 8 Situering (tijdelijke) inname VEN door de tracés

Zoals uit bovenstaande tabel blijkt, wordt bij alle tracéalternatieven, met uitzondering van de 'Centrale tunnel' en de 'tunnel naast Kennedytunnel' een oppervlakte VEN ingenomen. Bij de tracés met een verzonken tunnel, wordt over het volledige breedteprofiel van de Schelde slik en schor ingenomen (zie ook berekeningen inname van dit habitatype in de passende beoordeling). De inname ter hoogte van de Oude Landen is een minimum oppervlakte. Vermoedelijk zal dit, bij verdere detaillering van het ontwerp, meer bedragen en kunnen oplopen tot ongeveer 1,7ha.

Bij de flankerende maatregel van het verplaatsen van de aardgasleiding Fluxys DN500 is (tijdelijke) ecotoopinname relevant. Het huidige station bevindt zich in het VEN-gebied Blokkersdijk en zal hierbinnen verplaatst dienen te worden. Deze werken omvatten de volgende elementen die van belang zijn voor het naastliggende VEN-gebied Blokkersdijk:

- Fluxys-gasstation: het huidige (vergunde) gasstation bevindt zich in het natuurgebied Blokkersdijk en tevens binnen VEN- en Vogelrichtlijngebied. Aan de zuidzijde van het gasstation (zone A) komt een werfzone voor uitvoering van de vier gestuurde boringen. De zone tussen het gasstation en de Palingbeek is stapelruimte en werfweg. De zone zal een oppervlakte van minder dan 2.000m² hebben. Verstoring van de bodem levert tijdens de werken slechts een licht en tijdelijk biotoopverlies op. Enige bodemdynamiek kan in deze situatie zelfs positief werken door het terug creëren van pioniersituaties.
- Door het uitvoeren van de gestuurde boringen onder de Palingbeek komen de leidingen ondergronds te liggen. Thans is deze kruising gerealiseerd via een metalen bovengrondse constructie. Deze kan als een ongewenste toegang tot het gebied fungeren. Door het ondergronds leggen wordt deze mogelijkheid opgeheven. Door het toepassen van een gestuurde boring wordt geen invloed op het grond- of oppervlaktewater verwacht.
- Het vak B-C is een wijziging van de leidingstrook in het GRUP Oosterweelverbinding, maar blijft binnen hetzelfde GRUP. Het bleek namelijk niet mogelijk het voorziene tracé te volgen wegens te verwachten ontoelaatbare differentiële zettingen onder invloed van de te realiseren berm rond de tunnelmond. Het nieuwe tracé B-C omvat ongeveer 400m aanleg pijpleiding in open sleuf en bevindt zich in de zone tussen Palingbeek en de latere ecologische berm voorzien voor de afgraving voor het creëren van een natte winterbedding.
- Het tracé C-D-E is een wijziging van de leidingstrook in het GRUP Oosterweelverbinding maar blijft binnen hetzelfde GRUP. Er werd namelijk geopteerd om het oorspronkelijke intredepunt D ongeveer 50m verder naar het westen te verschuiven zodat de werfzone buiten beschermd gebied komt te liggen.





Figuur 9 Situering te verplaatsen Fluxysleiding met links de bestaande toestand en rechts de geplande situatie.

Bij permanente inname van VEN-gebied moet gewezen worden op de noodzaak tot planmatige compensatie van alle ingenomen oppervlakten van dit VEN (cf. art. 17§3 Natuurdecreet).

Bij Oosterweel basis en Oosterweel Noord werden in het kader van de reeds vroeger geplande realisatie van de Oosterweelverbinding mitigerende maatregelen uitgevoerd i.f.v. opheffen van effecten tijdelijk inname schor en slik en verstoring Blokbersdijk door inrichting van Middenvijver en Burhtse Weel. Deze uitvoeringsmaatregelen zijn eveneens geldig wanneer voor het Meccano of 2^{de} Kennedytunnel tracé wordt gekozen (zie discipline fauna en flora). Deze gebieden werden echter niet aangewezen als VEN-gebied. Wel werd toen ter hoogte van Blokbersdijk deels VEN-gebied opgeheven en deels VEN-gebied uitgebreid.

Effectbeoordeling:

Voor het tracéalternatief Oosterweel is tijdelijke inname van ongeveer 9,25 ha VEN relevant. Ecotoopinname van Blokbersdijk gaat om randen van het gebied. Deze ecotoopinname is – gezien de oppervlakte en beschermde status – relevant (**significant negatief**) en **mitigatie ervan is nodig om te kunnen besluiten tot geen onvermijdbare en onherstelbare schade**.

Voor het tracéalternatief Oosterweel-Noord is tijdelijke en permanente inname van VEN relevant. Het gaat om ongeveer 9,65 ha tijdelijke inname en minimum 0,4 ha permanente inname. Deze ecotoopinname is – gezien de oppervlakte en beschermde status – relevant (**significant negatief**) en **mitigatie ervan is nodig om te kunnen besluiten tot geen onvermijdbare en onherstelbare schade**.

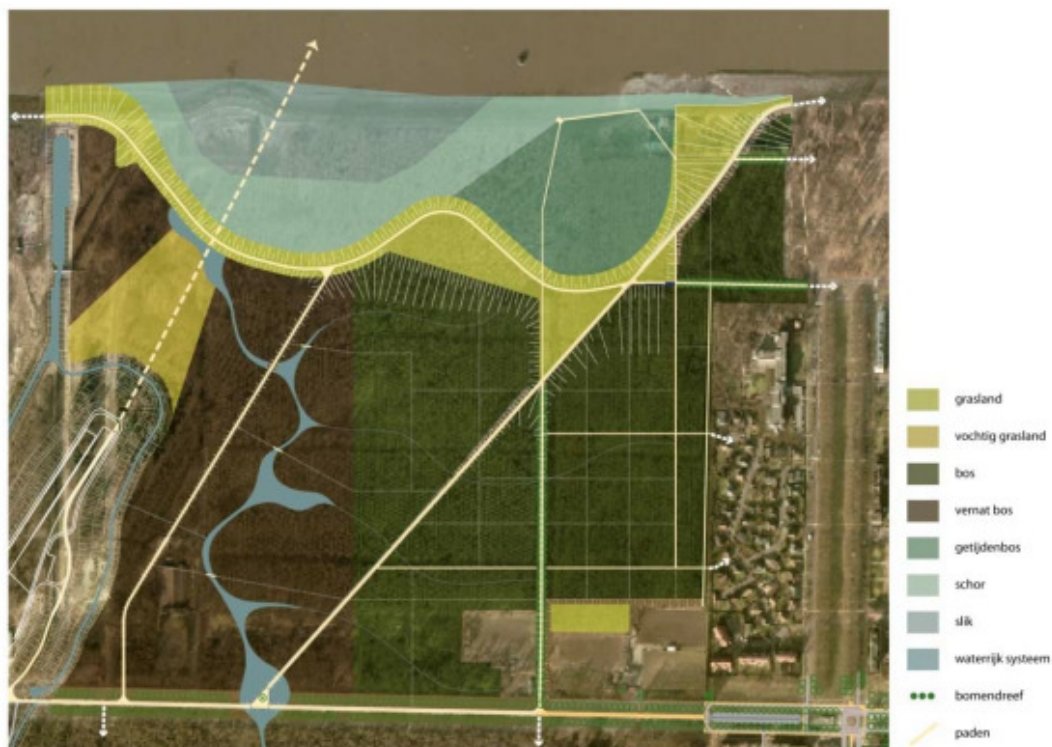
Voor het tracéalternatief Meccano is inname van ongeveer 3,75 ha VEN, waarvan minimaal 0,4 ha permanent, relevant. Ondanks de relatief beperkte oppervlakte, is deze ecotoopinname – gezien de beschermde status – relevant, maar slechts **matig negatief**. Voor inname van de beschermde zones is **mitigatie nodig om te besluiten tot geen onvermijdbare en onherstelbare schade**.

Voor het tracéalternatief tunnel naast Kennedytunnel is er geen inname van VEN en is er bijgevolg **geen onvermijdbare en onherstelbare schade** relevant.

Voor het tracéalternatief Centrale tunnel is geen inname van VEN relevant en is er bijgevolg **geen onvermijdbare en onherstelbare schade**. Waar voor de bovenstaande tracés aangegeven wordt dat **mitigatie** nodig is, dient dit conform art. 17§3 van het Natuurdecreet te

gebeuren door schadebeperkende en compenserende maatregelen zoals biotoopverbeterende maatregelen in het VEN-gebied Oude Landen; natuurontwikkeling in het gebied 'Oude Landen Oost' en aanduiding van nieuw VEN-gebied. Geschikte zones hiervoor zijn eventueel de 'Oude Landen Oost', deels het heringerichte Sint-Annabos, de omgeving van 'Het Vliet' en 'Middenvijver-Het Rot' en de 'Burchtse Weel'. De keuze dient afgewogen te worden aan de initiatieven die voor de verschillende gebieden op stapel staan en het tijdsbestek waarbinnen dit kan gerealiseerd worden. De Burchtse Weel is hierbij direct te realiseren en voldoet, door de reeds vroeger uitgevoerde ontwikkelingswerken (o.m. slik en schor) aan de criteria als VEN-waardig habitat. De oppervlakte van dit gebied bedraagt ongeveer 34 ha.

Herinrichting Sint-Annabos na gebruik werfzone. Na het gebruik van dit gebied als werfzone zal het terrein terug als natuurgebied met zacht recreatieve functie worden heringericht. Hierdoor kan op termijn een grotere ecologische waarde bereikt worden dan de actuele situatie. De herinrichting zal in verschillende fasen uitgevoerd worden gekoppeld aan de voortgang van de tunnelwerken. Door de ontwikkeling van ondermeer 18 ha buitendijks gebied (schor, slik, ooibos) door uitgraving van het Geuzenwiel/Farnes-Weel en het achteruitschuiven van de Scheldedijk kan een zeer substantiele bijdrage geleverde worden aan de verhoging van de oppervlakte van dit specifiek en zeldzaam biotooptype (o.m. brak schor).



Figuur 10 Schets mogelijke herinrichting Sint-Annabos na gebruik als werfzone

3.2 Versnippering en barrière-effecten

Een aantal **tracéalternatieven** lopen in de nabijheid van VEN-gebieden.

- Het knooppunt E34 van de tracéalternatieven Oosterweel en Oosterweel-Noord en het aansluitingscomplex Linkeroever van het centrale tunnel-alternatief situeren zich ten oosten van het VEN Blokkeerdijk, tussen Blokkeerdijk, Middenvijver/Het Rot/Reigersbos, Sint-Annabos en Het Vliet. Ook voor vleermuizen kunnen hier vliegbewegingen en trek verwacht worden
- Alle tracéalternatieven gaan in tunnel onder de Schelde. Bij onderboring (Centrale Tunnelalternatief) is er geen versnipperende impact op het VEN-gebied 'slikken en schorren langs de Schelde'. Er valt op te merken dat de slikken en schorren in het Schelde-estuarium momenteel reeds op verschillende plaatsen onderbroken zijn. Bovendien gaat het om een tijdelijk effect. De totale duur van de werken wordt geschat op een uitvoeringstermijn van 5,5 jaar. Gezien het zeer dynamisch milieu in de Schelde dienen de werken hier zo kort mogelijk gehouden te worden. Om te vermijden dat de uitgebaggerde afzinkkanalen onder invloed van de getijdenwerking direct terug verzanden worden de tunnelementen direct na uitbaggering op diepte geplaatst in de meest geschikte periode en tij (dood tij). De effectieve uitvoeringsduur van de werken in de Schelde zal dus zeer beperkt van tijd zijn (enkele maanden). Direct na het afzinken van de tunnel kunnen de schorren terug heraangelegd worden op de juiste hoogte en helling. Er is dus enkel impact tijdens de werken.
- De realisatie van de tunnel onder de Schelde kan tijdens de werken een barrière ten aanzien van migrerende soorten inhouden. Gezien de scheepvaart op de Schelde ten allen tijde gevrijwaard moet worden, moet gefaseerd gewerkt worden. Er zal steeds een vaargeul voorzien worden, waarlangs ook fauna kunnen bewegen.
- Het aansluitingscomplex A12 van de tracéalternatieven Meccano en Oosterweel-Noord situeert zich ter hoogte van de VEN-gebieden De Oude Landen, Bospolder – Ekers moeras. De bestaande weginfrastructuur en bebouwing vormen in de huidige situatie een zeer belangrijke en voor veel soorten harde barrière tussen enerzijds de omgeving van het Ekers Moeras - Bospolder en anderzijds de Oude Landen. Door aansluiting op bestaande weginfrastructuur betekent het plan vnl. een bestendiging en versterking van de huidige versnippering en niet zozeer een nieuwe bron van versnippering.

Effectbeoordeling:

Voor het tracéalternatief Oosterweel wordt de tijdelijke barrièrewerking door de werkzaamheden aan de Schelde-oeveren (slikken en schorren langs de Schelde) **matig negatief (-)** beoordeeld gezien het tijdelijke effect in een dynamisch milieu en gezien steeds een vrije vaargeul behouden blijft (gezien gefaseerde werkzaamheden). Voor deze variant is ook de versnipperende impact in de omgeving van Blokkeerdijk relevant. Deze variant betekent dat Blokkeerdijk sterker geïsoleerd wordt ten opzichte van de omgeving en meer bepaald de natuurkernen in de omgeving. Aan de oostzijde van Blokkeerdijk komt het tracé in sleuf en tunnel, wat de versnipperende impact beperkt. Rekening houdend met de zeer sterke huidige barrières maar ook het deels doorknippen van de relatie Blokkeerdijk – Sint-Annabos, vormt dit een **significant negatief (--)** effect.

Echter, het plan kan aanzien worden als een hefboom om, door het integreren van ontsnipperende maatregelen, de barrièrewerking af te zwakken ten opzichte van de huidige situatie, en een meerwaarde te realiseren. Dit kan uitgewerkt worden mogelijks binnen een geheel landschapsontwerp (zie discipline landschap). Maatregelen die hierbij gerealiseerd dienen te worden, zijn de omvorming van de Ch. De Costerlaan tot bovenlokale fietsverbinding (met opbreken overbodige wegenis), een ecoverbinding knoop E34, ecoverbinding Palingbeek/Rotbeek en ecoverbinding Laarbeek/Vlietbeek.

Voor het tracéalternatief Oosterweel-noord gelden dezelfde beoordelingen als voor tracéalternatief Oosterweel gezien het voor dit deeltraject om dezelfde inrichting gaat.

Voor het tracéalternatief Meccano wordt de tijdelijke barrièrewerking door de werkzaamheden aan de Schelde (slikken en schorren langs de Schelde) **matig negatief (-)** beoordeeld gezien het tijdelijke effect in een dynamisch milieu. Door aansluiting van het aansluitingscomplex A12 op bestaande weginfrastructuur betekent het plan vnl. een bestendiging en versterking van de huidige versnippering in de omgeving van de Oude Landen, Bospolder, Ekers Moeras en niet zozeer een nieuwe bron van versnippering. Dit vormt een **matig negatief (-)** effect. Ook voor dit tracéalternatief zijn **ontsnipperingsmaatregelen** een milderende maatregel. O.m. een ecoverbinding kruising E34 - Rotbeek is hier een element van.

Voor het tracéalternatief tunnel naast Kennedytunnel is tijdelijke barrièrewerking door de werkzaamheden aan de Schelde (slikken en schorren langs de Schelde) voor het VEN-gebied als **verwaarloosbaar (0)** beoordeeld gezien hier geen VEN-gebied voorkomt.

Voor het tracéalternatief Centrale tunnel is er geen versnipperende impact op het VEN-gebied 'slikken en schorren langs de Schelde' gezien dit in onderboring uitgevoerd wordt (**verwaarloosbaar, 0**). Voor deze variant is echter de versnipperende impact in de omgeving van Blokkersdijk relevant. Gezien het tracéalternatief nabij Blokkersdijk in sleuf ligt, wordt de bijkomende versnipperende impact enigszins beperkt maar door het toenemend verkeer toch nog versterkt. Daarnaast wordt bij de effectbeoordeling ook rekening gehouden met de huidige barrièrewerking en besloten tot een **matig negatief (-)** effect. Milderende maatregelen zijn o.m. de bouw van een ecoverbinding knoop E34, ecoverbinding Palingbeek/Rotbeek en ecoverbinding Laarbeek/Vlietbeek.

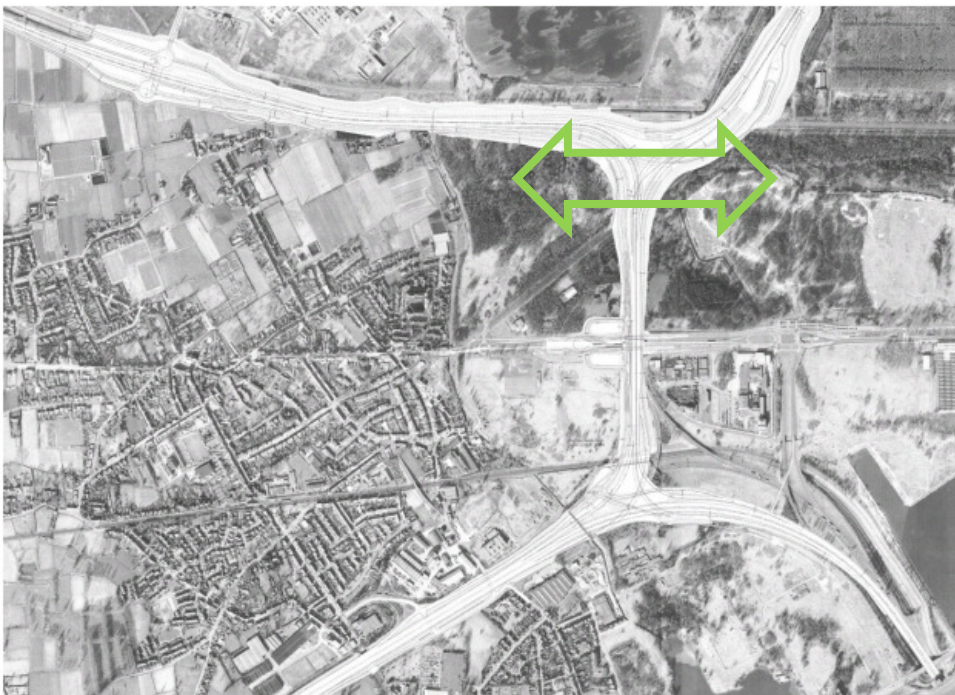
Voor het tracéalternatieven waar **ontsnipperingsmaatregelen** voorgesteld worden van toepassing op de tracéalternatieven Oosterweel en Oosterweel-Noord, dient dit als randvoorwaarde aan het plan opgelegd te worden in de stedenbouwkundige voorschriften. In het voorgaande project-MER voor de Oosterweelverbinding werden reeds voorstellen, o.m. econduct, uitgewerkt die grotendeels hernomen en geactualiseerd kunnen worden. Door de realisatie van dergelijke maatregelen kan de barrièrewerking afgezwakt worden ten opzichte van de huidige situatie, wat een meerwaarde realiseert. Deze ontsnippering, en het grotere potentiële areaal voor de aangemelde soorten die hieruit ontstaat, kan een matig positief effect hebben. Dit betekent dan **geen onvermijdbare en onherstelbare schade**.

- **Omvorming Ch. De Costerlaan** tot een bovenlokale fietsverbinding. Dit impliceert ook de opbraak van grote delen van de huidige verhardingen waarbij nieuw biotoop wordt gecreëerd. Door deze maatregel zullen de groen- en natuurgebieden Het Rot-Middenvijver en het heraangelegde Sint-Annabos terug met elkaar verbonden worden en neemt de geluidsbelasting en verstoring in deze gebieden sterk af.



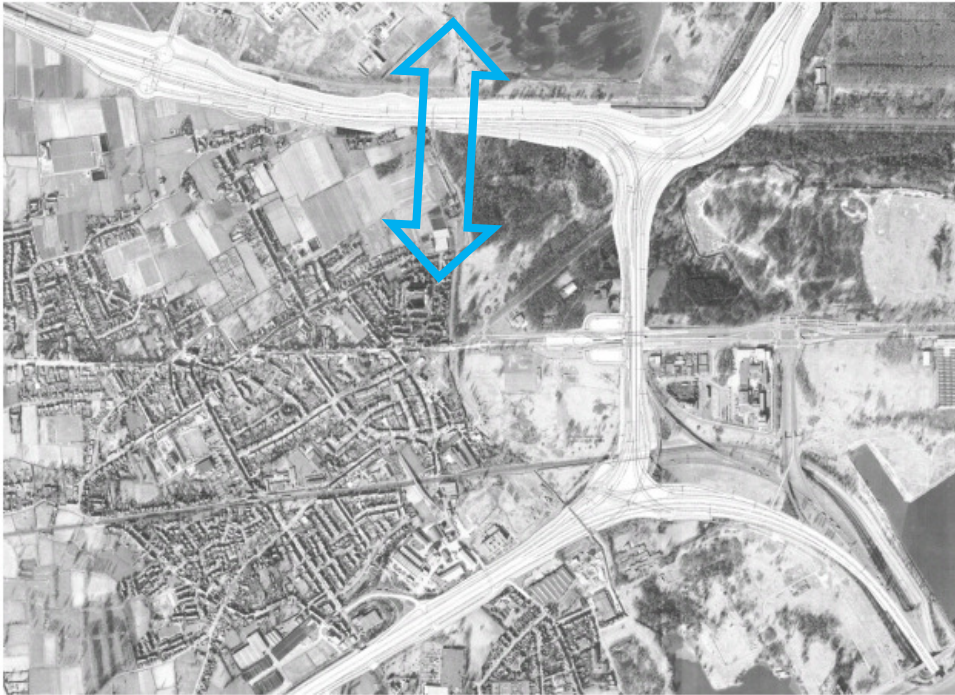
Figuur 11 Situering omvorming Ch. De Costerlaan tot fietsverbinding

- **Ecoverbinding knoop E34:** In oost-westelijke richting wordt over de knoop een ecologische verbinding aangelegd in de vorm van een grondlichaam of ecoduct. Deze geeft verbinding tussen het Vlietbos en Het Rot-Middenvijver-Sint-Annabos. Deze ecologische verbinding zal tevens dienst doen als fietsersbrug. De inrichting dient te voldoen aan een aantal vereisten (bv. licht, bewegingsafscherming) zodat ze effectief is als ecoverbinding.



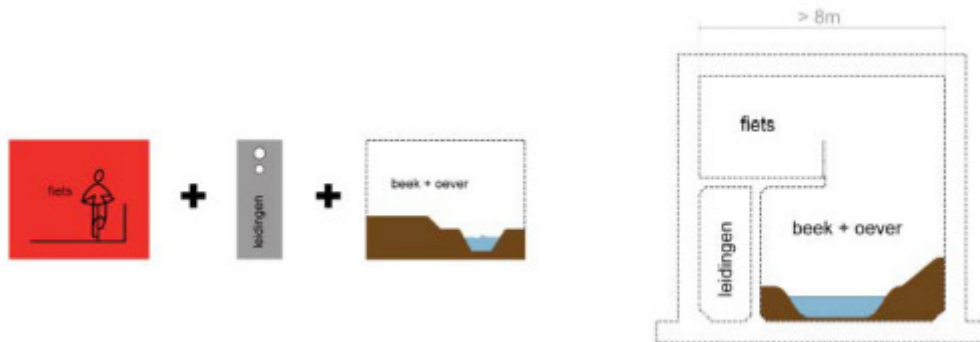
Figuur 12 Situering ecoverbinding E34

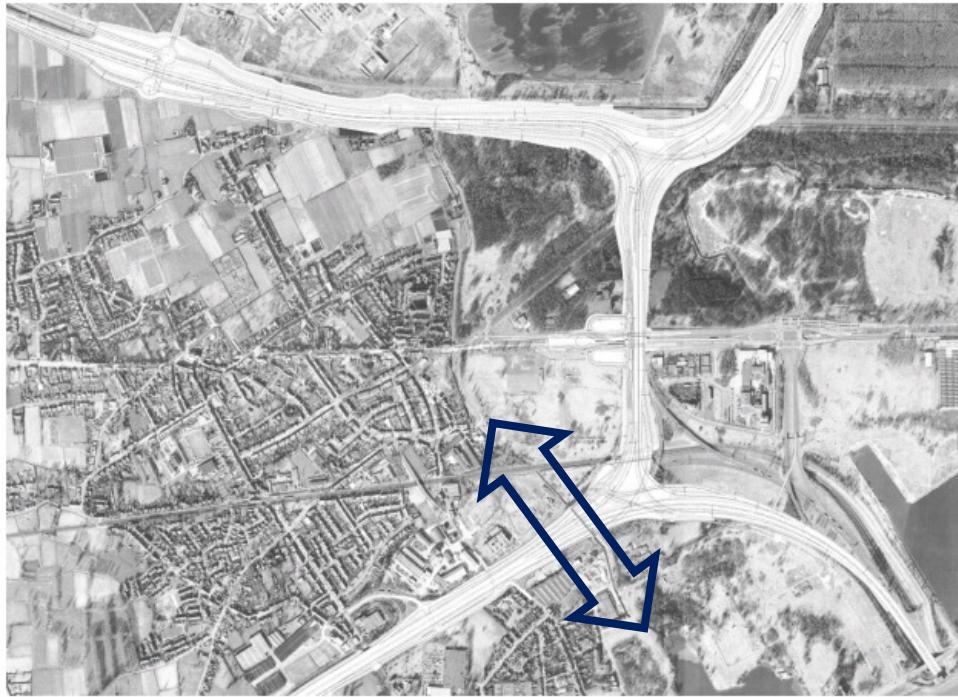
- Ecoverbinding Vlietbeek: deze beek stroomt langs Het Vliet en Blokkersdijk en onder de weginfrastructuur. De nieuwe inbuizing dient als natte ecoduiker te gebeuren. De oevers van de beek buiten de inbuizing kunnen een natuurtechnisch profiel krijgen.



Figuur 13 Situering ecoverbinding Vlietbeek

- Ecoverbinding Laarbeek: De kruising van de Laarbeek met de E17 wordt heraangelegd als een volwaardige natte ecoduiker, gecombineerd met een fietsverbinding.





Figuur 14 Situering en concepten ecoverbinding Laarbeek

- Ecoverbinding Palingbeek/Rotbeek: deze beek stroomt langs Blokkersdijk langs de weginfrastructuur. De oevers van de beek kunnen een natuurtechnisch profiel krijgen.



Figuur 15 Situering ecoverbinding Palingbeek/Rotbeek

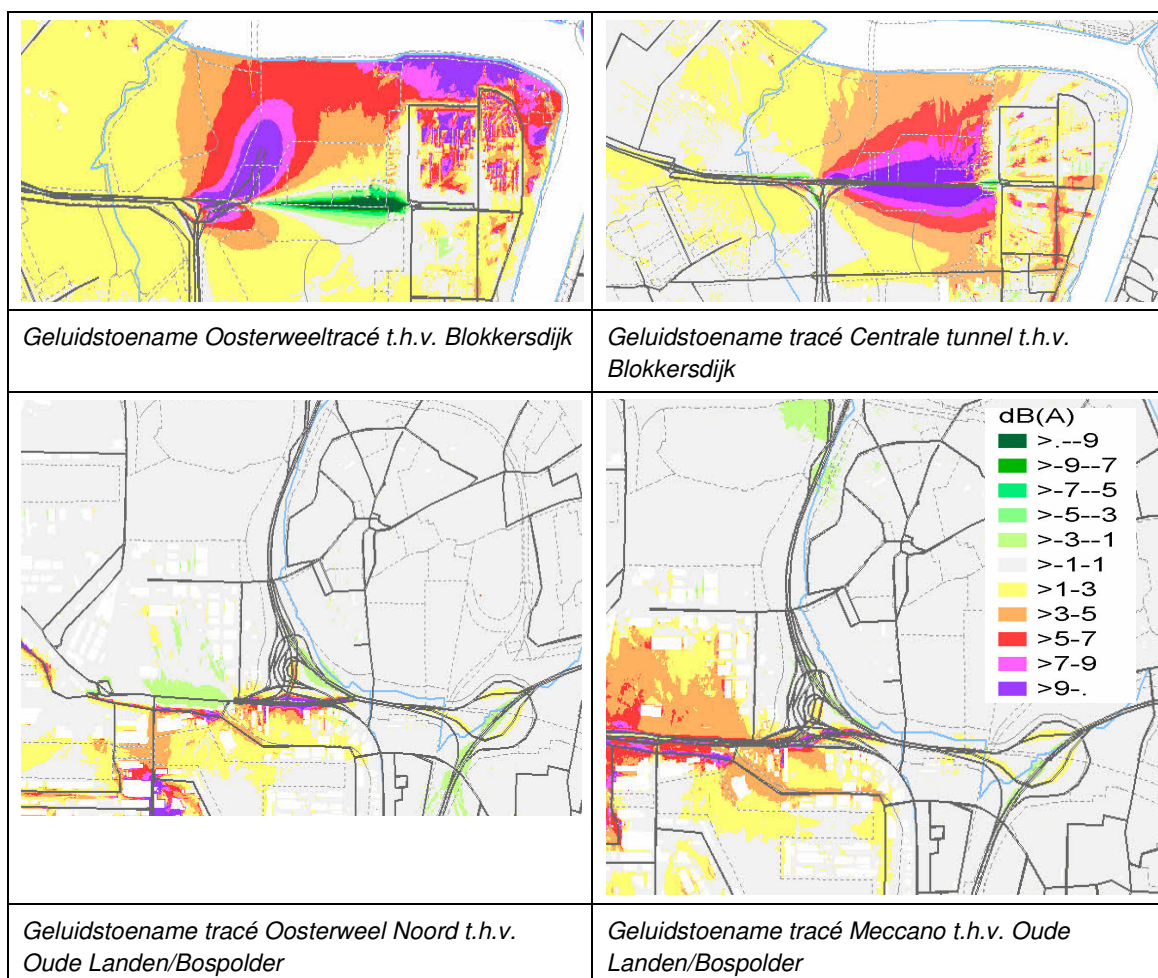
De ontsnipperingsmaatregelen in dit MER zorgen ervoor dat ontwikkelingen zoals vooropgesteld in het project Laaglandpark en de groene structuren uit het Groenplan Antwerpen mogelijk blijven.

3.3 Verstoring

Uit de geluidsmodellerings blijkt dat het **geluidsniveau** op daggemiddelde bij het Oosterweel- en het Oosterweel-Noord-tracé in Blokkersdijk nog sterk zal toenemen (+1 tot +9 dB(A)) en nergens onder 55 dB(A) zal blijven overdag. Bij het scenario Centrale tunnel verslechtert eveneens het geluidsniveau in Blokkersdijk (+1 tot +9 dB(A)).

Enkel bij het Meccanotracé treden er in de Bospolder beperkte geluidsverminderingen op van -1 tot -3 dB(A) tengevolge van mobiliteitseffecten.

Bij de alternatieven Meccano en 2^{de} Kennedytunnel blijft het (reeds te hoog) geluidsniveau ongewijzigd t.o.v. het ontwikkelingsscenario.



Figuur 16 Verschillenkaarten geluid t.o.v. referentiesituatie

Aangezien de tracéalternatieven Oosterweel, Centrale tunnel, 2^{de} Kennedytunnel in sleuf voorzien worden nabij Blokkersdijk, zal daar verstoringseffecten door **beweging en visuele verstoring** minder spelen.

Door het ondergronds leggen, via een gestuurde boring, van leidingen ter hoogte van de Palingbeek wordt deze toegang verwijderd en de verstoring in Blokkersdijk verminderd.

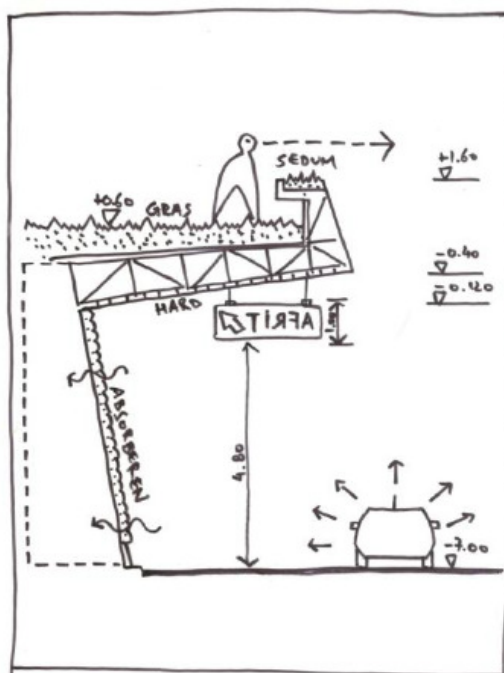
Het gebruik van het Sint-Annabos als werfzone bij de tracéalternatieven Oosterweel, Oosterweel-Noord en Meccano, zal ertoe leiden dat bijkomende verstoring door deze werkzone ten aanzien van de Blokkersdijk ontstaat.

Effectbeoordeling:

Voor het tracéalternatief Oosterweel zal gezien het toenemen van het verkeer in de omgeving van Blokkersdijk, het geluidsklimaat nog in belangrijke mate verslechteren. Watervogels zijn minder gevoelig voor dergelijke continue geluidsverstoring, rietvogels wel. Het is moeilijk te voorspellen hoe de avifauna in Blokkersdijk zal reageren op de toename van geluidsverstoring, vertrekkend vanuit de waarneming van het voorkomen van soorten die gekend staan als verstoringgevoelig in dit gebied.

Uitgaand van het voorzorgsprincipe, wordt het effect, vnl. ter hoogte van Blokkersdijk als **significant negatief** (--) beoordeeld.

Om de geluidseffecten te milderen, is **geluidsbuffering** (geluidsmuur via overkraging, gecombineerd met dichte beplanting) ten aanzien van Blokkersdijk nodig. In het vigerend GRUP-Oosterweelverbinding is een buffer ten aanzien van Blokkersdijk opgenomen. Door het toepassen van een overkraging (zie onderstaande figuur) kan een geluidsreductie in de directe omgeving van 6 tot 10 dB(A) gerealiseerd worden zodat het geluidsniveau in het VEN-gebied niet of slechts zeer beperkt zal toenemen. Dit wordt dan ook als **matig negatief beoordeeld** (-) en kan besloten worden dat **geen onvermijdbare en onherstelbare schade** ontstaat.



Figuur 17 Principe van overkraging van de weg langs het VEN-gebied bij de tunnelmond

Bij aanleg van de verzonken tunnel ter hoogte van de Schelde, zijn de tijdelijke verstoringseffecten in de aanlegfase op de fauna van de Schelde, meer specifiek de slikken en schorren, van belang. Vermijden van schade op de fauna van deze biotopen in de Schelde door **milderende maatregelen** (beperken van werken in de tijd) is nodig. Dan wordt besloten tot een **matig negatief** (-) effect. Indien deze milderende maatregelen effectief gerealiseerd worden, kan besloten worden dat **geen onvermijdbare en onherstelbare schade** ontstaat. Dit geldt eveneens voor de overige tracéalternatieven met verzonken tunnels die VEN-gebied van de Schelde dwarsen (Oosterweel-Noord en Meccano).

Verstoring van Blokkersdijk door de werfzone in het Sint-Annabos vormt, gezien de duur van de werken, een **matig tot significant negatief effect** (-/--). Om dit te mitigeren is het van belang dat aan de westzijde van het Sint-Annabos de aangevoerde grond gebruikt wordt om een voldoende hoge **geluidsbufferende berm** op te werpen. De dimensionering hiervan maakt deel uit van het project-MER. Daarnaast is de **inrichting van Middenvijver** als mitigatie voor de tijdelijke verstoring tijdens de werken en in functie van het verdelen van recreatiedruk relevant en reeds uitgevoerd. Dit geldt ook voor de tracéalternatieven Oosterweel-Noord en Meccano. Hierbij kan besloten worden dat **geen onvermijdbare en onherstelbare schade** relevant is.

Net zoals bij Oosterweel, neemt ook bij het tracéalternatief Oosterweel-noord het verkeer in de omgeving van Blokkersdijk - Het Vliet toe. Dit tracéalternatief is voor wat de zone Blokkersdijk betreft identiek als het Oosterweeltracé.

Het tracéalternatief Meccano heeft weinig invloed op het bestaande geluidsniveau in de verschillende VEN-gebieden. Aan de Bospolder is er een beperkte afname van het geluidsniveau, maar te beperkt om significant te zijn. Daarom betekent dit een **verwaarloosbaar** effect (**geen onvermijdbare en onherstelbare schade**).

Het tracéalternatief tunnel naast Kennedytunnel leidt tot een beperkte verslechtering van het geluidsklimaat in Blokkersdijk en een beperkte verbetering in de Oude Landen. Het is dermate beperkt dat dit van weinig betekenis beschouwd wordt. Daarom wordt dit als **geen onvermijdbare en onherstelbare schade (0)** beschouwd.

Ook bij het tracéalternatief Centrale tunnel neemt het verkeer in de omgeving van Blokkersdijk toe, wat leidt tot belangrijke verslechtering van het geluidsklimaat. Uitgaand van het voorzorgsprincipe, wordt het effect op Blokkersdijk als **significant negatief** (--) beoordeeld. Om te komen tot effect **geen onvermijdbare en onherstelbare schade** is **geluidsbuffering** ten aanzien van Blokkersdijk en Het Vliet nodig. Deze buffering is hier niet via overkraging te realiseren gezien de andere oriëntatie van de tunnel. De toename is in het VEN-gebied Blokkersdijk is echter beperkt zodat, mits milderende maatregelen, bv. door bijkomende beplantingen langs Blokkersdijk **geen onvermijdbare en onherstelbare schade** ontstaat.

Op vlak van lichtverstoring kan het project een verbetering impliceren. Indien geopteerd wordt voor een **reductie van de verlichting en aangepaste types verlichting**, zal minder verstoring van lichtmijdende soorten (o.a. vleermuizen) ontstaan.

De kleur van de verlichting (wit, amber, groen of geel) maakt op zich weinig uit alhoewel wit licht best vermeden wordt. Van groter belang is het spectrum (golflengte) waarop deze branden. Dit spectrum bepaalt de aantrekkingskracht voor bv. nachtvinders. De grootste aantrekkingskracht wordt uitgeoefend door licht met golflengten in het nabije UV en het blauwe gebied van het spectrum (tussen 350 en 500 nm). De vroeger veel gebruikte kwikdamp- en menglichtlampen werken op deze golflengten waardoor ze veel nachtvinders aantrekken en bijgevolg een belangrijke impact hebben op vleermuizen. Dergelijke verlichting moet dan ook vermeden worden. Natrium hogedruklampen werken op een andere frequentie waardoor ze vrijwel geen aantrekkingskracht uitoefenen.

Verder is het van belang zo weinig mogelijk lichtverstrooiing te hebben. Er moet ook onderzocht worden of vb. grondnoppen of verlichting met LED's een alternatief kunnen bieden. Hogedruklampen worden meestal in een full-cutoff reflectorarmateur gehuisd. De armaturen zijn voorzien met vlakglas en de ULOR (upward Light output Ratio) moet nagenoeg 0% zijn. Dergelijke armaturen zorgen voor een neerwaartse gebundelde lichtstraal met zo weinig mogelijk lichtverstrooiing. Het gebruik van wit licht moet vermeden worden.

Dit alles dient opgelegd te worden als randvoorwaarde in de stedenbouwkundige voorschriften. Zo wordt besloten tot **geen onvermijdbare en onherstelbare schade**.

Daarnaast zijn de algemene milderende maatregelen op vlak van verstoring, zoals beschreven in de discipline fauna en flora, relevant:

- Timing van de start van de werken afstemmen op broedseizoen van vogels. Het starten van de werken in beschermde habitats tijdens de broedperiode is nefast voor het broedsucces van vele legsels. De werken dienen dus voor het broedseizoen gestart te worden.
- Beperken werken bij kunstlicht, in het bijzonder in de kritische periode tussen half april en eind juli wanneer de kraamkamers van vleermuizen opgebouwd en de jongen gezoogd worden.
- Waar verlichting in de nabijheid van ecologisch waardevolle en kwetsbare zones voorzien wordt, is een bufferende/afschermende structuur of beplanting van belang.

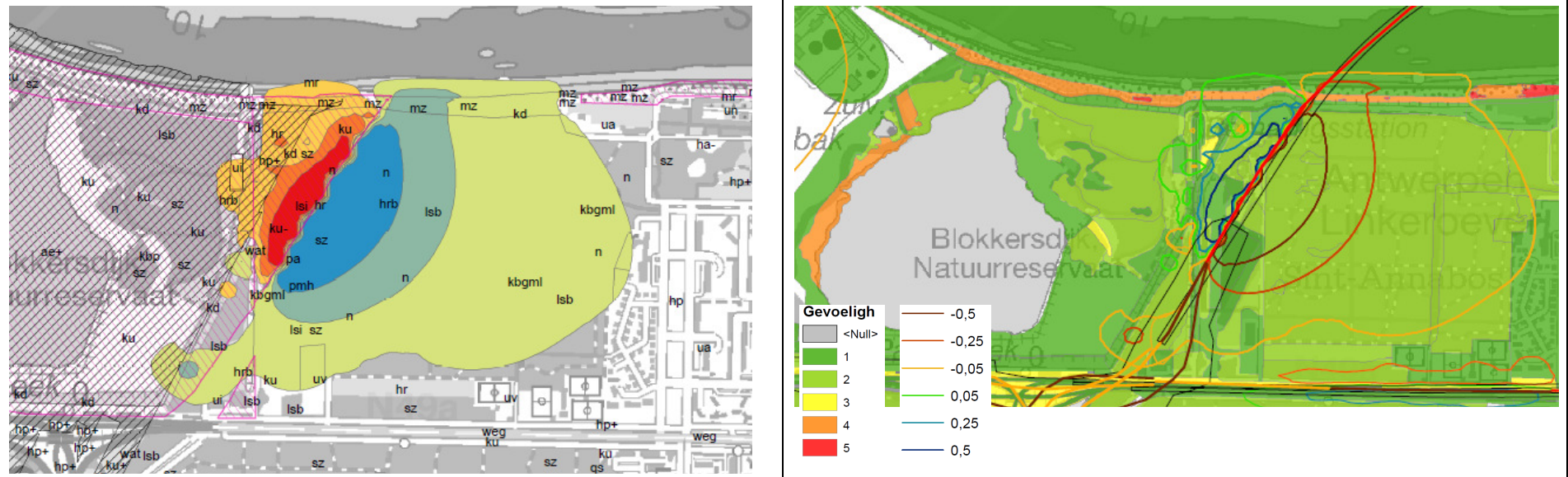
-
- Beperken van bewegingsverstoring door het voorzien van bermbeplantingen langs gelijkgrondse wegtrajecten.

3.4 Ecotoopwijziging door wijziging van standplaatskenmerken (hydrologie)

In de discipline grondwater wordt aangegeven dat overal met damwanden tot in de Boomse klei gewerkt wordt, waardoor de invloedssfeer van de bemalingen zeer beperkt zal zijn. In onderstaande figuren is de invloedssfeer waarbinnen het grondwater ter hoogte van VEN en natuurreservaat beïnvloed wordt voor de relevante tracéalternatieven weergegeven. Bij de grondwaterwijzigingen staan negatieve waarden zijn grondwaterstandstijgingen, positieve waarden zijn grondwaterstands dalingen (zie discipline grondwater). Op deze figuren is ook het betreffende ecotoop volgens de BWK aangeduid. Telkens is ook een figuur aangevuld met de gevoeligheid van de voorkomende ecotopen voor wijziging van de hydrologie (verdroging of vernatting). Hierbij staat '0' voor ongevoelig en '5' (rood) voor zeer gevoelig. Deze figuur is afgeleid van de BWK versie 2010.

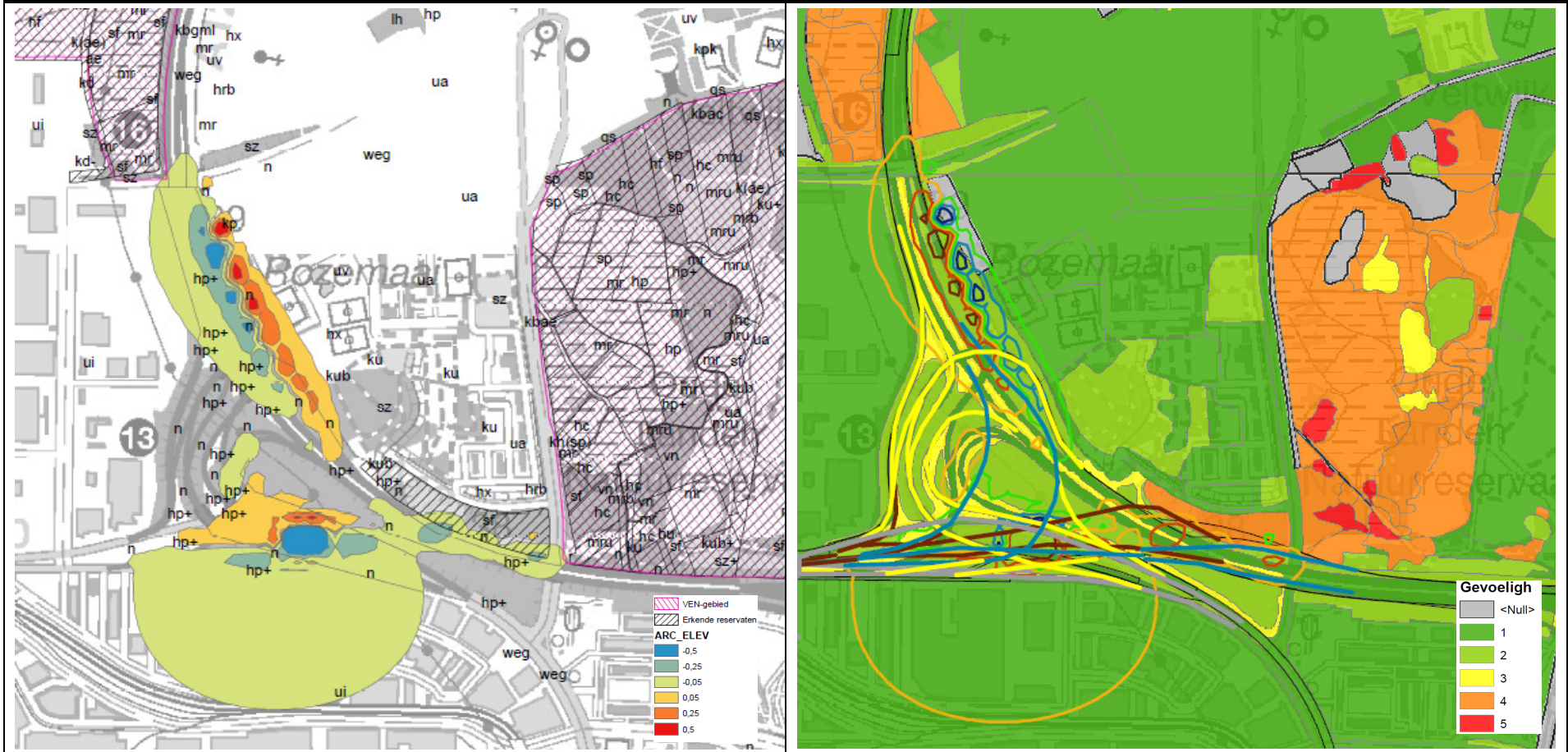
Figuur 18 *Beïnvloeding van het grondwater in VEN.*

Tracéalternatief Oosterweel en Oosterweel Noord t.h.v. Blokkersdijk



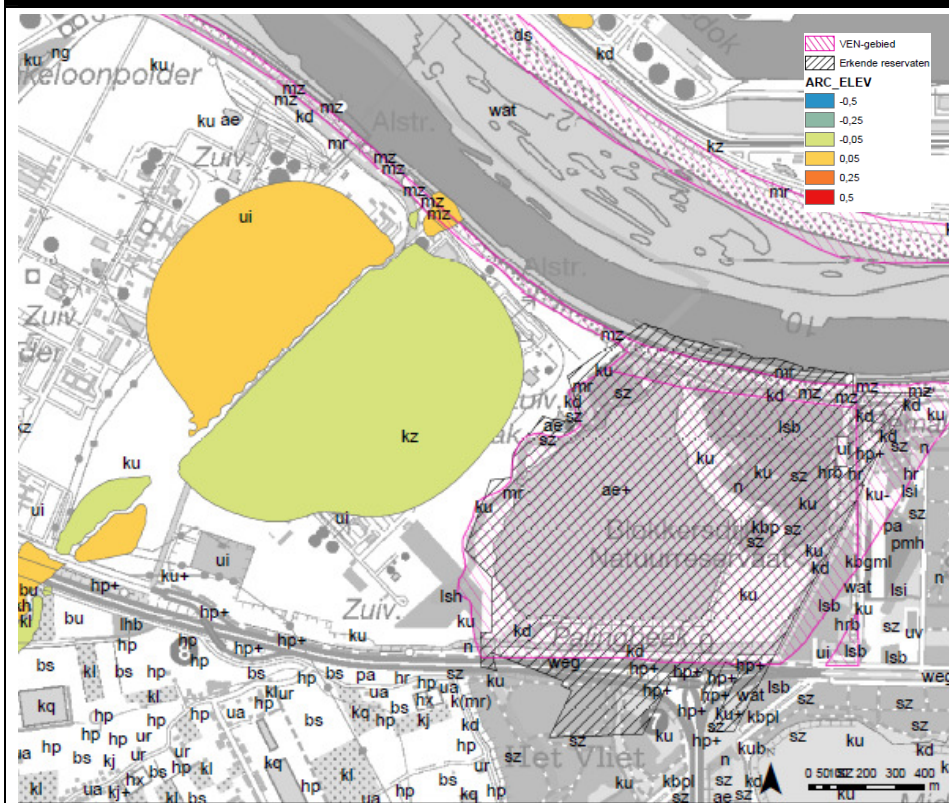
Inloed thv Blokkersdijk (figuur links) en gevoeligheid vegetaties voor wijziging hydrologie (figuur rechts)

Tracéalternatief Oosterweel-Noord t.h.v. Oude Landen

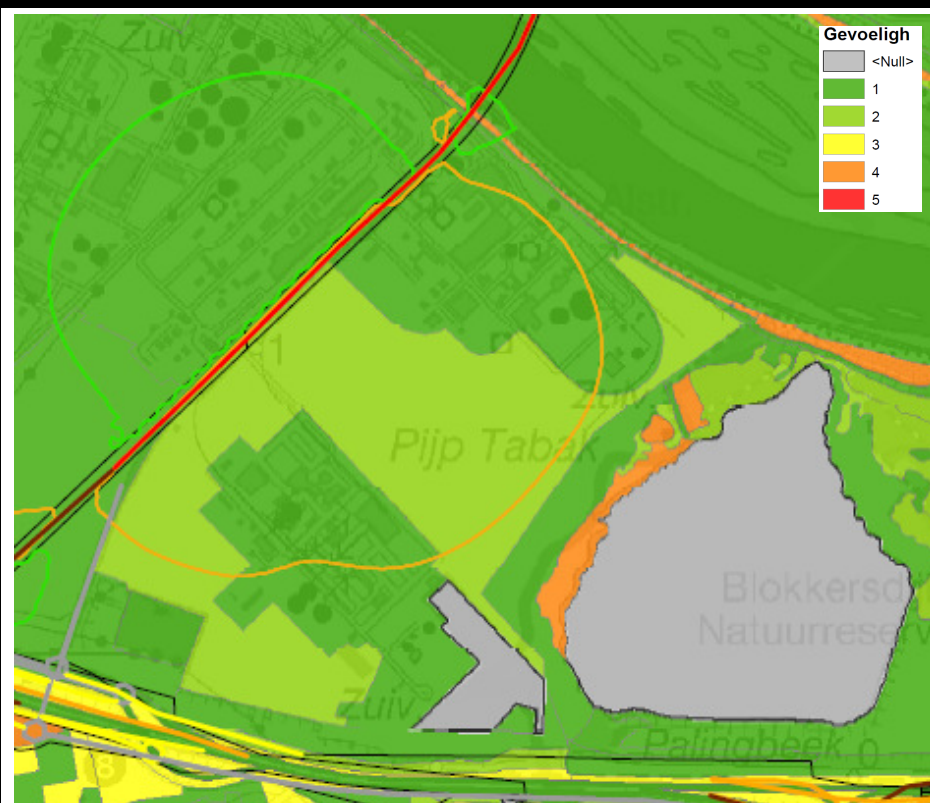


Involed thv Oude Landen-Bospolder (figuur links) en gevoeligheid vegetaties voor wijziging hydrologie (figuur rechts)

Tracéalternatief Meccano



a) Invloed thv Blokkersdijk



a) Invloed thv Blokkersdijk en gevoeligheid vegetaties voor wijziging van hydrologie

In onderstaande paragrafen wordt de gemodelleerde grondwaterstandsverlaging voor deze gebieden en ecotopen besproken voor een grondwaterstandswijziging van 5, 25 en 50 cm. Aangezien wijzigingen van 5 cm tot de foutenmarge van het model behoren, zijn deze weinig betekenisvol en worden in deze bespreking niet verder aangehaald. Van deze contouren moet voor elk ecotoop telkens enkel de oppervlakte die niet ingenomen wordt bij de realisatie van de nieuwe infrastructuur beschouwd worden.

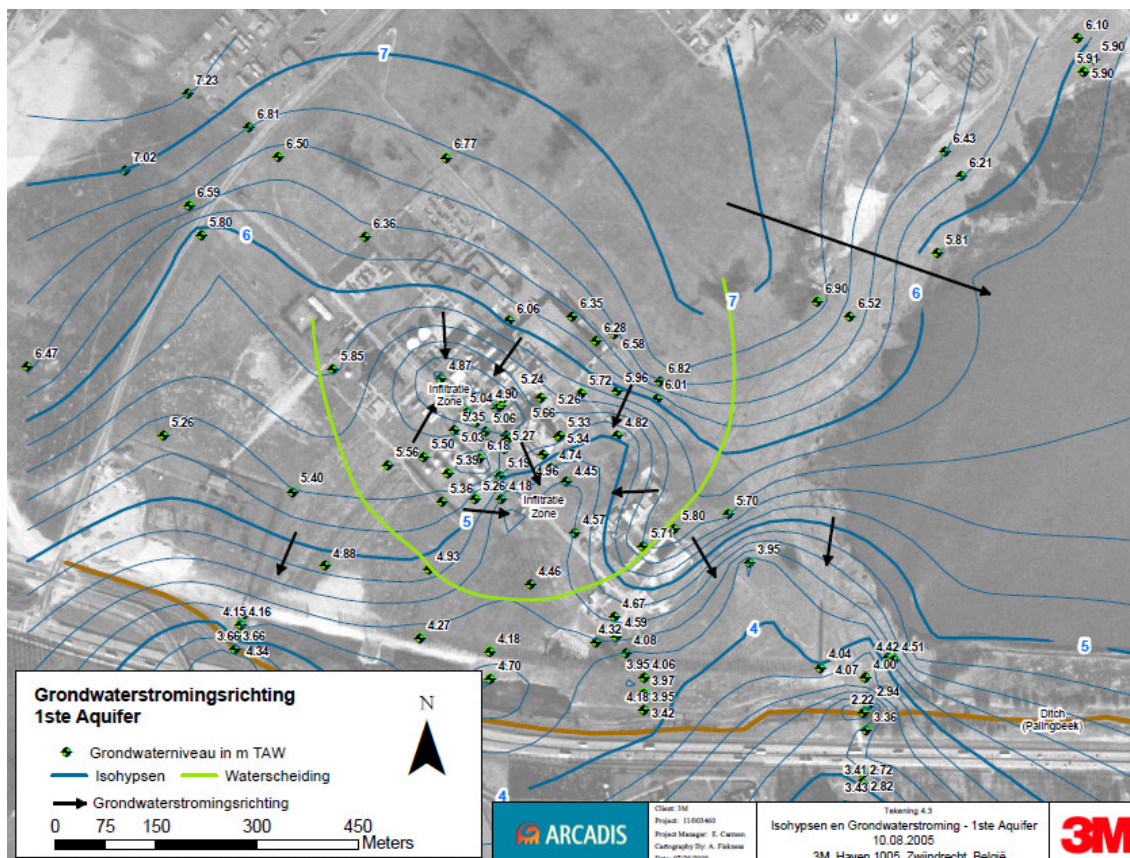
Bij het tracéalternatief **Oosterweel** en **Oosterweel-Noord** zijn de contouren met wijziging van grondwaterstand quasi gelijk voor alle onderzochte scenario's. De discipline grondwater verwacht aan de rand van Blokkersdijk verdroging tgv barrière-effect en door bijkomende verhardingen. Dit is op bovenstaande figuren zichtbaar: de contouren van 25 en 50 cm grondwaterstandsverlaging reiken tot binnen het VEN-Blokkersdijk, aan de rand van het gebied. Binnen deze contouren liggen minder waardevolle ruigte (1,45 ha⁴), 1,08 ha struweel, 0,45 ha populierenbos, 0,37 ha verruigd grasland, 0,97 ha waardevolle ruigte en 0,69 ha loofhout. Het zijn ecotopen aan de oostrand van het gebied die weinig gevoelig voor waterstandswijziging of verdroging zijn. Bovendien is in deze zone in de referentiesituatie het grondwater op 3 à 4 m-mv, waardoor deze wijziging van grondwaterpeil niet relevant is voor fauna en flora (wegens te grote diepte). In de rest van het natuurgebied Blokkersdijk wordt geen verdroging tgv het barrière-effect voorspeld.

Van het VEN 'Slikken en schorren langsheen de Schelde' wordt bij dit tracéalternatief een beperkte oppervlakte dijk, loofhout en moeras binnen de contour van 25 cm grondwaterstandsverlaging verwacht. Hier gaat het om 0,15 ha loofhout, 0,21 ha dijk en 0,1 ha moeras. Van deze ecotopen is enkel het moeras verdroginggevoelig. Echter het betreft hier buitendijkse terreinen die onder invloed van de Schelde (getijdenwerking) staan en waar invloed van grondwater veel minder van belang is.

Bij het tracéalternatief **Meccano** en **2^{de} Kennedytunnel** is er voor de onderzochte scenario's geen grondwaterstandswijziging t.o.v. de VEN-gebieden Blokkersdijk, Oude Landen of Schelde..

Wat betreft grondwaterstromingen blijkt uit onderstaande figuur dat een tunnel onder de Schelde ter hoogte van Blokkersdijk geen barrière zal vormen voor de grondwatervoeding van Blokkersdijk. De plas wordt gevoed door grondwaterstromingen vanuit het westen van het gebied.

⁴ Oppervlakten zijn berekend voor het scenario van twee tunnels boven elkaar, insleuving van viaduct van Merksem en tunnel onder Albertkanaal. Dit is voor Oosterweel het 'worst case' scenario, hoewel dit weinig afwijkt van de overige scenario's.



Figuur 19 Grondwaterstromingsrichting 1^{ste} aquifer nabij Blokkersdijk (bron: project-MER uitbreiding 3M).

Door de gestuurde boring bij het ondergronds leggen van leidingen ter hoogte van de Palingbeek wordt geen invloed op het grond- of oppervlaktewater verwacht.

Effectbeoordeling:

Voor het tracéalternatief Oosterweel is de impact van grondwaterstandswijziging op de ecotopen binnen VEN beperkt, dit gezien de relatief beperkte oppervlakte, de diepte van het grondwater en de beperkte gevoeligheid van de betrokken ecotopen. Daarom wordt besloten tot een **verwaarloosbaar (0)** effect of **geen onvermijdbare en onherstelbare schade**.

Ook voor het tracéalternatief Oosterweel-Noord geldt dezelfde conclusie. Ook ter hoogte van de aansluiting op de A12 worden geen effecten verwacht.

Voor het tracéalternatief Meccano is er geen impact van grondwaterstandswijziging op de ecotopen binnen VEN (**verwaarloosbaar 0; geen onvermijdbare en onherstelbare schade**). Ook ter hoogte van de aansluiting op de A12 worden geen effecten verwacht.

Voor het tracéalternatief Centrale tunnel en Tunnel naast Kennedytunnel is er eveneens geen impact van grondwaterstandswijziging op de ecotopen binnen VEN (**verwaarloosbaar 0; geen onvermijdbare en onherstelbare schade**).

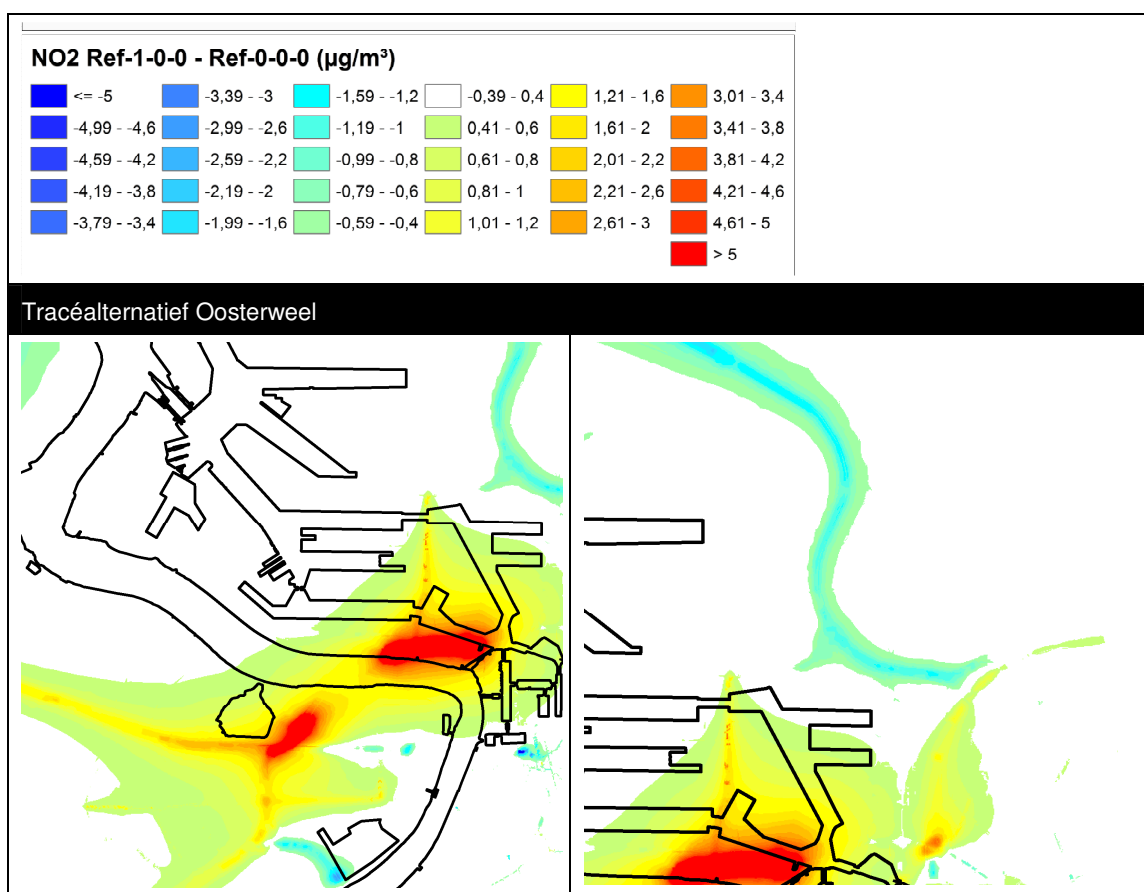
3.5 Vervuiling

Verontreinigingen van de bodem, het grond- en/of oppervlaktewater kunnen gevolgen hebben voor de kwaliteit van het ontvangende ecosysteem. Ook toenemende luchtvervuiling en fijn stof hebben negatieve effecten op het biologisch milieu.

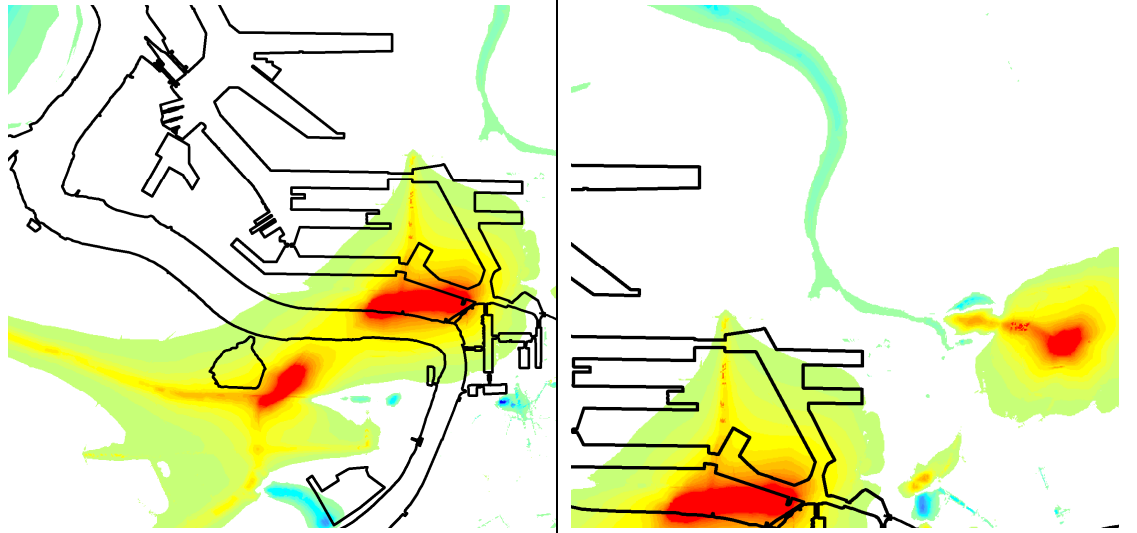
Informatie m.b.t. verontreinigingen wordt aangeleverd door de disciplines lucht, bodem, grondwater en oppervlaktewater. Uit de disciplines bodem, grondwater en oppervlaktewater blijkt dat de impact van verontreinigingen door run-off water verwaarloosbaar is. Lozing van run-off water in natuurgebied dient sowieso uitgesloten te worden vermits dit water, naast minerale olie, PAK's en zware metalen, ook tijdens de winterperiode dooizouten kan bevatten. De bermgrachten mogen dan ook niet in verbinding staan met waterlopen of natte natuurzones. Best is om run-off water in spaarbekkens te verzamelen en pas daarna via bv. een voorzuivering (plantenbed) en KWS-afscheider vertraagd te lozen op het oppervlaktewaternetwerk. Voornamelijk ter hoogte van Blokkersdijk, en Oude Landen vormt dit een aandachtspunt.

Uit de discipline lucht blijkt dat de luchtkwaliteit (NOx) beperkt (toename met 0,6-1,2 µg/m³) zal verslechteren in het natuurcomplex Blokkersdijk-Middenvijver-Het Vliet-Sint-Annabos bij de Oosterweel, Oosterweel-Noord en Centrale tunnelvarianten ten opzichte van de referentiesituatie, met aan de tunnelmonden een sterke toename (>5 µg/m²). Bij het Meccano-tracé en de tunnel naast Kennedytunnel treden er t.o.v. de natuurkernen vrijwel geen wijzigingen op. Ter hoogte van het VEN-gebied Oude Landen – Bospolder zijn er vrijwel geen wijzigingen.

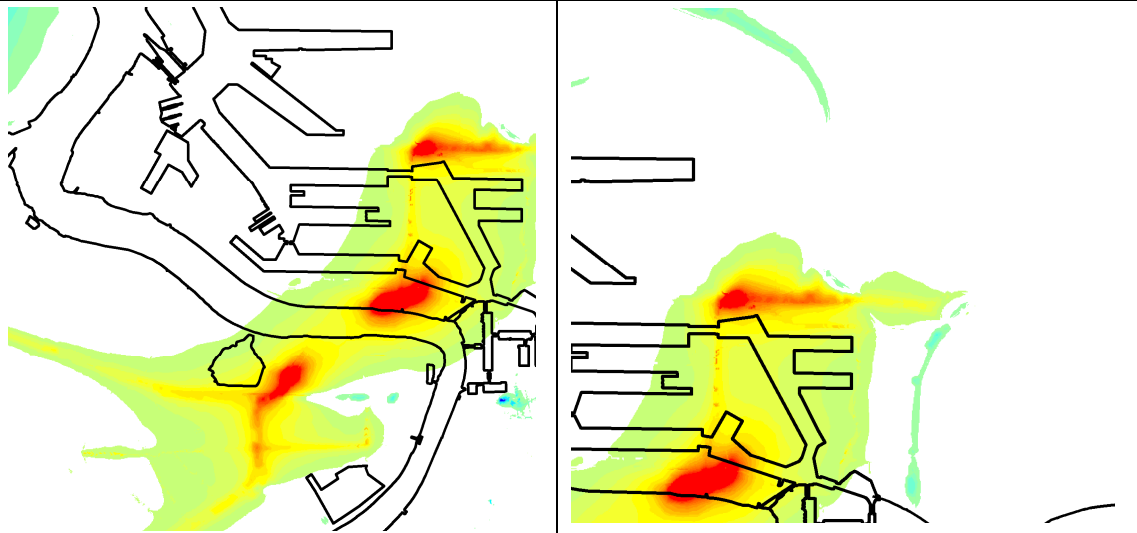
Figuur 20 Wijziging luchtkwaliteit (NOx) thv Blokkersdijk en Oude Landen-Bospolder (Bron: discipline lucht).



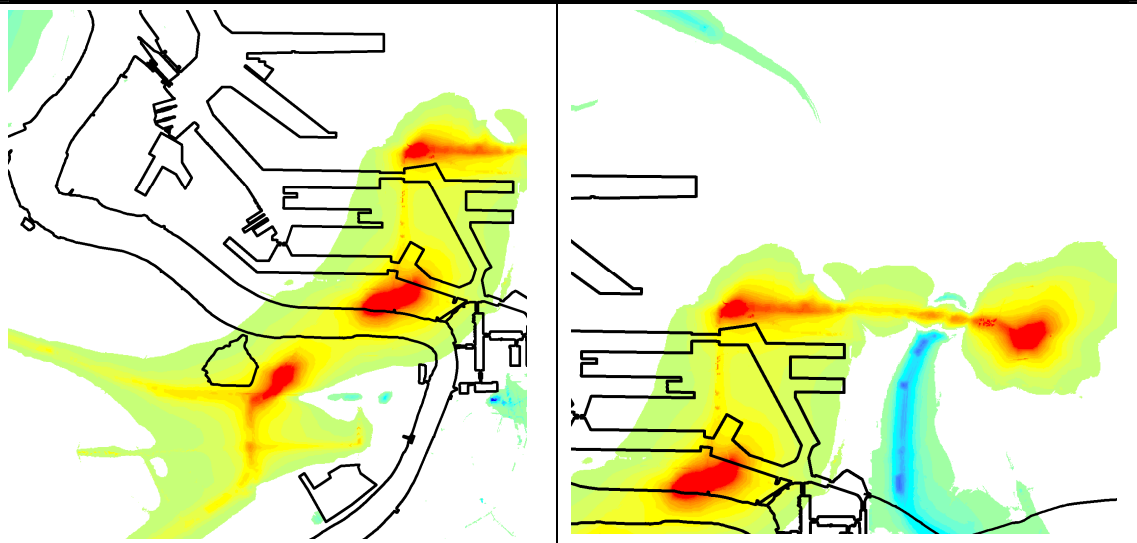
Tracéalternatief Oosterweel + A102 + R11bis



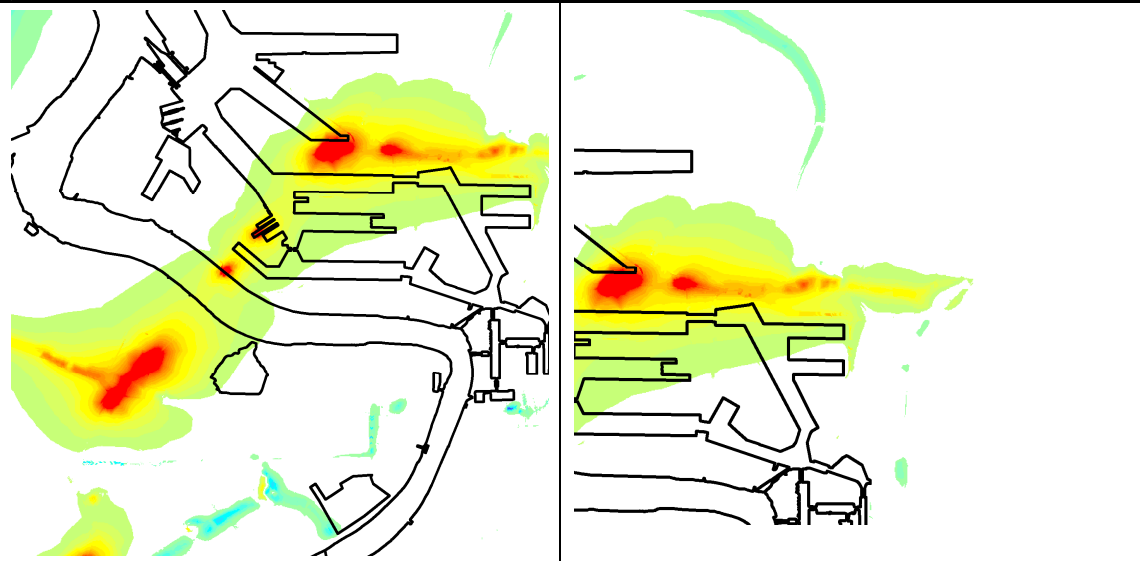
Tracéalternatief Oosterweel-Noord



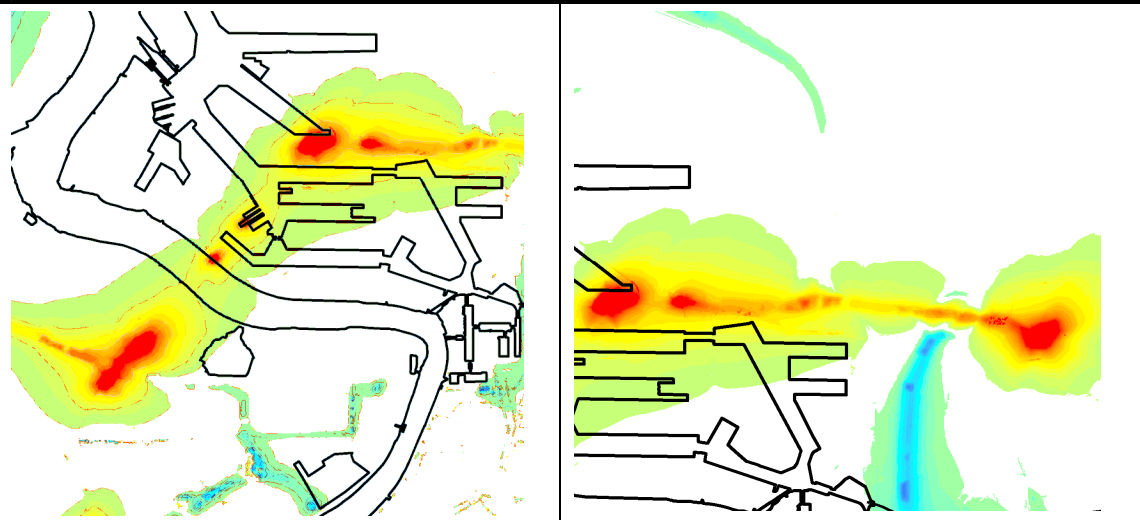
Tracéalternatief Oosterweel-noord + A102 + R11bis



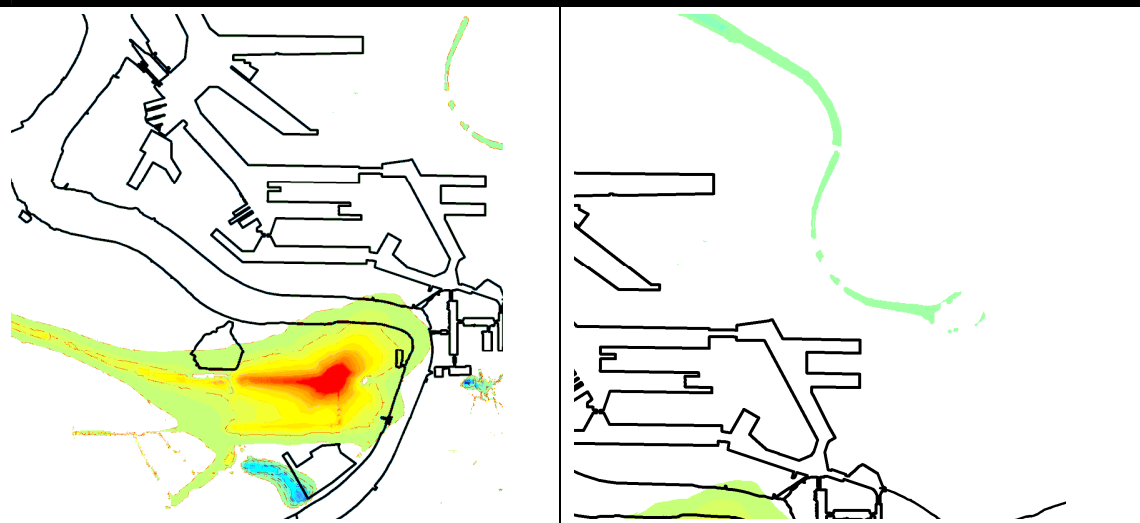
Tracéalternatief Meccano



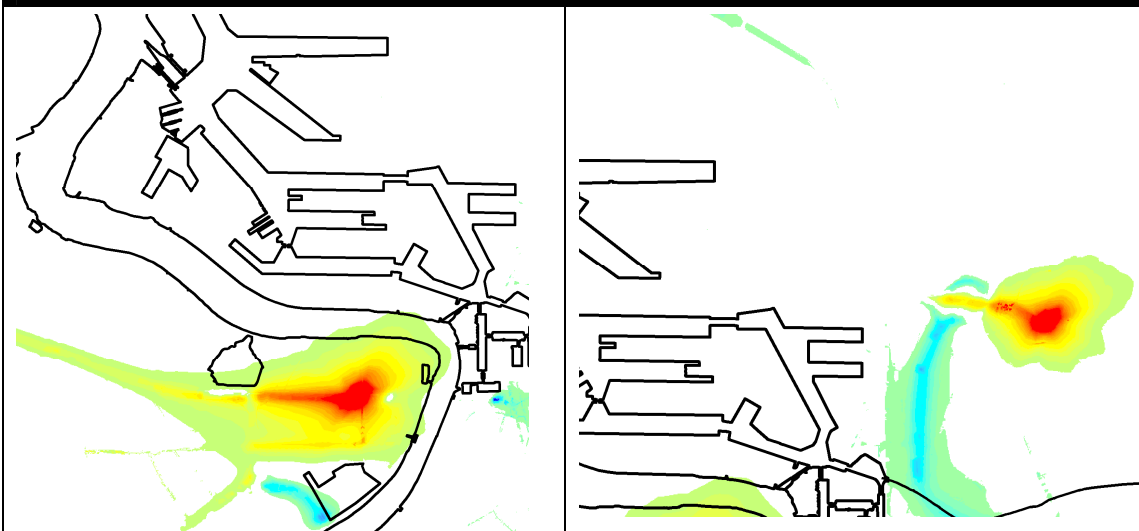
Tracéalternatief Meccano + A103 + R11 bis



Tracéalternatief centrale tunnel



Tracéalternatief centrale tunnel + A102 + R11bis



Tracéalternatief tunnel naast Kennedytunnel + R1 met DRW/SRW



Effectbeoordeling:

Verontreiniging door run-off water of bemaling blijkt voor alle disciplines verwaarloosbaar, mits echter de nodige maatregelen genomen worden (damwanden tot in de Boomse klei, opvang run-off water in bekken met zuivering). Omdat er geen gevoelige ecotopen voorkomen in de VEN-gebieden, wordt luchtverontreiniging verwaarloosbaar beoordeeld.

4 CONCLUSIE VERSCHERPTE NATUURTOETS

4.1 Tracéalternatief Oosterweel

Voor het tracéalternatief Oosterweel is tijdelijke inname van ongeveer 9,25 ha VEN, relevant. Dit is **significant negatief. Mitigatie is nodig**. Hiertoe wordt de aanduiding van een voldoende oppervlakte aan nieuw VEN-gebied, voorstel in zoekzones (heringericht) Sint-Annabos, 'Oude Landen Oost', Buchtse Weel en de omgeving van 'Het Vliet' en 'Middenvijver', waarbij de Burchtse Weel het meest aangewezen gebied vormt vermits dit gebied reeds werd ingericht en in ontwikkeling is. Dan wordt besloten tot **geen onvermijdbare en onherstelbare schade**. Ook het verleggen van de Fluxysleiding in het gebied Blokkersdijk wordt als zodanig beoordeeld.

Versnippering en barrièrewerking ten aanzien van Blokkersdijk is **significant negatief**. Echter, mits **ontsnipperingsmaatregelen als** randvoorwaarde in de stedenbouwkundige voorschriften en planmatige aanduiding in het GRUP, met uitwerking op project-niveau, wordt besloten tot **geen onvermijdbare en onherstelbare schade**. De reeds uitgewerkte ontsnipperende maatregelen dienen onverkort geïntegreerd te worden in het plan.

Uitgaand van het voorzorgsprincipe, wordt verstoring, vnl. ter hoogte van Blokkersdijk **significant negatief** beoordeeld. Om te komen tot **geen onvermijdbare en onherstelbare schade**, is **geluidbuffering** tav Blokkersdijk (vb. geluidsmuur gecombineerd met dichte beplanting) en **maatregelen om lichtverstoring te vermijden** nodig. Deze worden ook afdoende voorzien.

Luchtverontreiniging door atmosferische depositie is **verwaarloosbaar (geen onvermijdbare en onherstelbare schade)**. Verontreiniging door run-off water betreft eveneens **geen onvermijdbare en onherstelbare schade mits maatregelen tav opvang, buffering en reiniging van dit water**.

Wat betreft verdroging of vernatting worden geen effecten op verdrogingsgevoelige vegetaties/vegetaties gevoelig voor wijziging van hydrologie verwacht (**verwaarloosbaar; geen onvermijdbare en onherstelbare schade**).

4.2 Tracéalternatief Oosterweel-Noord

Voor het tracéalternatief Oosterweel Noord is tijdelijke inname van ongeveer 9,65 ha en permanente inname van minimum 0,4 ha VEN relevant. Dit is **significant negatief. Mitigatie is nodig**. Hiertoe wordt de aanduiding van een voldoende oppervlakte aan nieuw VEN-gebied, voorstel in zoekzones (heringericht) Sint-Annabos, 'Oude Landen Oost', Buchtse Weel en de omgeving van 'Het Vliet' en 'Middenvijver', waarbij de Burchtse Weel het meest aangewezen gebied vormt vermits dit gebied reeds werd ingericht en in ontwikkeling is. Dan wordt besloten tot **geen onvermijdbare en onherstelbare schade**. Ook het verleggen van de Fluxysleiding in het gebied Blokkersdijk wordt als zodanig beoordeeld.

Versnippering en barrièrewerking ten aanzien van Blokkersdijk en Oude Landen, Bospolder-Ekers moeras is **significant negatief**. Echter, mits **ontsnipperingsmaatregelen als** randvoorwaarde in de stedenbouwkundige voorschriften en planmatige aanduiding in het GRUP, met uitwerking op project-niveau, wordt besloten tot **geen onvermijdbare en onherstelbare schade**. De reeds uitgewerkte ontsnipperende maatregelen dienen onverkort geïntegreerd te worden in het plan.

Uitgaand van het voorzorgsprincipe, wordt verstoring, vnl. ter hoogte van Blokkersdijk **significant negatief** beoordeeld.

Om te komen tot **geen onvermijdbare en onherstelbare schade**, is **geluidbuffering** tav Blokkersdijk (vb. geluidsmuur gecombineerd met dichte beplanting) en **maatregelen om lichtverstoring te vermijden** nodig. Deze worden ook voorzien.

Luchtverontreiniging door atmosferische depositie is **verwaarloosbaar (geen onvermijdbare en onherstelbare schade)**. Verontreiniging door run-off water betreft eveneens **geen onvermijdbare en onherstelbare schade mits maatregelen tav opvang, buffering en reiniging van dit water**.

Wat betreft verdroging of vernatting worden geen effecten op verdrogingsgevoelige vegetaties/vegetaties gevoelig voor wijziging van hydrologie verwacht (**verwaarloosbaar; geen onvermijdbare en onherstelbare schade**).

4.3 Tracéalternatief Meccano

Voor het tracéalternatief Meccano is inname van ongeveer 3,75 ha VEN, waaronder minimum 0,4 ha permanent en 3,35 ha tijdelijk, relevant. Gezien de aard van de terreinen en de zeer beperkte oppervlakte VEN is dit **matig negatief. Mitigatie is nodig om te komen tot geen onvermijdbare en onherstelbare schade**. Hiertoe wordt de aanduiding van een voldoende oppervlakte aan nieuw VEN-gebied, voorstel in zoekzones (heringericht) Sint-Annabos, 'Oude Landen Oost', Buchtse Weel en de omgeving van 'Het Vliet' en 'Middenvijver', waarbij de Burchtse Weel het meest aangewezen gebied vormt vermits dit gebied reeds werd ingericht en in ontwikkeling is.

Versnippering en barrièrewerking ten aanzien van Oude Landen, Bospolder-Ekers moeras is **matig negatief**. Echter, **ontsnipperingsmaatregelen als** randvoorwaarde in de stedenbouwkundige voorschriften en planmatige aanduiding in het GRUP, met uitwerking op project-niveau, is nodig om te komen tot **geen onvermijdbare en onherstelbare schade**.

Luchtverontreiniging door atmosferische depositie is **verwaarloosbaar (geen onvermijdbare en onherstelbare schade)**. Verontreiniging door run-off water betreft eveneens **geen onvermijdbare en onherstelbare schade mits maatregelen tav opvang, buffering en reiniging van dit water**.

Wat betreft verdroging of vernatting worden geen effecten op verdrogingsgevoelige vegetaties/vegetaties gevoelig voor wijziging van hydrologie binnen VEN verwacht (**verwaarloosbaar; geen onvermijdbare en onherstelbare schade**).

4.4 Tracéalternatief Tunnel naast Kennedytunnel

Voor het tracéalternatief tunnel naast Kennedytunnel is geen inname van VEN relevant. (**geen onvermijdbare en onherstelbare schade**). Ook versnippering van VEN-gebied is verwaarloosbaar **en betreft geen onvermijdbare en onherstelbare schade**.

Luchtverontreiniging door atmosferische depositie is **verwaarloosbaar (geen onvermijdbare en onherstelbare schade)**. Verontreiniging door run-off water betreft eveneens **geen onvermijdbare en onherstelbare schade mits maatregelen tav opvang, buffering en reiniging van dit water**.

Wat betreft verdroging of vernatting worden geen effecten op verdrogingsgevoelige vegetaties/vegetaties gevoelig voor wijziging van hydrologie binnen VEN verwacht (**verwaarloosbaar; geen onvermijdbare en onherstelbare schade**).

4.5 Tracéalternatief Centrale tunnel

Voor het tracéalternatief centrale tunnel is geen inname van VEN relevant. Dit is **verwaarloosbaar. (geen onvermijdbare en onherstelbare schade)**.

Op vlak van versnippering wordt besloten tot een **matig negatief** effect. Echter, **ontsnipperingsmaatregelen als** randvoorwaarde in de stedenbouwkundige voorschriften, met uitwerking op project-niveau, is nodig om te komen tot **geen onvermijdbare en onherstelbare schade**.

Verstoring ter hoogte van Blokkersdijk wordt **significant negatief** beoordeeld. Om te komen tot **geen onvermijdbare en onherstelbare schade** is **geluidbuffering** tav Blokkersdijk (geluidsmuur gecombineerd met dichte beplanting) nodig maar zijn ook **maatregelen ten aanzien van lichtverstoring** nodig.

Op vlak van verstoring van de hydrologie wordt besloten tot een **verwaarloosbaar** effect (**geen onvermijdbare en onherstelbare schade**).

Luchtverontreiniging door atmosferische depositie is **verwaarloosbaar (geen onvermijdbare en onherstelbare schade)**. Verontreiniging door run-off water betreft eveneens **geen onvermijdbare en onherstelbare schade mits maatregelen tav opvang, buffering en reiniging van dit water**.