

11 Biodiversiteit

11.1 Afbakening van het studiegebied

Algemeen zijn de effecten met betrekking tot biodiversiteit gebonden aan de biotopen en de invloeden op de water-, de bodem- en de luchtkwaliteit en op het geluidsklimaat. De invloedssfeer voor deze discipline wordt dus bepaald door de grootste invloedssfeer voor één van de hogervermelde milieucompartimenten, rekening houdend met de relevante effectgroepen of scope.

In eerste instantie wordt het studiegebied bepaald door de invloedssfeer van de milieucomponent met de ruimste invloed (lucht). Deze ruime contour wordt veroorzaakt door de invloedssfeer van de verzurende en vermestende deposities, zoals bepaald in de luchtmodellering. Hierbij wordt een gebied afgebakend in een straal van 20 kilometer rond de projectsite (dit is het maximale modelleergebied in IMPACT) of een gebied binnen de contour van 0,001 kg N/ha.j (dit is de ondergrens van het IMPACT model). In het voorliggende project wordt het maximale modelleergebied van IMPACT genomen, vermits de contour van 0,001 kg N/ha.j niet binnen dit gebied valt.

Dit wordt voorgesteld op onderstaande figuur.



Figuur 11-1: Studiegebied discipline biodiversiteit met contour van 20 km (rood) rond het projectgebied (blauw).

11.2 Methodologie

In de methodologie wordt een toelichting verschaft over de gehanteerde methodiek om de milieueffecten met betrekking tot biodiversiteit te beoordelen voor het voorliggende project. Hierbij wordt toegelicht:

- hoe de referentiesituatie wordt beschreven.
- hoe de effecten van de verschillende deelaspecten in verband met biodiversiteit worden geanalyseerd, evenals op basis van welke wetenschappelijke gegevens.
- welke significantiekaders worden gehanteerd.

11.2.1 Beschrijving van de referentiesituatie

De beschrijving van de referentiesituatie gebeurt op twee niveaus:

- 5. beschrijving van de belangrijkste natuurwaarden in de aandachtsgebieden binnen het studiegebied;
- 6. beschrijving van de zones met natuurwaarde binnen het projectgebied.

Onder aandachtsgebieden vallen zones die hoog gewaardeerd worden ten aanzien van natuurbehoud binnen het studiegebied, dit zijn de:

- Natura 2000 gebieden: Vogel- en Habitatrichtlijngebieden (inclusief Ramsargebieden). Dit omvat zowel actuele habitat als zoekzones⁶¹ voor realisatie van habitatten binnen de Natura 2000 gebieden
- gebieden behorende tot het Vlaams Ecologisch Netwerk (VEN);

De gebieden hierboven beschreven hebben ook een natuurbeheerplan.

Concreet gaat het hier om:

- Habitatrichtlijngebieden (of delen van):
 1. Kalmthoutse heide (SBZ-H BE2100015)
 2. Schelde- en Durme estuarium van de Nederlandse grens tot Gent (SBZ-H BE2300006)
 3. Klein en Groot Schietveld (SBZ-H BE2100016)
 4. Historische Fortengordels rond Antwerpen als vleermuizenhabitat (SBZ-H BE2100045)
 5. Bos- en heidegebieden ten oosten van Antwerpen (SBZ-H BE2100017)
 6. Bossen en heiden van zandig Vlaanderen – oostelijk deel (BE2300005)
- Vogelrichtlijngebieden (of delen van):
 7. Kalmthoutse heide (SBZ-V BE2100323)
 8. Zeeschelde – Schorren en polders van de Beneden-Schelde (SBZ-V BE2301336)
 9. Kuifeend (SBZ-V BE2300222) incl Blokkersdijk
 10. De Maatjes, Wuustwezelheide en Groot Schietveld (SBZ-V BE2101437)

Verder bevinden de volgende VEN-gebieden (of delen ervan) zich in de ruime omgeving van het projectgebied:

- Slikken en Schorren langs de Schelde: deelgebieden Groot Buitenschoor, Galgenschuur; Schorren van Doel; Hobokense Polder
- De Kuifeend: deelgebieden Kuifeend, Grote Kreek, Opstalvallei
- Blokkersdijk
- De Kalmthoutse Heide
- De Maatjes
- De Oude Landen en Bospolder
- De Stropers
- Wase Scheldepolders
- Het Kleidaal

Het 'Groot Buitenschoor en Galgenschuur' is een erkend natuurreserveaat dat op circa 150 m ten westen van het projectgebied is gelegen. Dit reserveaatgebied valt eveneens onder de Conventie van Ramsar. Het gebied van de 'Kuifeend' is op het gewestplan aangeduid als natuurreserveaat. Het 'Opstalvalleigebied' ligt aan de overzijde van het Kanaaldok en is deels een erkend natuurreserveaat.

Tot slot bevinden de volgende speciale beschermingszones op Nederlands grondgebied zich in de ruime omgeving van het projectgebied:

- Habitatrichtlijngebieden:
 11. Brabantse Wal (SBZ-H NL9801055)
 12. Westerschelde en Saefinghe (SBZ-H NL9803061)

⁶¹ De zoekzone is een zone die per Europees te beschermen soort en per Europees te beschermen habitat de perimeter aangeeft die gevrijwaard wordt met het oog op het optimaal plaatsen van de instandhoudingsdoelstellingen voor de betrokken speciale beschermingszone. De omvang van de zoekzone wordt bepaald door de oppervlakte die nodig is voor het realiseren van het openstaand saldo van de taakstelling voor de betrokken Europees te beschermen habitat of Europees te beschermen soort.

13. Oosterschelde (SBZ-H NL3009016)
 14. Vogelkreek (SBZ-H NL2003049)
 15. Yerseke en Kapelse Moer (SBZ-H NL9802068)
- Vogelrichtlijngebieden:
 16. Brabantse Wal (SBZ-V NL3009003)
 17. Markiezaat (SBZ-V NL3009015)
 18. Zoommeer (SBZ-V NL9902010)
 19. Oosterschelde (SBZ-V NL3009016)
 20. Westerschelde en Saeftinghe (SBZ-V NL9802026)
 21. Yerseke en Kapelse Moer (SBZ-V NL9802068)
 - delen van de permanente ecologische infrastructuur afgebakend in het kader van het SBP-2: de zone naast de Havenlaan – N163 en de spoorlijn (ten westen van het projectgebied). Dit gebied grenst aan het projectgebied.

Voor een gedetailleerde beschrijving van de Natura 2000 gebieden in Vlaanderen en Nederland, en de VEN-gebieden in Vlaanderen wordt eveneens verwezen naar de respectievelijke passende beoordelingen (§ 11.9 en § 11.10) en de verscherpte natuurtoets (§11.8). Zie ook bijlage 10.

11.2.2 Informatiebronnen

De beschrijving van de natuurwaarden in de aandachtsgebieden gebeurt aan de hand van de beschikbare literatuur met betrekking tot deze gebieden (onder meer rapporten met de specifieke instandhoudingsdoelstellingen van de Vogel- en Habitatrichtlijngebieden, gegevens van de watervogeltellingen van het Instituut voor Natuur- en Bosonderzoek) en specifieke onderzoeksrapporten aangaande de fauna en flora van het Schelde-estuarium en het projectgebied (onderzoeksrapporten van het INBO, Natuurpunt, UGent). Zie Bijlage 7.6 en 10 voor de relevante instandhoudingsdoelstellingen.

Voor de Nederlandse Natura2000-gebieden wordt verwezen naar Bijlage 10.3.

De Biologische Waarderingskaart - Habitatkaart versie 2023 (INBO) wordt gebruikt voor het nagaan van de aanwezigheid van Europese habitattypes en regionaal belangrijke biotopen en voor de algemene biologische waardering van de gebieden. Telkens wordt ook een overzicht gegeven van het beschermingsstatuut van de aandachtsgebieden.

De beschrijving van het projectgebied voor wat betreft de oorspronkelijke toestand⁶² gebeurt aan de hand van uitgebreide veldinventarisaties uitgevoerd door Natuurpunt (biodiversiteit en vegetaties, 2018, 2019), Corridor (biodiversiteit en vegetaties, 2020 en 2021) en ARCADIS (biodiversiteit en bos, 2019), terreinfo's, de Biologische waarderingskaart – Habitatkaart versie 2020 (INBO), orthofoto's en de gedetailleerde vegetatiekartering die uitgevoerd werd door Natuurpunt.

Een overzicht van de veldinventarisaties wordt gegeven onder § 11.2.3.2. De resultaten van de inventarisatierondes van Natuurpunt (2018, 2019) zijn opgenomen in Bijlage 7.1. Tijdens deze inventarisatierondes werd gericht gezocht naar bepaalde beschermde habitattypes en soorten. Aanvullend op de inventarisaties van Natuurpunt werden door Corridor in 2020 gedurende een 10-tal dagen veldinventarisaties gedaan met betrekking tot vleermuizen aan de hand van een automatische detectie, een broedvogelinventarisatie, een gerichte inventarisatie van de Rugstreeppad, een gerichte inventarisatie van beschermde orchissoorten en een gerichte inventarisatie in het kader van bosleeftijd en duindoornstruweel. Deze veldinventarisaties werden herhaald door Corridor in 2021 (flora, vogels, amfibieën, vleermuizen).

De inventarisatie van de hoeveelheid bos en bos ouder dan 22 jaar, werd uitgevoerd op basis van de gegevens uit 2021 (meest recente luchtfoto's en een terreininventarisatie in maart 2021 - zie bijlage 7.1).

⁶² Dit betreft de oorspronkelijke toestand voorafgaand aan de in uitvoering zijnde werken op basis van de eerste omgevingsvergunning voor Project One (zie ook hoofdstuk 2.4 Administratieve voorgeschiedenis).

Dit betreft de oorspronkelijke toestand, voorafgaand aan de start van de momenteel in uitvoering zijnde werken op basis van de eerste omgevingsvergunning (zie ook hoofdstuk 2.4 Administratieve voorgeschiedenis).

Op 19 maart 2024 werd een terreinonderzoek uitgevoerd om de actuele toestand (anno 2024) te beschrijven voor wat betreft de aanwezigheid van natuurwaarden op het terrein.

11.2.3 Effectbeschrijving en effectbeoordeling

Volgende effectgroepen zullen beschreven en onderzocht worden:

1. Direct ruimtebeslag (biotoop- en ecotoopverlies)
2. Geluidsverstoring
3. Versnippering en barrièrewerking
4. Ecotoxicologische effecten als gevolg van water- en luchtemissies
5. Lichthinder en visuele verstoring
6. Impact op de grondwaterhuishouding
7. Verzurende en vermestende depositie

Er wordt verder ook een passende beoordeling, een verscherpte natuurtoets en toets aan het Soortenbesluit uitgevoerd. De opmaak van een passende beoordeling is vereist omwille van de nabijheid van Natura2000-gebieden (Galgenschoor e.a.) en de mogelijke impacten in verband met grondwater, lucht, water en verzurende en vermestende deposities die verder onderzocht dienen te worden.

De voorliggende methodiek beschrijft de impacten ten opzichte van de oorspronkelijke toestand (2021), voorafgaand aan de start van de werken.

De beschrijving en beoordeling van de effecten op de aanwezige natuurwaarden gebeurt op basis van:

- De kwetsbaarheid van het gebied en omgeving voor rustverstoring;
- De aanwezigheid van kwetsbare (vogel)soorten voor rustverstoring;
- De afstand van het ecologisch waardevol gebied tot het projectgebied;
- De verwachte geluidscontouren in de aanleg- en de exploitatiefase op basis van de bijdrage van het project.

De verwachte effecten in de omgeving en ter hoogte van de Natura 2000-gebieden en VEN-gebieden worden respectievelijk in de passende beoordeling en verscherpte natuurtoets beschreven.

In beide passende beoordelingen wordt een uitspraak gedaan over het al of niet optreden van een betekenisvolle aantasting van de natuurlijke kenmerken van de Speciale Beschermingszones enerzijds en de relatie met het halen van de instandhoudingsdoelstellingen die zijn opgesteld voor de desbetreffende habitattypes en soorten anderzijds.

In de verscherpte natuurtoets wordt een uitspraak gedaan of het project leidt tot onvermijdbare en onherstelbare schade aan de natuurlijke kenmerken van VEN-gebieden in de omgeving.

Indien een effectgroep relevant is voor Nederland, gelet op de invloedssfeer, wordt dit expliciet vermeld. In alle andere gevallen kunnen door de ruime afstand tot het projectgebied vanuit de effectgroep geen effecten verwacht worden.

Daarnaast wordt aangegeven in hoeverre in de actuele toestand (in uitvoering zijnde werken op basis van de huidige vergunning) dit effect nog optreedt.

11.2.3.1 Bodemverstoring

Als gevolg van de terreinvoorbereiding en -inrichting van het terrein ten opzichte van de oorspronkelijk toestand treedt er bodemverstoring op. De bodems van het terrein worden hierbij volledig afgegraven en genivelleerd. Alle vegetaties worden verwijderd. De effecten hiervan worden volledig beschreven onder § 11.4.1.3 en §11.4.2.3 Direct ruimtebeslag.

Na realisatie van het project treedt de facto geen bodemverstoring meer op, daar alle vegetaties verwijderd zijn.

11.2.3.2 Direct ruimtebeslag (biotoop- en ecotoopverlies)

Als gevolg van de vegetatieverwijdering, voorbereiding en inrichting van het terrein, treedt er direct ruimtebeslag op. De beschrijving en beoordeling van het effect op de aanwezige habitattypes zal gebeuren op basis van:

- Veldinventarisaties door Arcadis (2019, 2024);
- Veldinventarisaties door Corridor (2020, 2021), inclusief vleermuizen;
- Veldinventarisaties door Natuurpunt, inclusief vleermuizen (2018, 2019);
- Gegevens databank Natuurpunt vzw (2010-2021 en 2021-2024);
- Fotomateriaal;
- GIS- en luchtfotoanalyse;
- Bepaling van het aantal oppervlakte bos en de bosleeftijd binnen het projectgebied.

In het project-MER wordt de directe impact op de aanwezige habitattypes op een kwantitatieve manier beschreven en beoordeeld, met aandacht voor:

- Biologische waardering;
- Europese bescherming;
- Verboden te wijzigen vegetaties (Vegetatiebesluit);
- Beschermde duinhabitaten;
- Aanwezige bos- en struikvegetaties die onder het Bosdecreet vallen.

De bepaling van de hoeveelheid bos en de bosleeftijd, en de bepaling van de aanwezigheid van verboden te wijzigen vegetaties, gebeurt op basis van de analyse door Corridor in 2021, en werd gecheckt en gevalideerd door de MER-deskundige biodiversiteit. Dit is gebeurd op basis van intensieve terreininventarisaties en luchtfoto-analyse. In het project-MER worden deze hoeveelheden, inclusief compensatiefactor, beschreven. Waar en hoe de boscompensatie⁶³ zal gebeuren, wordt in detail omschreven in het boscompensatieformulier, dat geen deel uitmaakt van het project-MER. Dit formulier maakt integraal deel uit van de omgevingsvergunningaanvraag. Voor het verlies aan verboden te wijzigen vegetaties worden herstelmaatregelen geformuleerd en afwijkingen aangevraagd.

Daarnaast wordt aangegeven in hoeverre in de actuele toestand (in uitvoering zijnde werken op basis van de huidige vergunning) dit effect nog optreedt.

11.2.3.3 Geluidsverstoring

De voorliggende methodiek beschrijft de impacten ten opzichte van de oorspronkelijke toestand (2021), voorafgaand aan de start van de werken), m.a.w. de effectbeoordeling gebeurt voor het volledige project inclusief alle fases ten opzichte van de situatie in 2021.

Binnen de discipline Geluid is een geluidsmodellering uitgevoerd, die een beeld geeft van de verwachte geluidsbelasting als gevolg van de activiteiten in de verschillende fasen van het project.

In eerste instantie veroorzaken de werken voor vegetatieverwijdering een geluidsemisatie (feller-bunchers, hakselaars, graafmachines, vrachtwagens, e.d.). Daarna veroorzaakt de bouw en exploitatie van de nieuwe installaties, wegenis, ... geluidsemissies.

⁶³ Dit betreft geen compensatie in het kader van Artikel 6, lid 4, van de Habitatrictlijn

11.2.3.4 Versnippering en barrièrewerking

De effecten inzake versnippering en barrièrewerking worden op een kwalitatieve manier bepaald, rekening houdend met de ecologische waarde van het projectgebied en de waarde van het projectgebied als ecologische verbinding. De impactbeoordeling houdt ook rekening met (positieve) effecten ten gevolge van de compenserende bebossing.

11.2.3.5 Ecotoxicologische effecten als gevolg van water- en luchtemissies

Ecotoxicologische effecten door water- en luchtemissies worden op basis van de resultaten binnen de disciplines Water en Lucht ingeschat. De effectbeschrijving gebeurt op basis van literatuurgegevens aan de hand van 'predicted no effect concentraties' (PNEC) en 'halfwaardetijd' (of DT50) van een bepaalde stof die geëmitteerd zal worden in de lucht of het water. Hierbij gaat de aandacht voornamelijk uit naar de stoffen waarbij een overschrijding van de tot de overheid gerichte VLAREM-milieukwaliteitsnormen optreedt.

De mogelijke ecotoxicologische effecten door water- en luchtemissies in Nederlandse Natura 2000-gebieden worden behandeld in het gedeelte passende beoordeling Nederland.

11.2.3.6 Lichthinder en visuele verstoring

Zowel tijdens de aanlegfase als tijdens de exploitatiefase zal er verlichting aanwezig zijn, o.a. in functie van veiligheid. Daarnaast kan er ook een visuele verstoring (beweging) ontstaan door de aanwezigheid van bijvoorbeeld machines of personen.

De impact van mogelijke lichthinder op de aandachtsgebieden in de omgeving wordt op een kwalitatieve manier beschreven en beoordeeld. Maatregelen inzake het toepassen van "principes van goed verlichten", met aanwijzingen inzake type verlichting, kleur van het licht, hoek waarin de verlichting kan geplaatst worden, enz. worden gedefinieerd.

11.2.3.7 Impact op de grondwaterhuishouding

Bemaling kan een invloed hebben op grondwaterafhankelijke vegetatie. Op basis van de grondwatermodellering zal de verwachte daling van de grondwaterstand in kaart worden gebracht. Op basis van deze contour en de ligging van de grondwaterafhankelijke vegetaties zal een beschrijving en beoordeling van de effecten gebeuren. Ook het mogelijke effect van verzilting op de natuurwaarden zal bestudeerd worden, op basis van de resultaten binnen de discipline Water.

De mogelijke impact op de grondwaterhuishouding zal de Nederlandse Natura 2000-gebieden niet bereiken en wordt dus niet verder behandeld in het gedeelte passende beoordeling Nederland.

11.2.3.8 Verzurende en vermestende depositie

De beschrijving en beoordeling van de effecten inzake verzurende en vermestende depositie gebeurt op basis van overzichtsstudies van de kritische depositiewaarden voor verzuring en vermesting (Van Dobben *et al.* 2012, Hens & Neiryneck 2013 en RIVM 2011) in het kader van de opmaak van een passende beoordeling.

Eenzijds wordt in het kader van het Stikstofdecreet (2024) wordt in een voortoets op basis van de impactscoretool beoordeeld of de deposities ter hoogte van habitattypes in Natura 2000 gebieden ten gevolge van het project tijdens de aanleg- en exploitatiefase meer of minder dan 1% van de kritische depositiewaarden bedragen voor aangemelde en tot doel gestelde habitattypes in Habitatrichtlijngebieden.

De drempelwaarde van 1% mag voor industriële bronnen met implementatie van DeNOx gebruikt worden indien voldaan wordt aan volgende voorwaarden:

- De deNOx-installatie zorgt voor een NOx-N-reductie van minstens 50%
- De impactscore van de IIOA zonder deNOx-installatie is groter dan of gelijk aan de impactscore van de IIOA met de deNOx-installatie.

Deze voorwaarden zijn voldaan, er wordt verwezen naar bijlage 7.8b en 7.8c. Hierin zijn de resultaten van de impactscoretool opgenomen voor het scenario met en zonder DeNOx.

Indien de bijdrage kleiner is dan of gelijk is aan 1%, kan op basis van de bepalingen in het Stikstofdecreet gesteld worden dat betekenisvolle impacten binnen de dalende context van vermestende deposities tegen 2030 ten gevolge van de PAS maatregelen in het Stikstofdecreet a priori kunnen uitgesloten worden en moet geen passende beoordeling van de effecten van stikstofdepositie via lucht opgemaakt worden.

Indien de bijdrage meer dan 1% bedraagt, is de opmaak van een passende beoordeling van de effecten van stikstofdepositie via lucht verplicht.

Anderzijds wordt aan de hand van een bijkomend onderzoek en recente wetenschappelijke kennis en inzichten een diepgaande ecologische evaluatie uitgewerkt om de impact van de vermestende (en verzurende) deposities ten gevolge van het project op habitats en soorten te onderzoeken. Dit gebeurt op basis van de IMPACT luchtmodelleringsstool (zie discipline lucht).

Het onderzoek naar de impact van vermestende en verzurende deposities is gebaseerd op volgende modelleringen:

- Modellering met de **IMPACTSCORETOOL** (versie 2.33.0), volgens de bepalingen uit het Stikstofdecreet (2024). Deze resultaten zijn gebruikt om de toetsing ten opzichte van de 1% drempel uit het decreet uit te voeren, zie bijlage 7.8;
- Modellering met **IMPACT** (juli/augustus 2024) met gebruik van het representatieve meteo-jaar 2017;

De vermestende en verzurende depositie afkomstig van het project wordt getoetst ten aanzien van de kritische depositiewaarden voor de verschillende Natura 2000 habitattypes die binnen de invloedzone zijn gelegen.

De resultaten van de stikstofmodellerings worden ook gebruikt als basis voor de Passende beoordeling (zie verder). De specifieke aanpak van de ecologische beoordeling in de Passende beoordeling wordt verder toegelicht onder 11.9 en 11.10.

11.2.3.9 Passende beoordeling / verscherpte natuurtoets / toets Soortenbesluit

Specifiek voor het aspect biodiversiteit wordt er in het kader van artikel 36ter respectievelijk artikel 26bis van het Natuurdecreet als onderdeel van het project-MER een passende beoordeling en verscherpte natuurtoets opgesteld. Er is zowel een passende beoordeling voor gebieden gelegen op Vlaams als op Nederlands grondgebied opgesteld.

In de ruime omgeving van het projectgebied zijn er namelijk enkele Natura 2000-gebieden gelegen, die mogelijk beïnvloed kunnen worden als gevolg van geluid-, lucht- en wateremissies, lichthinder of impact op de grondwatertafel. Ook het aspect versnippering en barrièrewerking zal onderzocht worden in voormelde natuurtoetsen. De passende beoordelingen en verscherpte natuurtoets zijn als aparte documenten aan het project-MER gevoegd in Bijlage 10.

In het project-MER wordt ook een toetsing gedaan aan de bepalingen van het Soortenbesluit en het Vegetatiebesluit. Het Soortenbesluit (goedgekeurd door de Vlaamse regering op 15 mei 2009) heeft een ruim toepassingsgebied en behelst alle inheemse wilde vogelsoorten (categorie 2) en alle soorten van Bijlage IV van de Habitatrichtlijn. Categorie 1 lijst de planten- en diersoorten op, die eveneens beschermd zijn onder het Soortenbesluit. In het MER wordt een effectbeschrijving en beoordeling gedaan van de impact op deze planten- en diersoorten en hun leefgebied. Waar nodig, wordt aangegeven of een afwijking moet worden aangevraagd in het kader van het Soortenbesluit. De toetsing aan het Vegetatiebesluit, vertaalt zich in de beschrijving en beoordeling van de aanwezige verboden te wijzigen vegetaties en de herstelmaatregelen die voorzien worden in het kader van de zorgplicht en het standstill-principe. De afwijkingsvergunningen werden reeds in 2021 afgeleverd via afzonderlijke procedures.

11.2.4 Significantiekaders

Tabel 11-1: Beoordelingscriteria verwachte effecten Biodiversiteit

Significantieniveau	Beoordelingscriteria	Milderende maatregelen
Ecotoop- en biotoopverlies		
Aanzienlijk negatief effect (-3)	Ruimtebeslag van Europees beschermde habitats en/of regionaal belangrijke biotopen; <i>of</i> Ruimtebeslag van biologisch (zeer) waardevolle biotopen; <i>of</i> Verlies van (potentiële) leefgebieden van Europees of op Vlaams niveau beschermde diersoorten; <i>of</i> Het effect is permanent; <i>en/of</i> Het effect is niet beperkt in omvang.	Milderende maatregelen vereist of verantwoording
Negatief effect (-2)	Ruimtebeslag van Europees beschermde habitats en/of regionaal belangrijke biotopen; <i>of</i> Ruimtebeslag van biologisch (zeer) waardevolle biotopen; <i>of</i> Verlies van (potentiële) leefgebieden van Europees of op Vlaams niveau beschermde diersoorten; <i>of</i> Het effect is tijdelijk of permanent; <i>en</i> Het effect is beperkt in omvang.	Milderende maatregelen wenselijk of verantwoording
Beperkt negatief effect (-1)	Ruimtebeslag van biologisch minder waardevolle biotopen; Het effect is tijdelijk of permanent; Het effect is beperkt in omvang.	Geen specifieke maatregelen vereist bovenop de bestaande regelgeving
Verwaarloosbaar effect (0)	Geen ruimtebeslag; <i>of</i> Geen ecotoopcreatie.	Nvt
Beperkt positief effect (+1)	Ecotoopcreatie (of herstel) van biologisch minder waardevolle biotopen; <i>of</i> Creatie van (potentiële) leefgebieden voor diersoorten.	Nvt
Positief effect (+2)	Ecotoopcreatie (of herstel) van biologisch (zeer) waardevolle biotopen; <i>of</i> Creatie van (potentiële) leefgebieden voor diersoorten.	Nvt
Aanzienlijk positief effect (+3)	Ecotoopcreatie (of herstel) van Europees beschermde habitats en/of regionaal belangrijke biotopen; <i>of</i> Creatie van (potentiële) leefgebieden voor Europees of op Vlaams niveau beschermde diersoorten.	Nvt
Rustverstoring		
Aanzienlijk negatief effect (-3)	Aanwezigheid van / belangrijke potenties voor zeer kwetsbare en kwetsbare soorten voor rustverstoring; <i>of</i> Permanent of tijdelijke effecten tijdens kwetsbare periodes (broedseizoen, overwintering,...): afhankelijk van belang van gebied voor soorten in die periodes; <i>of</i> Rustverstoring in gebieden die nog niet akoestisch zijn verstoord (actueel geluidsniveau < 45 dB(A)), ook al is de geluidstoename ten gevolge van project beperkt	Milderende maatregelen vereist of verantwoording
Negatief effect (-2)	Aanwezigheid van / belangrijke potenties voor weinig kwetsbare soorten voor rustverstoring; <i>of</i> Beperkte permanente of tijdelijke effecten tijdens kwetsbare periodes (broedseizoen, overwintering,...): afhankelijk van belang van gebied voor soorten in die periodes; <i>of</i>	Milderende maatregelen wenselijk of verantwoording

Significantieniveau	Beoordelingscriteria	Milderende maatregelen
	Rustverstoring in gebieden die al akoestisch zijn verstoord (actueel geluidsniveau tussen 45 dB(A) en 55dB(A))	
Beperkt negatief effect (-1)	Beperkte aanwezigheid van / beperkte potenties voor weinig kwetsbare soorten voor rustverstoring; <i>of</i> Geen permanente of tijdelijke effecten tijdens kwetsbare periodes (broedseizoen, overwintering,...): afhankelijk van belang van gebied voor soorten in die periodes	Geen specifieke maatregelen vereist bovenop de bestaande regelgeving
Verwaarloosbaar effect (0)	Geen zeer kwetsbare, kwetsbare, weinig kwetsbare soorten voor rustverstoring aanwezig, evenmin potenties voor deze soorten; <i>of</i> Rustverstoring in gebieden die reeds akoestisch zijn verstoord (actueel geluidsniveau is al > 55 dB(A))	Nvt
Beperkt positief effect (1)	Daling van actuele geluidsniveau tot niveau tussen 45 dB(A) en 55 dB(A) dankzij project	Nvt
Positief effect (2)	Daling van actuele geluidsniveau tot niveau tussen 40 dB(A) en 45 dB(A) dankzij project	Nvt
Aanzienlijk positief effect (3)	Daling van actuele geluidsniveau tot niveau < 40 dB(A) dankzij project	Nvt
Netwerkeffecten en barrièrewerking		
Aanzienlijk negatief effect (-3)	Het project zorgt voor bijkomende barrièrewerking/versnippering in een gebied dat een belangrijke (potentiële) verbindingswaarde heeft; <i>of</i> Voorkomen van soorten die gevoelig zijn voor versnippering van leefgebied; <i>of</i> Afname oppervlakte geschikt leefgebied voor soorten; <i>of</i> Uiteenvallen van leefgebied in kleinere eenheden (meer randverstoring); <i>of</i> Toename van afstand tussen de overgebleven geschikte gebieden; <i>of</i> Toename van weerstand van het landschap (soorten kunnen geschikte gebieden minder goed tot niet meer bereiken); <i>of</i> Ontstaan van fysieke barrières waardoor uitwisseling van soorten tussen ruimtelijk gescheiden leefgebieden volledig wordt belemmerd	Milderende maatregelen vereist of verantwoording
Negatief effect (-2)	Het project zorgt voor bijkomende barrièrewerking/ versnippering in een gebied dat een zekere potentiële verbindingswaarde heeft; <i>of</i> Beperkte afname oppervlakte geschikt leefgebied voor soorten; <i>of</i> Zeer beperkt uiteenvallen van leefgebied in kleinere eenheden (meer randverstoring); <i>of</i> Zeer beperkte toename van afstand tussen de overgebleven geschikte gebieden; <i>of</i> Beperkte toename van weerstand van het landschap (soorten kunnen geschikte gebieden iets minder gemakkelijk bereiken); <i>of</i> Ontstaan van fysieke barrières waardoor uitwisseling van soorten tussen ruimtelijk gescheiden leefgebieden minder makkelijk wordt (maar nog overbrugbaar)	Milderende maatregelen wenselijk of verantwoording
Beperkt negatief effect (-1)	Het project zorgt voor bijkomende barrièrewerking/versnippering in een gebied dat slechts een beperkte verbindingswaarde heeft; <i>of</i> Zeer beperkte afname oppervlakte geschikt leefgebied voor soorten; <i>of</i>	Geen specifieke maatregelen vereist bovenop de bestaande regelgeving

Significantieniveau	Beoordelingscriteria	Milderende maatregelen
	<p>Leefgebied valt niet uiteen in kleinere eenheden; <i>of</i></p> <p>Geen toename van afstand tussen de overgebleven geschikte gebieden; <i>of</i></p> <p>Geen toename van weerstand van het landschap; <i>of</i></p> <p>Er ontstaan geen fysieke barrières waardoor uitwisseling van soorten tussen ruimtelijk gescheiden leefgebieden bemoeilijkt zou kunnen worden</p>	
Verwaarloosbaar effect (0)	<p>Het project wijzigt niets op het vlak van barrièrewerking en versnippering; <i>of</i></p> <p>Geen afname oppervlakte geschikt leefgebied voor soorten; <i>of</i></p> <p>Leefgebied valt niet uiteen in kleinere eenheden; <i>of</i></p> <p>Geen toename van afstand tussen de overgebleven geschikte gebieden; <i>of</i></p> <p>Geen toename van weerstand van het landschap; <i>of</i></p> <p>Er ontstaan geen fysieke barrières waardoor uitwisseling van soorten tussen ruimtelijk gescheiden leefgebieden bemoeilijkt zou kunnen worden.</p>	Nvt
Beperkt positief effect (1)	<p>Bestaande barrières of versnipperingssituaties worden verbeterd, opgelost of hersteld, met geringe meerwaarde vanuit ecologisch oogpunt; <i>of</i></p> <p>Zeer beperkte toename oppervlakte geschikt leefgebied voor soorten</p>	Nvt
Positief effect (2)	<p>Bestaande barrières of versnipperingssituaties worden verbeterd, opgelost of hersteld, met matige meerwaarde vanuit ecologisch oogpunt; <i>of</i></p> <p>Beperkte toename oppervlakte geschikt leefgebied voor soorten; <i>of</i></p> <p>Beperkte afname van weerstand van het landschap</p>	Nvt
Aanzienlijk positief effect (3)	<p>Bestaande barrières of versnipperingssituaties worden verbeterd, opgelost of hersteld, met grote meerwaarde vanuit ecologisch oogpunt; <i>of</i></p> <p>Toename oppervlakte geschikt leefgebied voor soorten; <i>of</i></p> <p>Geschikte leefgebieden worden gegroepeerd tot grotere eenheden; <i>of</i></p> <p>Afstand tussen geschikte gebieden wordt kleiner; <i>of</i></p> <p>Afname weerstand van het landschap; <i>of</i></p> <p>Opheffen van fysieke barrières waardoor uitwisseling van soorten tussen gebieden wordt bevorderd; <i>of</i></p> <p>Project draagt bij tot realisatie van natuurverbindingen</p>	Nvt
Lichtverstoring		
Aanzienlijk negatief effect (-3)	<p>Permanent en aanzienlijk effect ter hoogte van een belangrijk leefgebied dat kwetsbaar tot zeer kwetsbaar is voor lichtverstoring; <i>of</i></p> <p>Aanwezigheid van gevoelige tot zeer gevoelige soorten voor lichtverstoring, zoals vleermuizen</p>	Milderende maatregelen vereist of verantwoording
Negatief effect (-2)	<p>Permanent matig of tijdelijk effect ter hoogte van een belangrijk leefgebied dat kwetsbaar tot zeer kwetsbaar is voor lichtverstoring; <i>of</i></p> <p>Aanwezigheid van gevoelige tot zeer gevoelige soorten voor lichtverstoring, zoals vleermuizen</p>	Milderende maatregelen wenselijk of verantwoording

Significantieniveau	Beoordelingscriteria	Milderende maatregelen
Beperkt negatief effect (-1)	Permanent of tijdelijk effect ter hoogte van een minder belangrijk leefgebied dat weinig tot niet kwetsbaar of voor lichtverstoring; <i>of</i> Aanwezigheid van weinig gevoelige soorten voor lichtverstoring De nodige mitigerende maatregelen zijn genomen waardoor het effect van lichtverstoring als beperkt negatief kan beoordeeld worden, bijvoorbeeld dempen van verlichting, vleermuisvriendelijke verlichting, principes van goed verlichten	Geen specifieke maatregelen vereist bovenop de bestaande regelgeving
Verwaarloosbaar tot geen effect (0)	Permanent of tijdelijk effect Gebied is weinig tot niet kwetsbaar voor rustverstoring; <i>of</i> Aanwezigheid van weinig gevoelige soorten voor lichtverstoring De nodige mitigerende maatregelen zijn genomen waardoor het effect van lichtverstoring als verwaarloosbaar kan beoordeeld worden, bijvoorbeeld dempen van verlichting, vleermuisvriendelijke verlichting, principes van goed verlichten	Nvt
Impact op de grondwaterhuishouding - verdroging		
Aanzienlijk negatief effect (-3)	Gebied is kwetsbaar tot zeer kwetsbaar voor verdroging Aanwezigheid van Europees beschermde grondwaterafhankelijke vegetatie Het effect is permanent Het effect is niet beperkt in omvang De beïnvloede habitat is niet herstelbaar	Milderende maatregelen vereist of verantwoording
Negatief effect (-2)	Gebied is kwetsbaar tot zeer kwetsbaar voor verdroging Aanwezigheid van Europees beschermde grondwaterafhankelijke vegetatie Het effect is tijdelijk Het effect is (niet) beperkt in omvang De beïnvloede habitat is herstelbaar	Milderende maatregelen wenselijk of verantwoording
Beperkt negatief effect (-1)	Gebied is kwetsbaar tot zeer kwetsbaar voor verdroging Het effect is (niet) beperkt in omvang Het effect is tijdelijk De beïnvloede habitat is herstelbaar	Geen specifieke maatregelen vereist boven op de bestaande regelgeving
Verwaarloosbaar tot geen effect (0)	Gebied is niet tot weinig kwetsbaar voor verdroging (afwezigheid van grondwaterafhankelijke vegetatie) Het effect is beperkt in omvang Het effect is tijdelijk of permanent	Nvt

11.3 Referentiesituatie

11.3.1 Algemeen

Binnen het studiegebied van Project One zijn meerdere aandachtsgebieden gesitueerd, die al of niet een Internationale, Europese of Vlaamse bescherming genieten. Ook op Nederlands grondgebied bevinden zich enkele Natura 2000-gebieden, die mogelijk kunnen beïnvloed worden door het project.

In de onderstaande lijst worden de gebieden vermeld die gelegen zijn binnen een straal van 20 kilometer rond het projectgebied

Het overzicht van natuurgebieden dat hieronder verder besproken wordt, is gebaseerd op de mogelijke impact door depositie op basis van de luchtmodellering

Binnen het studiegebied zijn een groot aantal gebieden gelegen, waarbij geen impact verwacht wordt, aangezien deze ver buiten de depositiecontour van 0,001 kg N/ha.j gelegen zijn (zie effectbespreking).

Uit de effectbeoordeling blijkt verder welke van deze gebieden eventueel relevant beïnvloed worden (zie ook Bijlage 10):

De onderstaande tabel geeft een overzicht van de Vlaamse en Nederlandse natuurgebieden in de ruime omgeving en hun beschermingsstatus.

Tabel 11-2: Overzicht Vlaamse natuurgebieden

Gebied	SBZ-V	SBZ-H	VEN	Vlaamse wetgeving: (Vlaams) Natuurreservaat	Gewestplan natuurreservaat	Ramsar
Groot Buitenschoor ^{ab}	68 m W		3.5 km NW	3.3 km NW	3.3 km NW	150 m W
Galgenschoor ^{ab}	155 m W		3.5 km NW	150 m W	150 m W	150 m W
De Schorren te Doel ^{ab}	68 m W		3 km NW	1.3 km W	1.3 km W	150 m W
Hobokense polder ^b			13 km Z			
Opstalvallei			400 m O	600 m O		
De Kuifeend, Blokkersdijk, Grote kreek	3 km ZO		3 km ZO	3 km ZO	3 km ZO	
De Maatjes	12 km NO		19 km NO	18 km NO	18 km NO	
Oude Landen en Bospolder			9 km ZW			
De Stropers			16 km W			
Wase Scheldepolders			8,5 km O			
Het Kleidaal			19,6 km Z			
Wuustwezelheide	12 km NO				12 km NO	
Klein & groot schietveld	12 km NO					
Kalmthoutse heide	9.8 km NO		9 km NO	9.8 km NO	9.8 km NO	9.8 km NO
Historische fortengordels van Antwerpen als vleermuizenhabitat		3.5 km NW		3.5 km NW*		

Gebied	SBZ-V	SBZ-H	VEN	Vlaamse wetgeving: (Vlaams) Natuurreservaat	Gewestplan natuurreservaat	Ramsar
Bossen en heide van zandig Vlaanderen – oostelijk deel			16 km W			
Bos- en heidegebieden ten oosten van Antwerpen			13 km ZO			

*niet alle forten zijn erkend reservaat. **a** onderdeel van SBZ-H Schelde en Durme-estuarium **b** onderdeel van VEN-gebied Slikken en schorren langsheen de Schelde

Tabel 11-3: Overzicht Nederlandse natuurgebieden

Gebied	SBZ-V	SBZ-H	Ramsar
NL - Westerschelde en Saeftinghe	4 km N	4 km N	4 km N
NL - Markiezaat	14 km N		16 km N
NL - Zoommeer	16 km N		19 km N
NL - Oosterschelde	15 km N	11 km N	
NL – Brabantse Wal	4.2 km NO	4.2 km NO	
NL - Vogelkreek		20 km N	
NL – Yerseke & Kapelse Moer*	26 km N	26 km N	

Voor een situering van de relevante ecologisch waardevolle gebieden, wordt verwezen naar Bijlage 1 Kaart 11 en 13.

Wat betreft de Natura 2000-gebieden, zowel op Vlaams als Nederlands grondgebied, worden deze in detail beschreven (aangemelde habitats en soorten, instandhoudingsdoelstellingen, staat van instandhouding) in de passende beoordeling in Bijlage 10.

Verschillende van de hiervoor vermelde aandachtsgebieden vallen samen met het estuariene milieu, de Zeeschelde in het bijzonder. Daarom wordt gestart met een algemene beschrijving van het estuariene milieu van de Zeeschelde.

11.3.1.1 Achtergrond stikstof

In de Passende Beoordelingen en Verscherpte Natuurtoets wordt de stikstofproblematiek in Vlaanderen en Nederland uitgebreid toegelicht. Zie bijlage 10.

11.3.1.2 Soortenbesluit

Het Soortenbesluit (goedgekeurd door de Vlaamse regering op 15 mei 2009) heeft een ruim toepassingsgebied en behelst alle inheemse wilde vogelsoorten (categorie 2) en alle soorten van Bijlage IV van de Habitatrichtlijn (waaronder ook alle vleermuissoorten). De bescherming heeft voor beschermde vogelsoorten enerzijds betrekking op specimen en anderzijds op nesten. Deze bepaling is niet beperkt tot bepaalde beschermde gebieden, maar geldt overal in Vlaanderen. De bescherming van specimen impliceert dat de volgende handelingen verboden zijn:

- het opzettelijk doden;
- het opzettelijk vangen;
- het opzettelijk en betekenisvol verstoren, in het bijzonder tijdens de perioden van de voortplanting, de afhankelijkheid van de jongen, de overwintering en tijdens de trek.

Voor sommige soorten is ook het wijzigen van leefgebied of het vernietigen van nesten verboden. Zo is het wijzigen van leefgebied voor de Rugstreeppad en het vernietigen van nesten verboden als ze in gebruik zijn.

De term 'betekenisvol verstoren' is hierbij op te vatten als "een verstoring die meetbare en aantoonbare gevolgen heeft voor de staat van instandhouding van een soort"⁶⁴.

Het Soortenbesluit voorziet de mogelijkheid tot het opstellen van een soortenbeschermingsprogramma. Zo'n programma wordt in overleg met de betrokken doelgroepen opgesteld en omvat een aantal maatregelen met als doel ervoor te zorgen dat een soort (of meerdere soorten) binnen Vlaanderen in een gunstige staat verkeren. Een soortenbeschermingsprogramma (SBP) wordt door de minister vastgesteld en heeft een looptijd van 5 jaar.

Het SBP Antwerpse haven werd vastgesteld op 26 september 2022. Het SBP beoogt de dynamiek van het havengebied te verzoenen met het behoud van de talrijke beschermde soorten die er voorkomen, met respect voor de beschermingsbepalingen uit het Soortenbesluit die op deze soorten van toepassing zijn.

Bij het verlenen van een afwijking op de beschermingsbepalingen voor een soort uit het Soortenbesluit dient steeds afgewogen worden of het verlenen van de afwijking de gunstige staat van instandhouding van de populatie van de beschermde soort niet in het gedrang brengt. De uitvoering van dit SBP zorgt ervoor dat deze gunstige staat voor de beschermde soorten wordt gegarandeerd binnen het netwerk van ecologische infrastructuur in de haven. Daardoor kunnen economische activiteiten op de haventerreinen op een vlotte manier worden uitgevoerd terwijl het behoud van gezonde populaties van de beschermde soorten in het havengebied wordt verzekerd.

In Vlaanderen zijn vandaag 27 officiële soortenbeschermingsprogramma's van kracht, met steun van de Europese Commissie. Deze worden hieronder opgesomd en vetgedrukt indien van toepassing op het studiegebied:

Tabel 11-4: Overzicht van Soortenbeschermingsprogramma's

• Akkervogels	• Hamster	• Poelkikker
• Beekprik, rivierdonderpad en kleine modderkruiper*	• Haven van Antwerpen	• Porseleinhoen
• Bever	• Hazelmuis	• Roerdomp
• Boomkikker	• Heikikker**	• Rugstreeppad**
• Bruine kiekendief*	• Heivlinder*	• Vleermuizen
• Gladde slang	• Kamsalamander*	• Vliegend hert
• Grauwe kiekendief	• Knoflookpad	• Vroedmeesterpad
• Grauwe klauwier	• Kwartelkoning*	• Weidevogels met focus op grutto en wulp**
• Grote modderkruiper	• Otter	• Zomertortel

*stikstofgevoelig, **stikstofgevoelig, maar ondergeschikt aan andere milieudrukken

In het SBP 'Haven van Antwerpen' worden volgende soorten opgenomen onder individuele soortenbeschermingsprogramma's Paraplusoorten (ISBPP):

• Argusvlinder	• Oeverzwaluw
• Blauwborst	• Visdief
• Gebouwbewonende zwaluwsoorten	• Wilde orchideeën*
• Groenknolorchis	• Rugstreeppad**
• Meervleermuis	• Zwartkopmeeuw

⁶⁴ In de betekenis van de definitie zoals omschreven in het Decreet betreffende het natuurbewoud en het natuurlijk milieu (21/10/1997 artikel 2 30°: betekenisvolle aantasting van de natuurlijke kenmerken van een speciale beschermingszone: een aantasting die meetbare en aantoonbare gevolgen heeft voor de natuurlijke kenmerken van een speciale beschermingszone, in de mate er meetbare en aantoonbare gevolgen zijn voor de staat van instandhouding van de soort(en) of de habitat(s) waarvoor de betreffende speciale beschermingszone is aangewezen of voor de staat van instandhouding van de soort(en) vermeld in bijlage III van dit decreet voor zover voorkomend in de betreffende speciale beschermingszone.

Op basis van de terreininventarisatie van Natuurpunt vzw en Corridor werden volgende beschermde planten- en diersoorten vastgesteld:

Vogels

Tabel 11-5: Overzicht beschermde planten- en diersoorten

Soort	Beschermingsstatus	Geïmpacteerde populatie	Status in EIN havengebied 2022 (SBP monitoring)	Natuurherstelmaatregelen
Bergeend (<i>Tadorna tadorna</i>)	Bijlage I cat 2	1 koppel (2019), net buiten projectgebied	11 broedparen	Milderende maatregelen om vestiging tijdens de werken tegen te gaan: dichtmaken van konijnenholen. Aanbrengen van nestkasten in de Scheldedijk om broedvogels te lokken.
Boomleeuwerik (<i>Lullula arborea</i>)	Bijlage I cat 2	1 territorium (2021)	Niet bekend	Boomleeuwerik is een soort van heideterreinen, kapvlakten e.d. Deze soort kan uitwijken naar heideterreinen en schrale graslanden in de buurt van de haven. Bijkomende herstelmaatregelen zijn bijgevolg niet nodig.
Boompieper (<i>Anthus trivialis</i>)	Bijlage I, cat. 2	9 territoria 2019 5 territoria 2020 7 territoria 2021	Niet bekend	Boompieper is een soort die voorkomt in heidevelden, duinen met opslag, kaalslagen, jonge aanplanten en bosjes in landbouwgebied. Deze soort kan uitwijken naar heideterreinen en schrale graslanden in en in de buurt van de haven. Bijkomende herstelmaatregelen zijn bijgevolg niet nodig.
Braamsluiper (<i>Sylvia curruca</i>)	Bijlage I, cat. 2	1 territorium 2021	Niet bekend	Deze soort is kenmerkend voor dicht doornig struikgewas en kan in het nieuw herstellende struweel een nieuw leefgebied vinden.
Buizerd (<i>Buteo buteo</i>)	Bijlage I cat 2	1 territorium 2019 3 territoria 2020 2 territoria 2021	Niet bekend	Buizerds hebben verschillende nesten die alternerend gebruikt worden. Deze soort zal uitwijken naar een andere locatie in de omgeving. Geen herstelmaatregelen nodig.
Canadese gans (<i>Branta canadensis</i>)	Bijlage I cat 2 cat 4	3 territoria 2020 3 territoria 2021	Niet bekend	Deze soort zal uitwijken naar een andere locatie in de omgeving. Ongewenste exoot Geen herstelmaatregelen nodig.
Ekster (<i>Pica pica</i>)	Bijlage I cat 2 cat 3	6 al dan niet bezette nesten	Niet bekend	Deze soort zal uitwijken naar een andere locatie in de haven. Geen herstelmaatregelen nodig.

Soort	Beschermingsstatus	Geïmpacteerde populatie	Status in EIN havengebied 2022 (SBP monitoring)	Natuurherstelmaatregelen
Fazant (<i>Phasianus colchicus</i>)	Bijlage I cat 2 cat 4	6 territoria	Niet bekend	Deze soort zal uitwijken naar een andere locatie in de haven. Geen herstelmaatregelen nodig.
Fitis (<i>Phylloscopus trochilus</i>)	Bijlage I cat. 2	65 territoria 2020 35 territoria 2021	Niet bekend	Fitis is kenmerkend voor droge tot vochtige halfopen landschappen: heide, bos en agrarisch gebied. Deze soort kan uitwijken naar de agrarische gebieden in de buurt van de haven en struweel. Bijkomende herstelmaatregelen zijn bijgevolg niet nodig.
Gaai (<i>Garrulus glandarius</i>)	Bijlage I cat 2	Aanwezig – geen broedzekerheid	Niet bekend	Deze soort kan nieuw leefgebied vinden in de omgeving.
Gekraagde roodstaart (<i>Phoenicurus phoenicurus</i>)	Bijlage I cat 2	1 territorium 2020	Niet bekend	Deze soort kan nieuw leefgebied vinden in de boscompensatiegebieden.
Grasmus (<i>Sylvia communis</i>)	Bijlage I cat 2	4 territoria 2020 2 territoria 2021	Niet bekend	Deze soort is kenmerkend voor dicht doornig struikgewas en kan in het nieuw herstellende struweel een nieuw leefgebied vinden.
Graspieper (<i>Anthus pratensis</i>)	Bijlage I cat. 2	2 territoria 2019 3 territoria 2020 3 territoria 2021	19 broedparen (2017) 15 broedparen (2018)	Herstelmaatregelen grasland
Groene specht (<i>Picus viridis</i>)	Bijlage I cat. 2	Aanwezig-geen broedzekerheid 2021	Niet bekend	Deze soort kan nieuw leefgebied vinden in de omgeving.
Grote bonte specht (<i>Dendrocopus major</i>)	Bijlage I cat. 2	2 territoria 2020 Aanwezig-geen broedzekerheid 2021	Niet bekend	Nieuw leefgebied in de boscompensatiegebieden.
Heggenmus (<i>Prunella modularis</i>)	Bijlage I cat. 2	16 territoria 2020 7 Territoria 2021	Niet bekend	Nieuw leefgebied in de boscompensatiegebieden en herstellende struweel.
Houtduif (<i>Columba palumbus</i>)	Bijlage I cat. 2 cat 4.	10 territoria 2020 Aanwezig (9) – 2021 (geen broedzekerheid)	Niet bekend	Nieuw leefgebied in de boscompensatiegebieden en herstellende struweel.
Kauw (<i>Corvus monedula</i>)	Bijlage I cat. 2	Aanwezig-geen broedzekerheid (2021)	Niet bekend	Deze soort zal uitwijken naar een andere locatie in de haven. Geen herstelmaatregelen nodig.

Soort	Beschermingsstatus	Geïmpacteerde populatie	Status in EIN havengebied 2022 (SBP monitoring)	Natuurherstelmaatregelen
Kievit (<i>Vanellus vanellus</i>)	Bijlage I cat 2, cat 4	1 territorium 2019 12 territoria 2020 7 territoria 2021	Niet voorhanden	Deze soort zal uitwijken naar een andere locatie in de haven. Geen herstelmaatregelen nodig.
Kleine karekiet (<i>Acrocephalus scirpaceus</i>)	Bijlage I cat. 2	1 territorium 2021	Niet voorhanden	Deze soort zal uitwijken naar een andere locatie in de haven. Geen herstelmaatregelen nodig.
Koekoek (<i>Cuculus canorus</i>)	Bijlage I cat. 2	1 territorium 2020	Niet bekend	Nieuw leefgebied in de boscompensatiegebieden en herstellende struweel.
Koolmees (<i>Parus major</i>)	Bijlage I cat. 2	Algemeen in het projectgebied (2020) 4 territoria 2021	Niet bekend	Nieuw leefgebied voor deze soort in het herstellende struweel en de boscompensatiegebieden.
Kraakeend (<i>Anas strepera</i>)	Bijlage I cat. 2	1 territorium 2020 1 territorium 2021	Niet bekend	Uitwijkmogelijkheden in omgeving (overzijde Kanaaldok)
Merel (<i>Turdus merula</i>)	Bijlage I cat. 2	6 territoria 2020 1 territorium 2021	Niet bekend	Nieuw leefgebied voor deze soort in het herstellende struweel en de boscompensatiegebieden.
Nachtegaal (<i>Luscinia megarhynchos</i>)	Bijlage I, cat. 2	5 territoria 2020 5 territoria 2021	Niet bekend	Nachtegaal is kenmerkend voor struikvegetatie en duindoorn. De 3 ha duindoornvegetatie die verdwijnt, wordt in het kader van natuurherstel op een andere locatie in de haven in combinatie met andere struweelsoorten aangeplant. Deze soort kan daarnaar uitwijken.
Pimpelmees (<i>Parus caeruleus</i>)	Bijlage I cat. 2	Algemeen in het projectgebied (2020) 9 territoria 2021	Niet bekend	Nieuw leefgebied voor deze soort in het herstellende struweel en de boscompensatiegebieden.
Putter (<i>Carduelis carduelis</i>)	Bijlage I cat. 2	1 territorium 2021	Niet bekend	Nieuw leefgebied voor deze soort in het herstellende struweel en de boscompensatiegebieden
Roodborst (<i>Erithacus rubecula</i>)	Bijlage I cat. 2	Algemeen in het projectgebied (2020) 12 territoria 2021	Niet bekend	Nieuw leefgebied voor deze soort in het herstellende struweel en de boscompensatiegebieden.
Scholekster (<i>Haematopus ostralegus</i>)	Bijlage I cat 2	1 territorium 2019 3 territoria 2020 3 territoria 2021	3 territoria in EIN Havengebied: niet voorhanden	Deze soort broedt in de haven regelmatig op daken en op gazons tussen de bedrijven. Na afloop van de werken kan deze soort uitwijken naar elders of ter plaatse blijven.

Soort	Beschermingsstatus	Geïmpacteerde populatie	Status in EIN havengebied 2022 (SBP monitoring)	Natuurherstelmaatregelen
Sperwer (<i>Accipiter nisus</i>)	Bijlage I cat 2	Aanwezig – geen broedzekerheid		Nieuw leefgebied voor deze soort in het herstelde struweel en de boscompensatiegebieden.
Staartmees (<i>Aegithalos caudatus</i>)	Bijlage I cat 2	4 territoria 2020 5 territoria 2021	Niet voorhanden	Nieuw leefgebied voor deze soort in het herstelde struweel.
Tjiftjaf (<i>Phylloscopus collybita</i>)	Bijlage I cat. 2	42 territoria 2020 19 territoria 2021	Niet bekend	Nieuw leefgebied voor deze soort in het herstelde struweel en de boscompensatiegebieden.
Tuinfluitier (<i>Sylvia borin</i>)	Bijlage I cat. 2	2 territoria 2020 3 territoria 2021	Niet bekend	Nieuw leefgebied voor deze soort in het herstelde struweel en de boscompensatiegebieden.
Vink (<i>Fringilla coelebs</i>)	Bijlage I cat. 2	13 territoria 2020 13 territoria 2021	Niet bekend	Nieuw leefgebied voor deze soort in het herstelde struweel en de boscompensatiegebieden.
Winterkoning (<i>Troglodytes troglodytes</i>)	Bijlage I cat. 2	4 territoria 2020 2 territoria 2021	Niet bekend	Nieuw leefgebied voor deze soort in het herstelde struweel en de boscompensatiegebieden.
Witte kwikstaart (<i>Motacilla alba</i>)	Bijlage I cat. 2	2 territoria 2021	Niet bekend	Deze soort zal uitwijken naar een andere locatie in de haven. Geen herstelmaatregelen nodig.
Zanglijster (<i>Turdus philomenos</i>)	Bijlage I cat. 2	1 territorium 2020 3 territoria 2021	Niet bekend	Nieuw leefgebied voor deze soort in het herstelde struweel en de boscompensatiegebieden.
Zwarte kraai (<i>Corvus corone</i>)	Bijlage I cat. 2	Aanwezig – geen broedzekerheid	Niet bekend	Deze soort zal uitwijken naar een andere locatie in de haven. Geen herstelmaatregelen nodig.
Zwarte roodstaart (<i>Phoenicurus ochruros</i>)	Bijlage I cat. 2	4 territorium 2020 3 territoria 2021	Niet bekend	Deze soort kan in principe tussen de bedrijfsgebouwen blijven. Deze soort broedt vaak op (industrie)gebouwen en in stedelijk gebied.
Zwartkop (<i>Sylvia atricapilla</i>)	Bijlage I cat. 2	10 territoria 2020 9 territoria 2021	Niet bekend	Nieuw leefgebied voor deze soort in het herstelde struweel en de boscompensatiegebieden.

Andere soorten

In de hierop volgende bespreking wordt een overzicht gegeven van de aanwezige beschermde soorten uit de referentiesituatie waarvoor een afwijkingsaanvraag vereist was. De uitvoering van de afwijkingsaanvragen uit het eerste milieueffectenrapport en omgevingsvergunning zijn reeds gebeurd. Het is bijgevolg niet meer vereist om afwijkingsaanvragen aan te vragen.

De verschillende beschermde soorten zijn hierna in tabelvorm weergegeven.

Tabel 11-6: Overzicht beschermde planten- en diersoorten in de referentiesituatie

Soort	Beschermingsstatus	Geïmpacteerde populatie	Status in havengebied 2022 (SBP monitoring)	Natuurherstelmaatregelen
Bijenorchis (<i>Ophrys apifera</i>)	Bijlage I cat 1 Soortenbesluit (alle soorten orchideeën: alle soorten met uitzondering van die welke specifiek op soortnaam in deze bijlage worden vermeld)	Minimum 107 exemplaren in 2019 Het grootste deel is getransloceerd in het kader van de aanleg Kaaimuur door het Havenbedrijf Antwerpen. Een kleine populatie (tiental exemplaren) is nog aanwezig.	5239 exemplaren op 20 groeiplaatsen	Afwijking is aangevraagd, goedgekeurd en uitgevoerd: het grootste gedeelte van de populatie is getransloceerd door het Havenbedrijf Antwerpen. Een klein gedeelte van de populatie is nog aanwezig en is getransloceerd.
Grote keverorchis (<i>Neottia ovata</i>)	Bijlage I cat 1 Soortenbesluit (alle soorten orchideeën: alle soorten met uitzondering van die welke specifiek op soortnaam in deze bijlage worden vermeld)	Minimum 615 exemplaren	Verschiedende duizenden exemplaren of 5 groeiplaatsen binnen EIN	Afwijking is aangevraagd, goedgekeurd en uitgevoerd: natuurherstel via translocatie
Echt rendiermos (<i>Cladonia rangiferina</i>)	Bijlage I cat 1 Soortenbesluit (Cladonia spp. subgen. Cladina)	Niet waargenomen op het terrein. Onzeker voorkomen. Wel met zekerheid andere <i>Cladonia</i> spp.	Niet voorhanden	Geen herstelmaatregelen nodig Deze soort kan zich ontwikkelen op braakliggende delen binnen het projectgebied.
Blauwvleugelsprinkhaan (<i>Oedipoda caerulea</i>)	Bijlage I cat 1 Soortenbesluit	Enkele waarnemingen	Niet voorhanden	Geen herstelmaatregelen nodig Deze soort kan zich verder ontwikkelen op de 36 ha schraal grasland die in de haven ontwikkeld zal worden.
Echt duizendguldenkruid (<i>Centaurea erythraea</i>)	Bijlage I cat 1 Soortenbesluit	Grootteorde: 1000-en	Frequent en verspreid in haven (niet nader gespecificeerd)	Geen herstelmaatregelen nodig
Rugstreeppad (<i>Epidalea calamita</i>)	Bijlage I cat 3 Soortenbesluit	1 voorplantingslocatie		Aanleg van een geschikt voorplantingswater en aangrenzend landhabitat binnen de ecologische infrastructuur haven Antwerpen

11.3.2 Algemene beschrijving van het estuariene milieu en de Zeeschelde in het bijzonder

Deze algemene beschrijving omvat verschillende gebieden met bescherming als Vogelrichtlijn-, Habitatrichtlijn-, VEN-gebied of natuurreservaat (zie tabel hierboven). Dit betreft het Groot Buitenschoor, Galgenschoor en De Schorren te Doel. Deze gebieden maken deel uit van het SBZ-H 'BE2300006 - Schelde- en Durme-estuarium van de Nederlandse grens tot Gent'.

Het Schelde estuarium heeft een zoet-zoutgradiënt vanaf de monding naar het binnenland. De getij-invloed reikt tot Gent. De Zeeschelde heeft een zeer dynamisch systeem van nevengeulen, ondiep water, platen, slikken en schorren.

In het Schelde-estuarium komt een grote diversiteit aan organismen voor, niettegenstaande in de brakke delen het aantal soorten eerder laag is. Het Schelde-estuarium heeft een zeer hoge primaire productiviteit.

Door dit hoge voedselaanbod zijn er hoge concentraties aan ongewervelde bodemorganismen, het benthos. Deze rijke bodemfauna is een voedselbron voor zowel vogels als vissen.

Het Schelde-estuarium vormt een aantrekkelijk paai- en kinderkamergebied voor mariene vissoorten. Tijdens de winter heeft het estuarium een overwinteringsfunctie voor soorten zoals Haring, Sprot en Zeebaars. In de lente vormt een estuarium de toegangsweg voor 'anadrome' (trekkende) vissoorten die de rivier opzwemmen naar de paaigebieden. Zo trekt een grote populatie van Rivierprik (Bijlage II-soort) de Zeeschelde op. Andere trekkende vissoorten die dankzij de verbeterde waterkwaliteit nu terug geregeld in de Zeeschelde worden waargenomen zijn Fint, Paling en Spiering.

Niet alleen vissen, maar ook vogels maken in belangrijke mate gebruik van deze rijke voedselbronnen. Vooral gedurende de trekperiode en in de winter zijn grote aantallen steltlopers en andere watervogels voor hun overleving afhankelijk van deze gebieden.

Het Schelde-estuarium is in de loop van de 20ste eeuw ernstig beïnvloed door menselijk ingrijpen. Het estuarium werd steeds verder ingepolderd en bedijkt. De vaargeul werd steeds dieper en ruimer uitgebaggerd in functie van de toegankelijkheid van de haven van Antwerpen. De belangrijkste knelpunten voor het ecologisch functioneren van het Schelde-estuarium zijn de veranderingen in de hydromorfologie, de toegenomen getijdenenergie, de slechte waterkwaliteit en de verontreiniging van de waterbodem. Als gevolg van de indijking en de verdieping van de Schelde is de oppervlakte slik en schor de voorbije 150 jaar sterk afgenomen. In 2003 was de oppervlakte nog slechts een derde van de oppervlakte in 1850 (Natuurrapport 2007 – focus Zeeschelde). De resterende intergetijdengebieden zijn op veel plaatsen weinig duurzaam, omdat ze onder hoge hydromorfologische druk staan.

Echter, de voorbije decennia kwam de kentering in het internationale en lokale milieu- en natuurbeleid (meer specifiek het streven naar een meer integraal beheer van het estuarium) en een aantal initiatieven, waaronder het vernieuwde Sigmaplan, op gang waardoor het tij langzaam kan keren (Natuurrapport 2005).

11.3.3 Groot Buitenschoor

Het Groot Buitenschoor is gelegen ten noordwesten van het projectgebied, langs de Schelde en is 215 hectare groot. Het Groot Buitenschoor maakt deel uit van het Vogelrichtlijngebied (SBZ-V) BE2301336 'Schorren en polders van de Beneden-Schelde' en het Habitatrichtlijn (SBZ-H) BE2300006 'Schelde- en Durme-estuarium van de Nederlandse grens tot Gent'. Het gebied is aangeduid als een erkend natuurreservaat 'Groot Buitenschoor en Galgenschoor' (Natuurpunt) en Ramsar-gebied. De kortste afstand tussen het projectgebied en het Groot Buitenschoor bedraagt ca. 3 500 meter in NNW richting.

11.3.3.1 Vegetatie

Het Groot Buitenschoor is op de biologische waarderingskaart versie 2018 ingekleurd als biologisch zeer waardevol gebied met slik (BWK-code ds), schorre (BWK-code da), rietland (BWK-code mr) en brak tot zilt moeras met Heen (BWK-code mz). Op de hogere gedeelten langs de dijk komt verruigd grasland (BWK-code hr) en mesofiel hooiland (BWK-code hu) voor. De Europese habitattypes 1130 'Estuaria' en 1330 'Atlantische schorren (Glaucopuccinellietalia maritimae)' komen voor. Op de hogere delen, buiten het bereik van eb en vloed, komt het habitatype 6510 'Glanshaver- en Grote vossenstaartgraslanden' voor.

Slikken- en Schorrenhabitats zijn 'uiterst zeldzaam' in Vlaanderen: het gezamenlijke slikken- en schorrenareaal in Vlaanderen bedraagt naar schatting 1 500 à 2 000 ha. De verspreiding van brakwaterslikken- en schorren in Vlaanderen is beperkt tot de buitendijkse gebieden langs de Zeeschelde, stroomafwaarts van Antwerpen. In Europa komen ze alleen nog voor in de monding van de Elbe en de Westerschelde.

Zoutwaterslikken komen op verschillende plaatsen voor langs de Vlaamse kust, o.a. ter hoogte van de IJzermonding, het Zwin en de Baai van Heist.

Soortenarme pioniersvegetaties met Zeekraalsoorten en ook Klein schorrenkruid komen voor op beschutte slikken die dagelijks overstromen met sterk brak water. Zeekraal- en Schorrenkruidvegetaties vormen het beginstadium in de successie van slik naar schor. Op de overgang tussen slik en schor, die bij elk getij overstromen, worden de vegetaties gedomineerd door Bastaard slijkgras (synoniem: Engels slijkgras). Slijkgrasvegetaties spelen een belangrijke rol in de successie van slik naar schor. Deze overblijvende soort vormt bulten, waardoor de ophoging van het terrein versneld wordt. Op de hoger gelegen standplaatsen, die enkel bij springtij overstromen, neemt de vitaliteit van voorgaand habitat af door sedimentatie en ontstaan schorren. Gewoon kweldergras is de typische kensoort voor lage schorren die vaker en langer onder water komen, terwijl Gewone zoutmelde en Strandkweek kenmerkend zijn voor hoger gelegen plaatsen. Op middelhoge schorren die minder frequent overstromen, komen Lamsoor en Zeeweegbree voor. Op begraasde, hoge schorren ontwikkelen normaal korte grazige vegetaties met Engels gras, Melkkruid en zouttolerante vormen van Rood zwenkgras en Fioringras. De typische kensoorten voor de brakwaterschorren in het Schelde-estuarium zijn Zulte, Heen en Echt lepelblad (bron: MER Kerncentrale in Doel, 2010).

11.3.3.2 Fauna

De Zeeschelde (het gedeelte van de Schelde van Gent tot de Belgisch-Nederlandse grens) is internationaal belangrijk voor overwinterende watervogels. De belangrijkste soorten zijn Krakeend, Tafeleend en Wintertaling en tijdens sommige winters ook Pijlstaart. Op Vlaams niveau herbergt de Zeeschelde meer dan 30% van de West-Europese winterpopulaties voor Wintertaling, Krakeend en Pijlstaart. Wintertalingen zijn in de Zeeschelde de talrijkste overwinterende watervogels. Ze komen langs de volledige gradiënt voor in het Schelde-estuarium. In de jaren '90 namen de aantallen echter sterk af in de Westerschelde, terwijl ze sterk toenamen in de Zeeschelde. Het is niet duidelijk of er een verschuiving van de populatie heeft plaatsgevonden, maar het is vrijwel zeker dat de waterkwaliteitsverbetering in de jaren '90 aan de grondslag ligt van de toename in de Zeeschelde. De Wintertalingen in de Zeeschelde foerageren op het slik langs de waterlijn en bijna nooit in het water. Bij laagtij wordt er ook gefoerageerd op nog vochtig slik iets van de waterkant, bij hoogtij overtijen ze op het naburige schor. Door de hoge densiteiten aan ongewervelde fauna op de slik- en zandgebieden foerageren hier vaak grote aantallen steltlopers zoals plevieren en strandlopers. Bij hoogwater vormen schorren bovendien een vluchtplaats voor allerlei waadvogels die op de omringende slikken of stranden foerageren (Dumortier *et al.*, 2007; Demolder *et al.*, 2014). In het gebied worden regelmatig zeehonden waargenomen (bron: waarnemingen.be/species/395). Er zijn geen vissoorten waarvoor specifieke instandhoudingsdoelstellingen zijn geformuleerd voor de Zeeschelde.

De laatste jaren wordt er bij meerdere overwinterende watervogels (o.a. Wintertaling, Tafeleend, Bergeend, Pijlstaart, Bonte strandloper, Tureluur,...) een dalende trend vastgesteld in de waargenomen aantallen. In het zoet- en brakwaterestuarium van de Zeeschelde hebben veranderingen in de waterkwaliteit geleid tot grote wijzigingen in het voedselaanbod. Aanvankelijk leidde een verbetering in de waterkwaliteit tot een sterke toename van watervogels. Toen de organische belasting in het estuarium verder daalde, nam het voedselaanbod - voornamelijk kleine bodemdieren (Oligochaeta) - opnieuw sterk af en verdwenen de grote aantallen watervogels (Devos & Onkelinx, 2013).

Het Groot Buitenschoor is een slikken- en schorrengebied dat als foerageer- en pleisterplaats gebruikt wordt door watervogels (eenden, reigers, aalscholvers) en steltlopers. De rietkragen langs de Schelde in het Groot Buitenschoor bieden ruimte aan typische broedvogels.

In de aanmelding voor het gebied wordt vermeld dat op basis van de geldige waarnemingen van broedvogels tijdens het voorjaar 2012 (Avimap) minstens 11 soorten broedvogels voorkomen in het deel van het Groot Buitenschoor dat binnen VEN ligt (laatste beschikbare gerapporteerde gegevens uit de aanmelding voor het gebied).

Interessant zijn de broedterritoria van Blauwborst (4-tal), Rietgors (4-tal, rode lijst 'Bijna in gevaar') en Kneu (1 territorium, rode lijst 'Kwetsbaar'). In de effectbespreking wordt verder aanvullend gebruik gemaakt van recentere broedvogeldata (losse waarnemingen) van Natuurpunt vzw.

De 'Vlaamse risicoatlas vogels-windturbines' (Everaert, 2015)⁶⁵ geeft aan dat het studiegebied gelegen is nabij een route van dagelijkse slaaptrek van meeuwen en steltlopers van en naar de slaappleaats (het gaat hier om slaaptrek tussen het complex De Kuifeend enerzijds en de Schelde anderzijds) en vlakbij de Zeeschelde die zelf ook geldt als een belangrijke route voor slaaptrek. Daarnaast fungeert de Zeeschelde ook als corridor bij de dagelijkse verplaatsingen van watervogels en steltlopers tussen voedselgebieden en rustgebieden. De Zeeschelde en de kanaaldokken doen beiden dienst als pleister- en rustgebieden voor watervogels en steltlopers. De percelen van het projectgebied bevinden zich binnen de buffer van 1 km rond deze pleistergebieden.

11.3.4 Galgenschoor

Het Galgenschoor ligt ten westen van het projectgebied. De ecologisch waardevolle slik- en schorzone wordt van het projectgebied gescheiden door een grazige berm/dijk met hoogspanningsmasten, de Scheldelaan en spoorlijnen langs weerszijden van de Scheldelaan.

De grens van het Vogelrichtlijngebied (SBZ-V) BE2301336 'Schorren en polders van de Beneden-Schelde' ligt binnen 100 m van de perceelsgrens van het projectgebied (het SBZ-V omvat ook spoorlijnen).

Daarnaast is het Galgenschoor ook aangeduid als Ramsargebied, Habitatrichtlijngebied (SBZ-H) (grens op zo'n 150 m van het projectgebied) en als 'Grote Eenheid Natuur' (GEN) binnen het Vlaams Ecologisch Netwerk (VEN). Het behoort als deelgebied 37 tot het Habitatrichtlijngebied BE2300006 'Schelde- en Durme-estuarium van de Nederlandse grens tot Gent' en tot het VEN 'Slikken en schorren langsheen de Schelde'.

Het Galgenschoor is ook een erkend natuurreservaat 'Groot Buitenschoor en Galgenschoor' (Natuurpunt), waarvan de grens is afgebakend op min. ca. 150 m van het projectgebied.

Het Galgenschoor is ongeveer 46 ha groot en 2 km lang en bevindt zich ten noorden van Antwerpen op de Rechter Scheldeoever tussen Lillo-Fort en de Europaterminal. Het is aangeduid op de Biologische waarderingskaart (2020) als een biologisch zeer waardevol, brak schorregebied op het grondgebied van de gemeenten Zandvliet en Lillo. Het zuidelijk deel van het Galgenschoor grenst via een smalle strook rietvegetatie in het zuidelijk gedeelte aan het reservaat van Fort Lillo.

De huidige vorm van het Galgenschoor is reeds op de kaarten van Ferraris (1771-1778) zichtbaar. Tot in de jaren '50 werd het begraasd door schapen en was een gevarieerde zilte graslandvegetatie aanwezig. Na het wegvallen van de begrazing evolueerde de vegetatie eerder tot een monotone rietvegetatie. Op dit moment is de begrazing opnieuw ingevoerd om de variatie in de vegetatie terug te herstellen. Door het 'betrappen' van de bodem door het vee en het losmaken van de dikke viltlaag van halfvergane plantenresten (vnl. riet en strandkweek), wordt de grond terug mobiel, neemt de erosie toe en zet de verjonging van het schor zich gestaag verder. In het zuidelijk deel wordt het riet jaarlijks gemaaid om economische redenen. Het monitoringsrapport van 2008 geeft aan dat er nieuwe geulen blijven ontstaan en dat de brakke schorrevegetaties met hun zouttolerante soorten zich verder blijven ontwikkelen (Wagemans et al., 2008).

Op volgende figuren wordt de ligging van dit gebied ten opzichte van het projectgebied weergegeven.

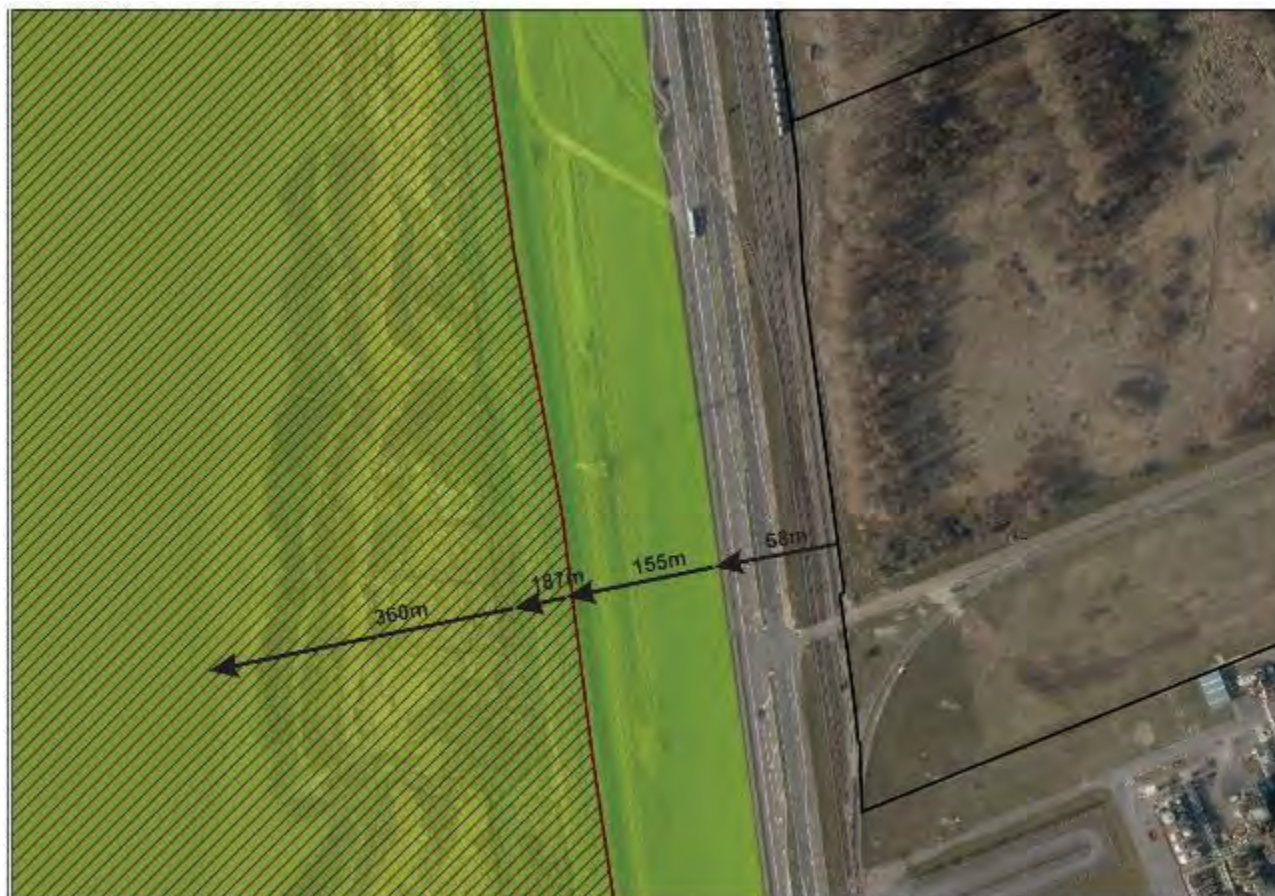
⁶⁵ Deze risico-atlas hoort bij het beslissingsondersteunend instrument inzake de inplanting van windturbines in Vlaanderen en de mogelijke effecten op vogels en vleermuizen.



Figuur 11-2: Situering van het Galgenschoor (deel van SBZ Schelde- en Durme-estuarium van de Nederlandse grens tot Gent) ten opzichte van het projectgebied (overzicht).



Figuur 11-3: Situering van het Galgenschoor (deel van SBZ Schelde- en Durme-estuarium van de Nederlandse grens tot Gent) ten opzichte van het projectgebied (detail).



Figuur 11-4: Situering van het Galgenschoor (deel van SBZ Schelde- en Durme-estuarium van de Nederlandse grens tot Gent) ten opzichte van het projectgebied (detail).

11.3.4.1 Vegetatie

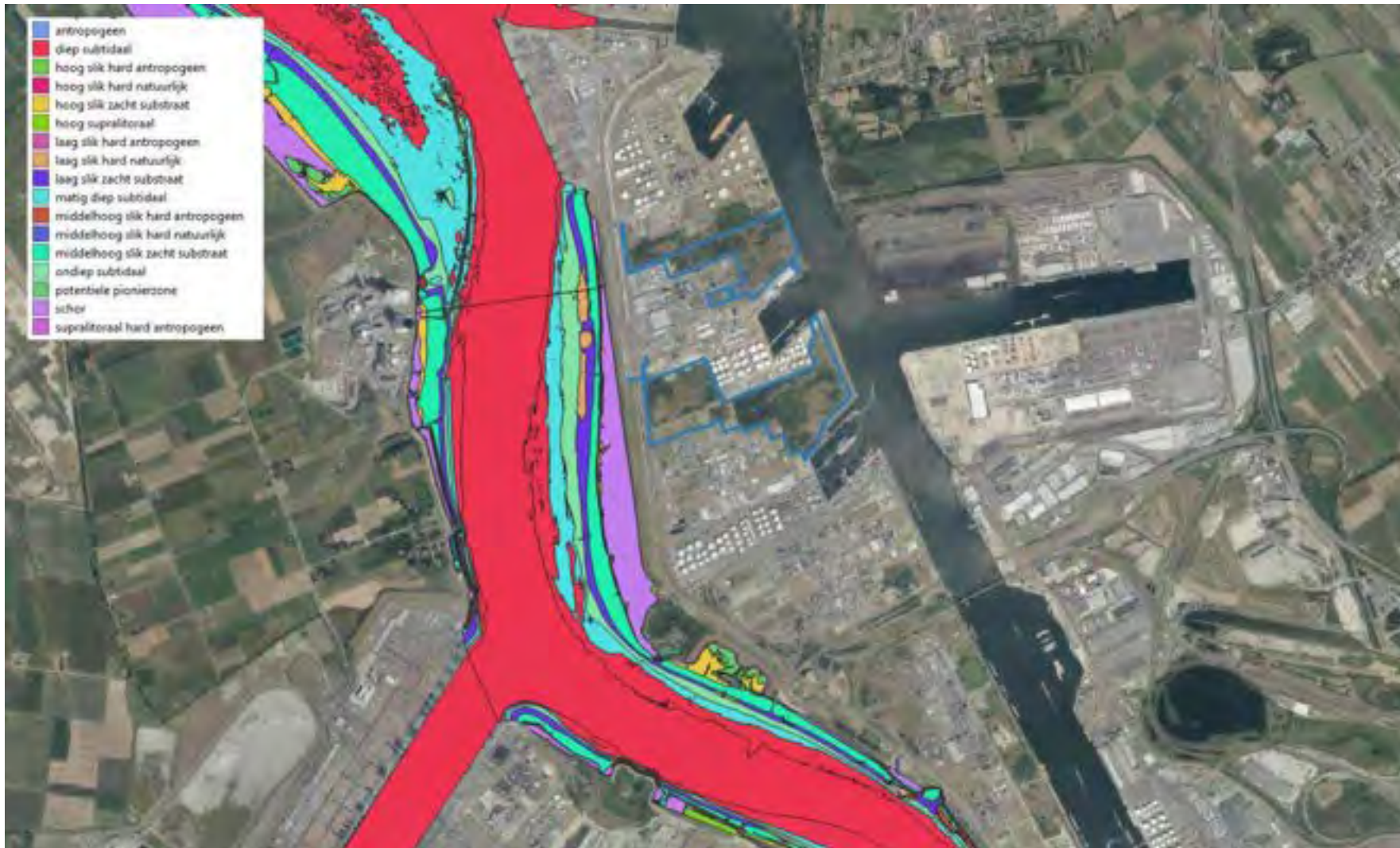
Het volledige Galgenschoor is op de biologische waarderingskaart versie 2020 ingekleurd als biologisch zeer waardevol gebied met slik (BWK-code ds), schorre (BWK-code da) en rietland (BWK-code mr). Het Europees habitattypen 1130 'Estuaria' komt er voor en het habitattypen 1330 'Atlantische schorren (*Glaucopuccinellietalia maritima*)' op de iets hoger gelegen delen, die niet bij elk hoog tij overstromen, maar enkel bij springtij. Daarnaast komt ook het regionaal belangrijk biotoop 'Rietland en andere *Phragmites*-vegetaties' voor.

Door de buitendijkse ligging wordt de vegetatie in het Galgenschoor gekenmerkt door relatief soortenarme plantengemeenschappen met een sterke dominantie van één soort.

Soortenarme pioniersvegetaties met Zeekraalsoorten en ook Klein schorrenkruid komen voor op beschutte slikken die dagelijks overstromen met sterk brak water. Zeekraal- en Schorrenkruidvegetaties vormen het beginstadium in de successie van slik naar schor. Op de overgang tussen slik en schor, die bij elk getij overstromen, worden de vegetaties gedomineerd door Bastaard slijkgras (synoniem: Engels slijkgras). Slijkgrasvegetaties spelen een belangrijke rol in de successie van slik naar schor. Deze overblijvende soort vormt bulten waardoor de ophoging van het terrein versneld wordt. Op de hoger gelegen standplaatsen, die enkel bij springtij overstromen, neemt de vitaliteit van voorgaand habitattypen af door sedimentatie en ontstaan schorren. Gewoon kweldergras is de typische kensoort voor lage schorren die vaker en langer onder water komen, terwijl Gewone zoutmelde en Strandkweek kenmerkend zijn voor hoger gelegen plaatsen. Op middelhoge schorren die minder frequent overstromen, komen Lamsoor en Zeewegbree voor. Op begraasde, hoge schorren ontwikkelen normaal korte grazige vegetaties met Engels gras, Melkkruid en zouttolerante vormen van Rood zwenkgras en Fioringras. De typische kensoorten voor de brakwaterschorren in het Schelde-estuarium zijn Zulte, Heen en Echt lepelblad (bron: MER Kerncentrale in Doel, 2010).

Op volgende figuur wordt de ecotopenkaart van de slikken en schorrengebieden ter hoogte van het studiegebied (o.a. Galgenschuur) weergegeven. Op basis van deze kaart kan voor het Galgenschuur, van oostelijke naar westelijke richting, het volgende afgeleid worden:

- De meest oostelijke zone wordt gekenmerkt door een schorzone, die breed is in het zuiden en smaller wordt naar het noorden toe;
- Het schor gaat over in een slikzone gekenmerkt door: middelhoog slik zacht substraat, laag slik zacht substraat, 3 kleine zones laag slik hard natuurlijk;
- Het slik gaat over in een zone ondiep subtidaal en een zone diep subtidaal.



Figuur 11-5: Ecotopenkaart van de slikken en schorregebieden (o.a. Galgenschoor) ter hoogte van het projectgebied (Bron: ecotopenkaart 2015, INBO)

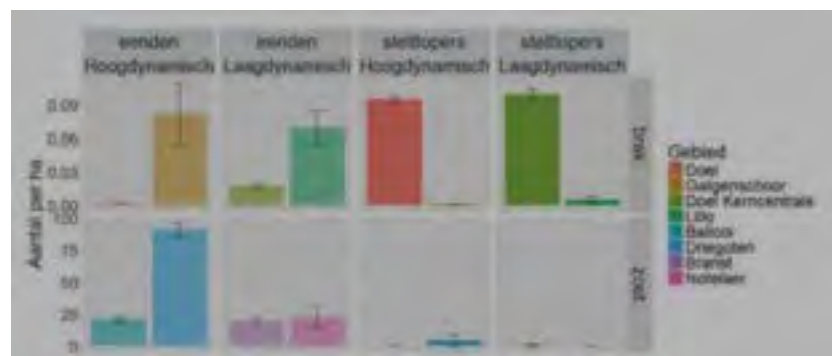
11.3.4.2 Fauna

De faunistische waarde van het Galgenschoor wordt voornamelijk bepaald door de avifauna. Getijdengebieden zoals het Galgenschoor bezitten een grote waarde voor heel wat vogelsoorten. Dit is vooral het geval omwille van de gradiënt van zout naar zoet. Ze bezitten ook een heel duidelijk seizoenaal aspect: er zijn de broedvogels, de doortrekkers en de wintergasten. Die worden hier kort gesitueerd.

De Zeeschelde is internationaal belangrijk voor overwinterende watervogels. De belangrijkste soorten zijn Krakeend, Tafeleend en Wintertaling en tijdens sommige winters ook Pijlstaart. Op Vlaams niveau herbergt de Zeeschelde meer dan 30 % van de winterpopulaties voor Wintertaling, Krakeend en Pijlstaart. Wintertalingen zijn in de Zeeschelde de talrijkste overwinterende watervogels. Ze komen langs de volledige gradiënt voor in het Schelde-estuarium. In de jaren '90 namen de aantallen echter sterk af in de Westerschelde, terwijl ze sterk toenamen in de Zeeschelde. Het is niet duidelijk of er een verschuiving van de populatie heeft plaatsgevonden, maar het is vrijwel zeker dat de waterkwaliteitsverbetering in de jaren '90 aan de grondslag ligt van de toename in de Zeeschelde. De Wintertalingen in de Zeeschelde foerageren op het slik langs de waterlijn en bijna nooit in het water. Bij laagtij wordt er ook gevoerd op nog vochtig slik iets van de waterkant, bij hoogtij overtijen ze op de naburige schor (Dumortier et al., 2007; Demolder et al., 2014).

Door de abundant aanwezige ongewervelde fauna op de slik- en zandgebieden foerageren hier vaak grote aantallen steltlopers zoals plevieren en strandlopers. Bij hoogwater vormen schorren bovendien een vluchtplaats voor allerlei waadvogels die op de omringende slikken of stranden foerageren.

Van Ryckegem *et al.* (2017) deed een uitgebreid onderzoek naar habitatmapping en het foerageren van overwinterende watervogels op de slikken van de Zeeschelde. Tijdens de campagnes van 2014-2015 werden 52 154 vogels geteld. Hierbij werden twee hoofdgroepen onderscheiden: eenden en steltlopers. Deze cijfers tonen aan dat in de zoetwaterzones langsheen de Zeeschelde vooral eenden worden waargenomen. In de brakwaterzone worden relatief minder eenden geteld, maar veeleer Tureluur, Kluut en Kokmeeuw. De grote aantallen steltlopers beperken zich echter tot twee gebieden, zijnde Ouden Doel en Doel-Kerncentrale. Dit zijn de gebieden met de grootste slikoppervlakte. Niettegenstaande het Galgenschoor ook in de brakwaterzone is gelegen, komen er toch veel eenden voor.



Figuur 11-6: Totaal aantal eenden en steltlopers per hectare (\pm standaard fout) in de focusgebieden. (merk op dat de schaalverdeling verschilt tussen zoet en brak)

De 'Vlaamse risicoatlas vogels-windturbines' (Everaert, 2015) geeft aan dat het studiegebied gelegen is op een route van dagelijkse slaaptrek van meeuwen en steltlopers van en naar de slaapplek (het gaat hier om slaaptrek tussen het complex De Kuifeend enerzijds en de Schelde anderzijds) en vlakbij de Zeeschelde die zelf ook geldt als een belangrijke route voor slaaptrek. Daarnaast wordt de Zeeschelde ook gevolgd bij voedseltrek, dit zijn de dagelijkse verplaatsingen van watervogels en steltlopers tussen voedselgebieden en rustgebieden. De Zeeschelde en de kanaaldokken doen beide dienst als pleister- en rustgebieden voor watervogels en steltlopers. De percelen van het projectgebied bevinden zich binnen de buffer van 1 km rond deze pleistergebieden.

In onderstaande tabellen worden de aantallen watervogels weergegeven voor de winters 2018/2019 en 2020/2021 in het Galgenschoor (bron: scheldeschorren.be). Gegevens voor 2019/2020 waren niet voorhanden.

Tabel 11-7: Aantallen watervogels Galgenschuur 2018/2019 (bron: Scheldeschorren.be)

SOORT	Oktober '18	November '18	December '18	Januari '19	Februari '19
Kievit	36	48	16	87	122
Grauwe gans	39	8	71	21	27
Canadese gans					10
Smient				12	34
Scholekster	7	8	5	4	10
Krakeend			2	14	20
Wintertaling	10		8	18	9
Wulp	3	6	4	6	4
Bergeend	3			1	21
Blauwe reiger	1		1		
Aalscholver			1		1
Nijlgans		1			2
Wilde eend	64	4			22
Waterral					2

Tabel 11-8: Aantallen watervogels Galgenschuur 2020/2021 (bron: Scheldeschorren.be)

SOORT	Oktober '20	Januari '21	Februari '21
Kievit	61		64
Grauwe gans	43	44	80
Smient	3	2	12
Scholekster	57	106	104
Krakeend	44	24	44
Wintertaling	2	35	16
Wulp	8	5	6
Bergeend			6
Nijlgans	2		
Wilde eend	15		67
Bonte strandloper			38
Kuifeend			6
Tureluur			1
Houtsnip			1

In vergelijking met andere gebieden langs de Zeeschelde zijn de aantallen watervogels die foerageren of rusten in de winter ter hoogte van het Galgenschuur relatief laag.

In Tabel 11-9 wordt voor het Galgenschoor aangegeven welke broedvogelsoorten aanwezig zijn, en dit voor alle soorten van Bijlage I van de Vogelrichtlijn, aangevuld met aandachtsoorten. Deze gegevens zijn het resultaat van toepassing van de PTT-methode⁶⁶ (Gyselings et al., 2011 en Verbessem et al., 2007). De aandachtsoorten worden mee opgenomen in de effectbeoordeling omwille van het belang van het studiegebied voor deze soorten op Vlaamse schaal, hun voorkomen op de Rode lijst of omwille van de indicatieve waarde die deze soorten hebben voor de toestand van de belangrijke broedvogelgebieden en hun broedvogelgemeenschap. Ook alle soorten waarvoor instandhoudingsdoelstellingen zijn opgemaakt, zijn mee in de lijst opgenomen.

De belangrijkste broedvogels van het Galgenschoor zijn typische soorten van schorreengebieden, zoals Tureluur en Bergeend. In de opgaande rietvegetaties vinden Rietgors en Blauwborst een geschikt broedbiotoop. Ook Bruine kiekendief komt voor als broedvogel in het gebied (succesvol broedgeval in 2014, ook in 2020). Dit ligt in de lijn met de aanduiding van het Galgenschoor als broedgebied voor de bijzondere broedvogel Bruine kiekendief in de 'Vlaamse risicoatlas vogels-windturbines' (INBO, 2011). Sinds 2011 zijn er ook indicaties van broedgevallen van Kleine karekiet en Bosrietzanger (baltsgedrag).

Tabel 11-9: Overzicht van de aandachtsoorten broedvogels en broedvogels van Bijlage I van de Vogelrichtlijn in het Galgenschoor op basis van Gyselings et al. (2011) en Verbessem et al. (2007).

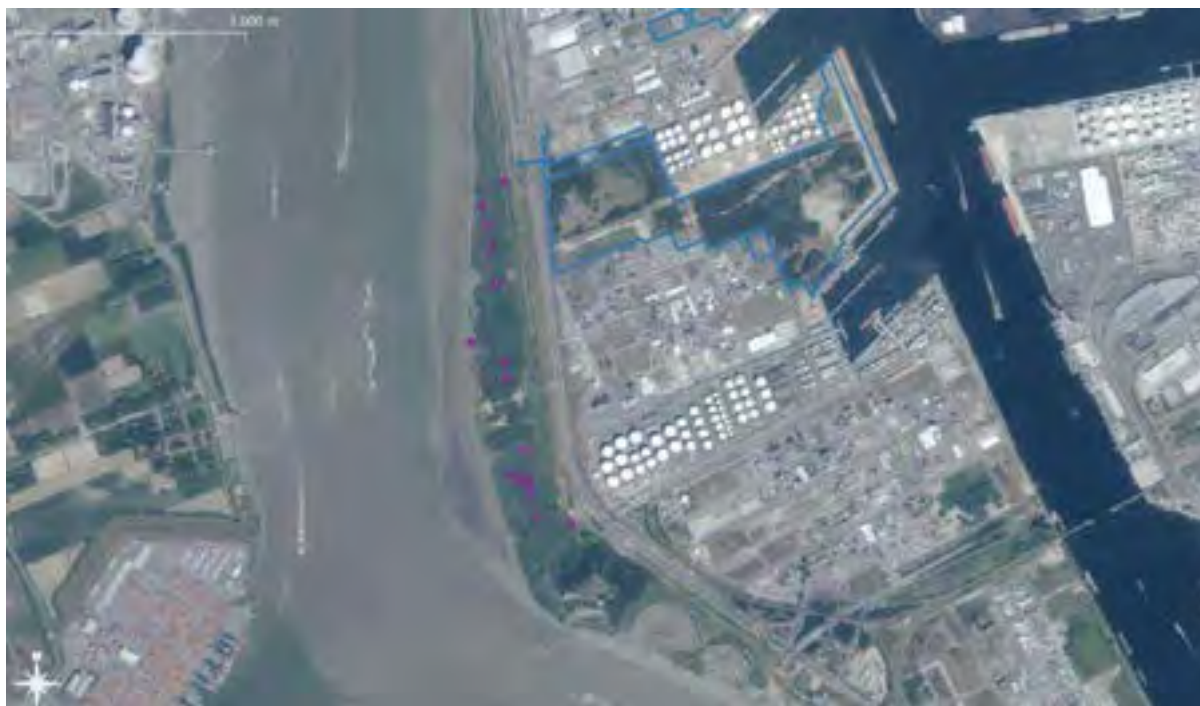
SOORT	Galgenschoor	Bijlage I-soort	Rode Lijstsoort (Devos et al., 2016)
Bergeend	X		Momenteel niet in gevaar
Krakeend	X		Momenteel niet in gevaar
Blauwborst	X	X	Momenteel niet in gevaar
Rietgors	X		Bijna in gevaar
Graspieper	X		Bedreigd
Tureluur	X		Kwetsbaar
Kluut	X	X	Kwetsbaar
Bruine kiekendief⁶⁷	X	X	Bedreigd

Op onderstaande figuren worden waarnemingen van broedindicerend⁶⁸ gedrag weergegeven uit 2020-2024 (Bron: databank waarnemingen.be, Natuurpunt vzw). Data tot februari 2024 zijn mee opgenomen.

⁶⁶ De broedvogelgegevens voor het Galgenschoor zijn het resultaat van de PTT-methode (Punt-Transect-Methode). Deze methode is een zeer globale telmethode waarbij alle organismen, in dit geval vogels, geteld worden op een serie punten langs een vast traject. Men neemt een steekproef van het gekozen gebied door te tellen op een aantal vaste punten en vergelijkt uiteindelijk voor elke soort of er het volgende jaar meer of minder zijn. In tegenstelling tot de nauwkeurige karteermethode, waarbij absolute aantallen (dichtheden) van territoria (broedparen) kunnen bepaald worden, bekomt men met de PTT-methode dus relatieve aantallen. Door het tellen op een groot aantal vaste punten krijgt men op lange termijn een beeld van de trend per soort. Het voordeel van de PTT-methode is dat ze minder arbeidsintensief is dan de karteermethode en dat men eventueel meer gebieden kan tellen. Een nadeel van de PTT-methode is dat men geen zekerheid heeft dat de waargenomen soort effectief wel of niet broedt in het gebied. Voor een aantal soorten is de PTT-methode dan ook minder geschikt en moeten de resultaten met de nodige voorzichtigheid geïnterpreteerd worden. Meer specifiek gaat het over de vogelsoorten: Bergeend, Krakeend, Kluut en Tureluur. Vandaar dat in de tabel geen aantallen worden vermeld, maar enkel de aanwezigheid van een broedgeval van de soort wordt aangegeven.

⁶⁷ Advies 19-210678 ANB Antwerpen

⁶⁸ Waarnemingen met broedindicerend gedrag van vogels zijn waarnemingen tijdens de broedperiode van o.a. nestbouw, voedselvluichten, afleidingsgedrag, nesten, uitgevlogen jongen e.d.



Figuur 11-7: Waarnemingen van broedindicerend gedrag van Bruine kiekendief in 2020-2024 (Bron: databank waarnemingen.be, Natuurpunt vzw 2021-2024). Paarse stippen: Bruine kiekendief - waarnemingen)



Figuur 11-8: Waarnemingen van broedindicerend gedrag van Bergeend, Kluut, Krakeend en Tureluur in 2020-2024 (Bron: databank waarnemingen.be, Natuurpunt vzw 2021-2024). Blauw: Bergeend, Oranje: Kluut, Bruin: Krakeend, Paars: Tureluur).



Figuur 11-9: Waarnemingen van broedindicerend gedrag van Blauwborst, Cetti's zanger en Kleine karekiet in 2020-2024 (Bron: databank waarnemingen.be, Natuurpunt vzw 2021-2024). Rood: Blauwborst, Oranje: Cetti's zanger, Donkerblauw: Kleine karekiet, Lichtblauw: Rietgors).

11.3.5 Kuifeend inclusief Opstalvallei, Grote kreek en Kuifeend

Het gebied 'De Kuifeend' situeert zich op de rechteroever van de Schelde ten noorden van Antwerpen binnen het NMBS-rangeerstation Antwerpen Noord. De kortste afstand tussen het projectgebied en dit natuurgebied bedraagt ca. 3 kilometer in zuidoostelijke en oostelijke richting. Het gebied is aangeduid als VEN-gebied (met deelgebieden Opstalvallei, Grote Kreek en Kuifeend) en dit is eveneens een erkend natuurreservaat. Het gebied maakt deel uit van het Vogelrichtlijngebied 'De Kuifeend – Blokkersdijk'.

Het deelgebied Opstalvallei is een nieuw aangelegd natuurgebied genoemd naar de gelijknamige beek. Eén deel bestaat uit 2 gegraven plassen en een verbreding van de waterloop door het gebied, met daarbij 2 bospercelen. In het zuidelijk deel is een ecologische dijk aangelegd met uitkijplatform. Het Reigersbos sluit aan op het Opstalvalleigebied. Het gebied vormt een broedbiotoop voor water- en rietvogels. Het gebied is aangelegd als compensatie voor verloren gegane natuurwaarden in het havengebied.

De Kuifeend bestaat uit waterplassen, plas-drasgebieden, uitgestrekte rietvelden en gevarieerde graslanden. De Kuifeend is een belangrijk broed-, pleister- en overwinteringsgebied voor (water)vogels. Het vindt zijn oorsprong in de vroegere Antwerpse polder. Het is een natuuroase midden in de Antwerpse haven, omsloten door industrie, containerterminals, spoorweginfrastructuur, drukke verkeersaders en havendokken en de stortplaats Hooge Maey. De gronden zijn in eigendom van NMBS en het Gemeentelijk Havenbedrijf Antwerpen. Het beheer berust bij Natuurpunt Antwerpen Noord vzw.

11.3.6 Blokkersdijk

Het deelgebied Blokkersdijk is een 100 ha groot natuurreservaat op de uiterste westrand van de stad Antwerpen. Het reservaat is gelegen tussen de N49 en de Schelde. Aan het westen begint de industriezone van de Antwerpse haven, ten oosten wordt het begrensd door het Sint-Annabos. Aan de overzijde van de N49 liggen Het Rot en Het Vlietbos. De kortste afstand tussen het projectgebied en Blokkersdijk bedraagt ca. 9,5 kilometer in zuidelijke richting.

Het reservaat ligt op opgespoten terrein en bestaat uit een groot centraal meer en zijn oevergebieden. Blokkersdijk is een belangrijk watervogelgebied dat Europees beschermd is als Natura 2000-gebied (Vogelrichtlijngebied 'De Kuifeend en Blokkersdijk' (BE2300222)/ de Scheldeoevers zijn Habitatrichtlijngebied als onderdeel van 'Schelde en Durme-estuarium van de Nederlandse grens tot Gent' (BE2300006)). Het gebied is sinds 1999 een beschermd natuureservaat.

De Blokkersdijk vormde vroeger de scheiding tussen de Borgerweertpolder en de Melselepolder. De plas ontstond bij de ophoging van de Borgerweertpolder.

11.3.7 De Maatjes, Wuustwezelheide en Groot Schietveld

Dit gebied is gelegen op ca. 12 kilometer ten noordoosten van het projectgebied. Het Habitatrichtlijngebied is benoemd als "Klein en Groot Schietveld" en het Vogelrichtlijngebied is benoemd als "De Maatjes, Wuustwezelheide en Groot Schietveld". Het Vogelrichtlijngebied overlapt niet volledig met het Habitatrichtlijngebied. Het natuurgebied 'De Maatjes' is eveneens erkend als Vlaams natuureservaat.

Op de militaire domeinen het Klein en Groot Schietveld vinden we enkele van de best bewaarde stukken natte heide in Vlaanderen, belangrijk voor het voortbestaan van typische heidesoorten als Heideblauwtje en Adder.

De Schietvelden liggen in het noordwesten van de provincie Antwerpen. Langs de zuidrand van het Klein Schietveld loopt de antitankgracht. Het Klein en Groot Schietveld zijn twee uitzonderlijk grote natuurgebieden, die deel uitmaken van de groene gordel ten noorden van de stad Antwerpen. Die groene gordel loopt door tot in Nederland. Het Vogelrichtlijngebied 'De Maatjes, Wuustwezelheide en Groot Schietveld' ligt gedeeltelijk buiten het Habitatrichtlijngebied, in het noorden van de gemeente Wuustwezel.

De beide Schietvelden bestaan uit aanzienlijke oppervlaktes vochtige en droge heide. De vennen die er liggen, zijn belangrijke leefgebieden voor amfibieën en libellen. In mozaïek met vochtige heide vinden we ook veenhabitats. Lokaal komen heischrale graslanden voor, waar de bedreigde Aardbeivlinder leeft. In de heide en de overgangszone naar het bos komen zeldzame diersoorten voor zoals Adder, Gentiaanblauwtje, Nachtzwaluw en Boomleeuwerik. Op de rand van het deelgebied Marum vind je nog een mooie overgang van kleinschalig weidelandschap naar beekvallei en heidelandschap.

Het Klein en het Groot Schietveld zijn militaire domeinen. De militaire overheid is dan ook de belangrijkste gebruiker van het terrein. In het Groot Schietveld is er een grondwaterwinning van Pidpa en een landbouwconcessie van gemeente Brecht. Het vliegveld van het Klein Schietveld wordt gebruikt door een aeroclub en Natuurpunt doet vleermuisinventarisaties in het fort van Brasschaat.

Het natuurgebied De Maatjes is gelegen op het grondgebied van Kalmthout. Het moerasgebied en natuureservaat de Maatjes is de restant van een oud laagveenmoeras en turfwingebied waarin de laatste 200 jaar terug verlanding in het rietmoeras is opgetreden en dat momenteel bestaat uit rietmoeras en (natte) weilanden. Het gebied wordt gekenmerkt door de veelvuldige aanwezigheid van kleine natuurelementen zoals knotwilgenrijen, houtkanten en heggen. De rietkragen hebben de plaats ingenomen waar vroeger open waterplassen waren en maken deel uit van een veel groter rietland over de grens met Nederland. Oorspronkelijk kwam er in het gebied een grote oppervlakte aan natte extensieve graslanden voor die echter teruggedrongen zijn tot de oppervlakte binnen het Vlaams Natuureservaat.

Het moerasgebied is vooral belangrijk voor Bruine kiekendief, Roerdomp en Blauwborst maar ook voor andere typische rietsoorten als Rietzanger, Baardmannetje, Spotvogel, Bosrietzanger, ... Tot een kleine 10 jaar geleden werd zelfs Porseleinhoen waargenomen en deze soort zal meeliften met de doelstellingen voor de andere moeras- en weidevogels. Voornaamste knelpunten zijn de kleine oppervlakte (6 ha) van het rietmoeras en de verdroging door een te intensieve drainage. Voor de instandhouding van de vogelrichtlijnsoort Roerdomp wordt toename van het rietland met ca. 100 ha tot doel gesteld. Blauwborst en Bruine kiekendief liften mee met deze doelstelling.

In het huidige Vlaams natuureservaat rond de Maatjes zijn structuurrijke, natte graslanden aanwezig die erg belangrijk zijn voor overwinterende en doortrekkende weide- en watervogels. De beschikbare oppervlakte leefgebied voor deze soorten is sterk geconcentreerd in deze natuurgericht beheerde graslanden. De belangrijkste (weiland)soorten zijn Regenwulp, Blauwe kiekendief, Kemphaan, Zwartkopmeeuw, Tureluur, Wulp, Grutto, Zomertaling, Smient, Rietgans, ...

Het weilandencomplex voor deze soorten dient voldoende groot en gevarieerd te zijn, waarbij er zowel minder natte als natte weilanden aanwezig moeten zijn om de verschillende soorten voldoende foerageermogelijkheden te bieden. Samenvattend komt dit neer op een weilandencomplex van 200 ha, waarvan minstens 100 ha nat tot zeer nat is.

11.3.8 Kalmthoutse Heide

Het Vogel- en Habitatrichtlijngebied 'De Kalmthoutse Heide' is gelegen op ca. 9,8 kilometer ten noordoosten van het projectgebied. Dit gebied is eveneens aangeduid als Ramsargebied en Vlaams natuurreservaat. Het Stappersven gelegen in de Kalmthoutse heide is een erkend natuurreservaat.

De Kalmthoutse Heide is een gevarieerd heidelandschap op zandduinen met open zand, droge en natte heide, vennen en bossen. In de overgangszone van heide naar loofbos komen zeldzame soorten zoals de Boomleeuwerik en de Gladde slang voor.

De Kalmthoutse Heide ligt in het noordwesten van de Antwerpse Noorderkempen, tegen de Belgisch-Nederlandse grens. Voor het natuurbehoud is dit gebied van uitzonderlijk belang omdat het met zijn 2 000 hectare afwisselend heidelandschap van landduinen, droge en natte heide, vennen, bossen en de verschillende overgangen daartussen, één van de laatste echt uitgestrekte heidegebieden van Vlaanderen is. Talrijke typische en zeldzame soorten overleven er en zowat alle milieus van de heide zijn er ontwikkeld. De gaafheid van het landschap is uniek in Vlaanderen.

De Kalmthoutse Heide maakt deel uit van een groter grensoverschrijdend natuurgebied: grenspark De Zoom – Kalmthoutse Heide. Dat bijna 6 000 hectare grote gebied is een waardevol overblijfsel van een ooit zeer uitgestrekt landschap van stuifzanden, heidevelden en veengebieden.

Bijna het volledige gebied van de Kalmthoutse Heide heeft als bestemming 'natuur en reservaat'. Er komt dan ook zeer weinig bewoning voor. De enclaves die nog in landbouwgebruik zijn in het noorden van het reservaatgebied zijn aan het uitdoven. Vlak bij de Kalmthoutse Heide is er een grondwaterwinning van Pidpa en twee van het Nederlandse drinkwaterbedrijf Evides. Het Agentschap voor Natuur en Bos beheert meer dan 1 000 hectare, het gebied rond het Stappersven is in eigendom en beheer van Natuurpunt.

11.3.9 Historische fortengordels van Antwerpen als vleermuizenhabitats

Het Habitatrichtlijngebied 'Historische fortengordels van Antwerpen als vleermuizenhabitats' bestaat uit 19 forten en één schans, die gebouwd zijn van de 16de eeuw tot de Eerste Wereldoorlog. Toen de fortengordels hun militaire functie moesten opgeven, nam de natuur over. De vochtige, donkere en rustige fortgangen vol spleten en de oude bomen in de buurt vormen ideale verblijfplaatsen voor duizenden vleermuizen. De kortste afstand tot het projectgebied bedraagt ca. 3,5 kilometer in noordwestelijke richting.

Dit gebied maakt deel uit van de historische fortengordels rond Antwerpen met in totaal 36 forten en 12 schansen. De binnenste fortengordel ligt net ten zuiden en oosten van de stadskern van Antwerpen, de buitenste gordel is gelegen op 12 tot 18 kilometer van de stadskern en valt gedeeltelijk in Oost-Vlaanderen. De meeste forten zijn niet meer in militair gebruik maar hebben een natuur-, recreatieve of cultuurhistorische functie.

Elk fort bestaat meestal uit fortgebouwen met daarop een dikke laag grond met bos, heide en struiken, omgeven door een fortgracht. Vleermuizen gebruiken de forten met de omliggende bossen als overwinteringsplaats, zomerverblijfplaats, kraamkolonie en zwermplaats. De bosjes, houtkanten en fortgracht sluiten aan op een netwerk van kleine landschapselementen in de omgeving. Via die 'wegen' vinden vleermuizen de weg naar de parken, bossen en natuurgebieden in de ruime omgeving. De fortgrachten zijn ook het leefgebied van de zeldzame Kleine modderkruiper en de Kamsalamander.

De meeste forten zijn in handen van openbare besturen. Andere zijn in privébezit. Ook het ministerie van Defensie bezit nog enkele forten. Fort Steendorp, Fort 7 en Schans Smoutakker worden beheerd als natuurgebied. In bijna alle andere forten zijn delen in beheer van Natuurpunt.

11.3.10 Bossen en heiden van zandig Vlaanderen – oostelijk deel

Het meest nabije deel van het Habitatrichtlijngebied 'Bossen en heiden van zandig Vlaanderen – oostelijk deel' is gelegen op ca. 16 kilometer ten westen van het projectgebied.

Dit gebied ligt in de noordelijke helft van de provincie Oost-Vlaanderen en is onderverdeeld in 12 relatief ver van elkaar gelegen deelgebieden in de zandstreek. Het wordt enerzijds gekenmerkt door een aantal grotere bossen waarin het heidelandschap zich langzaam weer herstelt. Anderzijds zijn ook een aantal valleilandschappen zoals de grotere Moervaart- en kleinere Zeverenbeekvallei heel typisch.

Dit natuurgebied is relatief vlak, maar bezit naast veel bos en heide ook enkele valleigebieden. De heide komt altijd voor in bestaande bossen, zoals in het Drongengoed of het Heide- en Stropersbos. In de valleien zoals de Moervaart- en Zeverenbeekvallei komen vooral broekbos, moeras en natte graslanden voor. Kenmerkend voor dit gebied is dat de deelgebieden ver verspreid liggen.

Het grootste deel van het gebied, ongeveer 60%, is momenteel bos. Daarvan wordt de helft beheerd door het Agentschap voor Natuur en Bos, de provincie of de terreinbeherende vereniging. De andere helft is in handen van privéboseigenaars. Ook landbouw heeft nog een groot aandeel in het gebied: ongeveer 730 ha met maar liefst 264 betrokken bedrijven. Waterwinning voor drinkwater is belangrijk ter hoogte van het Heidebos. Daarnaast worden de terreinen ook gebruikt door jagers en recreanten.

11.3.11 Bos- en heidegebieden ten oosten van Antwerpen

De bos- en heidegebieden ten oosten van Antwerpen bieden een mix van bossen, beekvalleien en heide. Ze omvatten de oudste Kempische loofbossen. In de Visbeekvallei komt een van de laatste populaties van adders in Vlaanderen voor.

De bos- en heidegebieden ten oosten van Antwerpen liggen verspreid over 14 deelgebieden in 18 gemeenten van de provincie Antwerpen. Ze situeren zich over een brede strook centraal in de provincie. De meeste deelgebieden liggen in de Kempen, in het Centraal-Kempisch rivier- en duinendistrict. Zij bevinden zich ten noorden van het Valleigebied van de Kleine Nete en ten zuiden van Blak, Kievitsheide en Ekstergoor.

Dit gebied ligt in een regio met een vlak tot licht golvend reliëf in het Netebekken. De lichte golving zien we vooral aan de landduinen, die de oriëntatie van de waterlopen volgen. Er is een dicht netwerk van beken die afstromen naar de Kleine Nete, waaronder de Tappelbeek, de Molenbeek, de Visbeek en de Grote Caliebeek. In de brede valleien liggen duizenden vijvers die als visvijver of voor turfwinning gebruikt werden. Het gebied biedt een mooie mix van bossen, heidelandschappen en beekvalleien.

Het Agentschap voor Natuur en Bos bezit 16% van de oppervlakte van het gebied en beheert daarnaast nog 22%, waaronder gemeentebossen en militaire domeinen. 5% van het gebied is in beheer bij natuurverenigingen. Verder is er 984 hectare landbouwgrond geregistreerd door 278 landbouwbedrijven. Defensie is actief op de militaire domeinen van Malle en Tielen. Pidpa heeft een grondwaterwinning in het gebied en drie andere grondwaterwinningen in de onmiddellijke omgeving. Ten slotte oefenen sommige delen van het gebied een grote aantrekkingskracht uit op recreanten.

11.3.12 Netwerk ecologische infrastructuur Antwerpse haven

Het Ruimtelijk Structuurplan Vlaanderen voorzag dat maximaal 5% van alle zeehavengebied gevrijwaard zou blijven van industriële ontwikkelingen om te dienen als ecologische infrastructuur. Om dit te realiseren en daarmee het voortbestaan van bepaalde planten en dieren in het Antwerps zeehavengebied te garanderen, werd een netwerk van ecologische infrastructuur natuur (EIN) afgebakend binnen het Gewestelijk Ruimtelijk Uitvoeringsplan 'Afbakening Zeehavengebied Antwerpen'.

Op openbaar domein worden permanente leefgebieden aangelegd (permanente EIN). Aanvullend kunnen ook tijdelijke gebieden en initiatieven op bedrijfsterreinen in het netwerk ingepast worden (tijdelijke EIN)⁶⁹ (Figuur 11-10).

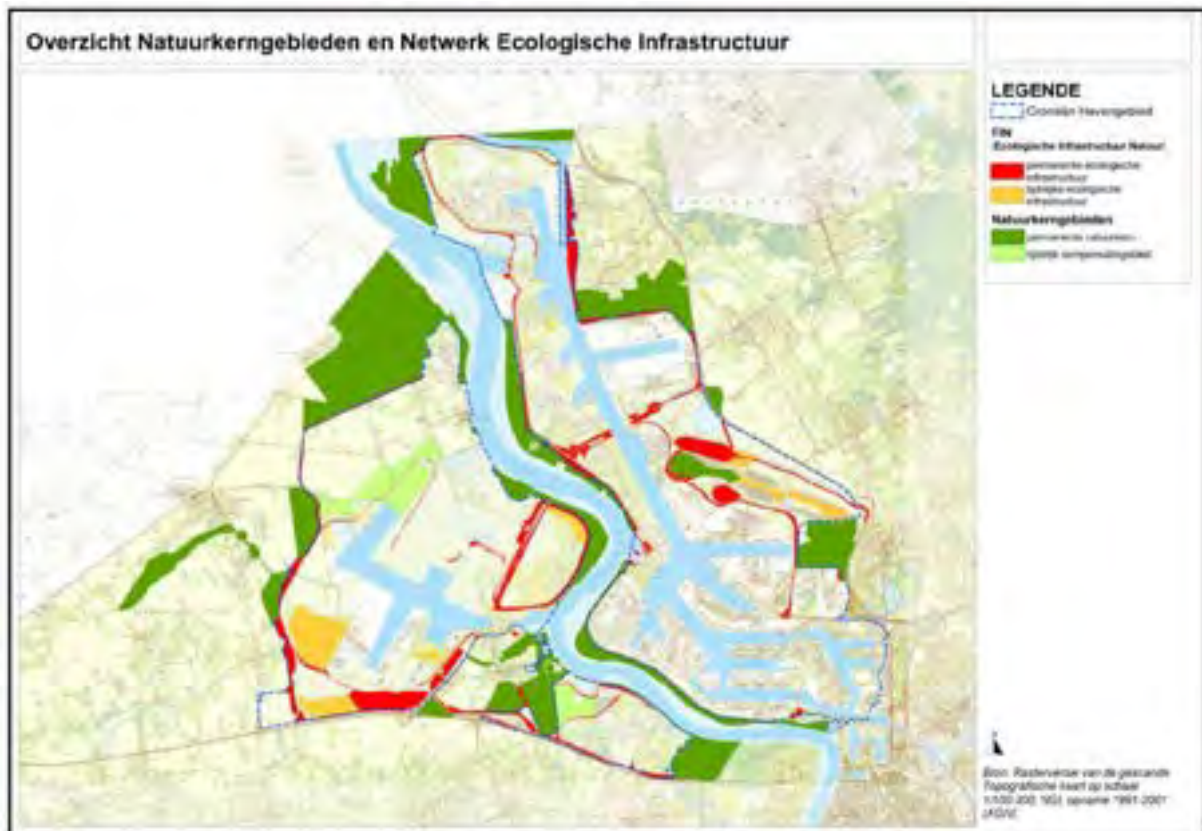
Het EIN bestaat uit een netwerk van corridors en stapstenen dat de kerngebieden met elkaar verbindt. De kerngebieden zijn grotere oppervlakten aaneengesloten natuur en beschikken vaak over een hogere natuurwaarde. Corridors vormen langgerekte verbindingzones tussen gebieden, terwijl stapstenen kleine restgebiedjes zijn waar soorten meer ruimte hebben om te verpozen. In de stapstenen is er normaal gezien meer geschikt habitat aanwezig voor de tussentijdse voortplanting (zoals voor Rugstreeppad) dan in een corridor. In realiteit lopen de twee in elkaar over.

Om tot een functioneel netwerk te komen, werden ook tal van bermen mee opgenomen in het netwerk van ecologische infrastructuur. Het merendeel van de bermen bestaan uit droge graslanden. Op plaatsen waar pijpleidingen aanwezig zijn, wordt de bodem geregeld omgewerkt, waardoor die bermen veel potenties bieden voor pioniersvegetaties.

In de onmiddellijke omgeving van het projectgebied bevinden zich enkele permanente ecologische infrastructuur elementen en een natuurkerngebied. Het Galgenschoor is een natuurkerngebied en werd reeds hierboven besproken. De dijken (BWK-code kd) en bermen met ruigtevegetatie (BWK-code ku) langs de Scheldelaan en de spoorwegen maken deel uit van een permanente ecologische infrastructuur die het noordelijk deel met het zuidelijk deel van het havengebied op rechteroever verbindt. Deze gebieden grenzen aan het projectgebied.

Op basis van onderstaande kaart kan er afgeleid worden dat het projectgebied geen deel uitmaakt van de Ecologische Infrastructuur die is afgebakend binnen het havengebied (RUP Haven Antwerpen).

⁶⁹ De permanente EIN en de natuurkerngebieden zullen steeds behouden blijven. De tijdelijke EIN en de tijdelijke compensatiegebieden werden mee opgenomen tijdens het Soortenbeschermingsprogramma Antwerpse haven ter ondersteuning van de natuurkerngebieden en het permanente EIN om de Instandhoudingsdoelstellingen (IHD's) te behalen. Die IHD's werden opgesteld voor de Europees beschermde habitattypes en soorten in alle Vlaamse speciale beschermingszones (SBZ) van de Europese Vogel- en Habitatrichtlijngebieden als onderdeel van het Europees Natura 2000 netwerk. Het gaat hierbij vooral over soorten van de Vogelrichtlijn, zoals Bruine kiekendief, Vissdief en Zwartkopmeeuw.



Figuur 11-10: Netwerk van ecologische infrastructuur in het Antwerps havengebied (Bron figuur: Baetens et al., 2015).

11.3.13 Waarde project- en studiegebied voor avifauna (macroschaal)

Op basis van de risico-atlas voor vogels m.b.t. windturbines (versie 2015) kan er afgeleid worden dat het projectgebied geen belangrijke waarde heeft als:

- Pleister- en rustgebied watervogels en steltlopers (Figuur 11-12)
- Slaapplaats;
- Broedkolonie;
- Weidevogelgebied;
- Akkervogelgebied;
- Leefgebied voor bijzondere broedvogels;
- Voedseltrek;
- Slaaptrek.

Het Schelde estuarium vormt wel een belangrijk pleister- en rustgebied voor watervogels en steltlopers. Het projectgebied wordt wel gekruist in het kader van seizoenstrek, waarbij de vogels vanuit het oosten richting de Schelde vliegen. Gezien dit om seizoenstrek gaat, houden zij hierbij geen halt ter hoogte van het projectgebied. Seizoenstrek loopt gewoonlijk over een vrij breed front.

Het gebied wordt niet gebruikt voor slaaptrek. Er is een slaaptrekroute aanwezig ten noorden die start vanaf het Kanaaldok richting Schelde. Hierbij worden de industriële installaties ten noorden overvlogen.

Het gebied is niet aangeduid als zone voor voedseltrek. Omheen het gebied lopen verschillende routes die dagelijks gebruikt worden door eenden, ganzen en meeuwen. Industriële gebieden vormen hierbij geen obstakel en worden overvlogen.



Figuur 11-11: Seizoenstrek (risicoatlas Windturbines 2015)



Figuur 11-12: Pleister- en rustgebieden watervogels en steltlopers (risicoatlas Windturbines 2015)



Figuur 11-13: Bijzondere broedvogels (risicoatlas Windturbines 2015) - groene overdruk

11.3.14 Natuurwaarden op de percelen binnen het projectgebied

11.3.14.1 Terreinkarteringen

Terreinkartering door Natuurpunt vzw (2018-2019)

De terreinen van het projectgebied werden door Natuurpunt vzw uitgebreid geïnventariseerd in het najaar van 2018 en het voorjaar van 2019. De terreinbezoeken gebeurden op de data weergegeven in volgende tabel.

Tabel 11-10: Data terreinbezoeken Natuurpunt vzw

	24/10/18	15/11/18	21/03/19	04/04/19	09/04/19	06/06/19	08/07/19
Terrein 1		X					X
Terrein 2	X		X			X	
Terrein 3			X			X	
Terrein 4				X			
Terrein 7	X					X	

Het betreffende rapport is toegevoegd in Bijlage 7.1. Beschermde soorten en vegetaties werden hierbij gekarteerd. Bij de terreinkartering werd gebruik gemaakt van volgende nummering⁷⁰:

- Terrein 1: IOB
- Terrein 2: IOB
- Terrein 3: IOB
- Terrein 4: IOB
- Terrein 7: IOB

In de verdere bespreking wordt deze nummering vermeld.

⁷⁰ Er wordt opgemerkt dat de inventarisaties een ruimer gebied omvatten dan het eigenlijke projectgebied. Het rapport omvat eveneens terrein 5 en 6, maar deze maken geen deel uit van het voorliggende projectgebied.



Figuur 11-14: Gekarteerde percelen in het projectgebied tijdens de inventarisatie door Natuurpunt vzw

Er wordt opgemerkt dat een klein gedeelte van het projectgebied, gelegen naast terrein 1 geen broedvogels heeft daar geen voor broedvogels interessante vegetaties voorkomen.

Om het voorkomen van vleermuizen in kaart te brengen werden op 30 september en op 18 oktober 2019 door Natuurpunt vzw inventarisaties uitgevoerd. Het verslag hiervan is opgenomen in Bijlage 7.2.

Terreinkartering Arcadis

Door Arcadis werden een reeks terreinbezoeken uitgevoerd op 22/3/2019, 28/3/2019 en 29/3/2019, om, mede in het kader van de bosinventarisatie en leeftijdsbepaling van het bos, de voornaamste karakteristieken met betrekking tot vegetatie en bos te identificeren.

Daarnaast werd op 19/03/2024 een bijkomend terreinbezoek uitgevoerd aan de terreinen voor Project One om de actuele aanwezigheid van natuur op het terrein te verifiëren.

Terreinkartering Corridor

In 2020 werd er door Corridor bijkomend geïnventariseerd naar het voorkomen van broedvogels, vleermuizen en andere beschermde soorten (amfibieën, planten, bosmieren, ...). Tevens werden in 2020 terreinbezoeken uitgevoerd in het kader van een update van de oppervlakte en leeftijd bos en duindoornstruweel. In 2021 werden opnieuw een aantal terreinbezoeken uitgevoerd voor de update van de oppervlakte bos en duindoorn.

De terreinbezoeken gebeurden op de volgende data: 30/3/2020, 31/3/2020, 14/4/2020, 15/4/2020, 27/4/2020, 7/5/2020, 20/05/2020, 27/05/2020 en 11/06/2020. Op 30-31/03/2020 en 14-15/4/2020 werd op 2 dagen het volledige projectgebied doorlopen. Nadien gebeurde dit op 1 dag (door toegenomen terreinkennis/ervaring). Telkens werden vaste routes doorlopen. Elke dag werd gestart bij zonsopgang. Op 07/05/2020 werd 's avonds geïnventariseerd in functie van de Rugstreeppad.

De automatische batdetector werd in het gebied geplaatst van 24/4/2020 tot 7/5/2020. De reden voor deze timing is dat in deze periode de lokale soorten aanwezig zijn én deze periode ook ligt in de voorjaarsrekperiode voor vleermuizen. De batdetector werd opgesteld in de ononderbroken zone van Schelde naar Kanaaldok. Een uitgebreide beschrijving van de door Corridor uitgevoerde veldinventarisaties met betrekking tot vleermuizen is opgenomen in Bijlage 7.2.

In 2021 werd op de volgende dagen geïnventariseerd:

- broedvogelinventarisatie op 31/03/2021, 02/04/2021, 13/04/2021, 30/04/2021 en 10/05/2021

- De automatische batdetector werd geplaatst van 30/04/21 tot en met 10/05/2021
- De voortplantingslocatie van Rugstreeppad op 13/04/21, 30/04/2021 en 10/05/2021

Verder werd dezelfde methodologie gebruikt als in 2020.

11.3.14.2 Vegetatie en beschermde plantensoorten/groepen

De percelen van het projectgebied waren tot 2021 grotendeels braakliggend. Sinds het ontstaan van deze terreinen (ca. 40-50 jaar geleden) was het projectgebied door successie geëvolueerd naar een mozaïek van schrale ruigtevegetaties en spontane opslag van struiken en bomen.

Het noordelijk en zuidelijk deel van het projectgebied stonden beiden aangeduid op de biologische waarderingskaart (2018) als biologisch waardevol. Ook op de biologische waarderingskaart (2023) staat het gebied nog steeds als biologisch waardevol aangeduid. Dit is momenteel echter een achterhaalde situatie, daar de gegevens van de BWK 2023 dateren uit 2004.

Het gaat hierbij volgens de BWK voornamelijk om ruigte- of pioniersvegetaties (BWK-eenheid ku), met in sommige zones struik- en boomopslag (BWK-eenheid sz en kub). De bodem in de referentietoestand bestond hierbij grotendeels uit kalkrijk zand met schelpen. De terreinen waren vrij droog; lokaal kwamen verschillende vochtige slenken en greppels voor. Er kwamen 2 poelen voor, 1 in het zuidelijk deel van het projectgebied en 1 in het noordelijk deel van het projectgebied (beschaduwd, in bos). De depressies, slenken en poelen waren niet permanent waterhoudend (afhankelijk van klimatologische omstandigheden).

Het terrein was over grote delen vrij vlak. Hier en daar was het sterk geaccidenteerd door storten van gronden in het verleden. Er was een kleine slenk/poel aanwezig in het zuidelijk deel van het projectgebied.

Op basis van de beschikbare gegevens wordt hier een overzicht gegeven van de voornaamste vegetatietypes op de terreinen in de referentiesituatie. Waar mogelijk werden ook de berekende oppervlaktes van deze vegetaties mee vermeld (terreininventarisatie Natuurpunt 2018-2019, terreininventarisatie Corridor 2020-2021).

In totaal werden door Natuurpunt vzw ca. 141 plantensoorten vastgesteld in het projectgebied.

De voornaamste vegetatietypen worden in volgende paragrafen besproken.

Pioniersvegetaties met kenmerken van droog, schraal grasland

De niet beboste delen van het projectgebied bestonden voor een groot deel uit pioniersvegetaties met kenmerken van droog, schraal grasland (ca. 36,25 hectare). Hierbij kwam er ca. 11,92 ha verspreid voor in het noorden en 24,33 ha in het zuiden van het projectgebied. Het dient aanzien te worden als een mozaïek van verschillende vegetatietypes: korstmosvegetaties, duinrietvegetaties en pioniersvegetaties met kruidachtige planten, in combinatie met lokaal onbegroeide, zandige stukken. Dit geheel fungeerde als een aaneengesloten leefgebied voor kenmerkende soorten als zandbijen (o.a. Grijs zandbij), dagvlinders (Bruin blauwtje, Kleine vuurvinder, Hooibeestje, e.a.), sprinkhanen (o.a. Zanddoortje, Blauwvleugelsprinkhaan, Knopsrietje, e.a.) en kevers (o.a. Bastaardzandloopkever e.a.). Graspieper is een typische vogelsoort voor dergelijke gebieden. De waarde van het terrein lag vooral in de aaneengesloten oppervlakte met een mozaïek van verschillende vegetatietypes. Dit laat voor verschillende organismen (bv. bijen) toe om op korte afstand foerageer- (nectarrijke bloeiende planten) en voortplantingsgebieden (bv. open, zandige plekken) te vinden.

Korstmosvegetaties met *Cladonia* spp. waren wijd verspreid in het projectgebied. De korstmosvegetaties zijn vaak gemengd met een ijle, kruidige vegetatie. Hier en daar bedekten korstmossen de bodem volledig (aspectbepalend). Ondanks het pionierskarakter van dit type vegetatie kunnen ze op schrale bodems, zoals destijds in het projectgebied, vaak langere tijd (10-20 jaar) aanwezig blijven, vooraleer ze vervangen worden door soorten uit een later successiestadium (hogere kruidachtige vegetatie, struiken en bomen).

Korstmosvegetaties kunnen kenmerkend zijn voor bepaalde (prioritaire) Natura 2000 habitattypes en verboden te wijzigen vegetatie, zoals:

- **het habitatype 2330** (Open grasland met *Corynephoris* en *Agrostis*-soorten op landduinen). Landduinen zijn “zeer zeldzaam”⁷¹ in Vlaanderen. De meest uitgestrekte stuifduinformaties liggen in de grote reservaten en de militaire domeinen in de Antwerpse en Limburgse Kempen. Goed ontwikkelde voorbeelden komen voor in de Kalmthoutse Heide en de Houtsberg. Meer gestabiliseerde landduinen en andere zure, profiellose zandbodems hebben een ruimere verspreiding en komen voor in de Kempen en de Vlaamse Zandstreek. Daarnaast komt het habitatype ook voor op fossiele rivierduinen en in kunstmatige gebieden zoals zandwinningsgroeves. (<https://www.ecopedia.be/natura2000/>)
- **het prioritair habitatype 2150*** (Atlantische vastgelegde ont kalkte duinen – Calluno-Ulicetea). In Vlaanderen is dit habitatype in oppervlakte slechts marginaal aanwezig: enkele kleine fragmenten zijn bewaard gebleven in de binnenduinen van Westende (Schuddebeurze) en de binnenduinen van Bredene-De Haan (d'Heye). Volledig ont kalkte duinen komen slechts op een zeer beperkt aantal plaatsen voor in de oudste duinrelicten langs de Vlaamse kust. (<https://www.ecopedia.be/natura2000/>)
- **het prioritair habitatypes 2130*** (Mosduinen). Mosduinen zijn “uiterst zeldzaam” in Vlaanderen (referentie zie voetnoot onderaan). Goed ontwikkelde vormen zijn in verschillende duingebieden te vinden maar doorgaans slechts over een geringe oppervlakte. Goed ontwikkelde duinkalkgraslanden komen voor aan de Westkust tot in Middelkerke en in de ‘roughs’ van de golfterreinen in De Haan en Knokke. Kalkarme tot zure mosduinen en duingraslanden komen nog voor in de Cabourduinen (Adinkerke), d'Heye (Bredene), Schuddebeurze (Middelkerke) en lokaal in delen van de oude en subrecente duinen aan de West- en Oostkust. (<https://www.ecopedia.be/natura2000/>)
- **de verboden te wijzigen vegetatie - historisch permanent grasland met BWK-eenheid hd**, wat staat voor “droog duingrasland van kalkrijke milieu”. Deze eenheid komt verspreid voor over de hele ecoregio van de kustduinen. Grote oppervlaktes en goed ontwikkelde vormen zijn aan zowel de west- als de oostkust te vinden. Verder in het binnenland komt dit habitatype niet voor.

Het projectgebied behoort echter niet tot de kustduinen en/of landduinen, waardoor deze pioniersvegetaties niet behoren tot deze Natura 2000 habitatypes en verboden te wijzigen vegetatie. Ook bij toepassing van de BWK-sleutel, behoren de vegetatietypes in het projectgebied niet tot een beschermd vegetatietype.

Pioniersvegetaties met kruidachtige planten kwamen eveneens voor over grote delen van het gebied. Hierbij bestond de vegetatie uit een beperkt aantal soorten, aangepast aan de schrale, en vaak droge bodem (Zandzegge, Vroegeling, e.a.). Vaak gaan deze vegetaties in een iets later successiestadium over naar schraal grasland. In het projectgebied kwamen hierbij regelmatig typische soorten voor als Zomerbitterling, Zachte ooievaarsbek (vrij schaars), Reigersbek (vrij schaars) en Echt duizendguldenkruid (lokaal abundant). Aan deze pioniersvegetaties zijn levensgemeenschappen van allerlei soorten insecten en andere organismen gebonden.

Duinrietvegetaties (*Calamagrostis epigejos*) kwamen voor over een aanzienlijke oppervlakte. Dit type van vegetatie is zeer soortenarm en vaak volledig gedomineerd door Duinriet. Dit type van vegetatie is minder interessant voor insecten en andere organismen, omwille van het monotone en dichte karakter van de vegetatie, de afwezigheid van bloeiende planten en nestgelegenheid e.d.

⁷¹ Zeldzaamheidsklassen volgens de Biologische Waarderingskaart (Vriens et al. 2011).



*Figuur 11-15: De vegetatie op de voorgrond wordt gedomineerd door Duinriet (*Calamagrostis epigejos*). Foto terreinbezoek 22 maart 2019*

Op basis van het terreinbezoek op 19/03/2024 werd vastgesteld dat geen vegetaties meer voorkomen in de zuidelijke projectzone. In de noordelijke projectzone komen momenteel beperkt nog eenjarige pioniersoorten voor die opgeschoten zijn op de genivelleerde terreinen, zonder dat hierbij sprake is van biologisch waardevolle vegetaties.

Duindoornstruweel

In het projectgebied kwamen op verschillende plaatsen Duindoornstruwelen (*Hippophae rhamnoides*) voor. Duindoorn is een soort die in Vlaanderen voornamelijk langs de kust voorkomt. Vermoedelijk zijn de groeiplaatsen in de Antwerpse haven, waaronder het projectgebied, afkomstig van aanplantingen die zich verder verspreid hebben. Vanuit ecologisch oogpunt zijn de monotone Duindoornstruwelen in het havengebied minder wenselijk. Er zijn ook vermoedens dat de aanplant is gebeurd met niet-autochtoon materiaal.

Het voorkomende duindoorn- en kruipwilgstruweel behoort niet tot het Europees beschermde habitatype 2160: Duinen met *Hippophae rhamnoides* of 2170: Duinen met *Salix repens* ssp. *Argentea* (*Salicion arenariae*), vermits het niet in de kustduinen voorkomt (www.natura2000.vlaanderen.be/habitatype/duinstruweel-2160).

De totale oppervlakte van de Duindoornstruwelen die in het projectgebied voorkomen bedroeg ca. 3 ha (zie Figuur 11-16). Dit betreft ca. 1,07 hectare 'zuiver' duindoornstruweel en ca. 1,97 hectare in de ondergroei van bos.

De verspreiding van deze soort wordt weergegeven in het rapport van Natuurpunt vzw (Bijlage 7.1) en op onderstaande figuren.



Figuur 11-16: Situering 'zuiver en vrijstaand' duindoornstruweel anno 2021 (Corridor). Duindoorn net buiten de projectcontouren (kaaimuur) is momenteel reeds verwijderd in het kader van het kaaimuurproject van het Havenbedrijf Antwerpen.

Duinvegetaties, waartoe het duindoornstruweel behoort (zie bijlage V van het Vegetatiebesluit), betreffen verboden te wijzigen vegetaties op grond van artikel 7, 7° van het Vegetatiebesluit. Het verwijderen van duindoornstruweel is principieel verboden op grond van dit artikel en er is geen vrijstellingsgrond van toepassing. Dit houdt in dat er een afwijking moet aangevraagd worden en bekomen worden op dit principiële wijzigingsverbod. De afwijking zal aangevraagd worden overeenkomstig artikel 10 van het Vegetatiebesluit. Hierbij wordt volgens artikel 15, §2 van het Vegetatiebesluit rekening gehouden met volgende beoordelingselementen:

- “§ 2. Bij het nemen van de beslissing wordt er rekening gehouden met de volgende beoordelingselementen:
 8. de bestaande toestand van de natuur ongeacht de bestemming van het gebied;
 9. de huidige toestand van de vegetaties of de kleine landschapselementen;
 10. de maatregelen tot herstel en ontwikkeling van habitatten en ecosystemen;
 11. de abiotische elementen.

Tegelijkertijd valt duindoornstruweel onder de houtachtige vegetatie op grond van artikel 3 van het Bosdecreet. Bijgevolg is de boscompensatieplicht hier van toepassing, voor zover het duindoornstruweel ouder is dan 22 jaar. Zoals hiervoor aangehaald is er binnen het projectgebied 3 ha duindoornstruweel aanwezig, waarvan 1,97 ha in de ondergroei van bos en 1,07 ha zuiver en vrijstaand duindoornstruweel. Het duindoornstruweel dat aanwezig is als ondergroei van het bos, wordt meegeteld met het aanwezige bos ouder dan 22 jaar en gecompenseerd in het kader van de voorziene boscompensatie.

Voor het verlies aan 1,07 ha vrijstaand duindoornstruweel, dat niet ouder is dan 22 jaar, wordt een afwijkingsaanvraag in het kader van het Vegetatiebesluit ingediend. Voor het verlies van deze vegetatie zijn in het kader van het stand-still-principe en de zorgplicht herstelmaatregelen voorzien (zie § 11.11), zijnde de aanplant van ca. 3 ha gemengd struweel gelegen in VEN, in het Antwerpse havengebied. Omwille van de ligging binnen VEN, werd hiervoor reeds een afzonderlijke VEN-afwijking aangevraagd. Om de ecologische waarde van deze aanplant te verhogen, wordt een gemengd struweel aangeplant.

Er wordt in dit kader verwezen naar de afwijkingsaanvragen.

De vereiste herstelmaatregelen zijn momenteel (2024) reeds uitgevoerd.



Figuur 11-17: Duindoornvegetatie ter hoogte van het insteeddok. Foto terreinbezoek 22 maart 2019

Rietvegetaties

De oppervlakte aan rietvegetaties (*Phragmites communis*) was in het projectgebied zeer beperkt en bedroeg slechts 0,083 ha. Riet is immers gebonden aan vochtige omstandigheden, en deze waren slechts beperkt aanwezig op het terrein. De beperkte rietvegetaties die voorkomen waren droog riet, en waren hierdoor minder geschikt voor rietvogels. Op 1 locatie kwam een dichtere rietvegetatie voor in een gracht. Rietvegetaties zijn verboden te wijzigen vegetaties onder het Vegetatiebesluit van de Vlaamse regering van 1998. Hierdoor is het verboden deze vegetaties te vernietigen zonder afwijking en is het aangewezen om in het kader van het stand-still-principe en de zorgplicht een natuurherstel van deze vegetaties te voorzien. De verspreiding van rietvegetaties wordt weergegeven op onderstaande figuren.

Voor het verlies van de rietvegetatie wordt een afwijking van het Vegetatiebesluit aangevraagd. In voorliggend project-MER zijn de noodzakelijke gegevens opgenomen om deze afwijking te beoordelen, zijnde: type en hoeveelheid vegetatie, natuurherstel dat voorzien wordt. De herstelmaatregel is beschreven in § 11.11.

Onderstaande figuren tonen de ligging van de rietvegetaties cfr. monitoringsrapport van Natuurpunt vzw (zie bijlage 7.1).



Figuur 11-18: Situering rietvegetaties (binnen gele kring)



Figuur 11-19: Situering rietvegetaties (binnen gele kring)



Figuur 11-20: Rietvegetatie in vochtige slenk. Foto terreinbezoek 22 maart 2019

Gemengd bos met Wilgen en Ruwe berk

Een aanzienlijke oppervlakte van de terreinen was door successie geëvolueerd naar een gemengd loofbos, gedomineerd door Wilgen en Ruwe berk. Wilgen en berken zijn pionierboomsoorten die zich zeer goed via de wind kunnen verbreiden en zijn daarom in staat snel open terreinen te koloniseren. Houtige soorten die later in de successie de overhand nemen (Zwarte els, Es, Eik, Linde, Haagbeuk, Gewone esdoorn e.a.) zijn afwezig in het projectgebied. Het aandeel Wilgen/Ruwe berk varieert naargelang de bodemvochtigheid, met meer wilgen in vochtiger omstandigheden. Volgende soorten komen dominant voor in dit vegetatietype: Boswilg (*Salix capraea*), Schietwilg (*Salix alba*), *Salix x multinervis* en Ruwe berk (*Betula pendula*). Daarnaast komen nog een reeks andere boomsoorten verspreid voor: Grove den (*Pinus sylvestris*), Zwarte den (*Pinus nigra*), Canadapopulier (*Populus x canadensis*), Zwarte balsempopulier (*Populus trichocarpa*), Olijfwilg spp. (*Eleagnus* spp.). Vaak komt in de ondergroei struweel voor van Duindoorn of Kruipwilg, of pionierssoorten uit eerdere successie-stadia (korstmossen, Duinriet).

De totale oppervlakte aan gemengd bos anno 2020 en aan bos ouder dan 22 jaar bedroeg respectievelijk ca. 39,31 ha en 14,245 ha.

De hoeveelheid bos en bos ouder dan 22 jaar, werd op basis van een grondige analyse van luchtfoto's en een tiental terreinbezoeken ingeschat. De analyse van de bosleeftijd en meer bepaald de bepaling van de hoeveelheid bos en bos ouder dan 22 jaar, uitgevoerd door Corridor, gebeurde als volgt:

- **Actuele beboste oppervlakte:** inkleuring in GIS op basis van de meest recente orthofoto en terreinkennis. Hierbij werden alle met bomen begroeide oppervlakken, meer dan 10 meter breed en minstens 3 rijen bomen, met een kroonsluiting van >50% ingekleurd, met een ruime marge.
- **Oppervlakte bos > 22 jaar:** inkleuring in GIS op basis van de orthofoto 2002-2003. Hierbij werden alle met bomen begroeide oppervlakken, meer dan 10 meter breed en minstens 3 rijen bomen, met een kroonsluiting van >50% ingekleurd, met een ruime marge.

De gegevens met betrekking tot de beboste oppervlakte werden gecontroleerd en gevalideerd door de deskundige biodiversiteit.

Op basis van deze luchtfoto-analyse van Corridor en intensieve terreininventarisaties voor de bosbepaling door Corridor, bleek 39,31 ha bosvegetatie aanwezig te zijn. Dit cijfer was inclusief het duindoornstruweel aanwezig in ondergroei van het bos (ca. 2 ha). Hiervan kwam 14,245 hectare in aanmerking voor boscompensatie⁷² (ouder dan 22 jaar).

Om een gelijkwaardig bosareaal te bekomen, wordt de oppervlakte van de ontbossing in m² vermenigvuldigd met een boscompensatiefactor. Deze factor is afhankelijk van de ecologische waarde van het bos, waarbij de boomsoortensamenstelling bepalend is. Ze varieert van 1 tot 3, afhankelijk van het type bos:

- Niet-inheems loofbos en/of naaldbos: grondvlak bestaat uit minstens 80% niet - inheems loofhout, naaldbout of een menging hiervan: factor 1;
- Gemengd bos: grondvlak inheems loofhout ligt tussen 20 en 80%: factor 1,5;
- Inheems loofbos: grondvlak bestaat uit minstens 80% inheems loofhout: factor 2;
- Bos met aanwezigheid van één of meerdere Europees te beschermen boshabitats: factor 3.

De boscompensatiefactor die hier van toepassing is, is factor 2 voor "Inheems loofbos: grondvlak bestaat uit minstens 80% inheems loofhoutloofbos". Het voorkomende bostype behoort niet tot een Europees habitat. Enkel bos dat beantwoordt aan een of meerdere van de volgende habitat-codes is habitatwaardig en valt onder de compensatiefactor 3⁷³:

- 2160: Duinen met *Hyppophae rhamnoides*
- 2170: Duinen met *Salix repens* ssp. *Argentea* (*Salicion arenariae*)
- 2180: Beboste duinen van het Atlantische, Continentale en Boreale kustgebied
- 9110: Beukenbossen van het type Luzulo-Fagetum
- 9120: Zuurminnende Atlantische beukenbossen met ondergroei van Ilex of soms Taxus (*Quercion robori-petraeae* if *Ilici-Fagion*)
- 9130: Beukenbossen van het type Asperulo-Fagetum
- 9150: Midden-Europese kalkminnende beukenbossen behorend tot het Cephalanthero-Fagetum
- 9160: Sub-Atlantische en midden-Europese wintereikenbossen of eikenhaagbeukbossen behorend tot het Carpinion-betuli
- 9190: Oude zuurminnende eikenbossen met *Quercus robur* op zandvlakten
- 91D0: Veenbossen
- 91 E0: Alluviale bossen met *Alnion glutinosa* en *Fraxinus excelsior* (*Alno-Padion*, *Alnion incanae*, *Salicion albae*)
- 91 F0: Gemengde eiken-iepen-essenbossen langs de oevers van grote rivieren met *Quercus robur*, *Ulmus laevis*, *Fraxinus excelsior* of *Fraxinus angustifolia* (*Ulmion minoris*)

⁷² Dit betreft geen compensatie in het kader van Artikel 6, lid 4, van de Habitatrictlijn

⁷³ <https://www.natuurenbos.be/bomenkappen/ontbossen/berekening-boscompensatie>

Een compensatiefactor van 3 is bijgevolg niet vereist, vermits het bostype niet overeenkomt met een van de bovenvermelde types.



Figuur 11-21: Identificatie van bospercelen met aanduiding van de aanwezige bosvegetaties (groene arcering) en bosvegetaties ouder dan 22 jaar (gele arcering). Data 2021 (Corridor).

De vereiste boscompensaties zijn momenteel uitgevoerd of in uitvoering. In verband met de administratieve aspecten van de boscompensatie wordt een regularisatie aangevraagd.

Langsheen het Kanaaldok komt een populierenrij voor (vlak buiten het projectgebied), wat een klein landschapselement (KLE) betreft. Deze populierenrij is en blijft behouden.

Beschermde plantensoorten en korstmossen van Bijlage I van het Soortenbesluit

Tijdens de terreinbezoeken werden enkele plantensoorten waargenomen, die voorkomen op Bijlage I van het Soortenbesluit. Het Soortenbesluit stelt een verbod in op het opzettelijk plukken en verzamelen, afsnijden, ontwortelen, vernielen of verplanten van deze soorten. In het licht van deze verbodsbepalingen werd voor deze soorten een afwijking aangevraagd.

De soorten die zijn waargenomen, zijn:

1. Echt duizendguldenkruid;
2. Twee orchissoorten: Grote keverorchis, Bijenorchis.

Tijdens de terreinbezoeken van Natuurpunt 2018-2019 (zie verslag terreininventarisatie in Bijlage 7.1) werd op verschillende plaatsen in het projectgebied (terrein 1, 2, 3 en 7) **Duizendguldenkruid** (*Centaurea* spp.) aangetroffen. Het betrof hierbij rozetten van niet-bloeiende exemplaren, vaak in grote aantallen (honderden exemplaren). In 2020 werd de soort bloeiend waargenomen en blijkt dat er enkel Echt duizendguldenkruid (*Centaurea erythraea*), en geen Fraai duizendguldenkruid (*Centaurea pulchellum*) voorkomt. Fraai duizendguldenkruid wordt gevonden in vochtiger milieus dan Echt duizendguldenkruid. Het is een algemene soort (Rode Lijst 'momenteel niet bedreigd'), die wel voorkomt op Bijlage I van het Soortenbesluit, die op meerdere plaatsen in het havengebied wordt aangetroffen (Baetens et al., 2015).



Figuur 11-22: Rozetten van Duizendguldenkruid (*Centaureum* spp.) Foto terreinbezoek 22 maart 2019

Op 1 locatie (terrein 7) werd in vochtig wilgenbos in het projectgebied **Grote keverorchis** (*Neottia ovata*) teruggevonden. Op 30/4/2019 werden de aantallen Grote keverorchissen op terrein 7 geteld door Natuurpunt vzw. In totaal werden, in 1 boszone, 615 exemplaren geteld. Het merendeel hiervan betrof vegetatieve exemplaren (535, of 87% van het geheel). Er werden slechts 80 bloeiende exemplaren gevonden. Vermits de terreinen zeer onoverzichtelijk zijn en de boszones waar deze soort staat, erg dicht begroeid zijn, betreft dit een absoluut minimum. In het voorjaar 2020 werd het aantal keverorchissen opnieuw geïnventariseerd. Toen werden er 399 waargenomen.



Figuur 11-23: Een niet-bloeiend exemplaar van Grote keverorchis (*Neottia ovata*) Foto terreinbezoek 22 maart 2019

Door Natuurpunt vzw werden in 2019 2 groeiplaatsen van **Bijenorchis** ontdekt. Deze groeiplaatsen werden aangeduid op het terrein. Het betrof hierbij ca. 107 exemplaren, over 2 terreinen (terrein 3 en terrein 4) (zie verslag terreininventarisatie Natuurpunt 2018-2019). In 2020 werd door Corridor slechts 1 exemplaar meer vastgesteld. De oorzaken hiervoor zijn vermoedelijk droogte of konijnenvraat. De verspreiding van Bijenorchis wordt weergegeven in het rapport van Natuurpunt vzw (Bijlage 7.1).

Het grootste gedeelte van de Bijenorchis populatie kwam voor tussen het gebied voor de aanleg van de kade door het Havenbedrijf Antwerpen en het projectgebied van Project One. Deze populatie werd in 2020 getransloceerd door het Havenbedrijf Antwerpen. De populatie Bijenorchis die voorkwam op het projectgebied werd getransloceerd cf. toegekende afwijking (referentie ANB/BL-FF/V21-00383). Momenteel (2024) is het gebied volledig in de constructiefase en komt deze soort niet meer voor.

Op enkele terreinen (vooral terrein 1, 2, 3) werden grote oppervlaktes met korstmossen uit het geslacht **Cladonia** gevonden. Aangezien de soorten uit dit geslacht vaak moeilijk te determineren zijn, werden op enkele plaatsen stalen verzameld en verstuurd naar een expert ter zake. Hieruit kwamen volgende soorten naar voor: Vals rendiermos (*Cladonia rangiformis*), Open rendiermos (*Cladonia portentosa*) en Rood bekermos (*Cladonia coccifera*).

Op Figuur 11-24 en Figuur 11-25 worden enkele foto's weergegeven van dit vegetatietype. Het betreft de niet beschermde *Cladonia* soorten.



Figuur 11-24: Pioniersvegetatie bestaande uit kussens van *Cladonia furcata* en mossen. Foto terreinbezoek 22 maart 2019



Figuur 11-25: Korstmosvegetatie (*Cladonia* spp.). Korstmossen zijn dominant aanwezig. Foto terreinbezoek 22 maart 2019

Voor de Bijenorchis, Grote keverorchis en Echt duizendguldenkruid werden afwijkingen op het Soortenbesluit in het kader van het vorige milieueffectenrapport en omgevingsvergunning aangevraagd, goedgekeurd en uitgevoerd. Een nieuwe afwijkingsaanvraag is niet meer vereist. In voorliggend project-MER zijn in § 11.11 de noodzakelijke gegevens inzake natuurherstel opgenomen.

11.3.14.3 Fauna en beschermde diersoorten

Broedvogels

De aanwezige avifauna weerspiegelde het pionierkarakter van het bos: een aantal soorten waren karakteristiek voor struwelen en halfopen parklandschappen. De levende en dode bomen in het pionierbos hadden overwegend nog geringe dimensies en boden daarom slechts in beperkte mate broed- en nestgelegenheid aan hollenbewonende soorten.

Broedvogels en niet broedende soorten werden tijdens de inventarisaties door Natuurpunt vzw (2019), terreinbezoeken door ARCADIS (2019) en Corridor (2020, 2021) geïnventariseerd.

De onderstaande tabel geeft een overzicht van de aangetroffen vogels (broedvogels) op de terreinen van het projectgebied in 2020. Cetti's zanger werd net buiten het gebied aangetroffen. Er was in 2020 1 territorium aanwezig, net buiten het projectgebied.

Zomertortel werd éénmalig waargenomen in 2020, echter zonder broedindicatie.

Daarnaast werden nog een aantal niet-broedende soorten aangetroffen (zie Bijlage 7.3). In onderstaande tabel worden de zekere broedvogels uit deze lijst weergegeven.

Tabel 11-11: Resultaten broedvogelinventarisatie Corridor (2020-2021)

Soort	Aantal 2020	Aantal 2021	Toelichting aantal
Bergeend	79 1	32	Max. aantal getelde adulte individuen 1 broedpaar
Boompieper	5	7	Broedparen / Zangpost

Soort	Aantal 2020	Aantal 2021	Toelichting aantal
Boomleeuwerik	0	1	Territorium
Braamsluiper	0	1	Zangpost
Buizerd	3	2	Broedparen
Canadese Gans	3	3	Broedparen
Ekster	0	6	Broedparen
Fazant	0	6	Territoria
Fitis	65	35	Broedparen / Zangpost
Gekraagde roodstaart	1	0	Broedparen / Zangpost
Grasmus	4	2	Broedparen / Zangpost
Graspieper	5	3	Broedparen / Zangpost
Grote Bonte Specht	2	1	Broedparen / Zangpost
Heggenmus	16	7	Broedparen / Zangpost
Houtduif	10	9	Broedparen / Zangpost
Kievit	12	6	Broedparen / Zangpost
Koekoek	1	0	Broedparen / Zangpost
Koolmees	10	4	Broedparen / Zangpost
Krakeend	1	1	Broedparen / Zangpost
Merel	6	1	Broedparen / Zangpost
Nachtegaal	5	5	Broedparen / Zangpost
Pimpelmees	14	9	Broedparen / Zangpost
Putter	0	1	Broedparen/Zangpost
Roodborst	14	12	Broedparen / Zangpost
Scholekster	3	3	Broedparen / Zangpost
Staartmees	4	0	Broedparen / Zangpost
Tjiftjaf	42	19	Broedparen / Zangpost
Tuinfluit	2	3	Broedparen / Zangpost
Vink	13	13	Broedparen / Zangpost
Winterkoning	4	2	Broedparen / Zangpost
Witte kwikstaart	0	2	Broedparen / Zangpost

Soort	Aantal 2020	Aantal 2021	Toelichting aantal
Zanglijster	1	3	Broedparen / Zangpost
Zwarte Kraai	6	0	Broedparen / Zangpost
Zwarte Roodstaart	4	3	Broedparen / Zangpost
Zwartkop	10	9	Broedparen / Zangpost

Het grootste deel van de waargenomen soorten betroffen vrij algemene tot zeer algemene vogels zoals Tjiftjaf (*Phylloscopus colybita*), Koolmees (*Parus major*), Pimpelmees (*Cyanistes caerulea*), Roodborst (*Erithacus rubecula*), Winterkoning (*Troglodytes troglodytes*), Zwartkop (*Sylvia atricapilla*), etc.

Naast deze algemene soorten werden ook een reeks minder algemene soorten aangetroffen:

- **Bergeend (*Tadorna tadorna*)**: Op terrein 5, dat buiten het projectgebied valt, werd in 2020 een koppel Bergeenden aangetroffen. In 2021 werd de soort eveneens aangetroffen. Deze soort broedt het liefst in open zandige terreinen, waar ze nesten maken in konijnenpijpen. Rode lijst status: momenteel niet in gevaar.
- **Boompieper (*Anthus trivialis*)**: In 2020 werden 5 territoria Boompieper vastgesteld, in 2021 7 territoria Rode lijst status: bijna in gevaar.
- **Boomleeuwerik (*Lullula arborea*)**: in 2021 werd een territorium vastgesteld. Rode lijststatus: kwetsbaar.
- **Buizerd (*Buteo buteo*)**: In 2019 werd 1 territorium, in 2020 3 territoria en in 2021 werden 2 territoria vastgesteld. Rode lijst status: momenteel niet in gevaar.
- **Graspieper (*Anthus pratensis*)**. Er werden in 2019 enkele zangposten vastgesteld op terreinen 2, 3 en 4, die waarschijnlijk deels doortrekkers waren. Later op het broedseizoen werden nog zangposten en aanwijzingen voor broedgevallen vastgesteld (alarmerende exemplaren). In 2020 werden 5 territoria vastgesteld, in 2021 3 territoria. Rode lijst status: bedreigd.
- **Kievit (*Vanellus vanellus*)**: In 2019 werd territoriaal gedrag van Kievit vastgesteld op terreinen 3 en 4. Op terrein 4 werd 1 nest met eieren van deze soort gevonden in 2019. In 2020 werden in totaal 12 koppels gevonden, in 2021 6 koppels. Rode lijst status: bedreigd.
- **Scholekster (*Haematopus ostralegus*)**: Op terrein 4 werd in 2019 een koppel Scholeksters waargenomen. In 2020 en 2021 werd de soort als broedvogel vastgesteld (3 koppels), met nesten op de grond. Net als Kievit broedt deze soort het liefst in open gebieden. De Scholekster broedt in het havengebied tegenwoordig voornamelijk op platte daken, waardoor het niet uit te sluiten valt dat het hier waargenomen koppel elders op het bedrijf broedt en enkel komt foerageren op terrein. Rode lijst status: momenteel niet in gevaar.
- **Nachtegaal (*Luscinia megarhynchos*)**: 5 zangposten in 2020 en 2021. Rode lijst status: kwetsbaar.
- **Grasmus (*Sylvia communis*)**: 4 zangposten in 2020, 3 in 2021. Rode lijst status: momenteel niet in gevaar.
- **Gekraagde roodstaart (*Phoenicurus ochrurus*)**: 1 zangpost in 2020. Rode lijst status: momenteel niet in gevaar.
- **Fitis (*Phylloscopus trochilus*)**: 65 zangposten in het gebied in 2020, 35 in 2021. Rode lijst status: kwetsbaar.

De werken zijn aangevat buiten het broedseizoen en gegeven het feit dat hun leefgebied s.s. niet beschermd is, worden geen opzettelijke verboden handelingen uitgevoerd, waardoor het vragen van en afwijking van het Soortenbesluit niet noodzakelijk is.

Momenteel komen geen broedvogels meer voor daar het projectgebied niet meer geschikt is, zoals vastgesteld werd tijdens het terreinbezoek op 19/03/24.

Rugstreeppad

In 2019 werden geen Rugstreeppadden waargenomen, vermits potentiële voortplantingslocaties uitgedroogd waren. In 2020 en 2021 werden door Corridor een beperkt aantal larven van Rugstreeppad vastgesteld in een waterhoudende gracht. De huidige voortplantingslocatie bestaat uit een kleine gracht, die bij hevige regenval beperkt overstroomt, waardoor er een tijdelijke, zeer ondiepe poel wordt gevormd.

Rugstreeppad behoort tot categorie 3 van Bijlage I van het Soortenbesluit. Een afwijking op het Soortenbesluit werd in het kader van het vorige milieueffectenrapport en omgevingsvergunning aangevraagd, goedgekeurd en uitgevoerd. Een nieuwe afwijkingsaanvraag is niet meer vereist. De herstelmaatregelen die noodzakelijk zijn voor deze soort, zijn beschreven in § 11.11.

Blauwvleugelsprinkhaan (*Oedipoda caerulea*)

Op 8/7/2019 werden enkele exemplaren van de Blauwvleugelsprinkhaan aangetroffen op terrein 1. Deze soort komt voor op open terreinen met onbegroeide grond of pioniersvegetatie. Voor deze soort vallen moeilijk maatregelen te nemen, behalve dan het aanbieden van geschikt habitat. De soort komt nu al voor in de ecologische infrastructuur (bv. de Zouten EIN028/029), maar ook op industrieterreinen en langs spoorwegen. Het is daardoor mogelijk dat de soort na inrichting op het terrein blijft voorkomen.

Blauwvleugelsprinkhaan behoort tot categorie 1 van Bijlage I van het Soortenbesluit. Een afwijking op het Soortenbesluit werd in het kader van het vorige milieueffectenrapport en omgevingsvergunning aangevraagd, goedgekeurd en uitgevoerd. Een nieuwe afwijkingsaanvraag is niet meer vereist. De herstelmaatregelen die noodzakelijk zijn voor deze soort, zijn beschreven in § 11.11.

Vleermuizen

Alle vleermuissoorten behoren tot categorie 3 van Bijlage I van het Soortenbesluit. Enkele studies verschaffen wel enig inzicht in het voorkomen en al dan niet belang van het projectgebied als leefgebied voor vleermuizen. Daarnaast werden in 2019 (Natuurpunt) en 2020 (Corridor) gerichte inventarisatie inspanningen geleverd om het voorkomen van vleermuizen in het projectgebied verder te onderzoeken. Uitgebreide beschrijving van de vleermuisinventarisatie van Corridor is opgenomen in Bijlage 7.2.

Momenteel is het projectgebied niet meer geschikt als leef- of foerageergebied voor vleermuizen, zoals vastgesteld werd tijdens het terreinbezoek op 19/03/24.

Bestaande studies en gegevens

Op basis van gegevens in de ruimere omgeving (Rechterscheldeoever, databank Natuurpunt vzw, www.waarnemingen.be) komen minstens volgende soorten in de ruime omgeving van het projectgebied voor: Gewone dwergvleermuis, Laatvlieger en Rosse vleermuis. Met enkele waarnemingen van Tweekleurige vleermuis is de 'status' van deze laatste soort minder duidelijk. Er zijn voor deze laatste soort (Tweekleurige vleermuis) echter geen aanwijzingen dat deze soort in betekenisvolle aantallen in de havenomgeving zou voorkomen.

Op basis van een aantal gekende gegevens en studies bleek dat de waarde voor vleermuizen van het projectgebied relatief beperkt was omwille van volgende redenen:

- Op basis van monitoringsrapporten uit 2012-2014 en voor 2015, opgemaakt in het kader van het voormalige SBP "Antwerpse haven", worden voor de Rechterscheldeoever vooral de soorten Watervleermuis en Meervleermuis (Baetens e.a., 2015; Baetens e.a., 2016) vermeld. Deze soorten zijn sterk aan water gebonden als foerageergebied. Het projectgebied was hierbij niet geschikt als foerageergebied (geen geschikt open water in het gebied).
- Omwille van de relatief jonge bosleeftijd (grotendeels < 22 jaar, gedeeltelijk ca. 30 tot 22 jaar oud) waren er in het projectgebied geen oude bomen aanwezig die de noodzakelijke boomholten als zomerverblijfplaats voor vleermuizen verschaffen.
- In het Soortenbeschermingsplan voor de Meervleermuis (deel uitmakend van het huidige SBP-2 Haven Antwerpen), en de daarmee meeliftende andere vleermuissoorten (Gyselings, 2014) wordt een corridor voor vleermuizen in het havengebied aangeduid (zie onderstaande figuur). Het projectgebied (rode stippellijn) maakt hier echter geen deel van uit.



Figuur 11-26: Vliegroutes voor Meervleermuis en meeliftende vleermuizen in het havengebied (Baetens e.a., 2016). Rode arcering: projectgebied, indicatieve aanduiding.

- In het centrum van de haven (cfr. ter hoogte van het projectgebied) wordt nagenoeg geen vleermuisactiviteit waargenomen. Geschikte habitattypes zijn nochtans wel aanwezig, zij het kleiner en meer versnipperd (Grontmij, 2009). Ook de wat grotere bosentiteiten - belangrijk voor boombewonende soorten als Rosse vleermuis en Watervleermuis – zoals de Bospolder en het Reigersbos werden al eerder als belangrijke gebieden geselecteerd. Het projectgebied en de directe omgeving van de industriële installaties is hierbij niet als belangrijk leefgebied voor vleermuizen aangeduid, mede door de reeds aanwezige lichtpollutie.

In de Achtergrondnota Natuur (Afdeling Natuur, 2006) wordt verder ingegaan op het vermoedelijk gebruik van vleermuizen van het Antwerpse havengebied en zijn omgeving. Hierbij wordt ook rekening gehouden met ontwikkelingen op het terrein als gevolg van autonome en beleidgestuurde ontwikkelingen. Deze nota vermeldt volgende elementen met relevantie voor het Rechterscheldeoevergebied (waaronder het projectgebied):

- Zomerverblijfplaatsen. Een aantal soorten hebben hun zomerkolonies in holle bomen. Het betreft Rosse vleermuis en Watervleermuis en in mindere mate Ruige dwergvleermuis en Franjestaart. Mogelijke (suboptimale) zomerverblijfplaatsen en kraamkolonies bevinden zich in de populierenrijen in het polderlandschap (Grote Geule, Drijdijk, omgeving Melkader) en de Zuidelijke groenzone. Op de rechteroever hebben vooral het Reigersbos en de Bospolder zich ontwikkeld tot geschikte zomerverblijfplaatsen. Meervleermuis heeft zijn zomerverblijfplaatsen in gebouwen. Kansen worden vooral ingeschat in woningen en boerderijen in de omgeving van polderdorpen en niet zo zeer in een industriële omgeving.
- Jachtgebieden. De voornaamste jachtgebieden voor hogervermelde soorten in de referentiesituatie zullen zijn: Verrebroekse plassen, Grote Geule & Groot en Klein Weel, Drijdijk, Groot en Klein rietveld, Zoete Kreek, De Putten, de Ekerse Putten, de waterpartijen binnen het complex De Kuifeend en de gerealiseerde delen van het Opstalgebied. ...” Deze gebieden liggen niet in de onmiddellijke buurt van het projectgebied).

Inventarisatie vleermuizen 2019, 2020 en 2021

Aanvullend aan de bestaande gegevens uit de literatuur, zijn in het kader van 'Project One' bijkomende inventarisaties gebeurd voor de groep vleermuizen.

Door Natuurpunt werd op 30 september 2019 en 18 oktober 2019 een manueel vleermuizenonderzoek uitgevoerd in het projectgebied (Bijlage 7.4). Daarnaast werden ook automatische detectoren geplaatst tussen 18 oktober 2019 en 21 oktober 2019. In het kader van dit onderzoek werden transecten in het projectgebied afgelopen. Hierbij werden vleermuizengeluiden geregistreerd met een batdetector en opnameapparatuur en de rondvliegende vleermuizen werden genoteerd. Daarnaast werden potentiële verblijfplaatsen onderzocht met een warmtebeeldcamera.

In geen van de deelgebieden van het projectgebied werden verblijfplaatsen van vleermuizen gevonden. De gebieden leenden zich daar ook niet goed voor door het ontbreken van oude loofbomen en gebouwen. Het projectgebied werd enkel in beperkte mate gebruikt als jachtgebied.

Op basis van het onderzoek met automatische detectoren werd het voorkomen vastgesteld van twee vleermuissoorten: de Gewone dwergvleermuis (*Pipistrellus pipistrellus*) en Ruige dwergvleermuis (*Pipistrellus nathusii*). In totaal werd 97 maal een opname gemaakt met beide detectoren. Dit is een zeer laag aantal, maar dit was ook te wijten aan de minder optimale monitoringsperiode laat in het seizoen. Daarom werd in 2020 en 2021 het onderzoek herhaald door Corridor in april/mei.

De activiteitscurven per nacht toonden aan dat de locatie geen hotspot was voor vleermuizen. De meeste waarnemingen – vooral dan van Ruige dwergvleermuis – leken overvliegende (migrerende) dieren te betreffen.

In 2020 en 2021 werd door Corridor opnieuw een vleermuizenonderzoek uitgevoerd door middel van een automatische ultrasoondetector (24 april 2020 tot 7 mei 2020, en van 30 april 2021 tot 10 mei 2021). Er werden hierbij 531 opnamen gedaan in 2020. In 2021 werden 199 opnamen gemaakt (zie Bijlage 7.2). Dit zijn lage aantallen in vergelijking met andere gebieden, waaruit afgeleid wordt dat dit geen belangrijk leefgebied voor vleermuizen was.

Iets meer dan 60% van de opnames waren toe te schrijven aan de Gewone dwergvleermuis (*Pipistrellus pipistrellus*). 30% van de opnames waren afkomstig van exemplaren van Ruige dwergvleermuis (*Pipistrellus nathusii*). Dit patroon was gelijkaardig tijdens de monitoring in 2020 én 2021. De overige opnames betroffen eveneens *Pipistrellus* sp. die op basis van de opname niet op naam gebracht konden worden, maar het betreft hier naar alle waarschijnlijkheid eveneens een van deze twee soorten. Belangrijk bij Ruige dwergvleermuis is zijn seizoensgebonden migratie over lange afstanden tussen de noordelijk gelegen voortplantingsgebieden en zuidelijk gelegen overwinteringsgebieden. In onze streken zien we daardoor een piek in waarnemingen van deze soort in april en september. Ook de waargenomen exemplaren in het projectgebied waren naar alle waarschijnlijkheid op doortocht van overwinteringsgebied naar de noordelijke voortplantingsgebieden (noord en noordoost Europa), waarbij ze vaak gebruik maken van o.a. kanalen als trekroute.

Tot slot werden ook 3 opnames geregistreerd van de Rosse vleermuis. De Rosse vleermuis is een van onze grootste vleermuizen en is een typische boombewoner, waarbij ze gebruik maken van oude bomen met holtes. Dit betrof echter passerende exemplaren. Het projectgebied bevat geen voor deze soort noodzakelijke oude bomen met boomholten, waardoor met zekerheid kan besloten worden dat er geen kolonie voorkwam. In 2021 werden eveneens enkele opnamen gemaakt van Laatvlieger.

Conclusie vleermuizen

Op basis van bovenvermelde bronnen en monitoringsgegevens, kan het volgende geconcludeerd worden in verband met vleermuizen:

- De soortenrijkdom was erg beperkt;
- De aanwezige bebossing speelde geen rol als verblijfplaats voor de waargenomen soorten. De leeftijd van het aanwezige bos was te jong om van belang te zijn als verblijfplaats voor boombewonende vleermuissoorten;
- Het gebied had een beperkt belang als foerageerzone voor de waargenomen soorten. Het merendeel van de waarnemingen van Ruige dwergvleermuis had vermoedelijk betrekking op overvliegende, migrerende dieren;
- De open ruimte in het projectgebied werd gebruikt als verbinding tussen de Schelde en het Kanaaldok;

- Een aantal waarnemingen betroffen foeragerende vleermuizen boven het Kanaaldok.

Andere

Het gebied was geschikt als leefgebied voor de Vos (*Vulpes vulpes*). Tijdens de inventarisatie van Corridor (2020) werd echter vastgesteld dat in het gebied zeer weinig sporen (pootafdrukken, uitwerpselen, nestlocaties etc.) van de Vos werden aangetroffen, wat opmerkelijk is. In vergelijkbare gebieden worden meer sporen aangetroffen. Konijnen waren wel aanwezig.

Het projectgebied vormde geen geschikt leefgebied voor de Wolf, omwille van volgende redenen:

- In het projectgebied was een gebrek aan grote prooidieren, zoals ree, edelhert, everzwijn, ...

Wolven leven in Europa afhankelijk van de voedselsituatie in een territorium met een omvang van gemiddeld 200 tot 2 000 km², waar ze grote afstanden afleggen op zoek naar prooi. In uitgestrekte gebieden kan hun territorium oplopen tot duizenden km². In het cultuurlandschap in Europa wordt de ondergrens bepaald door voedselaanbod met een ondergrens van 120 km² (www.welkomwolf.be). Het projectgebied voldeed niet aan deze minimale omvang, want bestond uit twee deelgebieden met tussenin bestaande industriële installaties.

- Het projectgebied was in de referentiesituatie reeds sterk verstoord door de aanwezige industrie en wegen in de omgeving.

Voor de Blauwvleugelsprinkhaan en Rugstreeppad werd een afwijking op het Soortenbesluit bekomen (ANB/BL-FV/V21-00383). In voorliggend project-MER zijn in § 11.3 de noodzakelijke gegevens opgenomen. Daarnaast zijn ook herstelmaatregelen opgenomen voor bepaalde vogelsoorten, zoals beschreven in § 11.11.

11.3.15 Aandachtsgebieden in Nederland

11.3.15.1 Westerschelde en Saeftinghe

Op Nederlands grondgebied, ten noord(oosten) van het projectgebied, is het Vogel- en Habitatrichtlijngebied 'Westerschelde en Saeftinghe' gelegen. Dit is eveneens aangeduid als Ramsargebied. De kortste afstand tot het projectgebied bedraagt 4 kilometer.

De Westerschelde is de zuidelijke tak in het oorspronkelijke mondingsgebied van de rivier de Schelde. Het is de enige zeetak in de Delta waar nu nog sprake is van een estuarium met open verbinding naar zee. Het betreft een zeer dynamisch gebied, mede door de trechtervorm ervan, waarin het getijverschil naar achteren erg groot wordt. Het estuarium bestaat uit diepe en ondiepe wateren, bij eb droogvallende zand- en slikplaten en schorren.

Onder de schorren langs de Westerschelde bevindt zich het grootste schorrengebied van Nederland: het Verdrongen Land van Saeftinghe. Door het grote getijverschil bevat het Verdrongen Land van Saeftinghe zeer hoge oeverwallen en brede geulen. Buitengaats ligt de verzande sluffer van de Verdrongen Zwarte Polder nog in het gebied. In het mondingsgebied is verder nog sprake van duinvorming bij Rammekenshoek, de Kaloot en op de Hooge Platen. Binnendijs liggen een aantal gebieden met aan het estuarium gekoppelde natuur: Rammekenshoek, Inlaag 1887, Bathse Kreek, Inlaag Hoofdplaat en Herdijkte Zwarte Polder.

11.3.15.2 Oosterschelde, Markiezaat- en Zoommeer

Eveneens op Nederlands grondgebied, op ca. 12 km ten noorden van het projectgebied, ligt het op Nederlands grondgebied gelegen Vogel- en Habitatrichtlijngebied 'Oosterschelde'.

Aangrenzend aan de Oosterschelde zijn de Ramsargebieden Markiezaat- en Zoommeer gelegen, op respectievelijk 16 tot 19 kilometer ten noorden van het projectgebied. Deze zijn ontstaan door indijking van de Oosterschelde en zijn bekend om hun grote concentraties aan watervogels.

Het gebied Oosterschelde is een onderdeel van het voormalige estuarium van de Schelde. In 1986 is de Oosterschelde van de zee afgesloten door een stormvloedkering, die de getijdenwerking nog in enige mate toelaat.

Als gevolg van de getijdenstromen vinden erosie- en sedimentatieprocessen plaats die resulteren in een wisselend patroon van schorren, slikken en droogvallende platen (het intergetijdengebied), ondiep water en diepe getijdengeulen. In de monding van de Oosterschelde bevinden zich de diepste stroomgeulen die plaatselijk een diepte bereiken van 45 meter. Tussen deze stroomgeulen en in het gebied ten oosten van de Zeelandbrug bevinden zich uitgestrekte gebieden met ondiepe wateren met zandbanken. In het oosten en noorden van het gebied komen grote oppervlakten slikken voor. Binnendijs worden langs de oever een groot aantal karrevelden, inlagen en kreekrestanten tot het gebied gerekend. Deze gebieden bestaan voornamelijk uit vochtige graslanden en open water. Het water, het intergetijdengebied en de binnendijs gelegen gebieden vormen tezamen het leefmilieu voor de rijke flora en fauna van het gebied. De grote variatie aan milieutypen in het gebied gaat gepaard met een grote diversiteit aan dier- en plantensoorten. Genoemde variatie aan milieutypen wordt bepaald door factoren als getij, stroming, watertemperatuur, hoogteligging, waterkwaliteit en sedimentsamenstelling.

Het gebied is in 2005 met 190 ha uitgebreid in het kader van een LIFE-project als onderdeel van het natuurontwikkelingsproject Plan Tureluur.

11.3.15.3 Brabantse Wal

Op ca. 4,2 km ten noordwesten van het projectgebied ligt het Vogel- en Habitatrichtlijngebied 'Brabantse Wal'.

De Brabantse Wal bestaat uit diverse gebieden die op het grensgebied van het Brabantse hogere zandlandschap en de Zeeuwse kleilandschap van de delta liggen. Het meest westelijke deel van het Kempense Plateau eindigt hier in een hoge steilwand. Loodrecht op deze steilwand bevinden zich enkele beekdalen.

Op de Brabantse Wal komen meerdere stuifzandgebieden voor, behalve relatief recente stuifduinen betreft het hier ook veel oudere rivierduinen, die zijn ontstaan aan het einde van de laatste ijstijd. De Mattemburgh is een oud landgoed op de overgang van de Brabantse Wal naar de jonge zeelei van de Oosterschelde. Door de gradiëntrijke ligging is er een grote biologische rijkdom. Op de Woensdrechtse Heide wordt stuifzand, naaldbos en gemengd bos aangetroffen. De Wouwse Plantage is een oud landgoed met gemengde bossen, landbouwgronden, een relict van een zandverstuiving en lange beukenlanen in de vorm van een ster. Zoomland is ontstaan uit vier zeventiende-eeuwse landgoederen. Het landgoed is opgebouwd uit gevarieerde gemengde bossen, wei- en bouwland, heide met eikenstrubben dichtgegroeid stuifzand en moeras. Kortenhoef bestaat uit natuurlijk bos en heidelandschap op voormalig landgoed. Het noordelijke deel van het landgoed Grote Meer bestaat uit licht geaccidenteerde zandgronden met daarop plantages van voornamelijk naaldbos met hier en daar stukjes landbouwgrond en enkele natuurlijke vennen: het Groote Meer, Kleine Meer en het Zwaluwmoer. De zuidelijke helft bestaat uit dennenbos, heide en zandverstuivingen.

11.3.15.4 Vogelkreek

De Vogelkreek is een voormalige, licht brakke, kreek met omliggende vochtige en zoute graslanden en enkele stukken bos. De Vogelkreek heeft een lage oeverzone met veel rietvegetatie.

De kreek maakte ooit onderdeel uit van een zeearm die in verbinding stond met de Westerschelde. Ten noorden van de huidige kreek strekte zich in die tijd een omvangrijk gebied van schorren uit. Vanaf de 12^e eeuw is verscheidene malen geprobeerd gedeelten van dit gebied in te polderen door de aanleg van dijken. Tot en met de watersnoodramp van 1953 overstroomden grote delen echter steeds opnieuw.

11.3.15.5 Yerseke en Kapelse Moer

De Yerseke en Kapelse Moer behoort tot de oudste polderkernen van Zeeland, die in de twaalfde eeuw al zijn bedijkt. Het oudland Yerseke en Kapelse Moer vormt één van de laatste stukken authentiek Zeeuws polderlandschap. Aan de ligging van de slootjes is het oude, kleinschalige verkavelingspatroon nog herkenbaar. Tot in de 16e eeuw werd in de Yerseke Moer zout gewonnen door het zoute veen te delven en te verbranden. De ontstane putten werden daarna weer gedempt met uitgegraven klei. Dit moerneren gaf een vrij regelmatig hobbelig terrein. Dit reliëf is nog steeds herkenbaar. Ook de kreekruigten zorgen voor reliëf. De krekken zelf zijn dichtgeslibd met zandige grond. De Kapelse Moer bestaat uit binnendijs gelegen grasland met veedrinkputten en heggen.

11.4 Effectbeschrijving en effectbeoordeling

11.4.1 Aanlegfase

11.4.1.1 Bodemverstoring

Tijdens de aanlegfase (vegetatieverwijdering, voorbereidende werken, funderingen gebouwen, constructie) treedt bodemverstoring op ter hoogte van het projectgebied ten opzichte van de referentietoestand 2021.

Er wordt hierbij een nieuwe ethyleenleiding geplaatst onder de Scheldelaan om aangesloten te worden op de bestaande ethyleenleiding in de leidingstraat langs de Scheldelaan. Hierbij zijn zeer lokale grondwerken vereist in de leidingstraat. Nadien worden de leidingen terug afgedekt.

Gezien de aanwezige bodem in de referentietoestand gekenmerkt was door een opgehoogd (enkele meters), reeds verstoord terrein, en gelet op de reeds verstoorde bodem ter hoogte van de leidingstraat aan de Scheldelaan, wordt de impact op biodiversiteit voor dat aspect als een verwaarloosbaar effect (0) beoordeeld ten opzichte van de referentietoestand 2021.

11.4.1.2 Geluidsverstoring

Verstoring avifauna

De mogelijke impact van chronische geluidsbelasting van bedrijvigheid en gepiekt geluid van evenementen op vogels is onderzocht in de studie van Sierdsema *et al.* (2014) en is een relevante studie voor deze case, gezien het voorliggende project een industrieel project is en dit behandeld wordt in de vermelde studie.

Onderzoek van chronische geluidsbelasting veroorzaakt door industrieel geluid en stadsgeluiden wijst erop dat de effecten vergelijkbaar zijn met deze van verkeer op vogels. Er zijn veel aanwijzingen dat vooral vogelgeluiden met lage tonen gemaskeerd worden door chronische geluidsbelasting (zowel stadsgeluid, als industrieel geluid bevatten veel lage tonen (<2 kHz), waarmee de communicatie verstoord wordt), wat gevolgen kan hebben voor broedsucces en fitness. Op grond hiervan is het aannemelijk dat vooral soorten die communiceren met lage tonen gevoelig zijn voor dit soort geluidsbelasting. Effecten werden vastgesteld vanaf 50-60 dB(A). Effectafstanden worden niet bepaald.

Naast chronisch aanwezige geluidsbelasting, veroorzaken sommige bronnen kortstondig geluid of een gepiekte geluidsbelasting. Ook hierin kunnen gradaties worden onderscheiden van een eenmalige knal, een passerend vliegtuig tot een popconcert dat een dag(deel) duurt.

Bij plotseling optredend sterk geluid laten sommige soorten verstoringreacties zien, zoals (tijdelijk) vluchten. Andere soorten vertonen deze reacties niet. Er zijn ook aanwijzingen dat als geluid regelmatig terugkeert er adaptatie optreedt (Klein, 2008). Hierbij kan bijvoorbeeld gedacht worden aan het slik en schor in het Schelde-estuarium, dat een belangrijke waarde heeft voor allerlei watervogels, niettegenstaande er een grote trafiek is van schepen en geluid afkomstig van allerlei havenactiviteiten.

Bij chronisch geluid⁷⁴ (24-uursgemiddelde) kan worden uitgegaan van effecten op dichtheden van vogels vanaf 50dB(A), waarbij de dichtheden afnemen. De gevoelige soorten zijn naar verwachting vooral soorten die in lage tonen communiceren.

Er zijn geen aanwijzingen dat laagfrequent optredend gepiekt geluid van invloed is op de dichtheden van vogels.

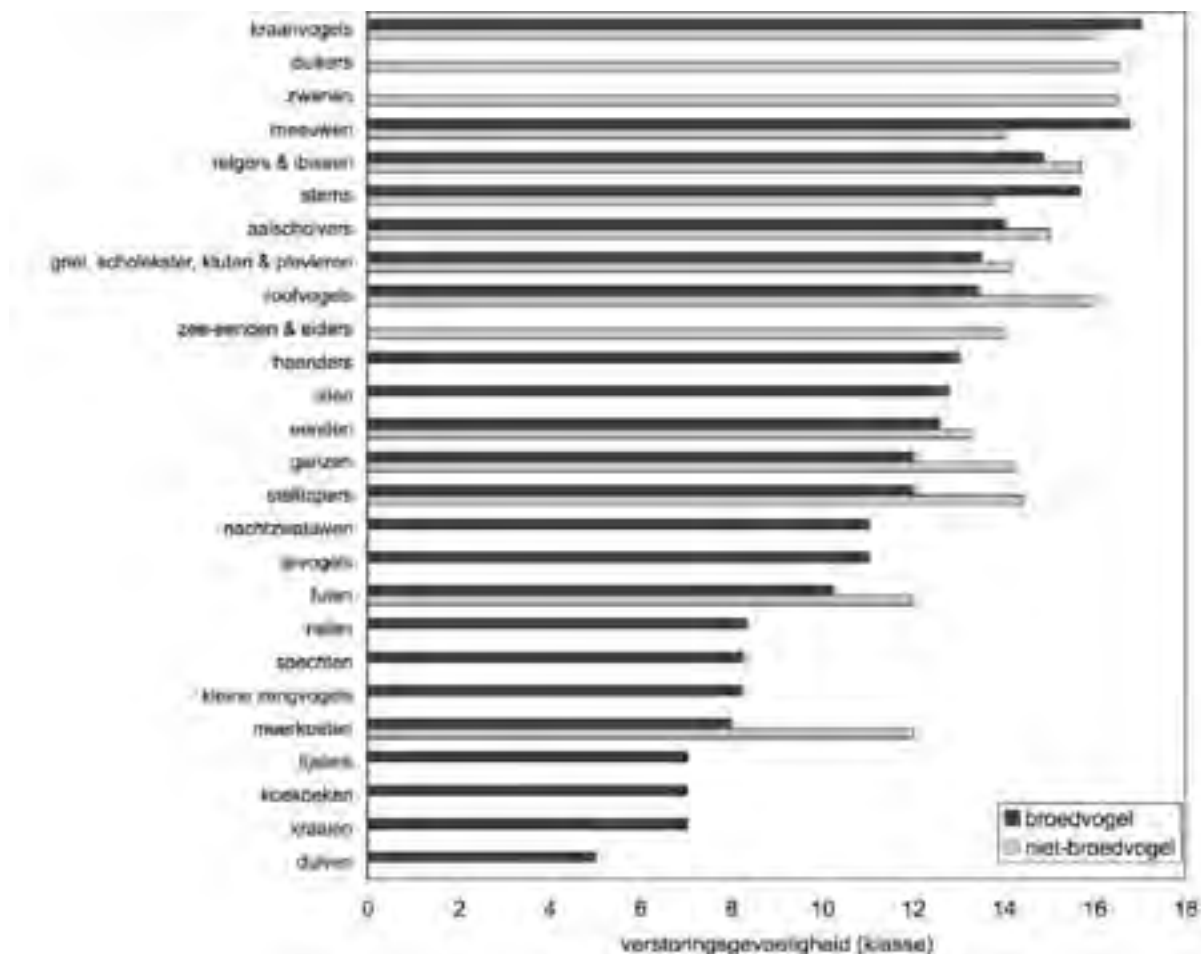
⁷⁴ Geluidsbronnen die hogere pieken hebben dan 50dB, maar een 24-uursgemiddelde lager dan 50dB vallen onder gepiekt geluid. De gevoelige soorten zijn naar verwachting vooral soorten die in lage tonen communiceren.

Een aanname betreffende optredend gepiekt geluid is dat incidenteel optredend geluid niet wezenlijk van invloed is op dichtheden van broedvogels. Als het frequenter optreedt kan de impact van het geluid beter worden beoordeeld als chronisch optredend geluid.

In onderstaande figuur is de verstoringgevoeligheid van de verschillende soortgroepen vogels, zowel als broedvogel als niet-broedvogel, weergegeven (Krijgsveld *et al.* 2008). Hierbij worden volgende gevoeligheidsklassen gehanteerd:

- 1-6: weinig gevoelig
- 7-12: gevoelig
- 12-17: zeer gevoelig voor verstoring.

De broedvogels relevant voor de omgeving van het projectgebied zijn hoofdzakelijk kleine zangvogels (Blauwborst, Rietgors, Kleine karekiet, Kneu, ...), eenden, ganzen en steltlopers.



Figuur 11-27: Verstoringgevoeligheid van de verschillende soortgroepen, (gemiddelden van relevante Nederlandse soorten, Krijgsveld *et al.* 2008)

Naast de verstoringgevoeligheid van soortengroepen, bestaat er ook een relatieve gevoeligheid voor geluidsverstoring van de voor Vlaanderen relevante vogels volgens een methodiek voorgesteld door Cuperus (in Tamis, W.L.M. & Runhaar, J. 1994, Everaert *et al.* 2015). Hij stelt een gevoeligheidsbepaling voor per vogelsoort aan de hand van vijf criteria die ieder een gevoeligheidsscore tussen 1 (zeer gevoelig) en 3 (beperkt gevoelig) krijgen toebedeeld. Deze criteria zijn:

- reproductiecapaciteit/legselgrootte: soorten met een hoge reproductiecapaciteit (> 10) zijn minder gevoelig dan soorten met lage reproductiecapaciteit (< 6);
- territoriumgrootte: soorten met een grote oppervlaktebehoefte (> 40 ha) zijn gevoeliger dan soorten met een kleine oppervlaktebehoefte (< 4 ha);
- migratiestrategie: trekvogels zijn gevoeliger dan standvogels;

- zang/roep: luide zangers zijn minder gevoelig dan stille zangers;
- ecologische amplitudo of gebondenheid aan landschappelijk open gebieden, zoals graslanden: soorten van open gebieden zijn gevoeliger.

Dit zijn 5 van de 7 zogenaamde Life History kenmerken. Cuperus (in Tamis, W.L.M. & Runhaar, J. 1994) onderscheidt verder nog de criteria "kolonievorming" en "risico verkeersslachtoffer" die in deze niet relevant zijn.

Het product van de score over de vijf criteria levert vervolgens een globale gevoeligheidsscore per vogelsoort die tenslotte wordt omgezet naar een 5-delige ordinale gevoeligheidsschaal:

- 1 ongevoelig
- 2
- 3 gevoelig
- 4
- 5 zeer gevoelig.

Hierna wordt de verstoringsgevoeligheid weergegeven voor de meest voorkomende vogelsoorten ter hoogte van het Galgenschoor.

Tabel 11-12: Verstoringsgevoeligheid vogels volgens Cuperus (in Tamis, W.L.M. & Runhaar, J. 1994)

Vogelsoort	Verstoringsgevoeligheid
Wintertaling	1
Tafeleend	1
Bergeend	1
Kluut	5
Kievit	3
Scholekster	4
Grauwe gans	4
Kuifeend	2
Wulp	5
Kleine plevier	4
Bontbekplevier	2
Oeverloper	4
Tureluur	4
Rietgors	2
Kneu	1
Kleine karekiet	5
Blauwborst	3

Op basis van de studie van Krijgsveld *et al.* (2008) en Cuperus (in Tamis, W.L.M. & Runhaar, J. 1994) is de verstoringsgevoeligheid van de relevante soortgroepen en soorten (t.h.v. het Galgenschoor) als volgt (gevoeligheidsscore met nominale schaal van 1 tot 5):

- **Steltlopers:** zeer gevoelig voor verstoring, wat ook bevestigd wordt door Cuperus (in Tamis, W.L.M. & Runhaar, J. 1994), waarbij Kluut, Scholekster, Kleine plevier en Tureluur een gevoeligheidsscore hebben van 4 tot 5.
- **Eenden en ganzen:** zeer gevoelig voor verstoring, maar hierbij kan toegevoegd worden dat op basis van het onderzoek van Cuperus (in Tamis, W.L.M. & Runhaar, J. 1994) de meest voorkomende eendensoorten, zoals Wintertaling, Tafeleend, Bergeend en Kuifeend ongevoelig tot weinig gevoelig zijn. Grauwe gans is wel gevoelig voor verstoring.
- **Kleine zangvogels:** gevoelig voor verstoring, zoals Kleine karekiet die een gevoeligheidsscore heeft van 5. Kneu en Rietgors zijn minder gevoelig voor verstoring. Blauwborst heeft een score 3.

Drempelwaarden

Uit het onderzoek van Reijnen en Foppen (2006) komen twee drempelwaarden naar boven: 42 dB(A) voor bosvogels en 47 dB(A) voor graslandsoorten en weidevogels. Dit zijn echter gemiddeldes over een grote groep van soorten. Voor individuele soorten bestaat een forse variatie.

In Duitsland is een omvangrijke studie gedaan naar de relatie tussen vogels en verkeerslawaai (Garniel et al. 2007). De gevonden drempelwaarden voor een 20-tal soorten lopen uiteen van 47-58 dB(A), maar 85% zit tussen 52 en 55 dB(A).

Er is weinig ervaring met het beredeneerd doortrekken van de verkeersstudies naar effecten van geluidverstoring door industriële activiteiten. Voor industriëlawaai zijn geen dosis-effectstudies gedaan, maar in de praktijk wordt vaak een waarde gehanteerd van 45 dB(A) op 24-uurs niveau (Weevers, 2013). Gezien de geconstateerde drempelwaardes in het verkeersonderzoek kan echter op basis van de beschikbare literatuur gesteld worden dat dit beter kan worden opgerekt tot 50 dB(A), hetgeen ook een waarde is die duidelijk boven achtergrondniveaus uitkomt (Sierdsema et al., 2014). In een landelijke omgeving is dit bijvoorbeeld 40 dB(A), in stedelijke omgeving 50 dB(A).

Bij deze verhoogde geluidsdrukken zullen verminderde broedvogeldensiteiten optreden, maar er wordt opgemerkt dat een zekere gewinning kan optreden bij de resterende broedvogels.

Geluidsmodellering

Voor de aanleg van Project One zullen er gedurende ca. 3 jaar en 8 maanden (bij benadering vanaf augustus 2022 tot en met maart 2026, of 44 maanden) verspreid over het projectgebied werken worden uitgevoerd.

Indicatief wordt aangeduid welke maanden het meest intensief zijn qua geluidsemissie tijdens de verschillende werfstadia:

- Werfstadium A: voorbereiding site (vegetatieverwijdering, afgraven teelaarde, aanleg wegenis voor contractordorp, ...)
- Werfstadium B: voornamelijk structurele werken op het zuidelijk deel (terreinprofilering 'cut and fill', funderingswerken, ...)
- Werfstadium C: voornamelijk mechanische werken op het zuidelijk deel (constructie installaties, ...)

Bij de geluidsmodellering voor de verschillende werfstadia werd met de volgende aannames gewerkt:

- In het akoestisch overdrachtsmodel is rekening gehouden met de Scheldedijk in zijn huidige vorm (die als buffer kan dienen). Het reliëf van het maaiveld is toegevoegd op basis van het Digitaal Hoogtemodel Vlaanderen - Digitaal terreinmodel van het maaiveld in rasterformaat met een grondresolutie van 1 m van het AGIV (bron: open source data - Geopunt Vlaanderen).
- De modellering is gebaseerd op de worst case aanname voor de geluidsemissies per werfstadium (zie discipline Geluid).
- De gebruikte modelleringsresultaten zijn de Lday en Lnight waarden (zie discipline geluid).
- De berekening is een worst case situatie, conform de norm ISO 9613-2 voor de meest kritische windrichting nl. "down-wind" t.t.z. voor een windrichting van de bron naar het immissiepunt. De berekende kaart geeft het geluidsdrukniveau weer op 4 m boven het maaiveld conform VLAREM II.
- Daarnaast werd ook een berekening uitgevoerd voor 1 m boven het maaiveld. Dit is representatiever voor broedvogels en op de bodem foeragerende soorten.

- Een belangrijke kanttekening is dat de meest voorkomende wind in Vlaanderen vanuit zuidwestelijke richting komt, waarbij het Galgenschuur als receptor windopwaarts ligt van de geluidsbronnen. Bij deze meest voorkomende wind wordt het geluid weg "geleid" van het Galgenschuur. De berekeningen met het overdrachtsmodel, die het specifiek geluid van het project bepalen (dag, avond en nacht), zijn uitgevoerd vanuit een benadering van maximale geluidsoverdracht vanuit de bronnen naar de receptoren toe voor alle windrichtingen, d.w.z. voor windopwaarts gelegen locaties is de geluidsbelasting eerder een overschatting van de werkelijke situatie.

De volgende tabel geeft de procentuele verdeling van de windrichtingen in functie van de tijd weer voor België (bron: Basic Engineering Design Data, weerstation Ukkel, langjarig gemiddelde). De windrichting condities voor Ukkel zijn vergelijkbaar met die voor het projectgebied en bij uitbreiding Vlaanderen (bron: KMI). Voor meer nabije weerstations waren deze gegevens niet voorhanden.

Tabel 11-13: Procentuele verdeling van de windrichtingen in functie van de tijd voor België (bron: Basic Engineering Design Data, weerstation Ukkel, langjarig gemiddelde).

	N	NNO	NO	ONO	O	OZO	ZO	ZZO
% tijd	3,8	3,6	6,6	5,8	5,3	3,1	3,5	4,9
Gemiddelde snelheid	3,6	4,2	3,7	3,3	2,9	2,5	4,9	3,9

	Z	ZZW	ZW	WZW	W	WNW	NW	NNW
% tijd	7,3	9,0	12,5	11,0	9,1	5,5	4,7	3,7
Gemiddelde snelheid	4,4	4,8	4,9	4,0	4,0	3,8	3,4	3,4

Op basis van de bovenstaande tabel is duidelijk dat de wind gedurende ca. 67% van de tijd uit richtingen komt zonder oostelijke component (incl. kalme condities, geen wind). Binnen deze periode komt de wind gedurende ca. 55% van de tijd uit een westelijke richting, dus weg van het Galgenschuur. Bij westenwind zal dit resulteren in een reductie van het geluidsniveau met 1 tot en met 4 dB ter hoogte van het Galgenschuur in vergelijking met worst case condities bij oostenwind.

Werfstadium A

Op onderstaande figuur worden de geluidscontouren in dB(A) weergegeven op basis van de gemodelleerde geluidsdrukken van de activiteiten tijdens werfstadium A (Lden) op 4 m en 1 m hoogte. De kritische contouren van 45 en 50 dB(A) op 24-uurniveau zijn hierbij aangeduid.



Figuur 11-28: Geluidscontouren op basis van een akoestisch overdrachtsmodel voor de activiteiten tijdens Werfstadium A, dag, op 4 m boven het maaiveld conform VLAREM II, met aanduiding van het SBZ-H gebied 'Schelde- en Durme-estuarium van de Nederlandse Grens tot Gent.



Figuur 11-29: Geluidscontouren op basis van een akoestisch overdrachtsmodel voor de activiteiten tijdens werfstadium A, dag, op 1 m boven het maaiveld, met aanduiding van het SBZ-H gebied 'Schelde- en Durme-estuarium van de Nederlandse Grens tot Gent.

Het Galgenschoor is naast broedgebied, vooral belangrijk als rust- en foerageergebied voor allerlei al of niet overwinterende steltlopers en watervogels (eenden, ganzen). Deze steltlopers en watervogels komen dan vooral voor ter hoogte van de slikken (en minder ter hoogte van de schorzone) en bijgevolg de westelijke rand van het gebied, het verst verwijderd van de projectsite. De afstand van het projectgebied tot deze slikzones bedraagt ca. 247 m in het noorden van het projectgebied en ca. 360 m voor het zuiden van het projectgebied. De schorzones situeren zich op een afstand van ca. 190 m.

Het grootste deel van het gebied Galgenschoor zal tijdens werfstadium A een geluidsdruk ervaren van meer dan 45 dB(A). Op een zeer beperkt gedeelte ter hoogte van het zuidelijk deel van het projectgebied loopt deze geluidsdruk op tot meer dan 50 dB(A) tijdens werfstadium A. De zone waar 50 dB(A) kan voorkomen op 1 m hoogte is zeer beperkt en het betreft hier het hogere schor (1,5 hectare). Het voor overwinterende vogels belangrijke slikkenhabitat heeft een lagere geluidsbelasting. Dit wordt op volgende figuur voorgesteld (illustratief, werfstadium A).



Figuur 11-30: Geluidsdruk in dB(A) op 1m hoogte in het schorhabitat ter hoogte van het Galgenschoor tijdens werfstadium A. Paarse inkleuring: schorhabitat.

Bij de evaluatie van de effecten door geluidsverstoring op watervogels en steltlopers in het Galgenschoor en de omgeving wordt met volgende elementen rekening gehouden in de beoordeling van de verschillende werfstadia:

- Watervogels en steltlopers komen vooral voor ter hoogte van de slikken en bijgevolg de westelijke rand van het gebied. De afstand van het projectgebied tot deze slikkenzones bedraagt ca. 440 m in het noorden van het projectgebied en 360 m in het zuiden van het projectgebied. De schorrenzones situeren zich op een afstand van ca. 190 m.
- Momenteel heerst er reeds een hoge geluidsbelasting in de ruime omgeving van het projectgebied en van het Galgenschoor door spoor- en wegverkeer langs de Scheldelaan, scheepvaart en de havenbedrijven. Ondanks de hoge geluidsbelasting blijven de gebieden aantrekkelijk en blijven ze functioneren als overwinterings- en foerageergebied voor vogels. Veel van de voorkomende vogelsoorten zijn reeds deels aangepast aan het aanwezige omgevingsgeluid.
- De eigenlijke ontbossingswerken (uitgevoerd in 2022) waren van korte duur (ca. 2 maand). Voor het zuidelijk deel dichtst bij de Scheldelaan heeft dit slechts enkele dagen in beslag genomen. De ontbossing van de noordelijke zone heeft plaats gehad op enige afstand van het Galgenschoor (440 m). Er is stelselmatig in oostelijke richting gewerkt en de geluidsbronnen hebben zich verder en verder van het Galgenschoor verwijderd.

- Het grootste deel van de tijd (67%) zal de windrichting niet uit een richting komen met oostelijke component. In dergelijke condities zal de geluidsdruk ter hoogte van het Galgenschoor afnemen met 1 tot 4 dB.
- De hakselaar is geplaatst aan de oostelijke zijde van de projectgebieden, verder weg ten opzichte van het Galgenschoor. Bovendien waren ook niet alle machines gelijktijdig en op eenzelfde locatie aan het werk.

Rekening houdend met de projectgeïntegreerde maatregelen voor geluidsreductie (zie discipline Geluid), wordt de impact van geluidsverstoring op niet broedende vogels (watervogels, steltlopers) ter hoogte van het Galgenschoor als beperkt negatief (-1) beoordeeld voor werfstadium A.

Deze beoordeling houdt ook rekening met het gegeven dat de voorkomende soorten in de omgeving van het projectgebied, ondanks de drukke en lawaaierige havenomgeving, blijven broeden en blijven van het gebied gebruik maken als rust-, foerageer- en overwinteringsgebied. De voorkomende soorten zijn dus de facto voor een groot deel reeds aangepast aan de hoge geluidsbelasting en een beperkte toename van het geluidsniveau zal bijgevolg vrijwel geen impact hebben op de voorkomende soorten.

Impact op broedende soorten

Vermits Werfstadium A wordt uitgevoerd buiten het broedseizoen wordt geen impact verwacht op broedende soorten (geen effect (0)).

Werfstadium B

Werfstadium B omvat voornamelijk structurele werken op het zuidelijk deel van het projectgebied: terreinprofieling 'cut and fill', funderingswerken, De periode met de meest geluidsintensieve activiteiten is hierbij juni 2024. Op onderstaande figuur worden de geluidscontouren in dB(A) weergegeven op basis van de gemodelleerde geluidsdrukken van de activiteiten tijdens werfstadium B. De kritische contouren van 45 en 50 dB(A) zijn hierbij aangeduid.



Figuur 11-31: Geluidscontouren op basis van een akoestisch overdrachtsmodel voor de activiteiten tijdens werfstadium B, op 4 m boven het maaiveld conform VLAREM II, met aanduiding van het SBZ-H gebied 'Schelde- en Durme-estuarium van de Nederlandse Grens tot Gent'.



Figuur 11-32: Geluidscontouren op basis van een akoestisch overdrachtsmodel (Lday) voor de activiteiten tijdens werfstadium B, op 1 m boven het maaiveld, met aanduiding van het SBZ-H gebied 'Schelde- en Durme-estuarium van de Nederlandse Grens tot Gent.

Impact op niet broedende soorten (watervogels en steltlopers)

De meest geluidsintensieve activiteiten vallen in de periode juni 2024. In deze periode zijn niet- broedende soorten aanwezig in het Galgenschoor, voornamelijk watervogels en steltlopers. Op basis van een gelijkaardige argumentatie als beschreven voor werfstadium A, en rekening houdend met de project-geïntegreerde maatregelen voor geluidsreductie (zie discipline Geluid), wordt de impact van geluidsverstoring op niet broedende vogels (watervogels, steltlopers) ter hoogte van het Galgenschoor als beperkt negatief (-1) beoordeeld voor werfstadium B.

Impact op broedende soorten

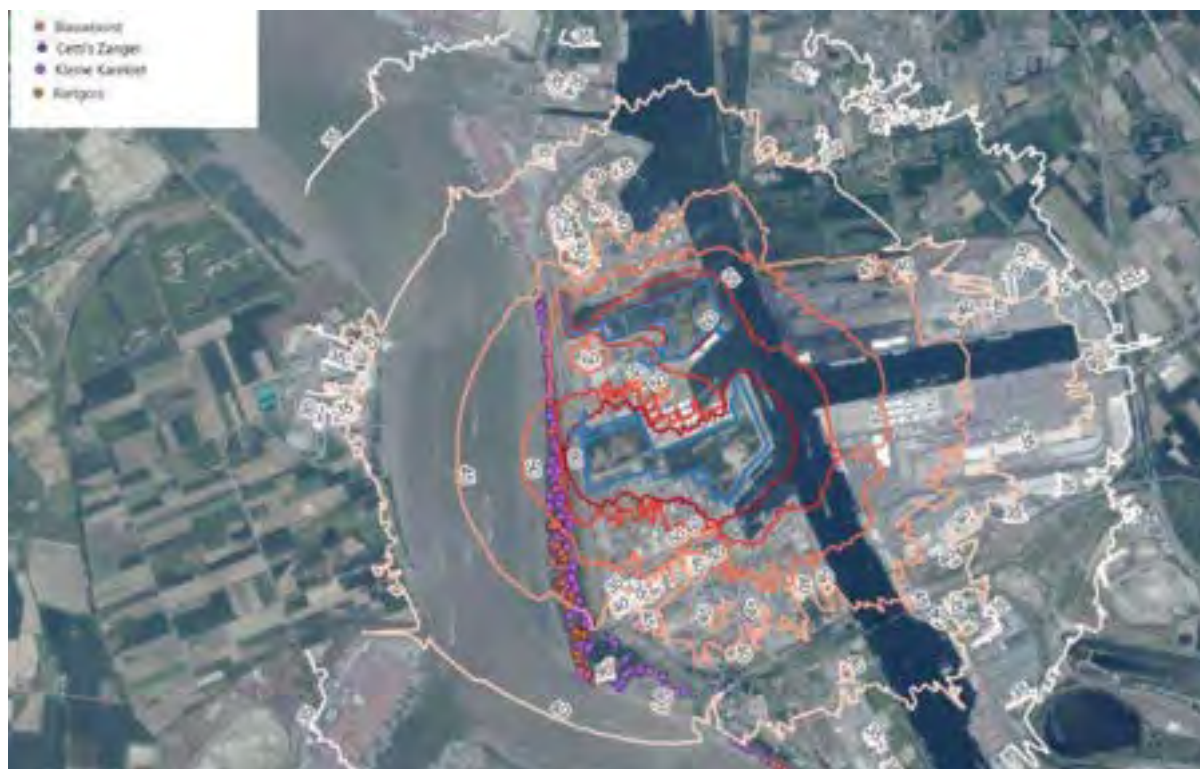
De meest geluidsintensieve periode van werfstadium B overlapt gedeeltelijk met het broedseizoen (juni 2024).

Bij de evaluatie van de effecten door geluidsverstoring tijdens werfstadium B op (avi)fauna in de omgeving wordt met volgende elementen rekening gehouden:

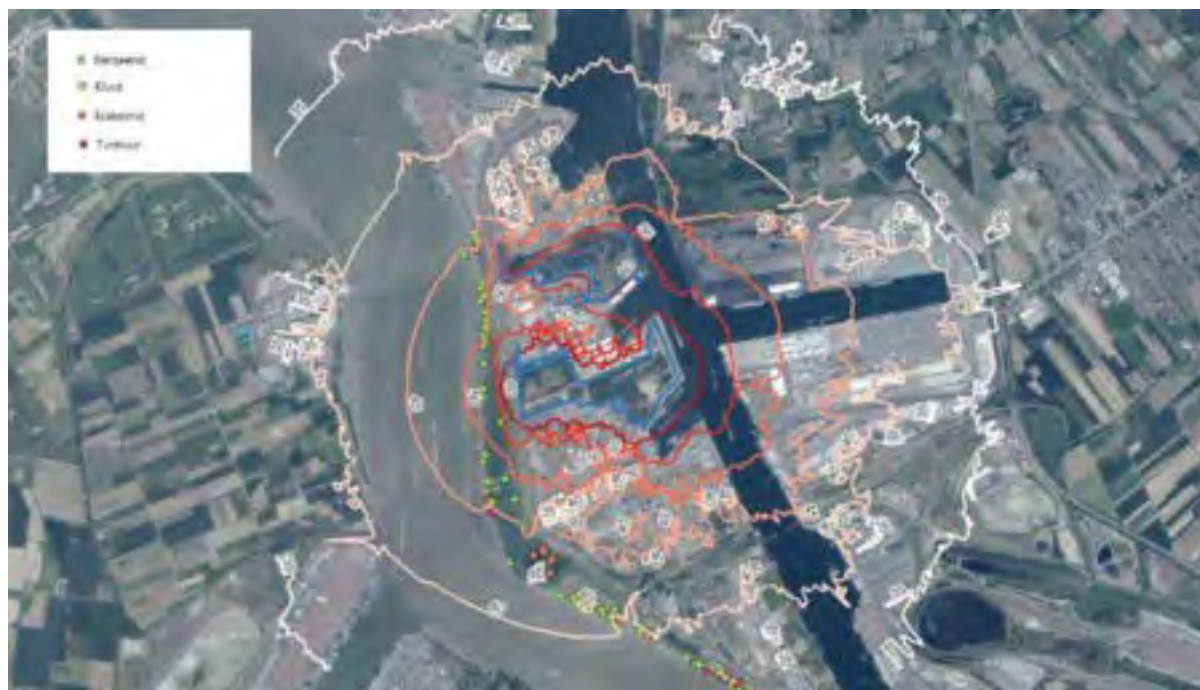
- Broedvogels in het Galgenschoor bevinden zich in het hogere schor-habitat.
- Een groot deel van de soorten(groepen) die voorkomen ter hoogte van het Galgenschoor zijn gevoelig tot zeer gevoelig voor rustverstoring (volgens gevoeligheidsscore met nominale schaal van 1 tot 5), zoals:
 - Steltlopers: zeer gevoelig voor verstoring, wat ook bevestigd wordt door Cuperus (in Tamis, W.L.M. & Runhaar, J. 1994), waarbij Kluut, Scholekster, Kleine plevier en Tureluur een gevoeligheidsscore hebben van 4 tot 5.
 - Eenden en ganzen: zeer gevoelig voor verstoring, maar hierbij kan toegevoegd worden dat op basis van het onderzoek van Cuperus (in Tamis, W.L.M. & Runhaar, J. 1994) de meest voorkomende eendensoorten, zoals Wintertaling, Tafeleend, Bergeend en Kuifeend ongevoelig tot weinig gevoelig zijn. Grauwe gans is wel gevoelig voor verstoring.
 - Kleine zangvogels: gevoelig voor verstoring, zoals Kleine karekiet die een gevoeligheidsscore heeft van 5. Kneu en Rietgors zijn minder gevoelig voor verstoring. Blauwborst heeft een gevoeligheidsscore 3.

Op onderstaande figuur worden recente waarnemingen van enkele geselecteerde soortgroepen weergegeven ten opzichte van de worst case gemodelleerde geluidscontouren tijdens werfstadium B (dag) op 1 m hoogte:

- rietvogels (Cetti's zanger, Kleine karekiet, Rietgors en Blauwborst),
- eenden en steltlopers (Bergeend, Krakeend, Kluut en Tureluur),
- Bruine kiekendief.



Figuur 11-33: Geluidscontouren (Lday) tijdens werfstadium B, dag, 1 m hoogte voor broedvogels gebonden aan riet in het Galgenschuur (waarnemingen met broedindicerend gedrag, data Natuurpunt vzw).



Figuur 11-34: Geluidscontouren (Lday) tijdens werfstadium B, dag, 1 m hoogte voor geselecteerde watervogels en steltlopers in het Galgenschuur (waarnemingen met broedindicerend gedrag, data Natuurpunt vzw).



Figuur 11-35: Geluidscontouren (Lday) tijdens werfstadium B, dag, 1 m hoogte voor Bruine kiekendief in het Galgenschoor (waarnemingen met broedindicerend gedrag, data Natuurpunt vzw).

Tijdens de dagperiode is er een invloed te verwachten ter hoogte van het Galgenschoor. Het grootste deel van het gebied Galgenschoor zal tijdens werfstadium B van de aanlegfase op basis van de modelresultaten een geluidsdruk ervaren van meer dan 45 dB(A). Op een beperkt gedeelte loopt deze geluidsdruk op tot meer dan 50 dB(A) op 1 meter hoogte. Het betreft hier het hogere schor en een kleine oppervlakte slik (9,9 ha). Hierbij is in een beperkte zone geluidsverstoring mogelijk voor broedvogels (zie bovenstaande kaarten).

In de effectbeoordeling dient rekening gehouden te worden met de volgende aannames:

- Aanpassing van broedvogels in het Galgenschoor aan de momenteel reeds hoge geluidsbelasting door spoor- en wegverkeer langs de Scheldelaan, scheepvaart en de reeds aanwezige bedrijven in de haven.
- Beperkte duurtijd tijdens de broedperiode van de meest geluidsintensieve activiteiten tijdens werfstadium B.
- Overheersende windrichting (67% van de tijd) uit richting zonder oostelijke component (dus meestal weg van het Galgenschoor), waarbij geluidsdruk ter hoogte van het Galgenschoor zal afnemen met 1 tot 4 dB.

Rekening houdend met de projectgeïntegreerde maatregelen voor geluidsreductie (zie discipline Geluid), en de hogervermelde aannames, wordt de impact van geluidsverstoring op broedvogels ter hoogte van het Galgenschoor als beperkt negatief (-1) beoordeeld voor werfstadium B.

Deze beoordeling houdt ook rekening met het gegeven dat de voorkomende soorten in de omgeving van het projectgebied ondanks de drukke en lawaaiige havenomgeving, blijven broeden en blijven van het gebied gebruik maken als rust-, foerageer- en overwinteringsgebied. De voorkomende soorten zijn dus voor een groot deel reeds aangepast aan de hoge geluidsbelasting en een beperkte toename van het geluidsniveau zal bijgevolg vrijwel geen impact hebben op de voorkomende soorten.

Werfstadium C

Werfstadium C omvat voornamelijk mechanische werken op het zuidelijk deel van het projectgebied (constructie installaties, ...) met als meest kritische maanden juli 2025. Op volgende figuur worden de geluidscontouren in dB(A) weergegeven op basis van de gemodelleerde geluidsdrukken van de activiteiten tijdens werfstadium C, in combinatie met de ligging van het Habitatrichtlijngebied Galgenschoor. De kritische contouren van 45 en 50 dB(A) zijn hierbij aangeduid.



Figuur 11-36: Geluidscontouren (Lday) op basis van een akoestisch overdrachtsmodel voor de activiteiten tijdens werfstadium C, dag, op 4 m boven het maaiveld conform VLAREM II, met aanduiding van het SBZ-H gebied 'Schelde- en Durme-estuarium van de Nederlandse Grens tot Gent.



Figuur 11-37: Geluidscontouren (Lday) op basis van een akoestisch overdrachtsmodel voor de activiteiten tijdens werfstadium C, op 1 m boven het maaiveld, met aanduiding van het SBZ-H gebied 'Schelde- en Durme-estuarium van de Nederlandse Grens tot Gent.

Tijdens de dagperiode is er een invloed te verwachten ter hoogte van het Galgenschoor. Het grootste deel van het gebied Galgenschoor zal tijdens werfstadium C van de aanlegfase op basis van de modelresultaten een geluidsdruk ervaren van meer dan 45 dB(A). Op een beperkt gedeelte loopt deze geluidsdruk op tot meer dan 50 dB(A) overdag. Het betreft hier het hogere schor (7,4 hectare) (zie bovenstaande kaarten).

Impact op niet-broedende soorten (watervogels en steltlopers)

De meest geluidsintensieve activiteiten vallen in de periode juli 2025. In deze periode zijn niet broedende soorten aanwezig in het Galgenschoor, voornamelijk watervogels en steltlopers. Op basis van een gelijkaardige argumentatie als beschreven voor werfstadium A en B, en rekening houdend met de project-geïntegreerde maatregelen voor geluidsreductie (zie discipline Geluid), wordt de impact van geluidsverstoring op niet broedende vogels (watervogels, steltlopers) ter hoogte van het Galgenschoor als beperkt negatief (-1) beoordeeld voor werfstadium C. Zoals hoger vermeld, houdt deze beoordeling ook rekening met het feit dat de voorkomende soorten reeds gewend zijn aan de drukke en lawaaijige havenomgeving, zoals hun aanwezigheid de facto bewijst.

Impact op broedende soorten

Zoals eerder vermeld, dient in de beoordeling rekening gehouden te worden met het feit dat de voorkomende soorten reeds gewend zijn aan de drukke en lawaaijige havenomgeving.

De minder geluidsintensieve perioden van werfstadium C overlappen gedeeltelijk met het broedseizoen. Er wordt echter geen impact verwacht op broedende soorten (verwaarloosbaar effect (0)).

Indien de meest geluidsintensieve perioden geheel of gedeeltelijk overlappen met het broedseizoen, kan een beperkte impact (beperkt negatief (-1)) verwacht worden op broedende soorten.

Impact van geluidsverstoring ter hoogte van de Potpolder van Lillo:

De Potpolder van Lillo, die ten zuiden van het Fort van Lillo is gelegen, heeft eveneens een grote waarde als foerageer- en rustgebied voor allerlei vogelsoorten. Op basis van de modelresultaten voor de verschillende werfstadia, kan er duidelijk afgeleid worden dat er geen effecten zullen optreden in deze zone. De impact kan hier als verwaarloosbaar (0) beoordeeld worden voor de verschillende werfstadia.

Indien de meest geluidsintensieve perioden geheel of gedeeltelijk overlappen met het broedseizoen, blijft deze impact verwaarloosbaar (0).

Conclusie impact geluidsverstoring Werfstadium A, B, C

In de onderstaande tabel wordt een samenvatting gegeven van de effecten tijdens de verschillende werfstadia in het Galgenschoor.

Tabel 11-14: Effecten geluid

	Werfstadium A	Werfstadium B	Werfstadium C
Broedvogels	Geen effect (0)	Beperkt negatief (-1)	Verwaarloosbaar (0) Indien overlappend met broedseizoen: beperkt negatief (-1)
Niet-broedvogels	Beperkt negatief (-1)	Beperkt negatief (-1)	Beperkt negatief (-1) Indien overlappend met broedseizoen: beperkt negatief (-1)

De impact met betrekking tot geluidsverstoring in de Potpolder van Lillo wordt beoordeeld als verwaarloosbaar (0) in alle stadia, gelet op de afstand en ligging ten opzichte van de contouren van 45 dB(A).

Globaal genomen wordt de impact op broedvogels en niet broedvogels in de omgeving van het projectgebied beoordeeld als beperkt negatief (-1) voor alle werfstadia samen.

Deze beoordeling houdt ook rekening met het gegeven dat de voorkomende soorten in de omgeving van het projectgebied ondanks de drukke en lawaaijige havenomgeving, de facto aanwezig zijn en blijven, er blijven broeden en blijvend van het gebied gebruik maken als rust-, foerageer- en overwinteringsgebied.

De voorkomende soorten zijn dus voor een groot deel reeds aangepast aan de hoge geluidsbelasting en een beperkte toename van het geluidsniveau zal bijgevolg vrijwel geen impact hebben op de voorkomende soorten⁷⁵.

11.4.1.3 Direct ruimtebeslag (biotoop- en ecotoopverlies)

Het volledige projectgebied heeft een oppervlakte van 90,3 ha. Het projectgebied werd in de referentiesituatie gekenmerkt door graslanden en ruigtevegetaties met bos. Bij de start van de uitvoering van het project werd de vegetatie op het volledige terrein verwijderd en genivelleerd.

Op de Biologische waarderingskaart (2020) wordt het grootste deel van het projectgebied aangeduid in de referentiesituatie als biologisch waardevol of biologisch waardevol met waardevolle elementen.

Een volledig overzicht van de ecotopen die hierbij verloren zijn gaan, met aanduiding van de verboden te wijzigen vegetaties en vegetaties die vallen onder de bepalingen van het Bosdecreet en Vegetatiebesluit, wordt weergegeven in onderstaande tabel. In deze tabel is rekening gehouden met de update van de hoeveelheid bos (ouder dan 22 jaar) en hoeveelheid duindoornstruweel anno 2021, waarbij er verduidelijkt kan worden dat er binnen het projectgebied ca. 1,07 ha vrijstaand duindoornstruweel aanwezig is. De rest van het aanwezige duindoornstruweel bevindt zich in de ondergroei van het gemengd inheems loofbos.

Tabel 11-15: Overzicht van impact op waardevolle vegetaties door realisatie van het project.

Type vegetatie	Verboden te wijzigen vegetatie en KLE	Valt onder de bepalingen van het Bosdecreet	Geïmpacteerde oppervlakte
Projectgebied			Afgerond: 90,3 ha Niet afgerond: 90,29 ha
waarvan:			
1) Gemengd inheems loofbos (wilg-berk) (incl. bos met duindoorn in ondergroei).		X	39,31 ha
waarvan: Gemengd inheems loofbos (wilg-berk) ouder dan 22 jaar		X	14,245 ha
2) Pioniersvegetatie met kenmerken van schraal grasland, inclusief Duinrietvegetaties, Cladonia, ...			36,25 ha
3) Duindoornstruweel (vrijstaand, niet als ondergroei van gemengd loofbos)	X	X	1,07 ha
4) Riet	X		0,08 ha
5) Andere (onverharde wegen, parking, bomenrij langsheen het kanaal, biologisch minder waardevolle terreinen cfr. BWK,...)			13,58

⁷⁵ Indien een dergelijk project zou ingepland worden in een stil gebied, zullen de voorkomende soorten meer impact ondervinden van dergelijke beperkte verhogingen in de geluidsdruk doordat hier gewinning ontbreekt.

Bos- en struikvegetaties (Bosdecreet)

Het bos ouder dan 22 jaar dient in het kader van de bepalingen van het Bosdecreet te worden gecompenseerd. Er wordt opgemerkt dat de boscompensaties momenteel in uitvoering zijn of worden uitgevoerd. In verband met de administratieve afhandeling hiervan wordt momenteel een regularisatie aangevraagd.

Op basis van de meest recente analyse van de oppervlakte bos door Corridor (gebaseerd op luchtfoto onderzoek en intensieve terreinwaarnemingen op het terrein) werd de oppervlakte bos ouder dan 22 jaar anno 2021 bepaald op 14,245 hectare.

Om een gelijkwaardig bosareaal te bekomen, wordt de oppervlakte van de ontbossing in m² vermenigvuldigd met een boscompensatiefactor. De boscompensatiefactor die van toepassing is, is factor 2 voor inheems bos waarvan het grondvlak bestaat uit minstens 80% inheems loofhout. Er komt geen Europees te beschermen boshabitat voor op het terrein⁷⁶.

In het kader van voorliggend project is dus juridisch gezien een boscompensatie⁷⁷ van 28,489 ha verplicht.

Wat betreft het verlies aan duindoornstruweel, die ook onder de bepalingen van het Bosdecreet valt, blijkt uit de recente terreininventarisatie en luchtfoto analyse, uitgevoerd door Corridor, dat er geen zuivere duindoornvegetatie aanwezig is die ouder is dan 22 jaar. Bijgevolg is er voor het verlies aan duindoornstruweel op basis van de bepalingen van het Bosdecreet geen compensatie noodzakelijk. Het duindoornstruweel dat wel ouder is dan 22 jaar bevindt zich in de ondergroei van het bos en zit vervat in de berekening van de hoeveelheid bos ouder dan 22 jaar. Dit wordt dus wel gecompenseerd binnen de boscompensatie.

Voor de hoeveelheid duindoornstruweel die zuiver en vrijstaand aanwezig is binnen het projectgebied (1,07 ha) wordt in het kader van de standstill-principe en de zorgplicht aan natuurherstel gedaan door de aanplant van 3 ha streekeigen en inheemse gemengd (doorn)struweel in de Antwerpse haven (zie § 11.11)

Voor de beschrijving van de betekenis van deze ontbossing op lokaal niveau kan er deels verwezen worden naar de beschrijving van de impact op de leefgebieden van soorten. Door de ontbossing gaat op lokaal niveau (rechteroever Antwerpse haven) een grote oppervlakte bos met alle aanwezige levensgemeenschappen verloren, wat als een aanzienlijk negatief effect (-3) kan beoordeeld worden. Er zijn in de omgeving van het projectgebied geen andere ontbossingen gekend op de rechteroever van de Antwerpse haven. De meest recente ontbossing op rechteroever was ter hoogte van Luithaegen (Kaainummer 200) en werd gecompenseerd. Op linkeroever vonden recent wel enkele ontbossingen plaats, o.a. in het kader van het Project Oosterweel, Vlake van Zwijndrecht, ... echter op schaal van de Antwerpse haven vormt dit voor grondgebonden soorten en vele insecten een andere ecologische eenheid omwille van de afstand tot het projectgebied. Een cumulatief effect met andere ontbossingen in de buurt is er bijgevolg niet, een cumulatief effect op het grondgebied van de Provincie Antwerpen treedt er wel op.

Pioniersvegetatie (ku*) met kenmerken van schraal grasland, duinrietvegetaties, mosduinen, ...

Naast het bos gaat ook een oppervlakte van ca. 36,25 ha pioniersvegetaties met kenmerken van schraal grasland verloren. Deze pioniersvegetaties met kenmerken van schrale graslanden komen verspreid voor in beide delen van het projectgebied, ca. 16 ha in het noorden van het projectgebied en 20 ha in het zuiden van het projectgebied. Het betreft een mozaïek van verschillende vegetatietypes: korstmosvegetaties, duinrietvegetaties en pioniersvegetaties met kruidachtige planten, in combinatie met lokaal onbegroeide, zandige stukken. Dit geheel fungeert als een groot leefgebied voor allerlei zeldzame en gespecialiseerde soorten, zoals Graspieper, zandbijen, zandloopkevers, Blauwvleugelsprinkhaan, ... Ook Bijenorchis komt hier voor. Omwille van de uitgestrektheid, de geringe verstoring en de afwisseling in habitats, worden beide delen van het projectgebied als biologische waardevol beschouwd.

⁷⁶ Zie habitattypes vermeld onder <https://www.natuurenbos.be/bomenkappen/ontbossen/berekening-boscompensatie>

⁷⁷ Dit betreft geen compensatie in het kader van Artikel 6, lid 4, van de Habitatrictlijn

Het verlies van deze pioniersvegetaties als leefgebied, inclusief de levensgemeenschappen die erin voorkomen, wordt omwille van het permanente karakter en de grote aaneengesloten oppervlakte als aanzienlijk negatief effect (-3) beoordeeld.

Een milderende maatregel dringt zich op en zal bestaan uit de versterking en uitbreiding van de ecologische infrastructuur binnen de Antwerpse haven, meer bepaald in de ontwikkeling en versterking van de oppervlakte droge, schrale graslandvegetaties verspreid in het havengebied, in samenwerking met het Havenbedrijf Antwerpen (zie engagementsverklaring in Bijlage 7.7). Op die manier wordt er bijkomend bijgedragen tot de ontwikkeling van een aaneensluitend, functioneel en kwaliteitsvol basisnetwerk van droge, schrale graslanden binnen het havengebied. De realisatie van dit netwerk moet ook bijdragen tot een duurzame instandhouding van (havenspecifieke) soorten.

De vereiste gronden en stroken waarop het verlies aan leefgebied bestaande uit pioniersvegetatie met kenmerken van schraal grasland zal gemilderd worden (in samenwerking met het Havenbedrijf Antwerpen), zijn reeds allemaal beschikbaar en in beheer bij de Havenbedrijf Antwerpen, maar zijn nog niet allemaal in optimale conditie inzake habitatkwaliteit, zoals noodzakelijk om te fungeren als optimaal leefgebied. De laatste telling van het aantal ha schraal grasland dateert van 2014 (monitoringprogramma 2015) en bedraagt ca. 150 ha. Door het gevoerde omvormingsbeheer, stijgt de oppervlakte schraal grasland stelselmatig, al is dit wel een proces dat zijn tijd nodig heeft. Er kan dus aangenomen worden dat die 150 ha een onderschatting is en dat er sowieso een toename van de hoeveelheid schraal grasland zal optreden binnen de Antwerpse haven. Door dit ecologisch beheer de komende jaren verder te zetten, zal de oppervlakte van 224 ha binnen afzienbare tijd omgevormd zijn tot schraal grasland. Om de impact van het verlies aan pioniersvegetatie met kenmerken van schraal grasland te milderen, engageert het Havenbedrijf zich ook voor bijkomende milderende maatregelen buiten de Ecologische infrastructuur. Dit wordt verder beschreven binnen de milderende maatregelen.

Door de realisatie van het project zal het territorium van bepaalde soorten, zoals Graspieper, op deze locatie verdwijnen. De milderende maatregelen die genomen worden voor de realisatie van schraal grasland zoals hierna beschreven, zullen bijdragen tot de creatie van leefgebied voor Graspieper.

Verboden te wijzigen vegetaties

Het Besluit van de Vlaamse Regering van 23 juli 1998 dat nadien gewijzigd werd door het Besluit van 3 juli 2009 legt o.a. de bepalingen vast voor het wijzigen van een vegetatie of van een klein landschapselement. Wijzigingen aan vegetaties of kleine landschapselementen zijn verboden of aan voorwaarden verbonden.

Duinvegetaties, waartoe het duindoornstruweel behoort (zie bijlage V van het Vegetatiebesluit), betreffen verboden te wijzigen vegetaties op grond van artikel 7, 7° van het Vegetatiebesluit. Het verwijderen van duindoornstruweel is principieel verboden op grond van dit artikel en er is geen vrijstellingsgrond van toepassing. Indien deze vegetatie verwijderd dient te worden dient een afwijking aangevraagd te worden en bekomen te worden op dit principiële wijzigingsverbod. De afwijking wordt aangevraagd overeenkomstig artikel 10 van het Vegetatiebesluit. Hierbij wordt volgens artikel 15, §2 van het Vegetatiebesluit rekening gehouden met volgende beoordelingselementen:

- “§ 2. Bij het nemen van de beslissing wordt er rekening gehouden met de volgende beoordelingselementen:
 1. de bestaande toestand van de natuur ongeacht de bestemming van het gebied;
 2. de huidige toestand van de vegetaties of de kleine landschapselementen;
 3. de maatregelen tot herstel en ontwikkeling van habitats en ecosystemen;
 4. de abiotische elementen.

Tegelijkertijd valt duindoornstruweel onder de houtachtige vegetatie op grond van het artikel 3 van het Bosdecreet. Bijgevolg is de boscompensatieplicht hier van toepassing, voor zover het duindoornstruweel ouder is dan 22 jaar. Zoals hiervoor aangehaald is er binnen het projectgebied 3 ha duindoornstruweel aanwezig, waarvan 1,97 ha in de ondergroei van bos en 1,07 ha zuiver en vrijstaand duindoornstruweel. Het duindoornstruweel dat aanwezig is als ondergroei van het bos, wordt meegeteld met het aanwezige bos ouder dan 22 jaar en gecompenseerd in het kader van de voorziene boscompensatie.

Voor het verlies aan 1,07 ha vrijstaand duindoornstruweel, dat niet ouder is dan 22 jaar, wordt een afwijkingsaanvraag in het kader van het Vegetatiebesluit ingediend.

Voor het verlies van deze vegetatie zijn in het kader van het stand-still-principe en de zorgplicht herstelmaatregelen voorzien (zie §11.11), zijnde de aanplant van ca. 3 ha streekeigen en inheemse gemengd (doorn)struweel gelegen in VEN, in het Antwerpse havengebied. Omwille van de ligging binnen VEN, wordt eveneens een afzonderlijke VEN-afwijking aangevraagd.

In het kader van het project verdwijnt een kleine oppervlakte van 0,08 hectare Rietvegetatie (Verboden te wijzigen vegetatie cfr. Vegetatiebesluit). Voor vegetatieverwijdering wordt bijgevolg een afwijking voor het verbod op wijziging van beide vegetaties (riet en duindoornstruweel) aangevraagd. Het natuurherstel zal als volgt gebeuren:

- De oppervlakte rietvegetatie die verloren gaat, zal op het terrein zelf opnieuw worden aangeplant. Mogelijks zullen sommige zones waar het Riet nu voorkomt ook kunnen behouden blijven. In dat geval zal er een beperktere aanplant van Riet gebeuren. De beschrijving van dit natuurherstel is beschreven in §11.11.
- De 1,07 ha duindoornstruweel die verloren gaat (vrijstaand, geen ondergroei bos ouder dan 22 jaar), zal in het licht van het stand still principe en de zorgplicht vervangen worden door de aanplant van 3 ha streekeigen en inheemse gemengd (doorn)struweel op een andere locatie in de Antwerpse haven. Er wordt hierbij gekozen voor de aanplant van andere doornstruiken dan duindoorn, omdat Duindoorn ecologisch gezien niet wenselijk is en niet thuishoort in de Antwerpse haven. De struikvegetaties die voorzien worden (Meidoorn, Wilde liguster, Hondсроos, Egelantier en Sleedoorn) hebben ecologisch een grotere waarde. Sommige soorten zijn besdragend en kunnen dienstdoen als leefgebied (broedlocatie, foerageergebied, uitkijkpost) voor allerlei vogels, waaronder Nachtegaal die momenteel voorkomt binnen het projectgebied. De beschrijving van dit natuurherstel is beschreven in §11.11.

Impact op vleermuizen

Op basis van de beschrijving binnen de referentiesituatie kan er gesteld worden dat het projectgebied geen belangrijk leefgebied (zomerverblijfplaats, jachtgebied en corridor) vormt voor vleermuizen. Er komen op het projectgebied geen oude gebouwen of oude bomen met boomholtes voor, die kunnen dienstdoen als potentiële zomerverblijfplaats. Ook de kaart met vliegroutes voor Meervleermuis en meeliftende vleermuizen (Baetens *et al.* 2016) toont aan dat het projectgebied geen deel uitmaakt van de bevestigde en/of vermoede vliegroutes. Dit wordt bevestigd door de monitoringscampagnes (2019, 2020, 2021) die op het projectgebied zijn uitgevoerd: de waargenomen aantallen zijn beperkt en omvatten algemeen voorkomende vleermuizensoorten.

Zoals aangegeven in de projectbeschrijving blijft er in het zuidelijk deel een corridor met een breedte van ca. 15 meter behouden, die een oost-west verbinding mogelijk maakt.

Ten noorden van het projectgebied, buiten de concessie van Project One, blijven een aantal terreinen behouden die kunnen blijven fungeren als oost-west verbinding zolang de concessionaris of het Havenbedrijf hierop geen ander project realiseert. De breedte van deze te behouden terreinen bedraagt over de volledige lengte minstens 140 meter.

Daarnaast is ook nog steeds de verbinding ter hoogte van de Tijsmanstunnel aanwezig, die als permanente ecologische infrastructuur binnen de Antwerpse haven is aangeduid.

Bijgevolg worden er ten aanzien van vleermuizen geen aanzienlijke effecten verwacht, en dringen er zich geen milderende maatregelen op voor deze soortengroep.

Impact op vliegroutes vogels

Op basis van de beschrijving binnen de referentiesituatie blijkt dat het projectgebied niet fungeert als een belangrijke corridor voor vogels. In de omgeving van het projectgebied zijn wel een aantal trekroutes gelegen (Everaert *et al.* 2015). Omheen het projectgebied lopen verschillende routes die tijdens de winter dagelijks gebruikt worden door eenden, ganzen en meeuwen. Industriële installaties en gebieden vormen hierbij geen obstakel en worden overvlogen.

Het projectgebied wordt niet gebruikt voor slaaptrek. Er is een slaaptrekroute aanwezig ten noorden die start vanaf het Kanaaldok richting Schelde. Hierbij blijkt dat bestaande industriële installaties ten noorden overvlogen worden. Het projectgebied is niet aangeduid als zone voor voedseltrek.

Het Schelde estuarium vormt wel een belangrijk pleister- en rustgebied voor watervogels en steltlopers. Het projectgebied wordt wel gekruist in het kader van seizoenstrek, waarbij de vogels vanuit het oosten richting de Schelde vliegen. Gezien dit om seizoenstrek gaat, houden zij hierbij geen halte ter hoogte van het projectgebied.

Seizoenstrek loopt gewoonlijk over een vrij breed front en bijgevolg worden er ten aanzien van vliegroutes voor vogels geen aanzienlijke effecten verwacht, en dringen er zich geen milderende maatregelen op in relatie tot de vliegroutes van vogels.

Impact op beschermde soorten (Soortenbesluit)

Het projectgebied herbergt een aantal beschermde soorten. Een overzicht hiervan wordt weergegeven in onderstaande tabel. De aantallen zijn bepaald op basis van de terreininventarisatie van Natuurpunt vzw (2018-2019) en recente terreininventarisaties uitgevoerd door Corridor in 2020 en 2021.

Gegeven het feit dat er binnen het projectgebied enkele soorten voorkomen die op Bijlage I van het Soortenbesluit staan, dient voor deze soorten een afwijking van het Soortenbesluit te worden aangevraagd, indien verboden handelingen getroffen worden.

In verband met **vogels** moet worden opgemerkt dat de ontbossingswerken tijdens de aanlegfase werden aangevat buiten het broedseizoen. Er worden in deze periode geen opzettelijke verboden handelingen uitgevoerd, waardoor het vragen van een afwijking op het Soortenbesluit niet noodzakelijk is voor vogels.

Voor de verschillende soorten worden, indien noodzakelijk, herstelmaatregelen genomen, die verder zijn uitgewerkt in §11.11. Deze herstelmaatregelen zullen ook deel uitmaken van de afwijkingsaanvragen.

Het projectgebied herbergt een voortplantingslocatie van **Rugstreeppad**. Er werden geen adulten waargenomen, maar in de voorjaren van 2020 en 2021 werden enkele larven gevangen in de waterhoudende gracht nabij een opgedroogde poel. Het ging hierbij om zeer lage aantallen, vermoedelijk bestaat de adulte populatie slechts uit enkele exemplaren (satellietpopulatie).



Figuur 11-38: Voortplantingslocatie Rugstreeppad

Tabel 11-16: Overzicht van impact op populaties van beschermde soorten in het projectgebied.

Soort	Beschermingsstatus	Geïmpacteerde populatie	Status in havengebied 2017 (SBP monitoring)	Milderende en herstelmaatregelen
Bijenorchis (<i>Ophrys apifera</i>)	Bijlage I (cat 1) Soortenbesluit,	2019: Minimum 107 exemplaren 2020: 1 exemplaar	12 groeiplaatsen, 516 exemplaren	Natuurherstel via translocatie Opmerking: het grootste deel van de populatie is reeds getransloceerd door het Havenbedrijf Antwerpen.
Grote keverorchis (<i>Neottia ovata</i>)	Bijlage I (cat 1) Soortenbesluit	2019: Minimum 615 exemplaren 2020: 399 exemplaren	Niet voorhanden	Natuurherstel via translocatie
Echt rendiermos (<i>Cladonia rangiferina</i>)	Bijlage I (cat 1) Soortenbesluit	Niet waargenomen op het terrein. Onzeker voorkomen. Wel met zekerheid andere <i>Cladonia</i> spp.	Niet voorhanden	Geen herstelmaatregelen nodig
Blauwvleugelsprinkaan (<i>Oedipoda caerulescens</i>)	Bijlage I (cat 1) Soortenbesluit,	2019: enkele waarneming 2020: niet waargenomen	Niet voorhanden	Geen herstelmaatregelen nodig
Echt duizendguldenkruid (<i>Centaureum erythraea</i>)	Bijlage I (cat 1) Soortenbesluit,	2019-2020-2021: grootteorde: 1000-en	Frequent en verspreid in haven (niet nader gespecificeerd)	Geen herstelmaatregelen nodig
Graspieper (<i>Anthus pratensis</i>)	Bijlage I cat. 2 Soortenbesluit,	2 territoria 2019 3 territoria 2020 3 territoria 2021	19 broedparen (2017) 15 broedparen (2018)	Herstelmaatregelen zie schraal grasland
Grote bonte specht (<i>Dendrocopos major</i>)	Bijlage I (cat. 2) Soortenbesluit	2 broedparen 2020 1 broedpaar 2021	Niet bekend	Deze soort zal moeten uitwijken naar een andere locatie in de omgeving. Geen herstelmaatregelen nodig
Heggenmus (<i>Prunella modularis</i>)	Bijlage I (cat. 2) Soortenbesluit	16 territoria 2020 7 territoria 2021	Niet bekend	Nieuw leefgebied voor deze soort in het herstelde struweel en de boscompensatiegebieden.

Soort	Beschermingsstatus	Geïmpacteerde populatie	Status in havengebied 2017 (SBP monitoring)	Milderende en herstelmaatregelen
Boompieper (<i>Anthus trivialis</i>)	Bijlage I (cat. 2) Soortenbesluit	9 territoria 2019 5 territoria 2020 7 territoria 2021	Niet bekend	Boompieper is een soort die voorkomt in heidevelden, duinen met opslag, kaalslagen, jonge aanplanten en bosjes in landbouwgebied. Deze soort kan uitwijken naar heideterreinen en schrale graslanden in en in de buurt van de haven. Bijkomende herstelmaatregelen zijn bijgevolg niet nodig
Boomleeuwerik (<i>Lullula arborea</i>)	Bijlage I (cat. 2) Soortenbesluit	1 territorium 2020	Niet bekend	Nieuw leefgebied voor deze soort in het herstelde struweel en de boscompensatiegebieden.
Braamsluiper (<i>Sylvia curruca</i>)	Bijlage I (cat. 2) Soortenbesluit	1 territorium 2021	Niet bekend	Deze soort is kenmerkend voor dicht doornig struikgewas en kan in het nieuw herstelde struweel een nieuw leefgebied vinden.
Bergeend (<i>Tadorna tadorna</i>)	Bijlage I (cat. 2) Soortenbesluit	1 broedpaar 2019 (net buiten projectgebied)	80 broedparen	Milderende maatregelen om vestiging tijdens de werken tegen te gaan: dichtdoen van konijnenholen. Aanbrengen van nestkasten in de Scheldedijk om broedvogels te lokken.
Buizerd (<i>Buteo buteo</i>)	Bijlage I (cat. 2) Soortenbesluit	1 territorium 2019 3 territoria 2020 2 territoria 2021	Niet voorhanden	Buizerds hebben verschillende nesten die alternerend gebruikt worden. De soort kan uitwijken naar de omgeving. Geen herstelmaatregelen nodig
Canadese gans (<i>Branta canadensis</i>)	Bijlage I (cat. 2, cat. 4) Soortenbesluit	3 broedparen 2020 3 broedparen 2021	Niet bekend	Deze soort zal moeten uitwijken naar een andere locatie in de haven. Exoot Geen herstelmaatregelen nodig
Ekster (<i>Pica pica</i>)	Bijlage I (cat. 2, cat. 3) Soortenbesluit	6 al dan niet bezette nesten	Niet bekend	Deze soort zal moeten uitwijken naar een andere locatie in de haven. Geen herstelmaatregelen nodig

Soort	Beschermingsstatus	Geïmpacteerde populatie	Status in havengebied 2017 (SBP monitoring)	Milderende en herstelmaatregelen
Grauwe gans (<i>Anser anser</i>)	Bijlage I (cat. 2, cat. 4) Soortenbesluit	1 broedpaar 2020	Niet bekend	Deze soort zal moeten uitwijken naar een andere locatie in de haven. Geen herstelmaatregelen nodig
Koolmees (<i>Parus major</i>)	Bijlage I (cat. 2) Soortenbesluit	10 broedparen 2020 4 broedparen 2021	Niet bekend	Nieuw leefgebied voor deze soort in het herstelde struweel en de boscompensatiegebieden.
Merel (<i>Turdus merula</i>)	Bijlage I (cat. 2) Soortenbesluit	6 territoria 2020 1 territorium 2021	Niet bekend	Deze soort zal moeten uitwijken naar een andere locatie in de haven. Geen herstelmaatregelen nodig
Pimpelmees (<i>Parus caeruleus</i>)	Bijlage I (cat. 2) Soortenbesluit	14 territoria 2020 9 territoria 2021	Niet bekend	Nieuw leefgebied voor deze soort in het herstelde struweel en de boscompensatiegebieden.
Putter (<i>Carduelis carduelis</i>)	Bijlage I (cat. 2) Soortenbesluit	1 territorium 2021	Niet bekend	Nieuw leefgebied voor deze soort in het herstelde struweel en de boscompensatiegebieden.
Staartmees (<i>Aegithalos caudatus</i>)	Bijlage I (cat. 2) Soortenbesluit	4 territoria 2020 5 territoria 2021	Niet voorhanden	Nieuw leefgebied voor deze soort in het herstelde struweel en de boscompensatiegebieden.
Tjiftjaf (<i>Phylloscopus collybita</i>)	Bijlage I (cat. 2) Soortenbesluit	42 territoria 2020 19 territoria 2021	Niet bekend	Nieuw leefgebied voor deze soort in het herstelde struweel en de boscompensatiegebieden.
Tuinfluitier (<i>Sylvia borin</i>)	Bijlage I (cat. 2) Soortenbesluit	2 territoria 2020 3 territoria 2021	Niet bekend	Nieuw leefgebied voor deze soort in het herstelde struweel en de boscompensatiegebieden.
Roodborst (<i>Erithacus rubecula</i>)	Bijlage I (cat. 2) Soortenbesluit	14 territoria 2020 12 territoria 2021	Niet bekend	Nieuw leefgebied voor deze soort in het herstelde struweel en de boscompensatiegebieden.
Winterkoning (<i>Troglodytes troglodytes</i>)	Bijlage I (cat. 2) Soortenbesluit	4 territoria 2020 2 territoria 2021	Niet bekend	Nieuw leefgebied voor deze soort in het herstelde struweel en de boscompensatiegebieden.

Soort	Beschermingsstatus	Geïmpacteerde populatie	Status in havengebied 2017 (SBP monitoring)	Milderende en herstelmaatregelen
Witte kwikstaart (<i>Motacilla alba</i>)	Bijlage I (cat. 2) Soortenbesluit	2 territoria 2021	Niet bekend	Deze soort zal uitwijken naar een andere locatie in de haven. Geen herstelmaatregelen nodig.
Nachtegaal (<i>Luscinia megarhynchos</i>)	Bijlage I (cat. 2) Soortenbesluit	5 territoria 2019 5 territoria 2020 5 territoria 2021	Niet bekend	Nachtegaal is kenmerkend voor struikvegetatie en duindoorn. De duindoornvegetatie die verdwijnt, wordt in het kader van natuurherstel op een andere locatie in de haven in combinatie met andere struweelsoorten aangeplant (3 ha). Bijkomende herstelmaatregelen zijn bijgevolg niet nodig
Fitis (<i>Phylloscopus trochilus</i>)	Bijlage I (cat. 2) Soortenbesluit	17 territoria 2019 65 territoria 2020 35 territoria 2021	ongekend	Fitis is kenmerkend voor droge tot vochtige halfopen landschappen: heide, bos en agrarisch gebied. Deze soort kan uitwijken naar het aangeplante struweel en omliggende gebieden. Bijkomende herstelmaatregelen zijn bijgevolg niet nodig.
Kievit (<i>Vanellus vanellus</i>)	Bijlage I (cat. 2, cat.4) Soortenbesluit	1 territorium 2019 12 territoria 2020 7 territoria 2021	Niet voorhanden	Deze soort zal uitwijken naar een andere locatie in de haven. Geen herstelmaatregelen nodig.
Kleine karekiet (<i>Acrocephalus</i>)	Bijlage I (cat. 2) Soortenbesluit	1 territorium 2021	Niet voorhanden	Deze soort zal uitwijken naar een andere locatie in de haven. Geen herstelmaatregelen nodig.
Scholekster (<i>Haematopus ostralegus</i>)	Bijlage I (cat. 2) Soortenbesluit	1 territorium 2019 3 territoria 2020 3 territoria 2021	Niet voorhanden	Deze soort broedt in de haven regelmatig op daken en op gazons tussen de bedrijven. Na afloop van de werken kan deze soort uitwijken naar elders of ter plaatse blijven.
Vink (<i>Fringilla coelebs</i>)	Bijlage I (cat. 2) Soortenbesluit	13 territoria 2020 13 territoria 2021	Niet voorhanden	Nieuw leefgebied voor deze soort in het herstelde struweel en de boscompensatiegebieden.
Krakeend (<i>Anas strepera</i>)	Bijlage I (cat. 2, cat.4) Soortenbesluit	1 territorium 2020 1 territorium 2021	Niet voorhanden	Deze soort kan uitwijken naar gebieden in de omgeving (overzijde kanaaldok).

Soort	Beschermingsstatus	Geïmpacteerde populatie	Status in havengebied 2017 (SBP monitoring)	Milderende en herstelmaatregelen
Grasmus (<i>Sylvia communis</i>)	Bijlage I (cat. 2) Soortenbesluit	4 territoria 2020 2 territoria 2021	Niet voorhanden	Deze soort is kenmerkend voor dicht doornig struikgewas en kan in het nieuw herstelde struweel een nieuw leefgebied vinden.
Houtduif (<i>Columbo palumbus</i>)	Bijlage I (cat. 2, cat.4) Soortenbesluit	10 territoria 2020	Niet voorhanden	Deze soort kan nieuw leefgebied vinden in de boscompensatiegebieden.
Gekraagde roodstaart (<i>Phoenicurus phoenicurus</i>)	Bijlage I (cat. 2) Soortenbesluit	1 territorium 2020	Niet voorhanden	Deze soort kan nieuw leefgebied vinden in de boscompensatiegebieden.
Zwarte roodstaart (<i>Phoenicurus ochrurus</i>)	Bijlage I (cat. 2) Soortenbesluit	4 territoria 2020 3 territoria 2021	Niet voorhanden	Deze soort kan in principe tussen de bedrijfsgebouwen blijven. Deze soort broedt vaak op (industrie)gebouwen en in stedelijk gebied.
Zwartkop (<i>Sylvia atricapilla</i>)	Bijlage I (cat. 2) Soortenbesluit	10 territoria 2020 9 territoria 2021	Niet voorhanden	Nieuw leefgebied voor deze soort in het herstelde struweel en de boscompensatiegebieden.
Koekoek (<i>Cuculus canorus</i>)	Bijlage I (cat. 2) Soortenbesluit	1 territorium 2020	Niet voorhanden	Deze soort kan nieuw leefgebied vinden in de boscompensatiegebieden en ter hoogte van het aangelegde struweel.
Zanglijster (<i>Turdus philomenos</i>)	Bijlage I (cat. 2) Soortenbesluit	1 territorium 2020 3 territoria 2021	Niet voorhanden	Deze soort kan nieuw leefgebied vinden in de boscompensatiegebieden en ter hoogte van het aangelegde struweel.
Rugstreeppad (<i>Bufo calamita</i>)	Bijlage I (cat. 3) Soortenbesluit	2019: geen waarnemingen. 2020, 2021: waarneming van larven van Rugstreeppad in een poel en waterhoudende gracht.	698 roepende mannetjes	Milderende maatregelen om vestiging tijdens de werken tegen te gaan: poelvorming vermijden. Translocatie indien rugstreeppad wordt ontdekt tijdens de werken. Aanleg van een voortplantingspoel ter hoogte van de Muisbroekbosjes. Aanleg van uitgediepte wadi's bij het administratieve gebouw.

Conclusie

Gegeven het feit dat:

- het een inname van ongeveer 90,3 ha actueel nog aanwezige open ruimte (= braakliggend terrein) betreft;
- deze inname grotendeels permanent is;
- de biotopen met hun levensgemeenschappen deels bestaan uit pioniersvegetaties met kenmerken van droog, schraal grasland op opgespoten terrein, en deels bestaan uit spontaan ontwikkeld inheems loofbos gedomineerd door wilgen en berk, gecatalogeerd als biologisch waardevol terrein op de BWK (2018);
- deze terreinen het leefgebied vormen voor een aantal algemeen beschermde soorten (Bijlage I van het Soortenbesluit);
- de verstoring gekoppeld aan de werffase hinderlijk zal zijn voor beschermde vogelsoorten die op het projectgebied werden waargenomen;

worden de effecten van het permanent ruimtebeslag en de inname van leefgebied voor soorten door het project op lokaal niveau als een aanzienlijk negatief effect (-3) voor biodiversiteit beoordeeld.

Mits het in acht nemen van een reeks **milderende, compenserende en herstelmaatregelen**, kunnen de negatieve effecten deels opgeheven worden (zie §11.11)).

Dit is voornamelijk het geval door:

- Duindoornvegetatie zal ruimschoots vervangen worden (3 ha) door de aanplant van inheems, gemengd struweel in het havengebied, in het kader van de verplichte compensatie uit het Vegetatiebesluit; Duindoorn is vanuit ecologisch standpunt geen natuurlijk voorkomend habitat in de haven en zal vervangen worden door inheems, gemengd struweel dat vanuit ecologisch standpunt meer kansen biedt voor biodiversiteit.
- Het beperkte verlies aan rietvegetatie, dat op het terrein zelf zal behouden blijven of opnieuw zal aangeplant worden;
- Beschermde soorten, zoals Grote keverorchis, Bijenorchis die getransloceerd worden;
- Rugstreeppad, waarvoor een voortplantingslocatie wordt gecreëerd in de EIN haven Antwerpen (Muisbroek), en waarvoor er in de administratieve zone langsheen de Scheldelaan mogelijke habitatlocaties gecreëerd worden (uitgediepte wadi's);
- Oeverwaluw, waarvoor één grondstock als broedlocatie zal ingericht worden,
- Kievit en Scholekster die zich op andere locaties in de haven kunnen vestigen;
- Het verlies aan pioniersvegetaties (ku*) met kenmerken van schraal grasland wordt gemilderd door in het havengebied van Rechterscheldeover een aantal gerichte maatregelen te nemen binnen de bestaande ecologische infrastructuur van de haven aangevuld met enkele nieuwe gebieden als uitbreiding van de bestaande ecologische infrastructuur. Hierbij zal op vrij korte termijn een totale oppervlakte van 36,25 ha gerealiseerd worden door omvorming van bestaande, minder waardevolle vegetaties, naar ecologisch waardevolle schrale vegetaties. Daarin wordt een zone ecologisch beheerd langsheen de Scheldelaan, die in de onmiddellijke nabijheid van het projectgebied is gelegen. Deze zone kan bijdragen tot de realisatie van een robuust netwerk voor schrale graslandsoorten.

Deze omvorming (verschrallingsbeheer) gebeurt door het Havenbedrijf Antwerpen, in samenspraak met INEOS:

22. schapenbegrazing (+2,95 ha). Door begrazing met schapen wordt de vegetatie opener en wordt deze verschralld;
23. maaibeheer pioniersvegetaties (+1,3 ha). Deze percelen worden jaarlijks 1x gemaaid na 15 juli. Het maaisel wordt afgevoerd;
24. beheer nieuwe ecologische infrastructuur (+6,92 ha). Deze percelen worden jaarlijks 1 tot 2 maal gemaaid, afhankelijk van de voedselrijkdom. Het maaisel wordt afgevoerd;
25. intensief maaibeheer voedselrijke graslanden (+19,75 ha). Deze percelen worden jaarlijks 3 maal gemaaid om te verschrallen. Indien het perceel voldoende schraal is volstaat 1 maaibeurt na 15 juli. Het maaisel wordt afgevoerd;
26. afschrapen voedselrijke toplaag (+5,33 ha). De bovenste 15-20 cm voedselrijke toplaag wordt afgeschraapt en afgevoerd. De dikte van de laag kan plaatselijk groter of kleiner zijn.

De gebieden die hiervoor in aanmerking komen zijn: Grote Kreek, Spoorzone Kuifeend, Zouten – Stocatradijk, Groot Buitenschoor, Scheldelaan, Sigmadijk.

Op onderstaande kaarten worden de locaties voor dit herstel en uitbreiding van schraal grasland weergegeven. Ook de beheermaatregelen op de gebieden op Linkerscheldeoever die deel uitmaken van die 224 ha zullen verder ecologisch beheerd worden.



Figuur 11-39: Locaties waar schraal grasland gerealiseerd wordt in het havengebied op recheroever (noordelijk deel)



Figuur 11-40: Locaties waar schraal grasland gerealiseerd wordt in het havengebied op recheroever (zuidelijk deel)

Niettegenstaande deze herstelmaatregelen, blijft op basis van het vooropgestelde beoordelingskader het effect inzake ecotoop- en biotoopverlies in deze regio na het nemen van de milderende, compenserende en natuurherstelmaatregelen nog steeds aanzienlijk negatief (-3). Hierbij dient wel de volgende nuance te worden toegevoegd:

- Er worden bijkomende maatregelen genomen om het verlies aan pioniersvegetaties met kenmerken van schraal grasland te milderen, door enerzijds gerichte beheersmaatregelen uit te voeren in het bestaande netwerk EI (ca. 26 ha) en door anderzijds het bestaande netwerk van de ecologische infrastructuur uit te breiden met een robuuste zone van ca. 7 ha langsheen de Scheldelaan, in de onmiddellijke nabijheid van het projectgebied, en dit eveneens ecologisch te beheren. Deze zone kan bijdragen tot de realisatie van een robuust netwerk voor schrale graslandsoorten. Deze omvorming gebeurt via een reeks van gerichte beheersmaatregelen, die verankerd zullen worden in het Soortenbeschermingsprogramma 2 van de Antwerpse haven die in opmaak is.
- Er wordt ca. 3 ha gemengd (doorn)struweel aangeplant in de Antwerpse haven, als vrijwillige compensatie voor het verlies aan ca. 1,07 ha vrijstaand duindoornstruweel.
- Er worden een reeks van maatregelen genomen voor het verlies aan leefgebied van vogelsoorten, zoals:
 - De aanplant van ca. 3 ha gemengd (doorn)struweel, vormt een nieuw geschikt habitat voor allerlei zangvogels, zoals Nachtegaal;
 - Er wordt één grondstock voorzien als mogelijke broedlocatie voor Oeverzwaluw;
- Het beslist beleid, zijnde het GRUP, duidt deze zone aan als industriegebied.
- Het project betreft een inbreiding binnen de Antwerpse haven, het betreft bijgevolg geen uitbreiding buiten het bestaande havengebied.

11.4.1.4 Versnippering en barrièrewerking

Het noordelijk deel van het projectgebied vormde in de referentiesituatie een ecologische verbinding tussen de westelijk gelegen natuurgebieden langs de Schelde (Galgenschoor), de ecologische verbindingzones langs de Scheldelaan en de natuurgebieden langs de oostzijde van de haven.

In het zuidelijk deel van het projectgebied is een leidingstrook aanwezig die een ecologische verbinding funktie vervult. Deze leidingstrook is in eigendom van het Havenbedrijf Antwerpen en wordt door hen beheerd. De ecologische verbinding in het zuidelijk deel fungeerde in de referentietoestand hoofdzakelijk voor soorten van meer open gebieden (via de open ruigtevegetaties in het gebied) en betrof in realiteit een leidingstrook. Via deze corridor konden soorten (dagvlinders, andere insecten, zoogdieren) van westelijk gelegen habitats langs de Schelde (Galgenschoor, dijken e.d.) migreren naar de gebieden ten oosten van het projectgebied en andere locaties op de haventerreinen.

De corridorfuncties in het noordelijk en zuidelijk deel van het projectgebied waren minder uitgesproken voor soorten van gesloten habitats (bos), vermits de boshabitats eerder geïsoleerd liggen ten opzichte van andere bosgebieden in de ruime omgeving. Er kan ook verwacht worden dat de kenmerkende riet- en watervogels die ter hoogte van de slikken en schorren voorkomen op het Galgenschuur, deze corridor niet gebruikten.



Figuur 11-41: Schets van de corridorfunctie in het noorden van het projectgebied voor soorten van open habitats (ruigten).



Figuur 11-42: Schets van de corridorfunctie in het zuiden van het projectgebied voor soorten van open habitats (ruigten).

Door de uitvoering van het project is een aanzienlijk deel open ruimte, die in de referentiesituatie de functie als ecologische verbinding bezat en is een bijkomende barrière tussen de voormelde gebieden ontstaan.

- Open habitats en boshabitats in het zuidelijk deel zijn volledig ingenomen, waardoor de corridorfunctie grotendeels is verdwenen.
- Open habitats en boshabitats in het noordelijk deel van het projectgebied zijn ingenomen, maar een aanzienlijke oppervlakte van de corridor is behouden gebleven. De terreinen ten noorden van het projectgebied bleven immers behouden en bestaan uit open habitats en boshabitats..

De effecten worden gemilderd door een aantal maatregelen:

De leidingstrook die in het zuidelijk deel gelegen is en in eigendom van de Haven van Antwerpen is, zal ecologisch beheerd worden, zodat de functies als ecologische verbinding kunnen behouden blijven en versterkt worden.

Het ecologisch beheer zal bestaan uit:

- Een extensief maaibeheer (1 tot 2 maal per jaar) met afvoer van het maaisel. Maaien gebeurt met een schijvenmaaier. De eerste maaibeurt wordt uitgevoerd na 15 juli (85% van de oppervlakte).
- Het maaisel zal op zwad of ruggen gelegd worden en ten vroegste een dag later en ten laatste 10 dagen later op balen worden geperst en afgevoerd. Dus er is geen rechtstreekse afvoer via afzuiging van het maaisel.
- Jaarlijks wordt ongeveer 15% van de oppervlakte niet gemaaid (alternerend) als vluchtplaats voor kleine fauna, en leefgebied voor insecten en vogels. Deze ruigere stroken zijn belangrijk voor vlinders en andere insecten, vogels, etc. als foerageergebied.
- In deze strook is het belangrijk om kleinere zandige (enkele tientallen vierkante meter) stroken te behouden. Deze biotoopjes zijn geschikte leefgebieden voor zandloopkevers en wilde bijen. Deze stroken kunnen in stand gehouden worden door graafwerken (controle leidingen, plaatsen leidingen) of gerichte graafwerken (afschaven bodem). Ook langs zandwegen in de strook kan dit type biotoop behouden worden.

Hierdoor wordt een open schrale graslandvegetatie in stand gehouden en kunnen soorten kenmerkend voor open schrale graslandvegetaties migreren doorheen het gebied. De doelsoorten voor deze corridor zijn voornamelijk (vliegende) insecten (vlinders, loopkevers, bijen, sprinkhanen waaronder Blauwvleugelsprinkhaan), spinnen en kleine zoogdieren. Deze soortgroepen vinden hier een leef- en verbingsgebied. In deze leidingstrook wordt sowieso opgaande begroeiing voorkomen.

Het is niet de bedoeling om hier een ecologische val te creëren en grote zoogdieren aan te trekken. De bedoeling van de corridor hier is dat diersoorten niet vast komen te zitten aan één zijde van het projectgebied, maar dat er dus wel een passage mogelijk is.

Omwille van de aanwezigheid van leidingen in de ondergrond, kunnen er geen poelen of grachten worden uitgegraven. Omwille van de afwezigheid van natte habitats, zal deze corridor ook niet geschikt zijn als leef- en verbingsgebied voor amfibieën. De meeste amfibieën zijn echter weinig mobiel. Vandaar dat het risico op een ecologische val voor amfibieën beperkt wordt geacht.

De corridor kan wel blijvend gebruikt worden als geleiding voor de in de omgeving voorkomende vleermuizen. Vleermuizen zijn echter sterk gevoelig aan lichtverstoring, wat zeker aanwezig zal zijn afkomstig van bestaande en toekomstige installaties. Vandaar dat de corridors suboptimaal zullen zijn voor de geleiding van vleermuizen. De corridors zullen dus voornamelijk belangrijk zijn als geleiding voor insecten. De Leidraad Faunavoorzieningen bij Infrastructuur (Rijkwaterstaat en ProRail, 2013) beschrijft dat een geleidingsstrook voor dagvlinders optimaal 5 à 15 m breed is, met een geleidelijke overgang van grasland naar ruigte en struweel.

Gezien de leidingstrook in het zuiden en de overblijvende habitats in het noorden van het projectgebied gekenmerkt worden door schrale vegetatie, gezien de leidingstrook een gemiddelde breedte heeft van ca. 15-20 m, wat als afdoende breedte wordt beschouwd en gezien in de leidingstrook een ecologisch beheer zal worden toegepast en er bijgevolg nog steeds een ecologische verbinding behouden blijft van west naar oost en omgekeerd, wordt het effect inzake versnippering van aanzienlijk negatief na mildering als een beperkt negatief effect (-1) beoordeeld.

11.4.1.5 Verzurende en vermestende deposities

Voor een literatuuroverzicht en theoretische beschouwing van de effecten van verzurende en vermestende deposities op vegetaties en de gebruikte methodiek wordt verwezen naar § 11.2.4 Achtergrond vermestende en verzurende deposities en naar Bijlage 10.

Project One – verwachte stikstofemissies aanlegfase

In de aanlegfase (emissies van de energieproductie, schepen en voertuigen) komen stikstofemissies vrij, veelal onder de vorm van stikstofoxiden (NOx).

Tijdens de aanlegfase zullen in het project enkel lage emissie werktuigen en voertuigen (Stage IV of beter), gebruikt worden, waardoor de emissies tijdens de aanlegfase drastisch zullen gereduceerd worden. Veel van de constructieactiviteiten zullen ook gebruik maken van stroomvoorziening via het net, waardoor minder generatoren vereist zijn.

- De verwachte emissies aan NO_x en NH_3 tijdens de aanlegfase bedragen gemiddeld over 3 jaar en 8 maanden ca. 18 ton/jaar NO_x en 0,08 ton/jaar NH_3 , en maximaal 28,6 ton/jaar NO_x en 0,123 ton/jaar NH_3 tijdens het jaar met de hoogste emissies.

Bepalen van stikstofemissies naar stikstofdepositie in de omgeving van het projectgebied

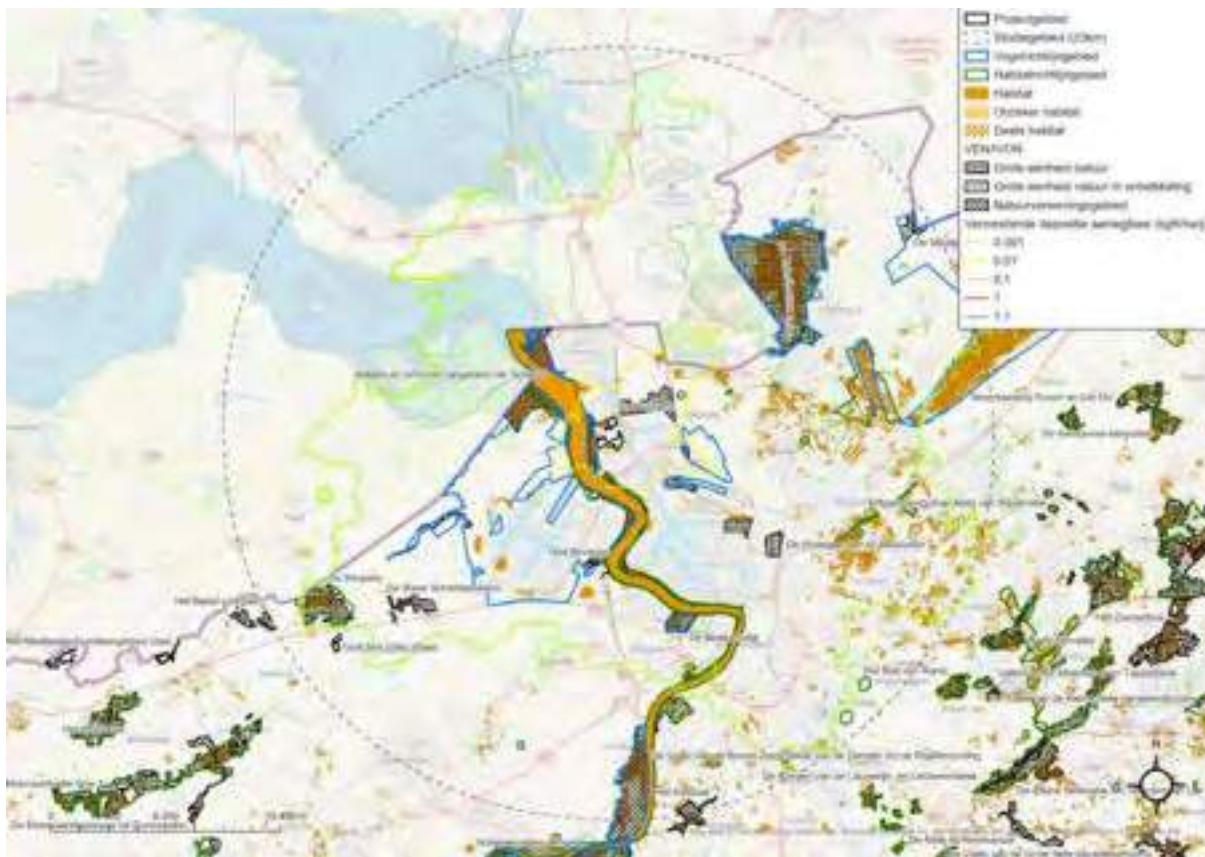
Vanuit de verwachte emissiehoeveelheden is de depositie naar de omgeving gemodelleerd door gebruik te maken van het Vlaamse IMPACT model. De gebruikte methodiek wordt besproken in Hoofdstuk 7 Lucht.

De lokale bijdrage aan stikstofdepositie vanuit Project One in het studiegebied worden gedetailleerd weergegeven in Bijlage 10.

Stikstofdepositie aanlegfase

De impactscore ten gevolge van de aanlegfase bedraagt 0,548% in Vlaanderen voor zowel vermisting als verzuring, zie ook bijlage 7.8a.

Figuur 11-43: geeft een overzicht van de contouren van theoretische stikstofdepositie veroorzaakt door de activiteiten tijdens de aanlegfase ten opzichte van habitattypes binnen en buiten Habitatrichtlijngebieden. De theoretische contouren worden weergegeven in diverse stappen tot 0,010 kg N/ha.j. De waarden betreffen gemiddelden over de 12 maanden met de hoogste continue stikstofemissies in aanlegfase. Er wordt opgemerkt dat hierbij de Natura2000-classificatie is gebruikt en de classificatie van regionaal belangrijke biotopen. Natura2000-habitattypes kunnen ook buiten Natura2000-gebieden gelegen zijn.



Figuur 11-43: Contouren stikstofdeposities in kg N/ha.jaar tijdens de aanlegfase ten opzichte van Natura 2000 habitats binnen en buiten Habitatrichtlijngebieden

Rekening houdende met:

- De ruime spreiding van habitatrichtlijngebieden binnen het studiegebied en de conclusie dat effecten ten aanzien van de instandhoudingsdoelstellingen van habitats en soorten te verwaarlozen zijn;
- De ruime spreiding van VEN-gebieden overheen het studiegebied en de conclusie dat effecten ten aanzien van onvermijdbare of onherstelbare schade te verwaarlozen zijn;
- Dat de dichtstbijzijnde natuur, de Opstalvallei betreft, onderdeel van het VEN De Kuifeend waarvoor beoordeling werd opgemaakt en effecten van stikstofdepositie ten gevolge van het project als verwaarloosbaar werden beoordeeld,
- het feit dat de verwaarloosbare effecten buiten N2000 en VEN niet vermijdbaar zijn;

wordt gesteld dat bij uitbreiding ook voor alle andere vegetaties buiten natuurgebieden (verspreid in het studiegebied tussen de Natura2000 en VEN-gebieden), die al dan niet gevoelig zijn voor stikstofdepositie, er geen significante effecten te verwachten zijn en dat er sprake is van te verwaarlozen of afwezige invloeden.

Bovendien is er sprake van een dalende trend inzake stikstofemissies en –deposities (Lefebvre, W., Hooyberghs, H., Deutsch F., 2024). Om te beoordelen of er sprake is van schade kan eveneens met een dergelijke dalende trend rekening gehouden worden conform artikel 3 van het Besluit van de Vlaamse Regering van 10 januari 2024 over de beoordeling van schade aan de natuur in het Vlaams Ecologisch Netwerk.

Zelfs al zou er sprake zijn van schade, kwalificeert deze als onvermijdbare schade, rekening houdend met het feit dat alle praktisch mogelijke voorzorgsmaatregelen reeds getroffen worden voor het beperken van de stikstofemissies van Project One.

Sommige beschermde soorten kunnen ook voorkomen buiten beschermde gebieden⁷⁸. Voor wat betreft impacten op beschermde soorten buiten de hier beschreven SBZ en VEN gebieden, dient rekening gehouden te worden met de stikstofgevoeligheid van soorten (zie 11.3.2.1 Soortenbesluit).

De meeste beschermde soorten zijn niet gevoelig voor vermestende depositie. De impact op niet-stikstofgevoelige soorten ten gevolge van tijdelijke vermestende deposities in het project tijdens de aanlegfase is verwaarloosbaar. Daarenboven zijn niet alle soorten relevant of voorkomend in het studiegebied, bijvoorbeeld Boomkikker, Hazelmuis, Grauwe kiekendief, Knoflookpad, Vliegend hert. Sommige soorten (Heikikker, Heivlinder) komen uitsluitend voor binnen VEN- of SBZ-gebied en worden hierboven beschreven qua impact.

Bij soorten van stromend water als Beekprik, Rivierdonderpad en Kleine modderkruiper is de invloed van punt- en diffuse bronnen (landbouw, lozingspunten e.d.) veel bepalender dan de te verwaarlozen invloed van projectdeposities vanuit de lucht voor de waterkwaliteit van de habitat. Ook hier is de impact op niet-stikstofgevoelige soorten ten gevolge van tijdelijke vermestende deposities in het project tijdens de aanlegfase verwaarloosbaar.

Bruine kiekendief kan ook in het studiegebied buiten SBZ- of VEN-gebieden voorkomen. Bruine kiekendief kan in de regio broeden in voedselrijke moerasgebieden, en soms ook in graanvelden. Deze habitattypes zijn niet gevoelig voor stikstof. Andere milieufactoren (verstoring, predatie) zijn veel belangrijkere bepalende factoren voor deze soort. De impact op Bruine kiekendief ten gevolge van tijdelijke vermestende deposities in het project tijdens de aanlegfase is verwaarloosbaar.

De belangrijkste factor die de populaties van Kamsalamander bepaalt is de kwaliteit van het habitat. Deze soort komt voor in kleinschalige landschappen met een hoge diversiteit aan biotooptypen. De voortplantingspoelen zijn eerder voedselrijk. Ook bij deze soort zijn andere milieudrukken (intensivering landbouw, waterkwaliteit, verdwijnen voortplantingspoelen en landhabitat) veel bepalender voor deze populaties dan tijdelijke vermestende deposities.

⁷⁸ Beschermde soorten binnen VEN- en SBZ gebieden worden in respectievelijk de Verscherpte natuurtoets en Passende beoordeling besproken.

Weidevogels zoals Grutto en Wulp kunnen ook in landbouwgebied voorkomen als broedvogel. Vermestende depositie tijdens de aanlegfase is geen bepalende factor voor deze soorten tijdens het broedseizoen.

Ook bij deze soorten zijn andere milieudrukken (intensivering landbouw, maaien) veel bepalender voor deze populaties dan tijdelijke vermestende deposities.

Algemeen kan dus besloten worden dat er geen impacten verwacht worden op beschermde soorten ten gevolge van de tijdelijke vermestende deposities tijdens de aanlegfase.

De impact wordt bijgevolg als afwezig of verwaarloosbaar (0) beoordeeld voor zowel de habitats als de soorten die erin voorkomen.

Voor de beschrijving en beoordeling van de impact inzake vermestende/verzurende depositie op de Natura 2000-gebieden in de omgeving, wordt naar de passende beoordelingen verwezen (zie Bijlage 10.2 en 10.3). De impact op VEN-gebieden worden beschreven in Bijlage 10.1.

Voor de beschrijving en beoordeling van de impact inzake vermestende/verzurende depositie tijdens de exploitatiefase wordt verwezen naar § 11.4.2.

11.4.1.6 Effecten op grondwaterhuishouding

In de discipline Water wordt beschreven dat een impact op grondwaterhuishouding mogelijk is tijdens de aanlegfase in het project omwille van de bemalingen met 2 mogelijke scenario's: maximaal scenario en damwandscenario.

De grondwatertafel bevindt zich op bepaalde locaties binnen het projectgebied slechts op ca. 50 cm onder het maaiveld, waardoor een tijdelijke bemaling noodzakelijk is tijdens de aanlegfase. Voor een uitgebreide beschrijving van de technische aspecten van de bemalingen en scenario's wordt verwezen naar de discipline Water.

Binnen de discipline Water werd een gedetailleerde grondwatermodellering uitgevoerd. Op basis van de grondwatermodellering (zie Hoofdstuk 9 Water) zijn de tijdelijke grondwaterstands dalingen tijdens de aanlegfase in kaart gebracht. Op onderstaande figuur worden de maximale grondwaterstanden ten opzichte van het maaiveld weergegeven in de huidige situatie (zonder project) ter hoogte van het Galgenschoor (voorbeeld). De schorvegetatie staat eveneens aangeduid (oranje). Dit geldt als de referentieconditie.



Figuur 11-44: Grondwaterstanden ter hoogte van het Galgenschoor ten opzichte van het maaiveld (in meter) in de huidige situatie op basis van de grondwatermodellering. Schorvegetaties met riet staan aangeduid in het oranje.

Effecten bemalingen aanlegfase

Op de onderstaande figuren worden de effecten op grondwater weergegeven tijdens de aanlegfase voor de tijdelijke bemalingen voor de bouw van installaties, voor het damwandscenario.



Figuur 11-45: Maximaal berekende grondwaterverlaging (m-mv) voor het damwandscenario, in combinatie met Natura2000-habitattypes in het Galgenschuur.

De impact van de tijdelijke bemalingen voor de bouw van de installaties, stopt aan de oostelijke grens van het projectgebied ter hoogte van het Kanaaldok en gaat dus **niet** onder het Kanaaldok door. De gebieden ten oosten van het Kanaaldok zullen dus geen invloed ondervinden van de bemaling.

Bij het zuidelijk deel van het projectgebied strekt de invloedssfeer zich uit tot in het Galgenschuur in het damwandscenario (dit scenario wordt geselecteerd in het project). De dalingen bedragen tijdelijk tussen 0,01 en 0,1 m ter hoogte van het schor met rietvegetatie.

Op basis van de huidige grondwaterstanden ter hoogte van het schor begroeid met riet blijkt dat de rietvegetaties voorkomen over een range van grondwaterstanden van 0 cm (maaiveldhoogte) tot 180 cm onder het maaiveld.

Bij het Galgenschuur is de schorzone grotendeels verzoet doordat er een scherpe steilrand aanwezig is tussen schor en slik. Het schor wordt dan ook alleen nog overstroomd gedurende springtij en dan nog maar occasioneel. Een geringe verlaging van de watertafel onder het onverzadigde schor gedeelte - dat mede door de verzoeting hoofdzakelijk bedekt is met riet - zal weinig effect hebben, rekening houdend met de huidige range van grondwaterstanden. Bovendien bedraagt de tijdelijke verlaging slechts 1 tot 10 cm, wat binnen de natuurlijke schommelingen van het grondwaterpeil valt. Op basis van de grondwatermodellering worden er geen verziltingeffecten verwacht (zie Hoofdstuk 9 Water).

Op basis van bovenvermelde argumenten, de resultaten van de grondwatermodellering en het tijdelijk karakter van de grondwaterverlaging, kan besloten worden dat het effect van de grondwaterverlaging tijdens de aanlegfase van het project als beperkt negatief (-1) kan beoordeeld worden. De grondwatertafeldaling blijft binnen de natuurlijke variatie, maar in zeer droge perioden kan mogelijk een beperkt negatieve impact verwacht worden.

11.4.1.7 Lichthinder en visuele verstoring

Effecten op fauna volgens de beschikbare literatuur

Lichtverstoring kan verschillende effecten op fauna tot gevolg hebben. Algemeen kan er gesteld worden dat lichthinder, afhankelijk van de soort, kan leiden tot (de Molenaar, 2003):

- barrièrewerking en versnippering;
- indirect verlies aan leefgebied door beperking van het ruimtegebruik;
- kwaliteitsvermindering van de leefgebieden.

Het is bekend dat **vleermuizen** een belangrijke aandachtsgroep zijn wat lichtverstoring betreft. Het zijn nachtactieve dieren, waarvan het van een aantal soorten bekend is dat zij zeer gevoelig zijn voor lichtverstoring (o.a. Watervleermuis, Meervleermuis, Gewone/Grijze grootoorvleermuis en Baard-/Brandts vleermuis). Wat lichthinder betreft, spelen voor vleermuizen een drietal factoren een rol: (1) vermijdingseffect van de verlichte zone door lichtschuwe soorten, (2) aanzuigeffect van insecten door verlichting en (3) waardevermindering van het omliggende biotoop door lichtverstrooiing.

Insecten blijken aangetrokken te worden door licht⁷⁹, daarbij worden ze meer door blauw en wit licht, dan door geel licht aangetrokken (Natuurpunt Educatie & Preventie Lichthinder vzw, 2010).

De belangrijkste negatieve effecten van kunstlicht op insecten zijn de volgende:

- vast geraken in lichtarmaturen;
- grotere kans op predatie door roofdieren (o.a. vleermuizen);
- vliegen rond kunstlicht = verspilde tijd en energie, die ten koste gaat van voedsel zoeken of voortplanting (relevant gezien het korte leven van insecten).

In een onderzoek waar het effect van wegverlichting op **amfibieën** werd onderzocht, kon men besluiten dat er voor amfibieën geen statistisch verschil kon aangetoond worden tussen het aantal nachtelijke passages met verlichting en zonder verlichting. Sommige soorten padden worden aangetrokken door uiterst geringe lichtintensiteiten (De Molenaar 2003), andere niet. Algemeen kan besloten worden dat geen grote impacten ontstaan op deze soortgroep.

Uit de literatuur zijn volgende zaken m.b.t. verlichting en **avifauna** bekend (de Molenaar, 2003; Natuurpunt Educatie & Preventie Lichthinder vzw, 2010):

- ontregeling van de jaarcyclus (voortplanting en trek verschuiven in de tijd);
- verstoring oriëntatie trekvogels, cirkelgedrag in verlichte gebieden werd waargenomen;
- dag-actieve vogels worden ook 's nachts actief: verstoord bioritme, gebrek aan slaap;
- beperking van de nestplaatskeuze (afname van de broedvogelstand);
- verhoogd risico op aanvliegen met de dood tot gevolg (is hier niet relevant, vooral bij hoge verlichte gebouwen, aanzienlijke raamoppervlakken en ook op trekroutes, bijvoorbeeld flatgebouwen aan de kust).

⁷⁹ De aantrekkingskracht van insecten door licht wordt in feite veroorzaakt door een soort gezichtsbedrog, dat samenhangt met de bouw van het facetoog bij insecten. Insecten nemen naast een brandende lamp een donker gat waar. Terwijl ze zich daarheen begeven, verandert het gat van plaats omdat het facetoog bol is van vorm en duizenden lensjes omvat die met een lamp nooit allemaal tegelijk kunnen worden belicht. Terwijl een insect vliegt, worden andere delen van het facetoog belicht. Daardoor verandert het imaginaire zwarte gat zich van plaats. Insecten vliegen dus een soort fata morgana achterna, wat resulteert in een hectische vlucht.

Voorliggend project

Mogelijk wordt tijdens de aanlegfase voor zonsopgang of na zonsondergang gewerkt. Op deze momenten is een verlichting van de werf noodzakelijk.

Dit zal vooral in het winterhalfjaar aan de orde zijn, dit is in de periode dat vleermuizen – waarvan een aantal soorten⁸⁰ bijzonder gevoelig zijn voor lichtverstoring – hun winterslaap houden. Momenteel vormt het gebied geen belangrijk leefgebied voor vleermuizen, en na de verwijdering van de vegetatie zal de waarde van het gebied voor vleermuizen nihil zijn.

Aangezien de verlichting mede vanuit veiligheidsoogpunt noodzakelijk is, aangezien de omgeving gekenmerkt wordt door een industriële omgeving met veel verlichtingsbronnen noodzakelijk voor het veilig en goed functioneren van de haven en rekening houdend met het feit dat de natuurwaarden op het projectgebied niet meer aanwezig zullen zijn, en aangezien het projectgebied geen belangrijk leefgebied vormt voor vleermuizen, wordt de impact inzake lichthinder tijdens de aanlegfase als een verwaarloosbaar of geen effect (0) beoordeeld. Belangrijk blijft wel dat door goede keuze en plaatsing van de verlichting enkel het projectgebied zelf wordt verlicht en niet de omgeving (lichtverstrooiing in werfzone minimaliseren). In het hoofdstuk milderende maatregelen en aanbevelingen worden daarom enkele aanbevelingen inzake het gebruik van de “principes van goed verlichten” gegeven. Deze aanbevelingen gelden zowel voor de aanleg- als de exploitatiefase.

11.4.1.8 Ecotoxicologische effecten als gevolg van wateremissies

Er wordt verwezen naar de Passende Beoordeling voor de bespreking van de effecten op het oppervlaktewater van de bemaling, zie bijlage 10.

11.4.2 Exploitatiefase

11.4.2.1 Bodemverstoring

Aangezien er geen ingrepen in de bodem plaatsvinden gedurende de exploitatiefase, worden er geen effecten verwacht ten aanzien van bodemverstoring.

11.4.2.2 Geluidsverstoring

Voor een literatuuroverzicht en theoretische beschouwing van de effecten van geluidsverstoring en impactbepaling op avifauna wordt verwezen naar § 11.4.1.2 Geluidsverstoring van de aanlegfase.

Resultaten geluidsmodellering

Er wordt verwezen naar de meer gedetailleerde toelichting over de methodologie naar § 11.4.1.2.

De kaart met de gemodelleerde contouren voor Lden-waarden geeft het geluidsdrukniveau van de exploitatiefase weer op 4 m boven het maaiveld conform VLAREM II gedurende de dag (Lday).

Op onderstaande figuur worden de geluidscontouren in dB(A) weergegeven op basis van de gemodelleerde geluidsdrukken van de activiteiten tijdens de exploitatiefase, en dit voor de situatie met en zonder scheepsbewegingen. In totaal worden er 266 schepen per jaar verwacht. In de modellering is rekening gehouden met 1 groot schip (VLEC) aan kade 2 + 1 klein schip (binnenschip) aan kade 3. Wanneer het schip aan de kade ligt, produceert het geluid voor het verladen van de producten enerzijds en de “hotel-services⁸¹” anderzijds. De modellering met 2 schepen betreft een worst case modellering. In de praktijk zal dit minder vaak voorkomen.

⁸⁰ O.a. Watervleermuis en Meervleermuis.

⁸¹ ‘Hotel services’ zijn de “dagdagelijkse activiteiten” aan boord – keuken, verlichting, verwarming, enz. (wanneer een schip aan wal ligt).

Er dient opgemerkt dat het geluid van de fakkels niet mee ingecalculeerd is in het geluidsmodel omdat deze niet behoren tot het normale productieproces, en deze een zeer korte werking hebben. De fakkels worden beschouwd als een incidentele geluidsbron. Tijdens stabiele productie treden de fakkels gemiddeld éénmaal per jaar in werking. Er zijn 3 grondfakkels, waarvan één dubbel uitgevoerd (1 in gebruik en 1 als back-up). Er is 1 torenfakkel, die enkel exceptioneel in werking treedt bij een noodsituatie. Omwille van het incidentele karakter van de werking van de torenfakkel en de zeer kleine waarschijnlijkheid op gelijktijdige werking van de verschillende fakkels, heeft het fakkelen slechts een beperkte bijdrage in de verstoring, ten opzichte van het constante geluid tijdens de exploitatie. De kritische contouren van 45 en 50 dB(A) op 24-uursniveau (L_{den}) zijn hierbij aangeduid.



Figuur 11-46: Geluidscontouren tijdens de exploitatiefase, met 2 schepen (1 groot en 1 klein), op basis van een akoestisch overdrachtsmodel met aanduiding van het SBZ-H gebied 'Schelde- en Durme-estuarium van de Nederlandse Grens tot Gent. Blauwe contour: projectgebied (Lden waarden).



Figuur 11-47: Geluidscontouren tijdens de exploitatiefase, zonder schepen, op basis van een akoestisch overdrachtsmodel met aanduiding van het SBZ-H gebied 'Schelde- en Durme-estuarium van de Nederlandse Grens tot Gent. Blauwe contour: projectgebied (Lden waarden).

Impact geluidsverstoring in het nabijgelegen Vogelrichtlijn-, Habitatrichtlijn-, Ramsar- en natuurgebied Galgenschoor

Op basis van voorgaande figuren kan voor de modellering van de exploitatiefase, inclusief de scheepsbewegingen, besloten worden dat het grootste deel van het Galgenschoor een geluidsdruk van minder dan 40 dB(A) zal ondervinden. Het gedeelte van het Galgenschoor dat wel een geluidsdruk hoger dan 40 dB(A) zal ondervinden (ca. 5%), is beperkt tot een klein gedeelte van het hogere schor, habitat dat geschikt is voor sommige soorten broedvogels. Van het voor overwinterende vogels belangrijke slikkenhabitat heeft de volledige oppervlakte een geluidsbelasting veel lager dan 40 dB(A), tot 35 dB(A) of minder.

Bij de modelresultaten zonder de scheepsbewegingen zal er slechts in een minieme zone van het Galgenschoor een bijdrage optreden van 40 dB(A). De rest van het Galgenschoor zal geen enkele invloed ondervinden van de geluidsverhoging afkomstig van de werking van de installaties en ondersteunende infrastructuur.

Zoals hiervoor gesteld, gaan de aannames in de geluidsmodellering uit van een worst case benadering (meer bepaald downwind in alle richtingen, incl. NO wind; alle installaties gelijktijdig aan het werk, 2 schepen). In realiteit zal voor een groot gedeelte van de exploitatietijd de wind uit de overheersende ZW richting komen, waardoor het effect kleiner zal zijn (1 tot 4 dB(A) lager ter hoogte van het Galgenschoor).

Bij de evaluatie van de effecten door geluidsverstoring tijdens de exploitatiefase (met of zonder scheepsbewegingen) op (avi)fauna in de omgeving wordt met volgende elementen rekening gehouden:

- Er kan gesteld worden dat het Galgenschoor naast broedgebied vooral een belangrijke waarde heeft als rust- en foerageergebied voor allerlei watervogels. De voor watervogels relevante droogvallende slikzones hebben een geluidsbelasting lager dan 40dB(A).
- Reeds geruime tijd al heerst er reeds een hoge geluidsbelasting in de ruime omgeving van het projectgebied en van het Galgenschoor door spoor- en wegverkeer langs de Scheldelaan en de havenbedrijven. Ondanks de hoge geluidsbelasting blijven de gebieden aantrekkelijk en blijven ze functioneren als broed- en overwinteringsgebied voor vogels. Veel van de voorkomende vogelsoorten zijn de facto reeds deels aangepast aan het aanwezige omgevingsgeluid.

De berekende geluidsdrukken gaan uit van een worst case benadering (O-NO wind) i.p.v. de overheersende ZW windrichting en aanwezigheid van 2 schepen.

Op onderstaande figuur worden waarnemingen van enkele geselecteerde soortgroepen weergegeven ten opzichte van de geluidscontouren tijdens de exploitatiefase (met of zonder scheepsbewegingen): rietvogels (Cetti's zanger, Kleine karekiet, Rietgors en Blauwborst), steltlopers (Kleine plevier, Scholekster en Tureluur) en Bruine kiekendief.



Figuur 11-48: Locaties met broedindicerend gedrag voor een aantal rietvogels ten opzichte van de geluidscontouren tijdens de exploitatiefase+schepen (Lden). Bron: databank waarnemingen.be (Natuurpunt vzw 2020-2024).



Figuur 11-49: Locaties met broedindicerend gedrag voor een aantal geselecteerde steltlopers en eenden ten opzichte van de geluidscontouren tijdens de exploitatiefase+schepen (Lden). Bron: databank waarnemingen.be (Natuurpunt vzw 2020-2024).



Figuur 11-50: Locaties met broedindicerend gedrag voor Bruine kiekendief ten opzichte van de geluidscontouren tijdens de exploitatiefase+schepen (Lden). Bron: databank waarnemingen.be (Natuurpunt vzw 2020-2024).

Op basis van het significantiekader wordt besloten dat het effect *ten gevolge van geluidsverstoring tijdens de exploitatiefase voor vogelsoorten in het Galgenschoor verwaarloosbaar (0) is*. Voor overwinterende watervogels die gebruik maken van de slikzone is er een *verwaarloosbaar of geen effect (0)*. Het nemen van milderende maatregelen is niet noodzakelijk, noch voor broedvogels, noch voor overwinterende vogels, ook rekening houdend met het feit dat de beoordeling een worst case beoordeling betreft en in realiteit de geluidsbelasting vermoedelijk lager zal liggen.

Impact van geluidsverstoring ter hoogte van de Potpolder van Lillo

De Potpolder van Lillo, die ten zuiden van het Fort van Lillo is gelegen, heeft eveneens een grote waarde als foerageer- en rustgebied voor allerlei vogelsoorten. Op basis van de modelresultaten, en rekening houdend dat dit een worst case berekening is, kan er afgeleid worden dat er geen effecten zullen optreden in deze zone (< 40 dB(A)). De impact kan als een *verwaarloosbaar of geen effect (0)* beoordeeld worden.

Impact van geluidsverstoring ter hoogte van de Opstalvallei

De Opstalvallei, die ten oosten van het projectgebied is gelegen, heeft een grote waarde als broedgebied voor allerlei vogelsoorten. Op basis van de modelresultaten, en rekening houdend dat dit een worst case berekening is, kan er afgeleid worden dat er geen effecten zullen optreden in deze zone (< 45 dB(A)). De impact kan als een verwaarloosbaar of geen effect (0) beoordeeld worden.

Impact van geluidsverstoring ter hoogte van het projectgebied

De waarde van het projectgebied voor broedvogels tijdens de exploitatiefase zal zeer beperkt blijven. Soorten als Scholekster e.d. kunnen echter wel nog tot broeden komen op de site. Het is gekend dat Scholekster op daken of gazons tussen industriële installaties broedt en bijgevolg vrij tolerant is voor geluidsdrukken van industrie. Er is bijgevolg een verwaarloosbaar of geen effect (0) op rustverstoring van broedende soorten te verwachten.

11.4.2.3 Direct ruimtebeslag (biotoop- en ecotoopverlies)

Tijdens de exploitatiefase wordt bedrijfsafvalwater van de site na zuivering geloosd via de bestaande effluentleiding van Inovyn ter hoogte van het Galgenschuur. Er wordt geen nieuwe afvoerleiding aangelegd richting Schelde. De bestaande locatie voor lozing wordt op onderstaande figuur aangeduid. De effluentleiding komt uit beneden aan de breuksteenstorting in het slik.



Figuur 11-51: Situering van de bestaande effluentleiding van Inovyn.

Momenteel bedraagt het geloosde debiet van Inovyn en IMB ca. 155 m³/h. Door het voorliggende project komt daar gemiddeld ca. 74 m³/h bij, met een uitzonderlijke lozing van maximaal 246 m³/h (gedurende maximaal 5% van de tijd).

Er wordt niet verwacht dat dit zal leiden tot een forser uitgesneden afvoerkanaal in het slik. Het afvoerkanaal is momenteel gedeeltelijk en voldoende beschermd door breuksteen (zichtbaar op bovenstaande foto) tot halverwege de laagwaterlijn. Beneden aan het afvoerkanaal met breuksteen is een zwak ontwikkelde geul aanwezig die zich enkel bij laag water uitschuurt (eenmaal het getij stijgt tot boven de breuksteen is er geen uitschuring meer). Een extra afkalving van het schor wordt niet verwacht. Op het slik wordt eveneens geen blijvend effect verwacht.

Het toegenomen debiet zal bijgevolg niet leiden tot verlies van schorre- of slikkenhabitat (geen effect (0)).

11.4.2.4 Verzurende en vermestende deposities

Voor een literatuuroverzicht en theoretische beschouwing van de effecten van verzurende en vermestende deposities op vegetaties en soorten en de gebruikte methodiek wordt verwezen naar § 11.2.4 Achtergrond vermestende en verzurende deposities en naar Bijlage 10.

Project One – verwachte stikstofemissies exploitatiefase

In de exploitatiefase (emissies van kraakfornuizen, stoomketels en scheepvaart) komen stikstofemissies vrij, veelal onder de vorm van stikstofoxiden (NOx).

- De verwachte jaarlijkse emissie aan NOx en NH3 tijdens de exploitatiefase bedraagt respectievelijk 167 ton NOx en ca. 18 ton NH3. Deze emissies zullen continu gemonitord worden via gevalideerde meetapparatuur op elk van de schoorstenen.

Bepalen van stikstofemissies naar stikstofdepositie in de omgeving van het projectgebied

Vanuit de verwachte emissiehoeveelheden is de depositie naar de omgeving gemodelleerd door gebruik te maken van het Vlaamse IMPACT model. De gebruikte methodiek wordt besproken in Hoofdstuk 7 Lucht. Er wordt hierbij een modellering uitgevoerd voor een zone van 20 kilometer rond het projectgebied en binnen de contour van 0,001 kg N/ha.j.

De specifieke cijfers zijn verder in dit hoofdstuk in detail per beschermingszone en habitatype opgenomen in Bijlage 10.

Stikstofdepositie exploitatiefase

De impactscore ten gevolge van de exploitatiefase bedraagt 0,553% in Vlaanderen voor vermessing en 0,571% voor verzuring, zie ook bijlage 7.8b.

Figuur 11-52 geeft een overzicht van de contouren van theoretische stikstofdepositie veroorzaakt door de activiteiten tijdens de exploitatiefase ten opzichte van habitattypes binnen en buiten Habitatrichtlijngebieden. De theoretische contouren worden weergegeven in diverse stappen tot 0,010 kg N/ha.j. Er wordt opgemerkt dat hierbij de Natura2000-classificatie is gebruikt en de classificatie van regionaal belangrijke biotopen. Natura2000-habitattypes kunnen ook buiten Natura2000-gebieden gelegen zijn.



Figuur 11-52: Contouren stikstofdeposities in kg N/ha.jaar tijdens de exploitatiefase ten opzichte van Natura 2000 habitats binnen en buiten habitatrictlijngebieden.

Europese habitattypes voorkomend binnen Natura2000-gebieden worden specifiek behandeld in de passende beoordeling (zie § 11.9 Passende beoordeling Natura 2000 en toets aan Bijlage IV soorten van de Habitatrichtlijn (Vlaanderen)).

Rekening houdende met:

- De ruime spreiding van habitatrichtlijngebieden binnen het studiegebied en de conclusie dat effecten ten aanzien van de instandhoudingsdoelstellingen te verwaarlozen zijn;
- De ruimte spreiding van VEN-gebieden overheen het studiegebied en de conclusie dat effecten ten aanzien van onvermijdbare of onherstelbare schade te verwaarlozen zijn;
- Dat de dichtstbijzijnde natuur, de Opstalvallei betreft, onderdeel van het VEN De Kuifeend waarvoor beoordeling werd opgemaakt en effecten van stikstofdepositie ten gevolge van het project als verwaarloosbaar werden beoordeeld;
- Het feit dat de verwaarloosbare effecten buiten N2000 en VEN niet vermijdbaar zijn;

wordt gesteld dat bij uitbreiding ook voor alle andere vegetaties buiten natuurgebieden (verspreid in het studiegebied tussen de Natura 2000 en VEN gebieden), die al dan niet gevoelig zijn voor stikstofdepositie, er geen significante effecten te verwachten zijn en dat er sprake is van te verwaarlozen of afwezige invloeden.

Op basis van deze uitgebreide beoordelingen voor Natura 2000 gebieden en VEN gebieden blijkt dat de deposities ter hoogte van vegetaties in deze gebieden geen aanleiding geeft tot betekenisvolle impacten en/of schade aan deze vegetaties of een invloed heeft op de herstelbaarheid van vegetaties.

Op basis van deze analyse kan besloten worden dat bij uitbreiding ook voor alle andere vegetaties buiten natuurgebieden (verspreid in het studiegebied tussen de Natura 2000 en VEN gebieden), die al dan niet gevoelig zijn voor stikstofdepositie, er geen betekenisvolle impacten te verwachten zijn en dat er sprake is van afwezige of te verwaarlozen invloeden.

Sommige beschermde soorten kunnen ook voorkomen buiten beschermde gebieden. Voor wat betreft impacten ten gevolge van vermestende deposities tijdens de exploitatiefase op beschermde soorten buiten natuurgebieden, dient rekening gehouden te worden met de stikstofgevoeligheid van soorten (zie 11.3.2.1 Soortenbesluit).

De meeste beschermde soorten zijn niet gevoelig voor vermestende depositie. De impact op niet-stikstofgevoelige soorten ten gevolge van tijdelijke vermestende deposities in het project tijdens de aanlegfase is afwezig. Daarenboven zijn niet alle soorten relevant of voorkomend in het studiegebied, bijvoorbeeld Boomkikker, Hazelmuis, Grauwe kiekendief, Knoflookpad, Vliegend hert. Sommige soorten (Heikikker, Heivlinder) komen uitsluitend voor binnen VEN- of SBZ-gebied en worden qua impact beschreven in de verscherpte natuurtoets of passende beoordeling.

Bij soorten van stromend water als Beekprik, Rivierdonderpad en Kleine modderkruiper is de invloed van punt- en diffuse bronnen (landbouw, lozingspunten e.d.) veel bepalender dan de te verwaarlozen invloed van projectdeposities vanuit de lucht tijdens de exploitatiefase voor de waterkwaliteit van de habitat. Ook hier is de impact op niet-stikstofgevoelige soorten door deposities in het project tijdens de aanlegfase verwaarloosbaar.

Bruine kiekendief kan ook in het studiegebied buiten SBZ- of VEN-gebieden voorkomen. Bruine kiekendief kan in de regio broeden in voedselrijke moerasgebieden, en soms ook in graanvelden. Deze habitattypes zijn niet gevoelig voor stikstof. Andere milieufactoren (verstoring, predatie) zijn veel belangrijkere bepalende factoren voor deze soort. De impact op Bruine kiekendief ten gevolge van tijdelijke vermestende deposities in het project tijdens de aanlegfase is verwaarloosbaar.

De belangrijkste factor die de populaties van Kamsalamander bepaalt is de kwaliteit van de habitat. Deze soort komt voor in kleinschalige landschappen met een hoge diversiteit aan biotooptypen. De voortplantingspoelen zijn eerder voedselrijk. Ook bij deze soort zijn andere milieudrukken (intensivering landbouw, waterkwaliteit, verdwijnen voortplantingspoelen en landhabitat) veel bepalender voor deze populaties dan vermestende deposities tijdens de aanlegfase.

Weidevogels zoals Grutto en Wulp kunnen ook in landbouwgebied buiten natuurgebieden voorkomen als broedvogel.

Vermestende depositie tijdens de exploitatiefase is geen bepalende factor voor deze soorten tijdens het broedseizoen. Ook bij deze soorten zijn andere milieudrukken (intensivering landbouw, maaien) veel bepalender voor deze populaties dan tijdelijke vermestende deposities.

Algemeen kan dus besloten worden dat er geen impacten verwacht worden op beschermde soorten buiten natuurgebieden ten gevolge van de vermestende deposities tijdens de exploitatiefase.

De impact wordt bijgevolg als afwezig of verwaarloosbaar (0) beoordeeld voor zowel de habitats als de soorten die erin voorkomen.

11.4.2.5 Lichthinder en visuele verstoring

Omwille van veiligheidsredenen is het noodzakelijk dat het projectgebied tijdens de exploitatiefase zal verlicht worden.

Tijdens de exploitatiefase zijn weinig tot geen lokale lichtgevoelige soorten (vleermuizen) meer aanwezig ter hoogte van het projectgebied (er is immers geen leefgebied). Tijdens de trekperiodes (voorjaar, herfst) kunnen wel migrerende vleermuizen aanwezig zijn in de ruime omgeving. Ook nachtelijk overtrekkende vogels kunnen aanwezig zijn tijdens de trekperiode. Migrerende vleermuizen gaan de verlichte zones vermijden, terwijl sommige nachtelijk trekkende vogels aangetrokken kunnen worden tot lichtbronnen. Algemeen zal dit effect beperkt negatief zijn (-1).

Net zoals voor de aanlegfase is het evenwel aanbevolen dat de "principes van goed verlichten" worden gehanteerd. Deze staan beschreven in §11.11. Indien hiermee wordt rekening gehouden, wordt er ook ter hoogte van het Galgenschoor en de Schelde geen bijkomende lichtverstoring verwacht.

11.4.2.6 Ecotoxicologische effecten als gevolg van water- en luchtemissies

Wateremissies

Tijdens de exploitatiefase wordt afvalwater geproduceerd dat na zuivering geloosd wordt in de Schelde ter hoogte van het Galgenschoor, via dezelfde bestaande leiding waarlangs ook het afvalwater van Inovyn wordt geloosd.

Er worden geen ecotoxicologische effecten op de aanwezige biota verwacht, vermits alle stoffen qua concentratie en massavolume voldoen aan de Wezer-tool analyse en er bijgevolg geen betekenisvolle impact wordt verwacht (zie discipline Water §9.2.4).

Effecten ten gevolge van wateremissies worden daarom als verwaarloosbaar (0) beschouwd.

Luchtemissies

Voor een detailbespreking van de verwachte luchtemissies wordt verwezen naar de discipline Lucht.

De bijdrage van Project One aan de luchtverontreiniging nabij het bedrijfsterrein ligt rond 1% van de milieukwaliteitsnormen voor SO₂, fijn stof en benzeen en onder 1% van de milieukwaliteitsnormen voor CO. Er zijn bijgevolg geen betekenisvolle effecten te verwachten.

NO_x

Een mogelijk direct effect van NO_x op plantengroei is het vroegtijdig vergelen van bladeren. Op basis van onderzoek blijkt dat gevoelige soorten tijdens het groeiseizoen effecten ondervinden vanaf 10-43 µg/m³. De jaargemiddelde concentratie van NO_x om effecten op de meeste planten te vermijden bedraagt 30 µg/m³ (WHO 2000). NO_x is de verzameling van NO en NO₂, in de atmosfeer wordt NO omgezet in NO₂. Stikstofdioxide wordt daarom ook gemonitord door de VMM. Binnen het havengebied bedraagt de NO₂-concentratie 21 à 30 µg/m³. Buiten het havengebied worden waarden gemeten van minder dan 21 µg/m³ (zie discipline Lucht).

In de onmiddellijke omgeving van het projectgebied kan verwacht worden dat de waarden van NO_x licht stijgen ten gevolge van het project. Er zullen echter geen biologisch waardevolle of kwetsbare vegetaties meer aanwezig zijn op en rond de projectsite, waardoor geen effecten verwacht worden.

Ook buiten het havengebied is de toename van de jaargemiddelde concentraties door de nieuwe installaties beperkt en de waarde zal niet boven 30 µg/m³ stijgen. Dit zal bijgevolg niet leiden tot significante effecten op vegetaties in de omgeving. Het effect wordt als verwaarloosbaar (0) beoordeeld.

Er wordt opgemerkt dat de indirecte effecten van NO_x op vegetaties door vermisting en verzuring (bijvoorbeeld door dominantie van soorten aangepast aan voedselrijke omstandigheden) groter zijn dan de directe effecten van NO_x op planten.

Vluchtige Organische Stoffen (VOC)

Er zijn weinig gegevens voorhanden met betrekking tot ecotoxicologische effecten op fauna en flora van vluchtige organische stoffen. Dit is beperkt voorhanden voor benzeen. Acute lethale concentraties in experimenten op proefdieren of planten schommelen van enkele tientallen mg/m³ tot enkele honderden mg/m³, afhankelijk van de soort en blootstellingsduur. Benzeen kan ook effecten hebben bij langdurige blootstelling aan lage concentraties. Een gekend effect is de impact van benzeen op voortplanting (WHO 2010). Dit is aangetoond bij proefdieren (muizen, konijnen).

Er zijn geen gegevens voorhanden in de literatuur in verband met effecten van chronische blootstelling van (avi)fauna aan benzeen. Er wordt evenwel niet verwacht dat significante acute of chronische effecten zullen optreden voor fauna in de omgeving, gelet op de lage concentraties. De concentraties in de onmiddellijke omgeving van het projectgebied als gevolg van de bijdrage van Project One zijn in de grootteorde van ng of µg/m³. Bij deze concentraties zijn zeker geen acute effecten te verwachten. Beperkt negatieve effecten zijn evenwel niet uitgesloten voor lokale standvogels in de onmiddellijke omgeving van het projectgebied door chronische blootstelling, daar waar de concentraties aan benzeen het hoogst zijn, en voor soorten die permanent in het gebied verblijven. Gelet op de mobiliteit van de meeste vogelsoorten is dit echter voor zeer weinig soorten en aantallen het geval. In vergelijking met de hogere achtergrondconcentraties heeft Project One slechts een beperkte bijdrage. Het effect wordt als verwaarloosbaar (0) beoordeeld.

11.4.2.7 Lichthinder en visuele verstoring

Effecten op fauna volgens de beschikbare literatuur

Voor een overzicht van de literatuur in verband met effecten op fauna ten gevolge van lichthinder en visuele verstoring wordt verwezen naar § 11.4.1.7.

Voorliggend project

Exploitatiefase

Omwille van veiligheidsredenen is het noodzakelijk dat het projectgebied tijdens de exploitatiefase zal verlicht worden.

Tijdens de exploitatiefase zijn weinig tot geen lokale lichtgevoelige soorten (vleermuizen) meer aanwezig ter hoogte van het projectgebied (er is immers geen leefgebied meer). Tijdens de trekperiodes (voorjaar, herfst) kunnen wel migrerende vleermuizen aanwezig zijn in de ruimere omgeving. Ook nachtelijk overtrekkende vogels kunnen aanwezig zijn tijdens de trekperiode. Migrerende vleermuizen gaan de verlichte zones vermijden, terwijl sommige nachtelijk trekkende vogels aangetrokken kunnen worden tot lichtbronnen.

De afstand tussen de verlichte installaties en het Galgenschuur is voldoende groot, de Scheldedijk vormt een buffer hiertussen en lichthinder zal niet optreden ter hoogte van het Galgenschuur.

Het project ligt tussen bestaande industriële chemische installaties in de omgeving en sluit hierbij aan. Het project vormt hierbij geen geïsoleerd punt in een donker landschap waartoe organismen mogelijk aangetrokken kunnen worden. Algemeen zal het lichthinder effect hierdoor beperkt negatief (-1) zijn.

Net zoals voor de aanlegfase is het evenwel aanbevolen dat de "principes van goed verlichten" worden gehanteerd. Deze staan beschreven in §11.11. Indien hiermee wordt rekening gehouden, wordt in de omgeving geen bijkomende lichtverstoring verwacht.

11.6 Cumulatieve effecten

11.6.1 Kaaimuur

Langs het kanaaldok is door het Havenbedrijf Antwerpen een nieuwe kaaimuur gebouwd, deels gelijktijdig met de aanlegfase van dit project. Het betreft hier het project 'Nieuwe kaaimuur Kanaaldok B2 (K631-639) – Insteekdok (K629)'. De projectzone voor dit project was braakliggend en grensde aan het projectgebied van Project One. In dit project werd een nieuwe kaaimuur gebouwd, ca. 60 meter landinwaarts ter hoogte van het Insteekdok en ca. 80 meter landinwaarts ter hoogte van het Kanaaldok B2.

Mogelijke cumulatieve effecten tijdens de bouwphase van de kade en Project One (met name de vegetatieverwijdering, eventueel de rest van de aanlegfase) zijn vanuit de discipline Biodiversiteit de volgende:

- ruimtebeslag (ecotoop- en biotoopverlies);
- geluidsverstoring;
- luchtemissies.

Deze zone bestond uit biologisch waardevolle ruigte- en pioniersvegetaties, met een beperkte bosoppervlakte, gelijkaardig aan het projectgebied voor Project One. Door de uitvoering van dit project zijn deze ecotopen verdwenen gelijktijdig met het verdwijnen van de waardevolle biotopen in het projectgebied van Project One. Hierdoor verdween ook de mogelijke corridor- en refugiumfunctie van deze overblijvende zone langs het Kanaaldok.

Inzake **ruimtebeslag**, voorziet elk project (kade en Project One) in zijn eigen boscompensatie en natuurherstel voor het verlies aan verboden te wijzigen vegetaties. Voor wat betreft het verlies aan duindoornstruweel, wordt in het kader van Project One aan natuurherstel gedaan in samenwerking met het Havenbedrijf Antwerpen. Het natuurherstel dat Havenbedrijf Antwerpen moet realiseren voor het verlies aan duindoornstruweel voor de bouw van de kade, wordt op hetzelfde perceel gerealiseerd waar het natuurherstel voor de voorbereidende werken i.k.v. Project One gerealiseerd wordt (weliswaar met een verschillend tijdspad). Op die manier wordt er een groter aaneengesloten geheel aan nieuw struweel gecreëerd, wat naar ecologisch functioneren positief kan beoordeeld worden. De bijkomende effecten afkomstig van het project van de kaaimuur inzake ruimtebeslag zijn beperkt. In totaliteit, worden de cumulatieve effecten van Project One en de kaaimuur, als aanzienlijk negatief (-3) beschouwd, mede door het feit dat de effecten van Project One inzake ruimtebeslag als aanzienlijk negatief (-3) worden beoordeeld.

Voorals tijdens de aanlegfase aan de oostelijke zijde van het zuidelijk deel van Project One, kan er een zeker cumulatief effect inzake **geluidsverstoring** optreden. De voorziene werken in het noorden van het projectgebied van Project One zullen een verwaarloosbaar cumulatief effect hebben, door de afstand tot het projectgebied van de kaaimuur. Wat betreft mogelijke impact ter hoogte van het Natura 2000 gebied Galgenschuur, worden er geen cumulatieve effecten verwacht ten aanzien van de instandhoudingsdoelstellingen en natuurlijke kenmerken van het SBZ-H, omdat de kade op een grote afstand van het Galgenschuur is gelegen, en slechts een zeer geringe geluidsbijdrage zal optreden. Daarbij wordt niet verwacht dat dit cumulatief zal leiden tot drastische verhogingen van het geluidsniveau boven 45 dBA. De geluidsverstoring ter hoogte van het Galgenschuur is voornamelijk afkomstig van de werken dichtbij het Galgenschuur, aan de westelijke zijde van het projectgebied.

De **emissies naar lucht** voor de aanleg van de kade zijn beperkt in omvang. Het cumulatieve effect is dan ook beperkt. De periode van overlapping tussen de werken aan de kaaimuur en de werken in het voorliggende project is beperkt in de tijd. Er worden geen aanzienlijke effecten verwacht ten aanzien van de kwetsbare Natura 2000 gebieden die in de meest voorkomende windrichting zijn gelegen, zoals de Kalmthoutse heide.

11.7 Ontwikkelingsscenario's

11.7.1 ECA

Voor een beschrijving van het Complex Project "Realisatie van extra containerbehandelingscapaciteit in het Havengebied Antwerpen" (afgekort ECA) verwijzen we naar paragraaf 5.5.1.

De realisatie van het complex project ECA zou zorgen voor een bijkomende NO_x-uitstoot, als gevolg van de extra zeeschepen, containerbehandeling, wegverkeer, binnenvaart en spoorverkeer. Volgens het strategisch MER voor ECA (dd. 27/09/2019) ligt de totale verwachte uitstoot worst case voor alle deelprojecten van het voorkeursalternatief in de grootteorde van 1 407 ton NO_x/j. Deze uitstoot vindt plaats in een aantal zones verspreid over het havengebied, zowel op de linker- als rechteroever van de Schelde. Indien de voorgestelde milderende maatregelen geïmplementeerd worden, kan de uitstoot gehalveerd worden. De realisatie van de milderende maatregelen, die in het strategisch MER voor het ECA-project werden vermeld, wordt momenteel verder onderzocht in de uitwerkingsfase en zal concreet worden gemaakt bij het vragen van vergunningen voor de deelprojecten van het complex project.

Project One zorgt voor een bijkomende NO_x-uitstoot in de grootteorde van 167 ton NO_x/j, wat beduidend lager ligt dan de extra emissies die verwacht worden bij realisatie van ECA (grootteorde 1407 ton NO_x/j voor het voorkeursalternatief van het gehele ECA-project).

Op basis van de momenteel beschikbare gegevens (er is enkel een strategisch MER) is het niet zinvol een evaluatie te maken van waar en hoe deze cumulatieve effecten zouden optreden. Dergelijke berekeningen gebeuren tijdens de vergunningsprocedures voor de concrete deelprojecten van ECA.

11.8 Verscherpte natuurtoets

Voor de verscherpte natuurtoets wordt verwezen naar het aparte document in Bijlage 10.1.

11.9 Passende beoordeling Natura 2000 en toets aan Bijlage IV soorten van de habitatrichtlijn (Vlaanderen)

Voor de Passende Beoordeling (Vlaanderen) wordt verwezen naar het aparte document in Bijlage 10.2.

11.10 Passende beoordeling Natura 2000 en toets aan Bijlage IV soorten van de Habitatrichtlijn (Nederland)

Voor de Passende Beoordeling (Nederland) wordt verwezen naar het aparte document in Bijlage 10.3.

11.11 Milderende maatregelen en herstelmaatregelen

Aangezien de impact van het project aanzienlijk negatieve effecten genereert voor wat betreft biotoop- en ecotoopverlies, versnippering en barrièrewerking binnen de discipline biodiversiteit, zijn verschillende milderende, compenserende en herstelmaatregelen van toepassing.

De compenserende maatregelen hebben enkel betrekking op de boscompensatie. Compenserende maatregelen in het kader van Artikel 36ter van het Natuurdecreet, die gelinkt zijn aan de impact op Europees beschermde habitats en soorten, zijn hier niet aan de orde.

Doorheen het project zijn alle milderende maatregelen reeds projectgeïntegreerd en zullen zij dus sowieso door de initiatiefnemer worden doorgevoerd. Door het hanteren van deze projectgeïntegreerde maatregelen kunnen de aanzienlijk negatieve effecten gemilderd worden.

Enkel voor het aspect ecotoop- en biotoopverlies blijft voornamelijk op lokaal niveau een aanzienlijk effect bestaan, omwille van het feit dat er een aaneengesloten gebied met een ecologische waarde permanent verdwijnt. Hierna volgt een opsomming van de verschillende maatregelen, die in belangrijke mate bijdragen tot een mildering voor bepaalde aspecten, zoals impact op soorten.

In Project One wordt BBT toegepast in de oventechnologie en boilers, en ook SCR NO_x –reductie op de schoorstenen.

11.11.1 Aanlegfase

11.11.1.1 Voorkomen beschermde soorten tijdens de werken

Tijdens de vegetatieverwijdering heeft een bewakingsfirma nagegaan of vogels zich vestigden in de resterende terreinen waar vegetatie nog diende verwijderd te worden, of op de reeds ontboste terreinen (bv. grondbroeders als Kleine plevier).

Van zodra de werken gestart zijn (eigenlijk reeds voorafgaand aan het broedseizoen), werden bijkomend maatregelen genomen door middel van het afspelen van afschrikkingsgeluiden (roofvogels) op de terreinen om te vermijden dat vogels zich vestigen en gaan broeden, zowel op de nog te ontbossen terreinen als op de ontboste terreinen. Hierbij werd erop toegezien dat er zeker geen verstoring optreedt in de richting van het Galgenschoor. De vegetatieverwijdering schoof echter stelselmatig op van westelijke in oostelijke richting. Vanaf de hoofdbroedperiode (april-mei) waren de werken reeds ver gevorderd en waren de afschrikgeluiden op ruime afstand van het Galgenschoor gelegen zijn. Desgevallend werd het geluidsvolume aangepast, indien bleekdat er effecten optraden ter hoogte van het Galgenschoor.

Bij tijdelijke grondstockage zal erop gelet worden dat deze ongeschikt worden als broedbiotoop voor holenbroedende soorten als Oeverzwaluw. M.a.w. verticale wanden worden vermeden.

Project One zal één grondstock zo in te richten dat er Oeverzwaluwen tot broeden kunnen komen op het terrein. Deze grondstock zal geplaatst worden op een locatie die niet noodzakelijk is voor de verdere nivelleringswerken. Op die manier zal er tijdelijk een broedlocatie voor Oeverzwaluw voorzien worden. In de mate van het mogelijke zal ook bekeken worden of deze broedlocatie ook op lange termijn kunnen behouden blijven.

Het vermijden van verticale wanden is een noodzakelijke milderende maatregel, die reeds projectgeïntegreerd is opgenomen.

11.11.1.2 Juridisch verplichte boscompensatie

Door het project verdween ca. 39,31 ha bos, waarvan 14,245 ha een bosleeftijd had van ouder dan 22 jaar. Zoals hiervoor aangehaald was, rekening houdend met een compensatiefactor van 2, hiervoor een boscompensatie van 28,489 ha noodzakelijk.

De boscompensatieformulieren bevatten alle detailinformatie aangaande de boscompensatie en worden bij de vergunningsaanvraag gevoegd.

De ontbossing werd reeds volledig uitgevoerd (2022) en was vergund inclusief boscompensatie.

→Dit is een juridisch noodzakelijke compenserende maatregel.

11.11.1.3 Maatregelen tegen kolonisatie Japanse Duizendknoop

Japanse duizendknoop is een meerjarige plant met holle en houtige stengels die elke lente tot dichte haarden kan uitgroeien. De dichte struiken verdringen inheemse soorten en kunnen ondergronds stevig uitgroeien waarbij ze infrastructuur kunnen beschadigen. Deze soort is dus bijgevolg absoluut ongewenst.

Momenteel komt Japanse duizendknoop niet voor op beide projectgebieden.

Om te vermijden dat er bij aanvoer van gronden een inbreng van Japanse duizendknoop zal optreden, zullen in het bestek voor de aannemers strikte instructies worden opgenomen dat er te allen tijde geen grond afkomstig van gronden met Japanse duizendknoop mogen aangevoerd worden.

→Dit is een noodzakelijke milderende maatregel, die reeds projectgeïntegreerd is opgenomen.

11.11.1.4 Maatregelen voor de Bijlage I (categorie 2) vogelsoorten van het Soortenbesluit

Binnen het projectgebied zijn enkele vogels waargenomen, die voorkomen op Bijlage I, categorie 2, van het Soortenbesluit. Voor deze soorten is in het kader van het Soortenbesluit het leefgebied niet beschermd. De werken werden uitgevoerd buiten het broedseizoen en er werden bijgevolg geen verboden handelingen getroffen. Om de impact op deze soorten te mitigeren, worden enkele herstelmaatregelen voorgesteld.

In verband met vogels wordt opgemerkt dat de werken werden aangevat voor het broedseizoen en continu doorliepen. Er trad bijgevolg geen opzettelijke verstoring op, en broedvogels gaan niet meer aanwezig zijn. Voor vogels werd bijgevolg geen afwijking op het Soortenbesluit aangevraagd.

Voor de meeste van deze soorten ontstaat nieuw leefgebied ter hoogte van de locatie waar 3 ha gemengd (doorn)struweel wordt aangeplant (zie § 11.4.1.3) en ter hoogte van de boscompensatiegebieden. Een aantal soorten kan gedeeltelijk ter plaatse blijven na realisatie van het project (bv. Zwarte roodstaart, Scholekster). Bijkomend worden hierna enkele soortspecifieke herstelmaatregelen meer verduidelijkt. Globaal genomen wordt voldoende leefgebied gecreëerd om deze soorten te huisvesten.

Tabel 11-17: Maatregelen voor de Bijlage I (categorie 2) vogelsoorten van het Soortenbesluit

Soort	Beschermingsstatus Soortenbesluit	Geïmpacteerde populatie	Status in havengebied 2017 (SBP monitoring)	Milderende en herstelmaatregelen
Oeverzwaluw (<i>Riparia riparia</i>)	Bijlage I (cat 2),	Kleine populatie (nader te bepalen)	1814 broedparen	Milderende maatregelen om vestiging tijdens de werken tegen te gaan (controle op het terrein, geen steile wanden) Voorzien van één grondstock als mogelijke broedlocatie
Graspieper (<i>Anthus pratensis</i>)	Bijlage I (cat. 2),	2 territoria 2019 5 territoria 2020 3 territoria 2021	19 broedparen (2017) 15 broedparen (2018)	Herstelmaatregelen zie schraal grasland
Grote bonte specht (<i>Dendrocopos major</i>)	Bijlage I (cat. 2)	2 broedparen (2020)	Niet bekend	Deze soort zal uitwijken naar een andere locatie. Geen herstelmaatregelen nodig
Boomleeuwerik (<i>Lullula arborea</i>)	Bijlage I (cat. 2)	1 territorium (2021)	Niet bekend	Deze soort zal uitwijken naar een andere locatie. Geen herstelmaatregelen nodig
Boompieper (<i>Anthus trivialis</i>)	Bijlage I, (cat. 2)	9 territoria 2019 5 territoria 2020 7 territoria 2021	Niet bekend	Boompieper is een soort die voorkomt in heidevelden, duinen met opslag, kaalslagen, jonge aanplanten en bosjes in landbouwgebied. Deze soort kan uitwijken naar heideterreinen en schrale graslanden in en in de buurt van de haven. Bijkomende herstelmaatregelen zijn bijgevolg niet nodig
Bergeend (<i>Tadorna tadorna</i>)	Bijlage I (cat 2)–	1 koppel (2019 en 2020), buiten de projectzone Baltsende koppels, geen broedzekerheid (2021)	80 broedparen	Milderende maatregelen om vestiging tijdens de werken tegen te gaan: dichtdoen van konijnenholen. Aanbrengen van nestkasten in de Scheldedijk om broedvogels te lokken.

Soort	Beschermingsstatus Soortenbesluit	Geïmpacteerde populatie	Status in havegebied 2017 (SBP monitoring)	Milderende en herstelmaatregelen
Buizerd (<i>Buteo buteo</i>)	Bijlage I (cat 2)	1 territorium 2019 3 territoria 2020 2 territoria 2021	Niet voorhanden	Buizerds hebben verschillende nesten die alternerend gebruikt worden. Deze soort kan uitwijken naar een andere locatie in de haven. Geen herstelmaatregelen nodig
Braamsluiper (<i>Sylvia curruca</i>)	Bijlage I (cat 2)	1 territorium 2019	Niet voorhanden	Deze soort kan uitwijken naar een andere locatie in de haven. Geen herstelmaatregelen nodig
Canadese gans (<i>Branta canadensis</i>)	Bijlage I (cat 2, cat 4)	3 broedparen 2020 3 broedparen 2021	Niet bekend	Deze soort kan uitwijken naar een andere locatie in de haven. Exoot Geen herstelmaatregelen nodig
Ekster (<i>Pica pica</i>)	Bijlage I (cat 2, cat 3)	6 al dan niet bezette nesten 2021	Niet bekend	Deze soort kan uitwijken naar een andere locatie in de haven. Geen herstelmaatregelen nodig
Fazant (<i>Phasianus colchicus</i>)	Bijlage I (cat 2, cat 4)	6 territoria	Niet bekend	Deze soort kan uitwijken naar een andere locatie in de haven. Geen herstelmaatregelen nodig
Grauwe gans (<i>Anser anser</i>)	Bijlage I (cat 2, cat 4)	1 broedpaar 2020	Niet bekend	Deze soort kan uitwijken naar een andere locatie in de haven. Geen herstelmaatregelen nodig
Koolmees (<i>Parus major</i>)	Bijlage I (cat. 2)	Algemeen in het projectgebied 4 territoria 2021	Niet bekend	Nieuw leefgebied voor deze soort in het herstelde struweel en de boscompensatiegebieden.
Merel (<i>Turdus merula</i>)	Bijlage I (cat. 2)	6 territoria 2020 1 territorium 2021	Niet bekend	Deze soort kan uitwijken naar een andere locatie in de haven. Geen herstelmaatregelen nodig
Pimpelmees (<i>Parus caeruleus</i>)	Bijlage I (cat. 2)	Algemeen in het projectgebied	Niet bekend	Nieuw leefgebied voor deze soort in het herstelde struweel en de boscompensatiegebieden.

Soort	Beschermingsstatus Soortenbesluit	Geïmpacteerde populatie	Status in havengebied 2017 (SBP monitoring)	Milderende en herstelmaatregelen
		9 territoria 2021		
Putter (<i>Carduelis carduelis</i>)	Bijlage I (cat. 2)	1 territorium 2021	Niet bekend	Nieuw leefgebied voor deze soort in het herstelde struweel en de boscompensatiegebieden.
Staartmees (<i>Aegithalos caudatus</i>)	Bijlage I (cat. 2)	4 territoria 2020 5 territoria 2021	Niet bekend	Nieuw leefgebied voor deze soort in het herstelde struweel en de boscompensatiegebieden.
Tjiftjaf (<i>Phylloscopus collybita</i>)	Bijlage I (cat. 2)	Algemeen in het projectgebied 42 territoria 2020 19 territoria 2021	Niet bekend	Nieuw leefgebied voor deze soort in het herstelde struweel en de boscompensatiegebieden.
Tuinfluitier (<i>Sylvia borin</i>)	Bijlage I (cat. 2)	2 territoria 2020 3 territoria 2021	Niet bekend	Nieuw leefgebied voor deze soort in het herstelde struweel en de boscompensatiegebieden.
Roodborst (<i>Erithacus rubecula</i>)	Bijlage I (cat. 2)	Algemeen in het projectgebied 12 territoria 2021	Niet bekend	Nieuw leefgebied voor deze soort in het herstelde struweel en de boscompensatiegebieden.
Winterkoning (<i>Troglodytes troglodytes</i>)	Bijlage I (cat. 2)	Algemeen in het projectgebied	Niet bekend	Nieuw leefgebied voor deze soort in het herstelde struweel en de boscompensatiegebieden.
Nachtegaal (<i>Luscinia megarhynchos</i>)	Bijlage I (cat. 2)	5 territoria 2019 5 territoria 2020 5 territoria 2021	Niet bekend	Nachtegaal is kenmerkend voor struikvegetatie en duindoornvegetatie. De 3 ha duindoornvegetatie die verdwijnt, wordt in het kader van natuurherstel op een andere locatie in de haven in combinatie met andere struweelsoorten aangeplant. Bijkomende herstelmaatregelen zijn bijgevolg niet nodig
Fitis (<i>Phylloscopus trochilus</i>)	Bijlage I, cat. 2	65 territoria 2020 35 territoria 2021	Ongekend	Fitis is kenmerkend voor droge tot vochtige halfopen landschappen: heide, bos en agrarisch gebied. Deze soort kan uitwijken naar het aangeplante struweel en omliggende gebieden.

Soort	Beschermingsstatus Soortenbesluit	Geïmpacteerde populatie	Status in havengebied 2017 (SBP monitoring)	Milderende en herstelmaatregelen
Bijkomende herstelmaatregelen zijn bijgevolg niet nodig.				
Kievit (<i>Vanellus vanellus</i>)	Bijlage I cat 2, cat 4	1 territorium 2019 12 territoria 2020 7 territoria 2021	Niet voorhanden	Deze soort zal uitwijken naar een andere locatie in de haven. Geen herstelmaatregelen nodig.
Scholekster (<i>Haematopus ostralegus</i>)	Bijlage I cat 2	1 territorium 2019 3 territoria 2020 3 territoria 2021	Niet voorhanden	Deze soort broedt in de haven regelmatig op daken en op gazons tussen de bedrijven. Na afloop van de werken kan deze soort uitwijken naar elders of ter plaatse blijven.
Vink (<i>Fringilla coelebs</i>)	Bijlage I cat 2	13 territoria 2020 13 territoria 2021	Niet voorhanden	Nieuw leefgebied voor deze soort in het herstelde struweel en de boscompensatiegebieden.
Krakeend (<i>Anas strepera</i>)	Bijlage I cat 2, cat 4	1 territorium 2020 1 territorium 2021	Niet voorhanden	Deze soort kan uitwijken naar gebieden in de omgeving (overzijde Kanaaldok).
Grasmus (<i>Sylvia communis</i>)	Bijlage I cat 2	4 territoria 2020 5 territoria 2021	Niet voorhanden	Deze soort is kenmerkend voor dicht doornig struikgewas en kan in het nieuw herstelde struweel een nieuw leefgebied vinden.
Houtduif (<i>Columbo palumbus</i>)	Bijlage I cat 2, cat 4	10 territoria 2020	Niet voorhanden	Deze soort kan nieuw leefgebied vinden in de boscompensatiegebieden.
Gekraagde roodstaart (<i>Phoenicurus phoenicurus</i>)	Bijlage I cat 2	1 territorium 2020	Niet voorhanden	Deze soort kan nieuw leefgebied vinden in de boscompensatiegebieden.
Koekoek (<i>Cuculus canorus</i>)	Bijlage I cat. 2	1 territorium 2020	Niet voorhanden	Deze soort kan nieuw leefgebied vinden in de boscompensatiegebieden en ter hoogte van het aangelegde struweel.
Zanglijster (<i>Turdus philomenos</i>)	Bijlage I cat. 2	1 territorium 2020 3 territoria 2021	Niet voorhanden	Deze soort kan nieuw leefgebied vinden in de boscompensatiegebieden en ter hoogte van het aangelegde struweel.

Soort	Beschermingsstatus Soortenbesluit	Geïmpacteerde populatie	Status in havengebied 2017 (SBP monitoring)	Milderende en herstelmaatregelen
Kleine karekiet (<i>Acrocephalus</i> <i>scirpaceus</i>)	Bijlage I cat. 2	1 territorium 2020	Niet voorhanden	Deze soort kan uitwijken naar een andere locatie in de haven. Geen herstelmaatregelen nodig

Kievit

In het projectgebied werden in 2020 12 broedkoppels Kievit vastgesteld. Kievit is niet compensatie-plichtig en kan gemakkelijk uitwijken naar de omgeving, bijvoorbeeld naar de zone ter hoogte van de Zandvliet-Berendrechtsluis of elders. Aan de Berendrechtsluis zijn momenteel een aantal graslandpercelen beschikbaar met een totale oppervlakte van 2,61 hectare. Deze percelen worden extensief beheerd door het Havenbedrijf Antwerpen (2x maaien per jaar, de eerste maaibeurt wordt uitgevoerd eind juni, tweede maaibeurt in september). Momenteel broedt Scholekster reeds op deze percelen. Op onderstaande kaart wordt de ligging van deze percelen weergegeven



Figuur 11-53: Voorbeeld van geschikte percelen voor Kievit. Groen: Ecologische Infrastructuur Haven Antwerpen. Blauw: Grasland geschikt voor Kievit.

Oeverwaluw

Tijdens de werkzaamheden zullen maatregelen (geen steile wanden, afschuinen van wanden, eventueel afdekken van steile wanden) genomen worden, zodat Oeverwaluw niet tot broeden komt op de grondstocks die noodzakelijk zijn voor de voorbereidende werken. Een grondstock wordt behouden als mogelijke nestelplaats. Verder zijn er voor deze soort voldoende uitwijkmogelijkheden binnen de ecologische infrastructuur van de Antwerpse haven.

Graspieper

In 2019 werden van deze soort enkele zangposten waargenomen op terreinen 2, 3 en 4. Tijdens een vervolfbezoek op 6/6/2019 werd opnieuw 1 zangpost waargenomen op terrein 4, wat duidelijk maakt dat dit een vast territorium is. Langs de kade op terrein 3 was een exemplaar aan het alarmeren, wat wijst op een nest in de buurt. Op terrein 2 werd geen Graspieper meer gevonden.

Op 8/7/2019 werden enkele Graspiepers waargenomen op terrein 1. Hiervan waren er zeker 2 jonge vogels die dit jaar uit het ei zijn gekomen, wat sterk doet vermoeden dat ook hier een broedgeval was.

In 2020 en 2021 werden enkele territoria waargenomen.

Graspieper zal na de terreininname elders terreinen met een open vlakte zoeken, bv. omgeving Kuifeend - rangeerstation. In de ruime omgeving van het projectgebied zijn nog voldoende uitwijkmogelijkheden voorhanden. De maatregelen die beschreven zijn voor de pioniersvegetatie met kenmerken van schraal grasland, zullen ook zorgen voor de creatie van nieuwe leefgebieden voor Graspieper. Er worden bijgevolg geen extra specifieke herstelmaatregelen voor deze soort opgenomen.

Buizerd

In het noorden van het projectgebied komt minstens één koppel Buizerd tot broeden. In 2019 ging het om 1 territorium, in 2020 werden 3 territoria vastgesteld en 2 territoria in 2021, waarvan indicaties van 2 broedparen op het terrein en 1 vlak er buiten. Om te vermijden dat de buizerd zich gaat nestelen zullen de bomen als eerste verwijderd worden (eventueel manueel).

Meestal zijn in een territorium 2 of 3 horsten aanwezig, die in de loop der jaren wisselen qua gebruik. De buizerds zijn in belangrijke mate trouw aan nesten van voorafgaande jaren, zeker als dat succesvol is geweest. Het nest wordt dan steeds verder uitgebouwd, totdat het nest na meerdere jaren gebruikt te zijn, ongeschikt wordt door de aanwezigheid van parasieten, mijten, luisvliegen en teken (BIJ12, 2017). Een bestaand nest van een buizerd kan dus niet voor altijd blijven functioneren als nest. Buizerds blijken, als dat noodzakelijk is, in staat om zelf een nest te bouwen, maar ze hebben een voorkeur om in het territorium de fundamente van oude nesten van andere vogels zoals kraaiennesten en nesten van de Blauwe reiger te benutten en dan te herbouwen. Het aanbieden van kunstmatige nestgelegenheden is veelal geen optie omdat door de buizerd in de regel hier geen gebruik van gemaakt zal worden (BIJ12, 2017).

Na de vegetatieverwijdering kan deze soort een andere nestplaats vinden in de omgeving, bijvoorbeeld het Reigersbos. Er worden bijgevolg geen extra specifieke herstelmaatregelen voor deze soort opgenomen.

11.11.1.5 Herstelmaatregelen in het kader van het Soortenbesluit

Om de impact op de Bijlage I categorie 1 soorten van het Soortenbesluit te milderen, zullen er een reeks van herstelmaatregelen worden uitgevoerd. Hiervoor zal een afwijking aangevraagd worden in het kader van het besluit van de Vlaamse Regering van 15 mei 2009 met betrekking tot soortenbescherming en soortenbeheer.

Deze maatregelen worden vanuit het project-MER als milderende maatregelen opgelegd.

De verschillende soorten waarvoor een afwijking wordt aangevraagd, zijn hierna in tabelvorm weergegeven.

Tabel 11-18: Herstelmaatregelen voor beschermde planten- en diersoorten

Soort	Beschermingsstatus	Geïmpacteerde populatie	Status in havengebied 2017 (SBP monitoring)	Natuurherstelmaatregelen
Bijenorchis (<i>Ophrys apifera</i>)	Bijlage I cat 1 Soortenbesluit, (alle soorten orchideeën: alle soorten met uitzondering van die welke specifiek op soortnaam in deze bijlage worden vermeld)	2019: Minimum 107 exemplaren 2020: 1 exemplaar (groeiplaats is grotendeels getransloceerd). 2021: enkele exemplaren resterend	12 groeiplaatsen, 516 exemplaren	Het grootste deel van de populatie is reeds getransloceerd in het kader van het kaaimuur project. Natuurherstel via translocatie van de resterende exemplaren.
Grote keverorchis (<i>Neottia ovata</i>)	Bijlage I cat 1 Soortenbesluit (alle soorten orchideeën: alle soorten met uitzondering van die welke specifiek op soortnaam in deze bijlage worden vermeld)	Minimum 615 exemplaren	Niet voorhanden	Natuurherstel via translocatie

Soort	Beschermingsstatus	Geïmpacteerde populatie	Status in havengebied 2017 (SBP monitoring)	Natuurherstelmaatregelen
Echt rendiermos (<i>Cladonia rangiferina</i>)	Bijlage I cat 1 Soortenbesluit (Cladonia spp. subgen. Cladina)	Niet waargenomen op het terrein. Onzeker voorkomen. Wel met zekerheid andere Cladonia spp.	Niet voorhanden	Geen herstelmaatregelen nodig
Blauwvleugelsprinkhaan (<i>Oedipoda caerulescens</i>)	Bijlage I cat 1 Soortenbesluit	Enkele waarnemingen		Geen herstelmaatregelen nodig. Deze soort kan zich verder ontwikkelen op de 36 ha schraal grasland die in de haven ontwikkeld zal worden.
Echt duizendguldenkruid (<i>Centaureum erythraea</i>)	Bijlage I cat 1 Soortenbesluit,	Grootteorde: 1000-en	Frequent en verspreid in haven (niet nader gespecificeerd)	Geen herstelmaatregelen nodig
Rugstreeppad (<i>Epidalea calamita</i>)	Bijlage I cat 3 Soortenbesluit	1 voorplantingslocatie		Aanleg van een geschikt voorplantingswater en aangrenzend landhabitat in de ecologische infrastructuur haven Antwerpen en op het eigen terrein in de administratieve zone langs de Scheldelaan (uitgediepte wadi's)

Bijenorchis

In het projectgebied komt een populatie Bijenorchis voor (minimum 107 exemplaren in 2019, 1 exemplaar in 2020). Waarschijnlijk liggen de droge klimatologische omstandigheden aan de basis van dit lage aantal in 2020. Konijnenvraat kan ook een oorzaak zijn. Bijenorchis kan echter in ongunstige omstandigheden ondergronds overleven. Het merendeel van de exemplaren in de populatie kwam voor aan de zijde van het Kanaaldok en is reeds getransloceerd in het kader van het kaaimuur project van het Havenbedrijf Antwerpen.

De resterende exemplaren op terrein 4 (zie onder) zullen getransloceerd worden

De translocatie zal gebeuren door de volledige gekende groeiplaats (resterende exemplaren op terrein 4) met een ruime zode machinaal uit te steken. In het kader van natuurherstel wordt de aanwezige populatie Bijenorchis getransloceerd binnen het Antwerps Havengebied. De translocatie zal naar twee locaties gebeuren. Hiervoor zijn 2 mogelijkheden in de onmiddellijke buurt aanwezig: translocatie in een reststrook langs het kanaaldok en translocatie naar een bestaande populatie langs de Scheldelaan.



Figuur 11-54: Overzicht van de aangetroffen Bienenorchissen op terrein 3. Deze zijn reeds getransloceerd.

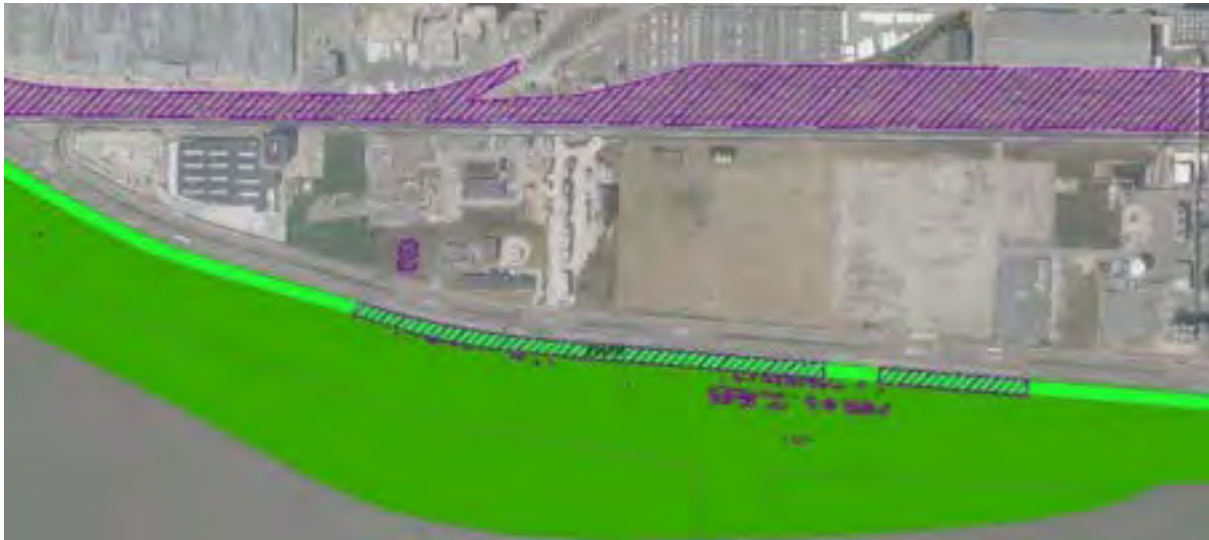


Figuur 11-55: Overzicht van de aangetroffen Bienenorchissen op terrein 4

De resterende populatie van de Bijenorchissen zal tussen november 2022 en februari 2023 verplant worden naar de groeiplaats in EIN095 langs de Scheldelaan (zie gearceerde blokken Figuur 11-56). De andere helft zal in dezelfde periode verplant worden naar area 1 op het toekomstig terrein van INEOS. Op die manier wordt de soort maximaal op het terrein zelf gehouden.

Het uitgegraven gebeurt met een schuifbak op een kraanarm, zodat de orchideeën tot 40 cm diep samen met hun bodem(structuur), wortelstokken en bijhorende schimmels (mycorrhiza) naar hun nieuwe groeiplaats worden gebracht.

Aangezien Bijenorchissen niet zo gemakkelijk succesvol te verplanten zijn, zullen er ook zaden verzameld worden (indien beschikbaar), om de soort zo te verspreiden naar bovenvermelde zones.



Figuur 11-56: Locatie translocatie helft locatie Bijenorchis

Grote keverorchis

In het projectgebied komt een populatie Grote keverorchis voor (minimum 615 exemplaren in 2019, 399 exemplaren in 2020). Ook hier liggen de droge klimatologische omstandigheden waarschijnlijk aan de basis van deze terugval. Als herstelmaatregel zal de volledige ruime zone waar de orchissoort werd waargenomen in 2019 getransloceerd worden. Op die manier zullen ook de “slapende individuen” getransloceerd worden.

De translocatie wordt voorzien naar de locaties ‘Ekers moeras’ en ‘Wit bosvogeltje’.

De planten zullen getransloceerd worden naar deze zone. Het uitgraven gebeurt met een schuifbak op een kraanarm, zodat de orchideeën tot 40 cm diep samen met hun bodem(structuur), wortelstokken en bijhorende schimmels naar hun nieuwe groeiplaats worden gebracht.



Figuur 11-57: Locaties (groene vlakken) translocatie Grote keverorchis op de locaties 'Ekers moeras' (bovenste figuur) en 'Wit bosvogeltje' (onderste figuur)

Blauwvleugelsprinkhaan

In het projectgebied werden enkele exemplaren van de Blauwvleugelsprinkhaan waargenomen. Deze soort komt voor op open terreinen met onbegroeide grond of pioniersvegetatie. Voor deze soort vallen moeilijk maatregelen te nemen, behalve dan het aanbieden van geschikt habitat. De soort komt nu al her en der in de ecologische infrastructuur (bv. de Zouten EIN028/029) voor, maar ook op industrieterreinen en langs spoorwegen. Mits een ecologisch beheer van de open zones op het terrein, is de kans reëel dat deze soort na inrichting op het terrein blijft voorkomen.

Bijkomend zullen er dus enkele gerichte maatregelen genomen worden, binnen de bestaande ecologische infrastructuur van de haven of in nieuwe gebieden als uitbreiding van de ecologische infrastructuur, om het leefgebied van deze soort en andere graslandsoorten te versterken.

Hierbij zal op vrij korte termijn een totale oppervlakte van 36,25 hectare gerealiseerd worden door omvorming van bestaande, minder waardevolle vegetaties, naar ecologisch waardevolle schrale vegetaties. In onderling overleg tussen het havenbedrijf en de initiatiefnemer werd er afgesproken dat het havenbedrijf bijkomend verspreid in de Antwerpse haven 7 ha grasland ecologisch zal beheren. Een overzicht van de kadastrale percelen, eigenaars en engagementverklaring wordt aan de omgevingsvergunning toegevoegd. Deze circa 7 ha betreft een zone langsheen de Scheldelaan, die bijdraagt tot een robuust netwerk van schrale graslanden en de leefgemeenschappen die erin voorkomen. Daarnaast wordt natuurlijk nog steeds een ecologisch beheer gedaan op de resterende percelen zowel op linkeroever als rechteroever.

Deze omvorming gebeurt via volgende gerichte beheermaatregelen:

- schapenbegrazing (+2,95 hectare);
- maaibeheer pioniersvegetaties (+1,3 hectare);
- beheer nieuwe ecologische infrastructuur (+ 6,92 hectare);
- intensief maaibeheer voedselrijke graslanden (+ 19,75 hectare);
- afschrapen voedselrijke toplaag (+ 5,33 hectare).

De gebieden die hiervoor in aanmerking komen zijn: Grote kreek, spoorzone Kuifeend, Zouten –Stocatradijk, Groot buitenschoor, Scheldelaan, Sigmadijk. Op onderstaande kaarten worden de locaties voor dit herstel en uitbreiding van schraal grasland weergegeven.

Er worden aldus bijkomende maatregelen genomen om het verlies aan schraal grasland te milderen, door enerzijds gerichte beheersmaatregelen uit te voeren in het bestaande netwerk ecologische infrastructuur (ca. 30 ha) en door anderzijds het bestaande netwerk van de ecologische infrastructuur uit te breiden met een robuuste zone van 7 ha langsheen de Scheldelaan, in de onmiddellijke nabijheid van het projectgebied, en dit eveneens ecologisch te beheren.

Echt duizendguldenkruid

Op verschillende plaatsen op het projectgebied staat Echt duizendguldenkruid. Echt duizendguldenkruid is een lokaal algemene soort (Rode Lijst 'momenteel niet bedreigd') die op meerdere plaatsen in het havengebied wordt aangetroffen (Baetens et al., 2015). Op 8/7/2019 werden enkele exemplaren van de soort gevonden in het noordoosten van het projectgebied (Area 1), wat bevestigt dat ze hier voorkomt.

In het kader van natuurherstel kan ervan uitgegaan worden dat in open stukken tussen de nieuwe installaties Echt duizendguldenkruid spontaan zal terugkeren en zich zal verspreiden.

Bijkomend zullen er gerichte maatregelen genomen worden om het netwerk aan groeiplaatsen van deze soort en andere graslandsoorten te versterken door enerzijds gerichte beheersmaatregelen uit te voeren in het bestaande netwerk ecologische infrastructuur (ca. 30 ha) en door anderzijds het bestaande netwerk van de ecologische infrastructuur uit te breiden met een robuuste zone van 7 ha langsheen de Scheldelaan, in de onmiddellijke nabijheid van het projectgebied, en dit eveneens ecologisch te beheren (zie Blauwvleugelsprinkhaan)

Rendiermossen (Cladonia)

Er komen geen Cladonia soorten voor van de beschermde groep van Echt rendiermos (Bijlage I soortenbesluit).

Translocaties van Cladonia bij ontwikkelingen zijn niet nodig en hebben weinig effect. Om de Cladonia soorten te behouden kan er ook gezorgd worden dat, bij de toekomstige ontwikkeling, er voldoende geschikt habitat aanwezig is in de braakliggende zones tussen de installaties.

Er wordt voorgesteld om ontwikkelingsmogelijkheden voor deze soort op de huidige terreinen te voorzien. Mogelijkheden voor Cladonia vegetaties kunnen voorzien worden ter hoogte van open stukken tussen de toekomstige installaties (bv. onder fakkels, leidingstraten). Hiertoe dient hetzelfde substraat (kalkrijk, voedselarm zand) voorzien te worden als momenteel aanwezig op het terrein.

Er wordt verwacht dat mits een goed beheer (niet betreden, open houden van vegetatie) deze korstmosvegetaties op het terrein kunnen behouden blijven. Daarnaast bestaan ook uitwijkmogelijkheden voor dit type vegetatie op de Haazop terreinen op linkeroever, deze maken deel uit van de ecologische haveninfrastructuur.

Rugstreeppad

De huidige voortplantingslocatie bestaat uit een kleine gracht die bij hevige regenval beperkt overstroomt, waardoor er een tijdelijke, zeer ondiepe poel wordt gevormd. Na enkele dagen droogte valt deze poel droog en blijft enkel de gracht over als potentieel voortplantingswater. Ook de gracht is beperkt waterhoudend waardoor de kans dat larven kunnen ontwikkelen tot jonge padden zeer gering is. Bovendien is de onmiddellijke omgeving van de gracht sterk aan het verbossen, waardoor zowel de gracht als de tijdelijke poel in de schaduw zal komen liggen. Het huidige voortplantingswater is niet optimaal en zal op zeer korte termijn verdwijnen door de toenemende verbossing, ook wanneer het project niet zal worden uitgevoerd. Het realiseren van onderstaande maatregelen is dus ook noodzakelijk in functie van het voortbestaan van de lokale populatie.

Als herstelmaatregel zullen volwassen exemplaren en eventuele larven die op het terrein aangetroffen worden, getransloceerd worden. Hiervoor wordt het voortplantingswater toegankelijk gemaakt voor de voortplantingsperiode (voor eind maart). Dit kan door het plaatsen van schermen van stevig plastic of worteldoek van 50 centimeter hoog en minimaal 10 centimeter ingegraven in de grond. Deze schermen worden regelmatig gecontroleerd op kieren en overhangende vegetatie. De aanwezige rugstreeppadden worden weggevangen door het toepassen van een tijdsintensief traject gebaseerd op 3 methodieken:

- Langs de buitenzijde van de schermen die het voortplantingswater afschermen, worden emmers ingegraven om dieren te vangen die zich richting het voortplantingswater begeven. De emmers moeten dagelijks geleegd worden.
- In de ruime omgeving van het voortplantingswater worden afvangsmomenten voorzien 's avonds, waarbij met zaklamp gespeurd wordt naar volwassen exemplaren.
- In de buurt van het voortplantingswater worden amfibieënplaatjes gelegd, waaronder rugstreeppadden zich kunnen verschuilen. Op die manier kan gericht gezocht worden en volwassen exemplaren efficiënter worden ingezameld.

De beste periode hiervoor is van maart tot en met mei, voordat de afzet van de eitjes plaatsvindt. De gevangen exemplaren moeten zo snel mogelijk verplaatst worden naar geschikt habitat. Op het einde van het voortplantingsseizoen wordt de poel en waterhoudende gracht gecontroleerd op larven. Eventueel aangetroffen larven worden getransloceerd naar geschikt habitat.

Rugstreeppadden en larven die aangetroffen worden in het projectgebied worden getransloceerd naar een naar ander terrein in het havengebied (Muisbroek), waar de soort op lange termijn bescherming geniet. Dit gebeurt in akkoord met het Havenbedrijf Antwerpen. Bovendien voorziet Project One om in de administratieve zone langs de Scheldelaan een aantal mogelijke habitatlocaties te creëren in de vorm van uitgediepte WADI's.

11.11.1.6 Herstelmaatregelen in het kader van het verbod op wijziging van vegetatie

Voor het verlies aan duindoornstruweel en rietvegetaties, zullen herstelmaatregelen genomen worden. Voor de rietvegetatie zal een herstel op het terrein zelf gebeuren. Voor het verlies aan 1,07 ha zuiver en vrijstaand duindoornstruweel zal aan natuurherstel worden gedaan, de aanplant van 3 ha doornstruweel in de Antwerpse haven.

Duindoornstruweel

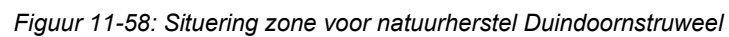
In het kader van 'Project One' wordt er 3 ha duindoornstruweel gerooid (ca. 1,93 ha als ondergroei in bos en ca. 1,07 ha zuiver en vrijstaand). Duindoorn zal samen met het omliggende bos worden gerooid.

Duindoornstruweel in de Antwerpse haven vormt vaak monotone, ecologisch weinig interessante vegetaties. Bovendien is Duindoorn niet typisch voor het havengebied en oorspronkelijk afkomstig van aanplantingen.

De herstelmaatregel voor het duindoornstruweel, bestaat uit een heraanplant van een divers struweel met inheemse soorten, wat een ecologisch interessantere vegetatie zal vormen voor veel soorten (bijvoorbeeld Nachtegaal).

Er zal 3 ha inheems en gemengd doornstruweel worden aangeplant, bestaande uit Meidoorn, Wilde liguster, Hondсроos, Egelantier, Duinroos, Kruiрwilg en Sleedoorn. Het inheems (doorn)struweel zorgt voor veel meer biodiversiteit dan de huidige vegetatie of alleen de aanplant van duindoorn. Het betreffende terrein waar de aanplanting zal gebeuren, betreft het kadastraal perceel gekend als Antwerpen, afdeling 20, sectie A, nummer 1D2. Deze zone maakt deel uit van het Vlaams Ecologisch Netwerk, waardoor voor deze activiteit een VEN-afwijking wordt aangevraagd.

Op wordt een situering gegeven van het perceel plus enkele foto's (Figuur 11-59) van de zone waar de aanplant zal gebeuren.



Een zeer groot deel van het terrein waar het struweel hersteld wordt, wordt in de huidige situatie gekenmerkt door een zeer ruige vegetatie. Hier werden zeer grote oppervlaktes aan Grote brandnetel (*Urtica dioica*), Duinriet (*Calamagrostis epigejos*), Harig wilgenroosje (*Epilobium hirsutum*) en braam (*Rubus spec.*) gevonden, met tussendoor ook nog vrij veel Boerenwormkruid (*Tanacetum vulgare*), Haagwinde (*Convolvulus sepium*) en Koninginnekruid (*Eupatorium cannabinum*). In deze zone werd vrij weinig variatie opgemerkt, waardoor de waarde hiervan als vrij gering kan gezien worden.

Langs de randen (voornamelijk de zuidoostrand, langs het noordelijke deel van EIN023) van deze ruigte was een vrij grote oppervlakte aanwezig die ingenomen werd door een opener en minder verruigde vegetatie. Toch was hier ook vrij weinig variatie aanwezig, voornamelijk door de hoge dominantie van Zeekweek (*Elytrigia atherica*).

In de westrand van het gebied was nog een vrij kleine zone met een zeer schrale vegetatie aanwezig, aansluitend aan een gelijkaardige vegetatie in het EIN. Hier werden voornamelijk soorten van schrale zandgrond gevonden, zoals Schapenzuring (*Rumex acetosella*), Vroege haver (*Aira praecox*), Zilverhaver (*Aira caryophyllaea*), Gewoon biggenkruid (*Hypochaeris radicata*), Gewone zandmuur (*Arenaria serpyllifolia*) en Brem (*Cytisus scoparius*). Deze zone kan wel als waardevol gezien worden. De zone waarin deze vegetatie (buiten het EIN) gevonden werd wordt weergegeven in onderstaande Figuur 11-60.





Figuur 11-59: Foto's zones voor natuurherstel duindoornstruweel



Figuur 11-60: Te behouden zone met waardevolle schrale vegetaties

Dit is een juridisch noodzakelijke herstelmaatregel.

Rietvegetatie

In het kader van 'Project One' verdwijnt er ca. 0,083 ha rietvegetatie. Voor het verlies van deze vegetatie wordt een afwijking aangevraagd.

Er zal in het kader van natuurherstel getracht worden om de rietvegetaties in de mate van het mogelijke te behouden op het terrein. Indien dit toch niet mogelijk zou zijn, zal er op het terrein een zone vrijgehouden worden voor spontane rietontwikkeling of aanplant. Dit is mogelijk op 2 locaties:

1. Langs het Kanaaldok is een strook aanwezig die niet bebouwd wordt. Deze zone kan geschikt gemaakt worden voor rietontwikkeling (aanleg gracht). Deze zone heeft een oppervlakte van circa 900 m (0,09 ha). Dit wordt voorgesteld op de onderstaande figuur.



Figuur 11-61 Mogelijke locatie voor rietontwikkeling (geel)

2. Ter hoogte van de wadi's bij het administratief gebouw. Vanuit ecologisch oogpunt gaat de voorkeur naar het toelaten van een spontane rietontwikkeling.



Figuur 11-62: Ligging van de wadi's (blauw) ter hoogte van het administratief gebouw: mogelijkheden voor riet-ontwikkeling.

11.11.1.7 Herstelmaatregelen voor het verlies aan pioniersvegetatie met kenmerken van schraal grasland

In het kader van 'Project One' verdwijnt ca. 36,25 ha pioniersvegetatie (ku*) met kenmerken van droog schraal grasland, in combinatie met duinrietvegetaties, open plekken, ... Deze oppervlakte vormt geen aaneengesloten geheel, maar is zo goed als gelijk verspreid over beide delen van het projectgebied.

Aangezien de vereiste 224 ha schraal grasland die moet gerealiseerd worden in het kader van het Soortenbeschermingsprogramma van de Antwerpse haven nog niet aanwezig is, zullen enkele gerichte maatregelen genomen worden binnen de bestaande ecologische infrastructuur van de haven of in nieuwe gebieden als uitbreiding van de ecologische infrastructuur, als onderdeel van maatregelen binnen het SBP Antwerpse haven (Port of Antwerp). Hiervoor heeft het Havenbedrijf Antwerpen een engagementverklaring opgemaakt, die opgenomen is in Bijlage 7.7.

Hierbij wordt een totale oppervlakte van 36,25 hectare gerealiseerd worden door omvorming van bestaande, minder waardevolle vegetaties, naar ecologisch waardevolle schrale vegetaties. Een overzicht van de kadastrale percelen, eigenaars en engagementverklaring wordt eveneens aan de omgevingsvergunning toegevoegd. In onderling overleg tussen het havenbedrijf en de initiatiefnemer werd er afgesproken dat het havenbedrijf bijkomend verspreid in de Antwerpse haven 7 ha grasland ecologisch zal beheren. Deze 7 ha betreft een zone langs de Scheldelaan, die bijdraagt tot een robuust netwerk van schrale graslanden en de leefgemeenschappen die erin voorkomen. Daarnaast wordt natuurlijk nog steeds een ecologisch beheer gedaan op de resterende percelen zowel op linkeroever als rechteroever.

Deze omvorming gebeurt via volgende gerichte beheermaatregelen, die verankerd zullen worden in het Soortenbeschermingsprogramma 2.0 van de Antwerpse haven:

- schapenbegrazing (+2,95 hectare)
- maaibeheer pioniersvegetaties (+1,3 hectare)
- beheer nieuwe ecologische infrastructuur (+ 6,92 hectare)
- intensief maaibeheer voedselrijke graslanden (+ 19,75 hectare)
- afschrappen voedselrijke toplaag (+ 5,33 hectare).

De gebieden die hiervoor in aanmerking komen zijn: Grote kreek, spoorzone Kuifeend, Zouten – Stocatradijk, Groot buitenschoor, Scheldelaan, Sigmadijk. Op onderstaande kaarten worden de locaties voor dit herstel en uitbreiding van schraal grasland weergegeven.



Figuur 11-63: Locaties waar schraal grasland gerealiseerd wordt in het havengebied op rechteroever (gele kleur).

11.11.1.8 Ecologisch beheer leidingstrook

Om het effect inzake versnippering en barrièrewerking te milderen, zal de leidingstrook die in het zuidelijk deel is gelegen en in eigendom van de Haven van Antwerpen is, ecologisch beheerd worden, zodat het haar functie als ecologische verbinding kan behouden en versterken.

Ten noorden van het projectgebied blijft een grote oppervlakte habitatten bestaan die kunnen als corridor behouden blijven.

Een breedte van 20 m is voldoende om als corridor te dienen voor vlindersoorten. Gezien ten noorden van het projectgebied een corridor behouden blijft en in het zuidelijk deel van het projectgebied een leidingstrook als een ecologische corridor beheerd wordt, die toelaat dat er een ecologische verbinding behouden blijft van west naar oost en omgekeerd, wordt het effect inzake versnippering van aanzienlijk negatief na mildering als gering negatief effect (-1) beoordeeld. Het ecologisch beheer van de zuidelijk (Havenbedrijf Antwerpen) gelegen leidingstrook zal bestaan uit een extensief beheer van de aanwezige vegetatie. Het beheer omvat 1 of 2 keer per jaar gefaseerd maaien (85% maaien en telkens een andere strook van 15% ongemaaid laten als vluchtplaats voor kleine fauna) met schijvenmaaier (niet met klepelmaaier). Het maaisel zal op zwad of ruggen gelegd worden en ten vroegste een dag later en ten laatste 10 dagen later op balen worden geperst en worden afgevoerd. Dus geen rechtstreekse afvoer via afzuiging van het maaisel.

11.11.2 Maatregelen tijdens aanlegfase

11.11.2.1 Principes van goed verlichten

Met oog op lichtschuwe vleermuissoorten die hun vlieg- en migratieroutes langs het Kanaaldok hebben, dient bij de plaatsing van de verlichting ervoor gezorgd te worden dat het Kanaaldok minimaal wordt verlicht.

Zowel voor de aanleg- als voor de exploitatiefase, moeten de principes van goed verlichten toegepast worden:

- Respecteren van de 20°-regel;
- Volledig vermijden van een rechtstreekse opwaartse lichtstroom door het principe van de neerwaartse lichtstroom;
- Beperken van weerkaatst opwaarts licht via het principe van het minimum doelgebied en het principe van de minimum luminantie met maximale uniformiteit.



Figuur 11-64 Voorstelling van gunstige en minder gunstige belichting voor fauna.

Verdere informatie is te vinden in:

- de Molenaar, J.G., 2003. Lichtbelasting. Overzicht van de effecten op mens en dier.
- Natuurpunt Educatie & Preventie Lichthinder vzw, 2010. Effecten van lichthinder op fauna en flora. Powerpointpresentatie gegeven op de studiedag Lichthinder, 28 oktober 2010.

11.11.2.2 Geluid en emissies

Volgende maatregelen werd reeds in het project geïntegreerd (om NO₂-emissies en geluidshinder te beperken):

- Het gebruik maken van voertuigen/machines van Stage IV of beter voor alle middelzware en zware voertuigen/machines (vanaf 56 tot 560 kW), wat overeenkomt met types van 2014 of jonger.
- Ongeveer drie kwart van de ingezette voertuigen/machines behoort tot deze categorie.
- Voor de lichtere types (onder 56 kW) is er weinig of geen verschil i.f.v. de leeftijd van de machines. Deze zijn pas vanaf Stage V (types vanaf 2019-2020) aan strengere emissie-eisen onderworpen.
- Het gebruik van minder streng gereguleerde dieselgeneratoren van het zwaarste type (> 560 kW) wordt uitgesloten. Er zal gewerkt worden met Stage IV of beter voor alle type machines, incl. de dieselgeneratoren (< 560 kW).

Verder wordt hier verwezen naar andere milderende maatregelen in de disciplines Water, Lucht en Geluid, die ook een milderend effect zullen hebben in de natuurgebieden/natuurreceptoren.

11.12 Besluit

In onderstaande tabel worden de verschillende effecten in aanleg- en exploitatiefase samengevat.

Effectgroep	Aanlegfase	Exploitatiefase
Bodemverstoring	Verwaarloosbaar (0)	n.v.t.
Geluidsverstoring	Galgenschoor (-1) Potpolder Lillo (0) Projectgebied (0)	Galgenschoor (0) Potpolder Lillo (0) Projectgebied (0)
Direct ruimtebeslag	Aanzienlijk negatief (-3)	n.v.t.
Versnippering en barrièrewerking	Beperkt negatief effect (-1)	n.v.t.
Verzuring en vermeting	Verwaarloosbaar (0)	Verwaarloosbaar (0)
Grondwaterhuishouding	Verwaarloosbaar (0)	n.v.t.
Ecotoxicologie lucht & water	Verwaarloosbaar (0)	Water: Verwaarloosbaar (0) Lucht: SO ₂ , fijn stof, benzeen, NO _x en VOS: verwaarloosbaar (0)
Lichthinder en visuele verstoring	Verwaarloosbaar (0)	Beperkt negatief (-1)

In deze discipline worden de effecten op biodiversiteit besproken voor de aanleg- en exploitatiefase van het project. Zie ook Bijlage 10.

Algemene effecten aanlegfase

- De impact op biodiversiteit ten gevolge van **bodemverstoring** wordt als verwaarloosbaar (0) beschouwd: de aanwezige bodem wordt reeds gekenmerkt door verstoorde en opgehoogde bodems.
- Bij de vegetatieverwijderingswerken wordt gebruik gemaakt van een aantal projectgeïntegreerde maatregelen (situering hakselaar, starten aan westzijde). De impact van **geluidsverstoring** op fauna ter hoogte van het Galgenschuur wordt als beperkt negatief (-1) beoordeeld. Ter hoogte van de potpolder van Lillo worden geen verstoringseffecten verwacht (verwaarloosbaar, 0) voor fauna, evenmin ter hoogte van het projectgebied zelf, daar geen broedhabitat meer aanwezig zal zijn.
- Tijdens de verdere aanlegfase (nivellering, constructiewerken) is er een gering negatief effect (-1) door **geluidsverstoring** overdag in het Galgenschuur. Het nemen van milderende maatregelen is hierdoor wenselijk.

Tijdens de nachtperiode wordt het effect als verwaarloosbaar (0) beoordeeld. Ter hoogte van de potpolder van Lillo is het effect overdag en 's nachts verwaarloosbaar (0).

- De effecten van het permanent **ruimtebeslag** en de inname van leefgebied voor soorten door het project op lokaal niveau wordt als een aanzienlijk negatief effect (-3) voor biodiversiteit beoordeeld. Er worden in het project evenwel een groot aantal herstelmaatregelen genomen. Niettegenstaande het grote aantal herstelmaatregelen, blijft op basis van het vooropgestelde beoordelingskader het effect inzake lokaal ecotoop- en biotoopverlies in deze regio na het nemen van de milderende, compenserende en natuurherstelmaatregelen onveranderd.
- Het project voorziet in het inrichten (ecologisch beheer) van 1 leidingstrook die als corridor behouden blijft. Hierdoor kan de impact door **versnippering en barrièrewerking** beschouwd worden als beperkt negatief effect (-1).
- De tijdelijke bijkomende stikstofdeposities tijdens de aanlegfase zijn verwaarloosbaar klein en kunnen niet waargenomen worden als veranderingen in de vegetaties. Er treden ter hoogte van de betreffende habitattypes in de ruime omgeving bijgevolg verwaarloosbare effecten op, waarbij er geen betekenisvolle aantasting is van natuurwaarden (vegetaties). De depositiewaarden voor stikstof blijven ver beneden de kritische grenswaarden. Bijgevolg is er geen betekenisvolle aantasting aanwezig (verwaarloosbaar of geen effect (0)).
- Op basis van de resultaten van de grondwatermodellering worden geen effecten verwacht ten gevolge van **grondwaterverlaging** in het Galgenschoor (verwaarloosbaar (0)).
- Er zullen tijdens de aanlegfase geen natuurwaarden meer aanwezig zijn ter hoogte van het projectgebied. De impact inzake **lichthinder** tijdens de aanlegfase wordt als een verwaarloosbaar of geen effect (0) beoordeeld. Er worden enkele aanbevelingen geformuleerd inzake goed verlichten (geldend voor de aanleg- en exploitatiefase).

Algemene effecten exploitatiefase

- Er is een toename van het debiet ten gevolge van de **lozing van gezuiverd afvalwater** via een bestaande lozingspijp. Er wordt niet verwacht dat dit zal leiden tot een verlies van slikken- of schorrenhabitat aangezien het bestaande kanaal voldoende beschermd is door breuksteen. Het toegenomen debiet kan bijgevolg niet leiden tot verlies van schorren- of slikkenhabitat (geen effect (0)).
- De **geluidsverstoring** tijdens de exploitatiefase blijft beperkt. Het effect op overwinterende vogelsoorten die voornamelijk in de slikzone voorkomen in het Galgenschoor is verwaarloosbaar (0). Voor broedvogels van de schorrenzone is het effect eveneens verwaarloosbaar (0).
- De bijkomende **vermestende en verzurende deposities** tijdens de exploitatiefase zijn dermate laag dat deze niet gemeten kunnen worden in situ noch waargenomen kunnen worden als veranderingen in de vegetaties. Er treden ter hoogte van de betreffende habitattypes in de ruime omgeving bijgevolg slechts verwaarloosbare effecten op omdat de depositiewaarden voor stikstof ver beneden de kritische grenswaarden blijven. Bijgevolg is er geen significant effect aanwezig (verwaarloosbaar of geen effect (0)).
- Tijdens de exploitatiefase zijn er weinig tot geen lokale lichtgevoelige soorten (vleermuizen) meer aanwezig ter hoogte van het projectgebied (er is immers geen leefgebied). Tijdens de trekperiodes (voorjaar, herfst) kunnen wel migrerende vleermuizen aanwezig zijn in de ruime omgeving. Ook nachtelijk overtrekkende vogels kunnen aanwezig zijn tijdens de trekperiode. Migrerende vleermuizen gaan de verlichte zones vermijden, terwijl sommige nachtelijk trekkende vogels aangetrokken kunnen worden tot lichtbronnen. Algemeen zal dit effect beperkt zijn (beperkt negatief (-1)).

Voor wat betreft specifieke **effecten op VEN-gebieden**:

Zie hoofdstuk 6 in de verscherpte natuurtoets (bijlage 10.1).

Voor wat betreft specifieke **effecten op Natura 2000-gebieden in Vlaanderen**:

Zie §12.2 in de Passende Beoordeling Vlaanderen (bijlage 10.2).

Voor wat betreft de **relevante effecten op Natura 2000-gebieden in Nederland**:

Zie hoofdstuk 9 in de Passende Beoordeling Nederland (bijlage 10.3).

Vermits de gebieden met een natuurbeheerplan (natuurreervaten) en andere beschermingen (RAMSAR) overlappen met VEN en Natura 2000-gebieden, zit de effectbespreking hierin reeds vervat.

12 Landschap, Bouwkundig Erfgoed & Archeologie

12.1 Methodologie

Volgende effecten zullen besproken worden:

15. Verlies erfgoedwaarden: kwalitatieve beschrijving op basis van beschikbare inventarissen, terreinbezoek en archeologienota;
16. Structuur- en relatiewijzigingen: kwalitatieve beschrijving;
17. Wijziging perceptieve kenmerken en belevingswaarde: bespreking van de impact van alle geplande (hoge) constructies (o.a. destillatietorens, kraakfornuizen, fakkels, koeltorens, ...) op het landschapsbeeld vanuit:
 - 3.1 De woonkernen;
 - 3.2 Het beschermd stads- en dorpsgezicht van Lillo;
 - 3.3 Het beschermd cultuurhistorisch landschap Groot Buitenschoor-Galgenschoor.

In het kader hiervan zullen er, op basis van de 3D gegevens van de installaties, visualisaties gemaakt worden vanuit het Galgenschuur, Lillo, Berendrecht, Zandvliet en Doel.

De **effectbeoordeling** zal als volgt gebeuren voor:

Significantieniveau	Beoordelingscriteria	Milderende maatregelen
Wijziging perceptieve kenmerken en belevingswaarde		
Aanzienlijk negatief effect (-3)	Sterke verstoring visuele kenmerken en beeldkwaliteit/belevingswaarde en verstoring van grote omvang (op bovenlokaal niveau)	Milderende maatregelen vereist of verantwoording
Negatief effect (-2)	Tijdelijke sterke verstoring visuele kenmerken en beeldkwaliteit/belevingswaarde of permanente verstoring met een redelijke omvang (op lokaal niveau)	Milderende maatregelen wenselijk of verantwoording
Beperkt negatief effect (-1)	Tijdelijke verstoring visuele kenmerken en beeldkwaliteit/belevingswaarde en verstoring van eerder beperkte omvang	Geen specifieke maatregelen vereist bovenop de bestaande regelgeving
Verwaarloosbaar effect (0)	Geen of verwaarloosbare visuele verstoring en beeldkwaliteit	Nvt
Beperkt positief effect (+1)	Tijdelijke verbetering van de visuele kenmerken en beeldkwaliteit/belevingswaarde of verbetering van beperkte omvang	Nvt
Positief effect (+2)	Verbetering visuele kenmerken en beeldkwaliteit/belevingswaarde met een redelijke omvang (lokaal niveau)	Nvt
Aanzienlijk positief effect (+3)	Permanente verbetering visuele kenmerken en beeldkwaliteit/belevingswaarde van grote omvang (bovenlokaal)	Nvt

Significantieniveau	Beoordelingscriteria	Milderende maatregelen
Verlies erfgoedwaarden		
Aanzienlijk negatief effect (-3)	Vernietiging/permanente verdwijning van beschermde landschappelijke, bouwkundige of archeologische erfgoedwaarden	Milderende maatregelen vereist of verantwoording
Negatief effect (-2)	Vernietiging/permanente verdwijning van niet-beschermde landschappelijke of bouwkundige erfgoedwaarden opgenomen in de landschapsatlas of in de lijst van bouwkundig erfgoed. Vernietiging van niet-gedocumenteerd archeologisch erfgoed.	Milderende maatregelen wenselijk of verantwoording
Beperkt negatief effect (-1)	Tijdelijke wijziging/beperkte aantasting van erfgoedelementen. Aantasting van gedocumenteerd archeologisch erfgoed	Geen specifieke maatregelen vereist boven op de bestaande regelgeving
Verwaarloosbaar effect (0)	Verwaarloosbare effecten. Geen erfgoed aanwezig. Geen indicaties van en kleine kans op de aanwezigheid van archeologisch erfgoed	Nvt
Positief effect (+1)	Vrijwaring van erfgoedwaarden, met eventueel een verbetering van de context.	Nvt
Structuur- en relatiewijzigingen		
Aanzienlijk negatief effect (-3)	Vernietiging/sterke aantasting van karakteristieke landschapsstructuren en –samenhang van bovenlokaal belang	Milderende maatregelen vereist of verantwoording
Negatief effect (-2)	Vernietiging/sterke aantasting van karakteristieke landschapsstructuren en –samenhang van lokaal belang	Milderende maatregelen wenselijk of verantwoording
Beperkt negatief effect (-1)	Tijdelijke wijziging/beperkte verdwijning of aantasting van karakteristieke landschapsstructuren en –samenhang	Geen specifieke maatregelen vereist bovenop de bestaande regelgeving
Verwaarloosbaar effect (0)	Vrijwaring van landschapsstructuren en –samenhang.	Nvt
Beperkt positief effect (+1)	Tijdelijke of beperkte versterking van karakteristieke landschapsstructuren en –samenhang.	Nvt
Positief effect (+2)	Duidelijke versterking van karakteristieke landschapsstructuren en –samenhang van lokaal belang.	Nvt
Aanzienlijk positief effect (+3)	Duidelijke versterking van karakteristieke landschapsstructuren en –samenhang van bovenlokaal belang.	Nvt

Voor een beschrijving van de 7-delige schaal die wordt gehanteerd in bovenstaande significantiekaders en de negatieve scores gekoppeld aan de milderende maatregelen, wordt verwezen naar § 5.3.

12.2 Referentiesituatie

12.2.1 Afbakening studiegebied

Het studiegebied van discipline Landschap, Bouwkundig Erfgoed en Archeologie is ruimer dan enkel het projectgebied en wordt bepaald door de reikwijdte van de zichtbaarheid van projectingrepen. De zichtbaarheid van de projectingrepen zal afhankelijk zijn van hun beeldhoogte en van de kijkafstand van de waarnemer. Naarmate de kijkafstand groter wordt, zal de perceptie van de afmetingen eerst snel en daarna trager afnemen.

Het landschap van de haven en de omliggende polders is eerder vlak, de agrarische zones worden gekenmerkt door openheid en weidse zichten. Bovendien situeren zich rondom het projectgebied enkele woonkernen. Het gaat onder meer om Berendrecht en Zandvliet ten noordoosten, Stabroek ten oosten en Lillo ten zuiden van het projectgebied. Ten westen van het projectgebied situeert zich de voormalige woonkern van Doel.

Dit in acht genomen wordt de landschappelijke invloedssfeer van de projectingrepen vastgelegd als een bufferzone van 1500 m rond het projectgebied. Buiten deze invloedssfeer zal de beeldimpact nauwelijks nog anders zijn dan de beeldimpact binnen het studiegebied. Onderstaande figuur geeft het projectgebied en het studiegebied weer (zie Hoofdstuk 3 voor een beschrijving van het projectgebied).



Figuur 12-1: Aanduiding van het studiegebied: bufferzone van 1500 m rondom het projectgebied

12.2.2 Landschapstypologie

Het studiegebied op macroschaal wordt algemeen beschreven op basis van de voorkomende landschapstypes die aangetroffen worden. Voor de afbakening van de landschapstypes wordt gebruik gemaakt van de indeling van de landschappen in 'Traditionele Landschappen' volgens Antrop. Volgens deze indeling zijn in het studiegebied drie landschapstypes terug te vinden: 'Stedelijke gebieden en havengebieden', 'Scheldepolders' en 'Scheldebekken met getijden'. Het projectgebied behoort volledig tot het landschapstype 'Stedelijke gebieden en havengebieden'. Onderstaande figuur toont de afbakening van de Traditionele Landschappen in de omgeving van het studiegebied.

Het landschap van 'Stedelijke gebieden en havengebieden' wordt voornamelijk gevormd door antropogene kenmerken. In dit geval gaat het eerder om een havenlandschap dan om een stedelijk gebied. Het landschap wordt gevormd door kanalen, dokken en haven-gebonden infrastructuur. Het landschap van het Scheldebekken met getijden wordt hier in het studiegebied gevormd door het Schelde-estuarium met brakwater. Ook de slikken en schorren, die ontstaan door de getijdenwerking van de rivier, behoren tot dit landschap.

De Scheldepolders worden zowel ten westen van de Schelde als ten oosten van de Schelde gekenmerkt door een vlak landbouwgebied, met weidse zichten in verschillende richtingen. Dijken met groenschermen zijn vaak aanwezig als ruimtebepalende kleine landschapselementen. Er is een sterk perceptief contrast met het landschap in het havengebied. De huidige verticale constructies van het haven- en industrieland (koeltorens, windturbines, schouwen...) bepalen mee de beeldwaarde van het actuele landschap van de Scheldepolders.



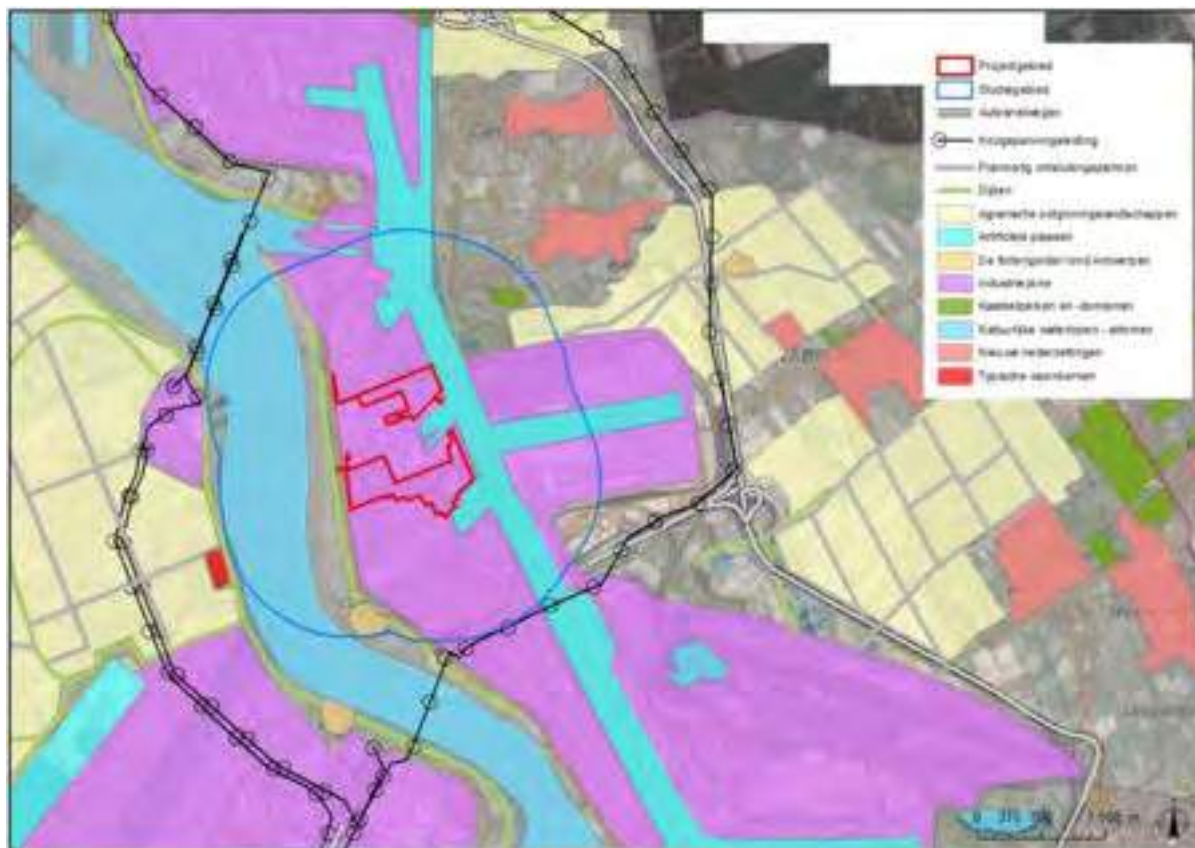
Figuur 12-2: Traditionele landschappen volgens Antrop in het studiegebied en omgeving

Een beschrijving van de geomorfologische, topografische en hydrografische karakteristieken van het landschap gebeurt op basis van de landschapsskenmerkenkaart (Figuur 12-3) en topografische kaart (Figuur 12-4). Het landschap waarin het studiegebied gelegen is, bestaat uit een vlak landschap dat in grote lijnen, zoals reeds hierboven aangegeven, in drie landschapstypes kan opgedeeld worden: de haven, de Schelde en de polders. Het projectgebied bestaat uit een aaneengesloten havengebied gevormd door dokken en omliggende bedrijventerreinen. In het zuiden van het studiegebied bevindt zich de gefortificeerde kern van Lillo, die deel uitmaakt van de binnenste fortengordel rond Antwerpen.

In het westelijk deel van het studiegebied ligt de Schelde. Langs de Schelde liggen nog enkele schorren zoals het Groot Buitenschoor en het Galgenschoor. In het oosten van het studiegebied liggen de verschillende havendokken en nog verder liggen de restanten van de Scheldepolders. Zoals al eerder werd vermeld, bestaan de Scheldepolders uit een open agrarisch landschap. De belangrijkste bebouwingskernen in dit gebied, met een typisch rechtlijnig wegenpatroon, zijn Zandvliet, Berendrecht, Stabroek, Hoevenen en Ekeren.

Ten oosten van het studiegebied ligt de A12, welke in grote lijnen de scheiding vormt tussen het poldergebied en haven.

Ten noordoosten van het studiegebied bevindt zich het antitankkanaal, een historische verdedigingslinie met forten.



Figuur 12-3: Landschapkenmerkenkaart ter hoogte van het studiegebied



Figuur 12-4: Topokaart ter hoogte van het studiegebied

12.2.3 Cultuurhistorische context

Het projectgebied situeert zich in de historische polder van Lillo, ten noorden van het vroegere polderdorp Oud-Lillo dat ondertussen verdwenen is voor de uitbreiding van de Antwerpse haven. De eerste inpoldering van dit gebied vond plaats in de 11de en de 12de eeuw en de ingepolderde gronden werden voornamelijk gebruikt voor landbouw en veenontginning. Vanaf de 14de eeuw vonden regelmatig stormvloed en dijkdorbraken plaats die dijkdorbraken veroorzaakten en de polders en Lillo vaak onder water zetten.

Ten tijde van de 80-jarige oorlog (1568 - 1648) werd in opdracht van Willem van Oranje aan weersijden van de Schelde een fort opgericht, Fort Liefkenshoek op linkeroever en Fort Lillo op rechteroever. Fort Lillo, dat zich in het zuidelijk deel van het studiegebied situeert, werd opgericht tussen 1578 en 1580. Het is ook in deze periode dat er strategische inundaties uitgevoerd werden met behulp van dijkdorbraken. Hierdoor was Fort Lillo een belangrijke, vaak belegerde vesting tijdens het Ancien Régime. In het kader van de belegering van Fort Lillo in 1585 bouwden de Spanjaarden nabij het projectgebied de schans of het fort Blauwgaren.

Schans Blauwgaren situeert zich ongeveer halverwege Fort Lillo en de plaats waar in 1627 Fort Frederik Hendrik stond en situeert zich vermoedelijk net tussen de twee delen van het projectgebied. De schans bleef slechts enkele jaren in handen van de Spanjaarden. In het begin van de 17de eeuw werd de oorspronkelijke versterking vervangen door een stenen redoute met twee bastions, omringd door een 20 m brede natte gracht. In de tweede helft van de 17de eeuw waren de hutten reeds vervallen en werden ze gebruikt door de opzichters voor de herbedijking van het gebied die startte in 1651. Deze herbedijking had als doel het opnieuw aanleggen van de dijken na de strategische inundaties. In 1672 werden de hutten volledig gesloopt. Op de 18de-eeuwse Ferrariskaart (Figuur 12-5) is Schans Blauwgaren niet meer zichtbaar, op de kaart is enkel een uitstulping in de dijk ter hoogte van de vermoedelijke schans zichtbaar. Op de kaart Vandermaelen (Figuur 12-6), die dateert uit de 19de eeuw, wordt op dezelfde locatie melding gemaakt van een fort. Op basis van deze kaart kan vastgesteld worden dat het projectgebied in zeer beperkte mate overlapt met de aanduiding van het fort op de Vandermaelenkaart. Op basis van de 19de-eeuwse Atlas der Buurtwegen zou het fort mogelijks het uiterste hoekje van het projectgebied innemen. Voor de details van deze en andere kaarten en een aanduiding van de fortzone wordt verder verwezen naar de archeologienota.

In de 18de en 19de eeuw blijft het Fort Lillo van groot belang, terwijl Fort Hendrik stilaan in onbruik raakt en de schans in 1786 gesloopt wordt. In het begin van de 19de eeuw zorgen enkele dijkbreuken opnieuw voor overstromingen in de polder van Lillo. Rondom het Fort van Lillo en de dorpskern van Oud-Lillo werd in 1838 dan ook een kraagdijk of cirkeldijk aangelegd. Deze dijk is zichtbaar op de kaart Vandermaelen (Figuur 12-6) en loopt doorheen het projectgebied. Op het einde van de 19de eeuw verliest Fort Lillo zijn militair karakter en worden er binnen de verdediging kleine huizen gebouwd.



Figuur 12-5: Ferrariskaart met aanduiding van het projectgebied en het studiegebied



Figuur 12-6: Vandermaelenkaart met aanduiding van het projectgebied en het studiegebied

In de 20ste eeuw blijft Antwerpen van groot strategisch belang. Tijdens WOI wordt de stad verdedigd door twee ringen met forten. De buitenste ring bestaat uit moderne forten waarvan de bouw startte na 1906, maar die vaak niet afgewerkt zijn. De binnenste ring bestaat uit oude forten uit de jaren 1860 die opnieuw in gebruik genomen worden. Ter hoogte van het projectgebied werd rond 1911 Batterij Blauwgaren gebouwd. Batterij Blauwgaren bestond uit een betonnen hoofdgebouw, aarden versterkingen en vier geweerplatformen. Uiteindelijk werd de batterij niet ingezet bij de start van WOI. Op 8 oktober 1914 werden de wapens en het hoofdgebouw van de batterij vernietigd door het Belgische leger, om te vermijden dat de batterij in Duitse handen zou vallen.

Hoewel Antwerpen tot de bevrijding in 1944 relatief gespaard bleef van grote vernietigingen, is de ruime regio van het projectgebied tijdens de Tweede Wereldoorlog verschillende keren gebombardeerd. Deze bombardementen bestonden uit aanvallen met V-bommen en vonden voornamelijk plaats tussen oktober 1944 en maart 1945. Er zijn zeker ook V-bommen op het projectgebied gevallen, maar de exacte plaats van de inslagen is niet met zekerheid gekend. In de archeologienota wordt het volledige projectgebied daarom aangeduid als risicozone voor het aantreffen van V-bommen.

Het gebied was tot in de jaren '60 een poldergebied. Met de uitbreidende haven van Antwerpen werd het terrein in de jaren '60 opgespoten (gemiddeld 5 m) met infrastructuurspecie die vrijkwam bij het graven van dokken. Op de omliggende terreinen rond het projectgebied zijn vervolgens bedrijfsgebouwen opgetrokken, spoorwegen aangelegd en verhardingen aangebracht. De overgebleven resten van Batterij Blauwgaren werden in 1963 voorafgaand aan de ophoging voor de havenuitbreiding gesloopt. Voor meer detail hieromtrent wordt verwezen naar de archeologienota.

Ter hoogte van het projectgebied trad na de ophoging van het havengebied een vegetatiesuccessie op. Deze successie startte met een naakte bodem waar aanvankelijk een pioniersbegroeiing van duinsoorten kiemde. Geleidelijk aan kwamen soorten van graslanden en ruigtes, waardoor het gebied veranderde in een grazige ruigte met dominantie van Duinriet. Met de komst van Berken en Wilgen, boomsoorten die zich met de wind verspreiden, evolueerde dit tot een bos met pioniersboomsoorten. Het projectgebied werd dan ook voornamelijk gekenmerkt door Berken, Wilgen, Duindoornstruweel, open zones, Duinrietvegetaties, etc. Voor een uitgebreide beschrijving van de aanwezige habitattypes, wordt verwezen naar Hoofdstuk 11 Biodiversiteit.

12.2.4 Beschermd onroerend erfgoed

Kaart 9 in Bijlage 1 geeft een overzicht van het beschermd onroerend erfgoed ter hoogte van het projectgebied en het studiegebied. Er bevindt zich geen beschermd onroerend erfgoed ter hoogte van het projectgebied zelf. In het studiegebied situeren zich wel een aantal elementen die aangeduid zijn als beschermd onroerend erfgoed. Het gaat om:

Beschermde cultuurhistorische landschappen:

- Groot Buitenschoor – Galgenschuur (ID: 5450) op ca. 150 m ten westen van het zuidelijk deel van het projectgebied, op ca. 80 m ten westen van het noordelijke deel van projectgebied;
- Slikken en schorren van Oude Doel (ID: 8437) op ca. 1,3 km ten westen van het projectgebied;
- Antitankgracht (ID: 4344) op ca. 1,6 km ten oosten van het projectgebied.

Beschermde stads- en dorpsgezichten:

- Lillo-fort met veer en getijdenhaven (ID: 5095) op ca. 1 km ten zuiden van het projectgebied;
- Windmolen Westmolengeest met omgeving (ID: 6330) op ca. 2,2 km ten noordoosten van het projectgebied (net buiten het studiegebied).

Beschermde monumenten:

- Lillo-fort: omwalling (ID: 5094) op ca. 1,2 km ten zuidwesten van het projectgebied;
- Lillo-fort: kruitmazijn (ID: 5090) op ca. 1,4 km ten zuidwesten van het projectgebied;
- Lillo-fort: gevels en bedakingen officierswoningen (ID: 5093) op ca. 1,4 km ten zuidwesten van het projectgebied;
- Lillo-fort: kazematten (ID: 5092) op ca. 1,4 km ten zuidwesten van het projectgebied;
- Lillo-fort: blokhuis (ID: 5089) op ca. 1,2 km ten zuidwesten van het projectgebied;

- Graanwindmolen De Eenhoorn (ID: 7338) op ca. 1,6 km ten zuidwesten van het projectgebied;
- Fort Liefkenshoek (ID: 10880) op ca. 2,4 km ten zuidwesten van het projectgebied (net buiten studiegebied);
- Doel: Stenen windmolen (ID: 7787) op ca. 1,6 km ten westen van het projectgebied;
- Doel: Hooghuis (ID: 7815) op ca. 1,9 km ten westen van het projectgebied.

Er bevinden zich geen beschermde archeologische sites in de ruime omgeving van het studiegebied.

12.2.5 Erfgoedlandschappen

Er bevinden zich geen erfgoedlandschappen in het projectgebied of in het studiegebied. Ten oosten van het studiegebied situeert zich wel het nabijgelegen erfgoedlandschap *Erfgoedlandschap Deel van ankerplaats Polders van Stabroek* (ID 14896, ca. 1 km ten oosten van het studiegebied en ca. 3 km ten oosten van het projectgebied). Dit erfgoedlandschap wordt weergegeven in Figuur 12-7.



Figuur 12-7: Erfgoedlandschap in de nabijheid van het projectgebied en het studiegebied.

12.2.6 Vastgestelde inventarissen

Vastgesteld bouwkundig erfgoed:

Er bevindt zich geen vastgesteld bouwkundig erfgoed ter hoogte van het projectgebied zelf. In het studiegebied bevinden zich een aantal elementen die vastgesteld zijn als **bouwkundig erfgoed** (Figuur 12-8 en Kaart 10 in Bijlage 1), waarvan het Bevrijdingsdok⁸² (ID: 99366) op ca. 400 m ten oosten van het projectgebied) het dichtstbijzijnde is.

¹ Het Bevrijdingsdok is het voormalige Delwaidedok, in februari 2019 werd beslist om de naam van dit dok te veranderen.

De andere elementen liggen op minstens 1 km van de aanvraag. Het gaat, niet limitatief, onder meer over:

- Zandvliet- en Berendrechtsluis (ID: 73887) op ca. 1,3 km ten noorden van het projectgebied;
- Kasteel Reigershof (ID: 82836) op ca. 1,2 km ten noordoosten van het projectgebied;
- Frans Tijsmanstunnel (ID: 99915) op ca. 1,4 km ten zuidoosten van het projectgebied;
- Lillobrug (ID: 102171) op ca. 1,6 km ten zuidoosten van het projectgebied;
- Pompstation (ID: 101054) op ca. 1,7 km ten zuidoosten van het projectgebied;
- Fort Liefkenshoek (ID: 70789) op ca. 2,6 km ten zuidwesten van het projectgebied (net buiten studiegebied);
- Graanwindmolen De Eenhoorn (ID: 103486) op ca. 1,6 km ten zuidwesten van het projectgebied;
- Lillo-fort (ID: 102172) op ca. 1,4 km ten zuidwesten van het projectgebied;
- Parochiekerk Onze-Lieve-Vrouw-Hemelvaart (ID: 64115) op ca. 1,8 km ten westen van het projectgebied (net buiten studiegebied).

Vastgestelde landschapsatlasrelicten:

Er bevinden zich geen vastgestelde landschapsatlasrelicten in het projectgebied en in het studiegebied (Kaart 10 in Bijlage 1). De meest nabije landschapsatlasrelicten situeren zich net ten oosten van het studiegebied, het gaat om:

- De Polder van Stabroek met overgangszone naar de Noorderkempen (ID: 10284) op ca. 1 km ten oosten van het studiegebied en ca. 3 km ten oosten van het projectgebied;
- Militair erfgoed op de overgang van Scheldepolders naar Kempen (ID: 10289) op ca. 1,3 km ten oosten van het studiegebied en ca. 3,3 km ten oosten van het projectgebied.



Figuur 12-8: Vastgestelde inventarissen ter hoogte van het projectgebied en het studiegebied.

12.2.7 Centrale Archeologische Inventaris

In de Centrale Archeologische Inventaris (CAI) zijn enkele waarnemingen opgenomen in de ruime omgeving van het projectgebied. Binnen het projectgebied worden er echter geen archeologische waarnemingen vermeld in de CAI.

12.2.8 Perceptieve kenmerken

Omwillen van het intensieve ruimtegebruik in de haven, zijn de horizontale kijkafstanden doorgaans beperkt. Het projectgebied vormde daar nog een uitzondering op, maar het achtergronddecor van het studiegebied is in hoge mate geïndustrialiseerd, aangevuld met de Scheldelaan als druk bereden weg, een drukke goederenspoorweg en hoogspanningsleidingen. Hoewel elementen uit het havenlandschap zo goed als altijd zichtbaar zullen zijn, zijn er in het studiegebied wel enkele aantrekkelijke zichten terug te vinden. Het gaat onder meer om het zicht naar de Schelde, de natuurgebieden Galgenschuur en Reigersbos-Opstalvallei. Hieronder worden de verschillende beeldbepalende landschapselementen in het studiegebied beschreven voor de verschillende kijkrichtingen vanuit het projectgebied.

De beeldbepalende elementen in het landschap zijn:

- Ten noorden van het projectgebied:
 - De productiesite van Vopak (voorheen Gunvor).
- Ten noorden van het zuidelijk deel van het projectgebied:
 - De productiesite van Inovyn;
 - De productiesite van Vesta.
- Ten oosten van het noordelijk deel van het projectgebied:
 - Het Kanaaldok B2;
 - Het natuurgebied Reigersbos – Opstalvallei;
 - De bulkopslag van ABT.
- Ten oosten van het zuidelijk deel van het projectgebied:
 - Kanaaldok B2;
 - De gestapelde containers van Sea-Tank.
- Ten zuiden van het noordelijk deel van het projectgebied:
 - De productiesite van IMB;
 - De zoutopslag van Inovyn;
 - Insteekdok 2 met laad- en loskranen.
- Ten zuiden van het zuidelijk deel van het projectgebied:
 - De productiesite van Bayer;
 - De productiesite van OTSA,
 - Het Insteekdok Bayer met laad- en loskranen.
- Ten westen van het projectgebied:
 - De Scheldelaan;
 - De goederenspoorweg;
 - De hoogspanningslijn;
 - Het natuurgebied het Galgenschuur en de Schelde;
 - Aan de overkant van de Schelde is de kerncentrale van Doel zichtbaar.

Het projectgebied was heel anders dan zijn omgeving en kenmerkten zich door de aanwezigheid van verschillende groene landschappelijke eenheden en open gebieden. Het bos dat zich in het projectgebied situeerde, vormde een eerder open boslandschap met vlakken open ruigtevegetatie, aangevuld met de bomenrij van populier langs de Scheldelaan op het zuidelijk deel van het projectgebied en de bomenrij van populier langs het Kanaaldok B2 op het noordelijk deel van het projectgebied en doorsneden met wegenis. De beboste delen binnen het projectgebied vormden echter gesloten eenheden. De grenzen met het reeds tot zeehavengebied ontwikkelde gebied ten noorden en ten zuiden van het projectgebied waren om die reden te karakteriseren als harde grenzen, alhoewel het bos een afschermfunctie had waardoor die vanuit het projectgebied minder opvallend waren. In omgekeerde richting werd de grens als positief ervaren. De grens met de Scheldelaan in het westen was minder hard en direct. De reden hiervoor is dat de Scheldelaan de horizontale kijkafstand niet belemmert. Bovendien werd de Scheldelaan afgeschermd door de bomenrij van populier van het zuidelijk deel van het projectgebied. Dit was negatief voor de horizontale kijkafstand, maar positief voor de landschapsbeleving doordat de bomenrij het landschap met de Scheldelaan, de goederenspoorweg en de hoogspanningslijn achter deze zone 's zomers volledig en 's winters deels afschermt. Hetzelfde geldt voor het noordelijk deel van het projectgebied, waar de bomenrij van populier de bulkopslag aan de overkant van het Kanaaldok B2 afschermt van het noordelijk deel van het projectgebied.

Zoals eerder al werd omschreven, situeren zich in het ruimere studiegebied ook enkele woonkernen. Ten zuiden van het projectgebied situeert zich de kleine woonkern Fort Lillo, gesitueerd in een voormalig fort.

Deze woonkern is zo goed als volledig omgeven door het havengebied van Antwerpen, maar ten noorden en ten zuiden van het fort situeren zich nog twee natuurgebieden. In het noorden gaat het om het natuurgebied het Galgenschoor, in het zuiden om de Potpolder. Op de omwalling van het fort kan gewandeld en gefietst worden en vanop deze omwalling is er zicht op zowel deze natuurgebieden, als op het omringende havengebied. Aan het noordelijk deel van de omwalling is relatief veel hoge begroeiing aanwezig, waardoor het zicht op zowel het Galgenschoor als op het industriële landschap deels gefilterd wordt. Het havengebied blijft echter sterk aanwezig in de landschapsbeleving, met veel verticale beeldbepalende elementen zoals kranen, hoogspanningsmasten, de kerncentrales van Doel en windturbines.

Figuur 12-9 geeft het zicht weer vanop de Lillo steiger, met kijkrichting naar het noorden. Op deze figuur is zowel een deel van het Galgenschoor zichtbaar, als de dijk rond Fort Lillo en het omliggende havenlandschap. Figuur 12-10 geeft de situatie weer vanop de dijk rond Fort Lillo. Opnieuw is hier het Galgenschoor zichtbaar, tegen de achtergrond van het havenlandschap. In het centrum van Fort Lillo is het havenlandschap minder opvallend aanwezig. De omwalling zorgt ervoor dat het havenlandschap als het ware wordt buitengesloten, enkel de opvallende verticale structuur van een hoogspanningsmast met bijhorende hoogspanningsleidingen is nog aanwezig. Figuur 12-11 en Figuur 12-12, respectievelijk ter hoogte van het Kazerneplein en de Havenmarkt, geven hiervan een beeld.



Figuur 12-9: Lillo – Foto van op de steiger



Figuur 12-10: Lillo – Foto van op de omwalling



Figuur 12-11: Lillo – Foto op het Kazerneplein



Figuur 12-12: Lillo – Foto op de Havenmarkt

In het noordelijk deel van het studiegebied liggen de woonkernen van Berendrecht en Zandvliet. Deze worden op de landschapskenmerkenkaart aangeduid als nieuwe nederzettingen en hebben een typisch rechtlijnig stratenpatroon. Beide dorpen liggen naast de kanaaldokken. Het zicht op deze dokken en het havengebied wordt deels afgeschermd door een dijk langs de kanaaldokken en door de vegetatie op en naast deze dokken. Zo is er ook het Reigersbos, een natuurgebied dat gesitueerd is langs de kanaaldokken en de dijk. Dit bos strekt zich uit vanaf de Derdeweg in Zandvliet tot aan de spoorweg ten noorden van het Bevrijdingsdok en vormt een buffer tussen de haven en de dorpen. Vanop de dijk zelf wordt als het ware uitgekeken over de haven. Het havenlandschap is hier dan ook dominant aanwezig. Deze dijk wordt frequent gebruikt door wandelaars en fietsers.

In de dorpen achter de dijk is het havenlandschap minder aanwezig, vanaf bepaalde locaties zijn wel de hoge, verticale landschapselementen nog zichtbaar. Het gaat voornamelijk om windturbines en hoogspanningsmasten, maar ook om kranen en schouwen. Figuur 12-13 werd gemaakt op de dijk ter hoogte van de Derdeweg in Zandvliet, met kijkrichting in de richting van Berendrecht. Figuur 12-14 toont het zicht vanop de dijk in Berendrecht, ca. 270 m ten noorden van het uitkijkpunt van de Opstalvallei. De kijkrichting is ook hier zuidelijk. Het havenlandschap is hier opnieuw dominant aanwezig, ook het bos ter hoogte van het projectgebied was zichtbaar en doorbrak deels het industriële landschap.

Figuur 12-15 toont het landschap ter hoogte van de Windmolenstraat in Zandvliet, de windturbine is hier een duidelijk zichtbaar element uit het havenlandschap. Op Figuur 12-16 wordt tenslotte de situatie getoond in de woonwijk van Berendrecht die zich net achter de dijk situeert, ter hoogte van de Sint-Jan Baptiststraat. Het zicht vanuit de wijk op de haven wordt voor het grootste deel afgeschermd door de dijk en door de vegetatie op en langs de dijk. Het havenlandschap wordt enkel zichtbaar door een aantal beperkte doorzichten.



Figuur 12-13: Dijk Zandvliet



Figuur 12-14: Dijk Berendrecht



Figuur 12-15: Woonwijk Zandvliet



Figuur 12-16: Woonwijk Berendrecht

Ook Stabroek, dat zich ten oosten van het studiegebied situeert, wordt volgens de landschapskenmerkenkaart geklasseerd als een nieuwe nederzetting. Dit dorp wordt omringd door vlak poldergebied dat door de A12 afgescheiden wordt van het industriële havengebied. Doordat het dorp omringd wordt door dergelijk vlak agrarisch gebied, zijn er op sommige locaties doorzichten naar het havengebied. Dit betekent dat ook hier elementen uit het havenlandschap reeds een invloed hebben op de beeldwaarde van het dorp. In de wijken zelf blijft deze invloed eerder beperkt en zullen enkel hoge verticale structuren (windturbines, hoogspanningsmasten) zichtbaar zijn. Aan de rand van het dorp zal de impact van het havenlandschap groter zijn, omdat de zichtbaarheid vergroot. Onderstaande figuren, Figuur 12-17 en Figuur 12-18, geven een beeld van het landschap aan de rand van Stabroek en werden in het noordelijk en in het zuidelijk deel van Stabroek gemaakt, respectievelijk ter hoogte van de Abtsdreef en van de Kleine Molenweg.

*Figuur 12-17: Stabroek – Abtsdreef**Figuur 12-18: Stabroek – Kleine Molenweg*

In het westen van het studiegebied tenslotte, ligt de dorpskern van Doel. Ook deze dorpskern ligt achter een dijk, waardoor het woongebied en het achterliggende poldergebied deels afgescheiden worden van de Schelde en van het havenlandschap. Ook vanop deze dijk is er een weids zicht over het havenlandschap. De kerncentrales van Doel, die zich ca. 1,5 km ten noorden van het woondorp situeren, zijn prominent aanwezig in het landschapsbeeld (Figuur 12-19). Ook het projectgebied, dat zich aan de overkant van de Schelde situeert, is hier zichtbaar. De bossen die aanwezig waren op het projectgebied doorbraken gedeeltelijk het industriële havenlandschap, dit wordt getoond in Figuur 12-20.

Ondanks de impact van het havenlandschap, wordt ook op deze dijk volop gefietst en gewandeld. Hoewel de dijk zorgt voor een afscheiding tussen de haven en het woongebied, zijn in het centrum van Doel toch een heel aantal industriële elementen zichtbaar. Dit is onder meer te wijten aan de korte afstand tussen dit dorp en het havengebied en de aard van de infrastructuur en elementen uit het havenlandschap. Grote verticale elementen zoals de koeltorens, hoogspanningspalen en kranen zijn zichtbaar vanop bepaalde locaties en hebben een impact op de visuele belevingswaarde van het dorp. Dit wordt getoond in foto's in Figuur 12-21 en Figuur 12-22, die respectievelijk gemaakt werden ter hoogte van de Havenweg en ter hoogte van de Vissersstraat.



Figuur 12-19: Dijk Doel



Figuur 12-20: Dijk Doel



Figuur 12-21: Doel – Havenweg



Figuur 12-22: Doel – Visserstraat

12.3 Effectbeschrijving en effectbeoordeling – aanlegfase

12.3.1 Aanlegfase – ontbossingswerken en vegetatieverwijdering

12.3.1.1 Verlies erfgoedwaarden

Gezien de recente opspuiting van het projectgebied heeft het landschap in de huidige situatie een beperkte erfgoedwaarde. Het is geen historisch polderlandschap en het projectgebied is volledig omsloten door wegenis, hoogspanningsleidingen, leidingen en bestaande industriële ontwikkelingen. De ontbossing heeft geen verlies aan landschappelijke, bouwkundige en archeologische erfgoedwaarden tot gevolg: geen effect (0).

12.3.1.2 Structuur- en relatiewijzigingen

Het projectgebied van Project One ligt te midden van industriegebied op de rechter Scheldeoever in de Antwerpse haven. Het projectgebied was grotendeels bebost. Binnen het boslandschap werden eerder gesloten eenheden van beboste delen afgewisseld met vlakken open ruigtevegetatie. Dit boslandschap werd aangevuld met een bomenrij van populier aan de Scheldelaan (zuidelijk deel van het projectgebied), met een bomenrij van populier op het noordelijk deel van het projectgebied en werd doorsneden met wegenis.

Tijdens de aanlegfase wordt op de terreinen van Project One voorzien in de -ontbossing van ca. 39,31 ha. Daarnaast wordt over de volledige oppervlakte van het terrein in het projectgebied 30 cm van de bovenste teelaarde afgegraven, waardoor ook de overige vegetatie verwijderd wordt. De bomenrij op het noordelijk deel van de site, langs het Kanaaldok, blijft bewaard. De bomenrij op het zuidelijk deel van het projectgebied bestond uit oude bomen die een risico vormen; en dus verwijderd werden.

Deze fase van het project vormt de voorbereidende stap voor een verdere invulling en inbreiding van het havenlandschap. Het bos, de ruigtevegetatie, de lokale verhogingen en de bestaande bomenrijen zijn elementen die structuurbepalend waren in dit landschap. Het verdwijnen van deze structuurbepalende elementen zorgt voor een grote wijziging van de huidige landschapsstructuur op deze locatie. Het terrein wordt aan het begin van de werken omgevormd van het huidige boslandschap naar een volledige open zone. Zoals eerder vermeld, blijft de bomenrij op het noordelijk deel van het Kanaaldok wel bewaard. Ook op de Vopak site (voorheen de Gunvor site) blijft een strook bos bewaard. Deze bosstrook situeert zich buiten het projectgebied, maar vond aansluiting bij het bos op het noordelijk deel van de site van Project One. Deze onderlinge relatie verdwijnt met de ontbossing. Vanuit ruimtelijk oogpunt kan echter gesteld worden dat haveninbreiding de voorkeur geniet op havenuitbreiding. Rekening houdend met de industriële ontwikkelingen en kenmerken van de omgeving, wordt het effect van het geheel van ontbossing op de landschapsstructuur als een negatief effect (-2) beoordeeld.

Het bos vormde een landschappelijke groene zone die beschouwd kan worden als een ecologische stapsteen, of dus als een zone die van belang is als onderdeel van de ecologische structuren en ecologische relaties in het landschap. Door het verdwijnen van het bosgebied op de terreinen van Project One, blijft enkel nog een beperkt bosaandeel over op de Vopak site. Dit heeft als gevolg dat deze ecologische stapsteen wordt verstoord, verkleind en verbroken. Het wijzigen van deze landschapsecologische relaties wordt als een negatief effect (-2) beoordeeld.

12.3.1.3 Wijziging perceptieve kenmerken en belevingswaarde

De ontbossing heeft een beperkte impact op de (hoofdzakelijk visuele) perceptieve kenmerken van het landschap en de belevingskwaliteiten die daar mee in verband staan. Het projectgebied situeert zich namelijk in industriegebied, waardoor de landschappelijke beleving er zeer beperkt is. Het Fort van Lillo, dat een belangrijke perceptieve en belevingswaarde heeft, bezit geen directe zichtrelatie met het projectgebied.

Het inzetten van machines (zagen, hakselaar...) en transporten voor de afvoer van hout tijdens deze fase van het project zorgen voor een tijdelijke visuele en auditieve verstoring van het landschap, die in een zone van ca. 200 m in de omgeving merkbaar zal zijn. Het wijzigen van het landschapsbeeld en de -beleving door de tijdelijke werkzaamheden van de ontbossing is als een beperkt negatief effect (-1) te beschouwen.

Tijdens de ontbossing van het projectgebied wordt het landschapsbeeld en de -beleving verstoord. Dit als gevolg van het wijzigen van het algemene uitzicht van het terrein naar de omgeving toe en anderzijds als gevolg van de werken zelf. Het verdwijnen van het bos en de overige vegetatie van het terrein heeft een permanent negatieve invloed op het uitzicht van het gebied. Daar waar eerst sprake was van een groter aaneengesloten bos in het landschap, blijft nu enkel een beperkt aandeel bos op de Vopak site over. Het landschap is hierdoor grotendeels open en het dieptezicht naar het omgevend industrielandschap neemt sterk toe. Het effect is evenwel lokaal te noemen. Het wijzigen van het landschapsbeeld en de -beleving door de ontbossing wordt als een negatief effect (-2) beschouwd.

12.3.1.4 Milderende maatregelen en aanbevelingen

Aangezien tijdens de terreinvoorbereiding geen aanzienlijke negatieve effecten optreden, zijn milderende maatregelen wenselijk maar niet strikt noodzakelijk. Daarnaast is het vanuit de discipline Landschap, Bouwkundig Erfgoed en Archeologie niet voor de hand liggend om milderende maatregelen naar voor te schuiven, dit naar zowel veiligheid toe als omwille van de beperkte beschikbare ruimte. Om deze redenen worden vanuit deze discipline dan ook geen milderende maatregelen voorgesteld.

12.3.2 Aanlegfase – overige terreinvoorbereiding en constructie

12.3.2.1 Verlies erfgoedwaarden

Tijdens de constructie vinden lokale graafwerken plaats op het terrein. Voor een aantal installaties worden ook paalfunderingen met een diepte van ca. 25 m noodzakelijk zijn. In het kader van deze graafwerkzaamheden is een *archeologienota* (bureaustudie) opgemaakt. Dit traject van archeologisch vooronderzoek werd daarna aangevuld met een uitgesteld traject, met een gefaseerd verloop. Dit uitgesteld traject wordt gerapporteerd in een *Nota archeologisch vooronderzoek (uitgesteld traject)*: 1. *Verslag van Resultaten* en in een *Nota archeologisch vooronderzoek (uitgesteld traject)*: 2. *Programma van Maatregelen*.

Bij de omgevingsvergunningsaanvraag zullen deze nota's toegevoegd worden. Voor het verlies van erfgoedwaarden wordt dan ook verwezen naar deze archeologienota. Hieronder wordt een samenvatting gegeven van zowel de archeologienota (regulier traject) als van het uitgesteld traject.

Archeologienota (regulier traject)

De archeologienota (Aluwé et al, 2021) stelt dat het projectgebied zich niet bevindt in een vastgestelde archeologische zone, in een beschermde archeologische site of in een gebied waar geen archeologisch erfgoed meer te verwachten valt. In de bovenste 4 à 6 m van het projectgebied zit geen archeologisch potentieel, dit is te wijten aan de ophogingen in de jaren 1960.

Op basis van het landschappelijk wordt op drie niveaus onder ophoging verder onderzoek gedaan:

In de eerste laag onder deze ophogingen (Top van het Lid van Ekeren) situeren zich mogelijks resten van de Middeleeuwen, Nieuwe Tijd en Nieuwste tijd. De archeologienota concludeert hiervoor dat de schans of het fort Blauwgaren niet bedreigd wordt door de werkzaamheden. Ook voor batterij Blauwgaren is geen verder onderzoek aangewezen. Voor de rest van de zone geldt er dat er sprake is van archeologisch potentieel, maar de kans is zeer groot dat dit potentieel verstoord werd bij het ophogen van het gebied. Bijkomend archeologisch onderzoek zal naar verwachting niet leiden tot nuttige kenniswinst. Er wordt voor dit niveau dan ook geen verder onderzoek geadviseerd.

De tweede laag onder de ophogingen is deze van de top van het Veen van Antwerpen. In deze laag is er potentiële aanwezigheid van Romeinse en Middeleeuwse resten, maar het potentieel is eerder laag. Er wordt verwacht dat bijkomend archeologisch onderzoek niet zal leiden tot nuttige kenniswinst. Ook voor dit niveau wordt geen verder onderzoek geadviseerd.

Tenslotte is er het niveau van top van het Lid van Lembeke/Lid van Doel (Weichseliaan). Dit niveau kent een hoog potentieel voor de aanwezigheid van vindplaatsen uit de steentijd. Het is noodzakelijk om onder andere de ruimtelijke verspreiding van het veen beter te bestuderen. Een bijkomend geofysisch onderzoek en landschappelijk bodemonderzoek is noodzakelijk. Voor de modaliteiten voor de uitvoering van dit vervolgonderzoek wordt verwezen naar het tweede deel van de archeologienota, het Programma van Maatregelen (PvM).

Zoals eerder al werd vermeld, bevinden zich nog restanten van oorlogsmunitie uit WOII in de bodem van het projectgebied. In de archeologienota wordt het projectgebied dan ook aangeduid als risicozone voor het aantreffen van V-bommen (§ 12.2.3). Ook de door BODAC uitgevoerde desktopstudie naar conventionele en toxische explosieven kleurt het hele projectgebied in met een hoog risico op de aanwezigheid van restanten van V-bommen. In specifieke zones, onder meer ter hoogte van de oude batterij, is er een hoog risico op de aanwezigheid van andere militaire munitie. Om de oorlogsmunitie op te sporen zullen de proefboringen die in het kader van het geotechnisch onderzoek worden uitgevoerd, uitgerust worden met apparatuur om explosieven te detecteren.

Uitgesteld traject

Het regulier traject kan aangevuld worden met een uitgesteld archeologisch vooronderzoek, dat wordt neergeschreven in een Verslag van Resultaten (VvR) en in een Programma van Maatregelen (PvM).

Het VvR bespreekt de resultaten van een landschappelijk bodemonderzoek, CPT-onderzoek, verkennende boringen.

Deze onderzoeken werden uitgevoerd om de lokale aardkundige opbouw en onstaansgeschiedenis te achterhalen en de mate van verstoring in te schatten. Deze onderzoeken bevestigen de aanwezigheid van afgedekt archeologisch (prehistorisch) potentieel, de top van het Lid van Lembeke.

Er worden tevens waarderende boringen uitgevoerd om meer inzicht te geven in de aard, omvang, ouderdom en gaafheid van de vastgestelde vondstverspreiding. De indicatoren die werden aangetroffen bevinden zich op grote diepte onder het huidige maaiveld (> 10 m) en zijn geassocieerd met een duidelijk ontwikkelde en voldoende gaaf bewaarde, afgedekte bodem.

Op basis van het archeologisch booronderzoek kunnen weinig concrete uitspraken worden gedaan over de precieze omvang en densiteit van de vondstspredingen. Er kan niet worden uitgesloten dat vondsten zich ook verder uitstrekken dan de boorpunten. De ruime omvang van deze vondstspreding wordt gesuggereerd door de spreiding van indicatoren, in de variabele densiteit, over nagenoeg het hele onderzochte gebied.

De mate waarin de vindplaats zal worden verstoord is niet duidelijk vast te stellen. Dit is te wijten aan het feit dat de omvang van de vondstspreding niet eenduidig in kaart kon worden gebracht, omwille van de grote diepteligging van de vindplaats. De invloed van de geplande bodemingrepen op de informatiewaarde van de vindplaats en het bijhorend kennispotentieel zijn dus ook moeilijk in te schatten.

In samenspraak met het Agentschap Onroerend Erfgoed (AOE) wordt besloten om af te zien van een vervolgonderzoek met evaluerende testvlakken gelet op de grote diepte, de omvang van de vindplaats en de aard van de bodemingrepen die ervoor zorgen dat dit vervolgonderzoek technisch zeer moeilijk tot onmogelijk uitvoerbaar is en financieel zeer hoge kosten met zich meebrengt.

Tijdens het overleg met AOE werd afgesproken om bijkomende gerichte mechanische boringen te realiseren in functie van een uitgebreide natuurwetenschappelijke bemonstering en studie. Dit onderzoek wordt uitgebreid beschreven in het Programma van Maatregelen.

12.3.2.2 Structuur- en relatiewijzigingen

Na de ontbossing van het terrein is gedurende een korte tijd een tijdelijke open zone ontstaan, waarbinnen de bouwwerken zullen plaatsvinden. Er zal gestart worden met de nivellering van het projectgebied. Het terrein heeft in de huidige situatie een vlakke topografie, met enkele taluds en lokale ophogingen in het landschap. Structuurbepalend zijn deze lokale verhogingen in het landschap echter niet te noemen.

Op het zuidelijk deel van de site zijn de werfvoorzieningen tijdelijk, op het noordelijk deel van de site zal een contractordorp worden geplaatst dat na de aanlegfase permanent in gebruik blijft (zie Hoofdstuk 3 Projectbeschrijving voor meer informatie over dit contractordorp). Werfwegen die zullen aangelegd worden kunnen het bestaande open terrein opdelen in kleinere stukken, waardoor de landschapsstructuur wijzigt. De bouw van de verschillende installaties en de realisatie van dit project zal zowel binnen het projectgebied als binnen het studiegebied zorgen voor een sterke wijziging van de bestaande landschapsstructuur en landschapsrelaties. Binnen de context van het industriële havenlandschap kan dit echter beschouwd worden als een beperkt negatief effect (-1).

12.3.2.3 Wijziging perceptieve kenmerken en belevingswaarde

Na de ontbossing van het terrein zijn de perceptieve kenmerken en de belevingswaarde van het landschap en de zichten zowel binnen het projectgebied als binnen het studiegebied al sterk veranderd. In de aanlegfase zullen wegen aangelegd worden voor het werfverkeer. Ook zullen werfvoorzieningen noodzakelijk zijn. Zoals eerder vermeld, zijn de werfvoorzieningen op het zuidelijk deel van de site tijdelijk maar zal het contractordorp op het noordelijk deel van de site na de aanlegfase permanent in gebruik blijven. Dit contractordorp omvat kantoorruimte, kleedruimte, eetruimte, opslagloodsen, dieselopslag en parking. Deze elementen die voor de verdere aanlegfase op het terrein verschijnen, zijn groter en meer aanwezig dan de tijdelijke werfkeet die voorzien is voor de vegetatieverwijdering. Daar waar de werfkeet voor het eerste deel van de aanlegfase en de werfvoorzieningen op het zuidelijk deel van de site slechts zullen zorgen voor een tijdelijke verstoring van de visuele kenmerken van het landschap, zal het contractordorp een permanente impact hebben.

De tijdelijke verstoring van het landschap op het zuidelijk deel van de site zal ook gradueel vervagen ten opzichte van de permanente wijziging van het landschap door de bouw van de ECR-installatie. Binnen de context van het havenlandschap is dit als een beperkt negatief effect (-1) te beschouwen. De totale aanlegfase van Project One, zal ongeveer 3 jaar en 8 maanden duren.

Tijdens de constructiewerken zullen verschillende machines gedurende een lange tijd aanwezig zijn. Zware kranen en gespecialiseerde zware voertuigen zullen bijvoorbeeld nodig zijn om de modules van de ECR die per schip worden aangeleverd, naar de juiste locatie op het terrein te verplaatsen. Ook wegen die hiervoor op de site worden aangelegd, moeten aangepast zijn aan dit zware transport. De aangeleverde modules zullen uiteindelijk samengevoegd moeten worden om de nieuwe installaties op te bouwen.

Het landschap binnen het projectgebied zal tijdens de aanlegfase constant in verandering zijn, waardoor ook de perceptieve kenmerken en de belevingswaarde kunnen veranderen in de tijd. Binnen de context van het industriële havengebied en omwille van het feit dat er weinig woonzones in de omgeving zijn, kan het effect op de wijziging van perceptieve kenmerken en op de belevingswaarde van het landschap tijdens de aanlegfase beschouwd worden als beperkt negatief (-1).

12.3.2.4 Milderende maatregelen en aanbevelingen

Vanuit de discipline Landschap, Bouwkundig Erfgoed en Archeologie worden voor de aanlegfase geen milderende maatregelen noodzakelijk geacht.

12.4 Effectbeschrijving en effectbeoordeling – exploitatiefase

12.4.1 Verlies erfgoedwaarden

Zoals eerder al werd vermeld was het projectgebied tot in de jaren '60 een poldergebied dat met de uitbreiding van de haven van Antwerpen werd opgespoten. Het projectgebied is dus geen historisch polderlandschap en wordt bovendien volledig omsloten door wegenis, hoogspanningslijnen, leidingen en bestaande industriële ontwikkelingen en havenelementen. De erfgoedwaarde van het projectgebied is dan ook zeer beperkt. In § 12.2.4 werd verder reeds aangetoond dat er zich binnen het projectgebied geen beschermde erfgoedelementen situeren. Ook zijn in het projectgebied geen elementen uit de vastgestelde inventarissen terug te vinden (§ 12.2.6). De exploitatiefase heeft dus geen verlies aan landschappelijke en bouwkundige erfgoedwaarden tot gevolg: geen effect (0).

12.4.2 Structuur- en relatiewijzigingen

Algemeen

De ECR wordt voorzien in het zuidelijk deel van het projectgebied, dat zich situeert tussen de huidige Inovyn site en Vesta in het noorden en Bayer in het zuiden. Ook ondersteunende infrastructuur en het administratief gebouw worden ondergebracht op deze site (zie Hoofdstuk 3 Projectbeschrijving voor meer informatie). Op het noordelijk deel van de site, dat zich situeert tussen de huidige IMB site en de Inovyn site in het zuiden en Vopak (voorheen Gunvor) in het noorden, zal een permanent contractordorp met parkeergelegenheid voorzien worden.

De totale oppervlakte die permanent zal worden ingenomen door de ECR, de bijhorende infrastructuur en parkeergelegenheid bedraagt 85,0 ha. De ondersteunende infrastructuur zal worden ingeplant volgens de beschikbare ruimte.

De ECR bestaat uit omvangrijke procesinstallaties met verschillende neveninstallaties (zie Hoofdstuk 3 Projectbeschrijving voor meer details). De voornaamste grondstof (ethaan) wordt bijvoorbeeld opgeslagen bij zeer lage temperatuur in een grote, cryogene tank die speciaal voor dit type opslag is ontwikkeld. Gezien de afmetingen van deze tank zal deze behoren tot de meest opvallende elementen op de site. Daarnaast zijn er de koelsystemen met koeltorens die voorzien worden en de verticale elementen van het ECR-proces die opvallende elementen in het landschap zullen vormen. De verticale elementen zijn onder meer schoorstenen, destillatietorens, kraakfornuizen en een torenfakkel. Alle installaties zullen bijdragen aan de wijziging van het landschapsbeeld.

Structuur- en relatiewijzigingen

In de exploitatiefase van de ECR zullen diverse industriële installaties op de site aanwezig zijn. De exploitatiefase van de ECR zorgt voor een verdere invulling en inbreiding van het havenlandschap.

Binnen het studiegebied domineert het havenlandschap; veel structuurbepalende elementen van het studiegebied maken dan ook deel uit van dit landschap. Het gaat onder meer om de bestaande industriegebieden, de Schelde, de kanaaldokken en de verschillende hoge verticale structuren die bakens vormen in het landschap (schouwen, windturbines, hoogspanningsmasten, kranen, de koeltorens van Doel,...).

Het studiegebied wordt echter ook gekenmerkt door landschapselementen die niet gelinkt zijn aan het industriële karakter van het havengebied. Er zijn de verschillende woonkernen (Berendrecht, Fort van Lillo, Doel,...) met omringende agrarische polderlandschappen en de beschermde cultuurhistorische landschappen 'Slikken en schorren van het Oude Doel' (linkeroever van de Schelde) en 'Groot Buitenschoor - Galgenschoor' (rechteroever van de Schelde, in de directe nabijheid van het projectgebied).

De bebossing in het projectgebied droeg bij aan de aanwezigheid van groen in het havengebied en doorbrak als het ware op twee plaatsen het zware industriële landschap dat zich situeert op de rechteroever van de Schelde, langs de kanaaldokken. Daarnaast boden de bossen als het ware een achtergrond voor het Galgenschoor. Hierdoor kon de bebossing binnen het studiegebied ook als structuurbepalend worden beschouwd. Onderstaande Figuur 12-23 geeft het zicht weer vanop de dijk in Berendrecht. Er wordt uitgekeken op de kanaaldokken. Rechts in beeld ligt de site van Vopak (voorheen Gunvor). Achter deze site worden de koeltorens van Doel zichtbaar, en links van de koeltorens ligt het noordelijk deel van het projectgebied. De bebossing en vegetatie die zich momenteel op het noordelijk deel van het projectgebied situeren, schermen het achterliggende havenlandschap voor het grootste deel af. Enkele hogere constructies zijn wel nog zichtbaar.



Figuur 12-23: Zicht vanop de dijk in Berendrecht op het noordelijk deel van het projectgebied

Figuur 12-24 hieronder geeft het zicht weer vanop de dijk in Doel, ter hoogte van de beschermde stenen windmolen. Links in beeld is opnieuw de site van Vopak (voorheen Gunvor) zichtbaar. Rechts van deze site is de vegetatie in het noordelijk deel van het projectgebied zichtbaar. Daarnaast ligt de infrastructuur van onder andere IMB en van Inovyn. Uiterst rechts op de figuur is de bebossing in het zuidelijk deel van de projectsite zichtbaar. Het Galgenschoor situeert zich voor deze sites, langs de rechteroever van de Schelde. Ook op deze figuur wordt duidelijk dat de vegetatie en de bebossing zorgden voor groen in het havenlandschap en een bijdrage waren bij de integratie van het Galgenschoor in het landschap.



Figuur 12-24: Zicht vanop de dijk in Doel, ter hoogte van de beschermde stenen windmolen, op het projectgebied



Figuur 12-25. Zicht vanop de dijk in Doel op het projectgebied, huidige situatie

Na de aanleg van de nieuwe installaties binnen Project One zal vanuit het studiegebied de zone tussen de rechteroever van de Schelde en de kanaaldokken bestaan uit een bijna volledig geïndustrialiseerd gebied. Enkel in het meest noordelijke deel van het projectgebied zal een zone met bos bewaard blijven, die het zicht op het zware industrielandchap nog in beperkte mate zal doorbreken. De structuur en de relaties die aanwezig waren in het landschap wijzigen dus sterk. Nieuwe, meer industrieel gerichte landschapsrelaties ontstaan en vinden hun plaats in de context van het havenlandschap.

Rekening houdend met het feit dat vanuit ruimtelijk oogpunt haveninbreiding de voorkeur geniet op havenuitbreiding, kan gesteld worden dat hoewel de exploitatiefase voor een sterke wijziging zal zorgen in de structuur van het landschap, dit binnen het havenlandschap aanvaardbaar is. De impact van het geheel van de exploitatiefase van de ECR wordt dan ook als een beperkt negatief effect (-1) beoordeeld.

12.4.3 Wijziging perceptieve kenmerken en belevingswaarde

Om de wijzigingen van de perceptieve kenmerken en de belevingswaarde van het landschap in het studiegebied in kaart te brengen, werden op verschillende locaties beelden gemaakt van het uitzicht. Onderstaande kaart (Figuur 12-26) geeft de locaties weer van waar de beelden gemaakt zijn.



Figuur 12-26: Locaties van de visualisaties

12.4.3.1 Locatie 1

Locatie 1 situeert zich ter hoogte van de dijk, die de afscheiding vormt tussen Zandvliet en de kanaaldokken. Deze dijk loopt naast het Reigerbos en wordt vooral bij goed weer gebruikt door wandelaars, fietsers en joggers. De eerste afbeelding hieronder (Figuur 12-27) geeft de referentiesituatie weer. De site van Vopak is duidelijk zichtbaar aan de overkant van de kanaaldokken, net zoals verschillende hoge verticale elementen (schouwen, hoogspanningsmasten...). Het noordelijk deel van het projectgebied is in deze situatie nog bebost, wat ook zichtbaar is op de figuur. Na de realisatie van het project verdwijnt langs het noordelijk deel van de site een groot deel van het bos. De ECR wordt zichtbaar in het landschap, voornamelijk de hogere structuren. Deze sluiten aan bij de reeds aanwezige verticale elementen in het landschap. Het effect op de beeldwaarde en de belevingswaarde van het landschap kan hier beschouwd worden als beperkt negatief (-1).

Update 2024: De derde en vierde afbeelding hieronder geven een update weer van de bestaande situatie en de geplande situatie. In de nieuwe bestaande situatie is het noordelijk deel van het projectgebied niet meer bebost. Het industriële havenlandschap loopt dus door over de volledige horizon en wordt niet meer onderbroken door bebossing. De situatie na realisatie van het project is dezelfde als in Figuur 12-28. De ECR sluit aan bij de rest van het havengebied, het gaat duidelijk om haveninbreiding, waarbij de industriële landschapsrelatie verder versterkt wordt. Ten opzichte van de ontboste situatie kan het effect op de beeldwaarde en de belevingswaarde van het landschap hier beschouwd worden als beperkt negatief (-1) tot verwaarloosbaar (0).



Figuur 12-27: Locatie 1 - Referentiesituatie



Figuur 12-28: Locatie 1 - Visualisatie geplande toestand, na realiseren project



Figuur 12-29. Locatie 1 - Update situatie 2024



Figuur 12-30. Locatie 1 - Visualisatie geplande toestand, na realiseren project, update 2024

12.4.3.2 Locatie 2

De beelden op locatie 2 zijn gemaakt vanop de uitkijktoren in de Opstalvallei (Berendrecht). Deze uitkijktoren biedt een uitzicht over zowel het natuurgebied ten westen van de toren (met onder meer het Reigersbos en de Dorps- en Opstalbeek) als over het havengebied en de kanaaldokken ten oosten. Opnieuw geeft het eerste beeld de referentiesituatie weer en toont het tweede beeld de situatie na de realisatie van het project. Het beeld geeft zicht op het kanaaldok en op het Insteeddok 2 (links in beeld). Rechts in beeld is het noordelijk deel van het projectgebied zichtbaar, met daarachter de koeltorens van Doel. Opnieuw is opvallend dat het beboste deel van het projectgebied hier zorgt voor de aanwezigheid van groen in het havenlandschap. De achterliggende havenindustrie wordt door de bebossing deels afgeschermd van het zicht. Toch zijn, naast de kanaaldokken, nog heel wat elementen uit het havenlandschap aanwezig. Na de realisatie van het project wordt een groot deel van de vegetatie op het noordelijke deel van het projectgebied verwijderd, maar de bomenrij blijft behouden. In combinatie met het bos dat zich nog op de Vopak site situeert, zorgt dit ervoor dat het uitzicht in dit deel grotendeels groen blijft. Het zicht op het contractordorp wordt afgeschermd. In het zuidelijk deel van het projectgebied zullen de hoge structuren van de ECR bijkomend zichtbaar worden in het landschap. Vooral de open toren fakkel valt op. De impact op de beeld- en belevingswaarde van het landschap op deze locatie kan dan ook beschouwd worden als beperkt negatief (-1).

Update 2024: De derde en de vierde afbeelding geven de geactualiseerde situatie en geplande situatie weer. In de actuele situatie is het noordelijk deel van het projectgebied ontbost, de bomenrij werd behouden en ter hoogte van de Vopak-site is nog een deel bos zichtbaar. Net zoals op Figuur 12-32 wordt op Figuur 12-34 de geplande situatie weergegeven. Opnieuw valt vooral de open toren fakkel op. Het zicht op het zuidelijk deel van het projectgebied wordt voor de rest grotendeels afgeschermd door de opgaande begroeiing op de rand van de uitkijktoren. Na de ontbossing kan de impact op de beeld- en belevingswaarde van het landschap op deze locatie beschouwd worden als beperkt negatief (-1) tot verwaarloosbaar (0).



Figuur 12-31. Locatie 2 - Referentiesituatie



Figuur 12-32: Locatie 2 - Visualisatie geplande toestand, na realiseren project



Figuur 12-33: Locatie 2 – Update situatie 2024



Figuur 12-34: Locatie 2 - Visualisatie geplande toestand, na realiseren project, update 2024

12.4.3.3 Locatie 3

De beelden op locatie 3 zijn gemaakt op de dijk voor de uitkijktoren in de Opstalvallei (Berendrecht) en dus vanop grondniveau. Het eerste beeld hieronder toont de referentiesituatie. Opnieuw zijn het kanaaldok en het insteekdok Solvay zichtbaar (links in beeld), net zoals verschillende hoge, verticale elementen (schouwen, hoogspanningsmasten, windturbines) en elementen van de industriële haveninfrastructuur. Vanop deze locatie en met deze kijkrichting wordt voornamelijk het zuidelijk deel van het projectgebied zichtbaar. In de referentietoestand is het zuidelijke deel van het projectgebied bebost, wat ook zichtbaar is op Figuur 12-35. De bebossing vormt een groen element in het industriële landschap. Na de realisatie van het project is te zien dat de beboste zone in het zuidelijk deel van het projectgebied verdwijnt en een deel van de geplande infrastructuur zichtbaar wordt. Zowel de hoge als de lage structuren van de ECR worden zichtbaar; deze elementen versterken het havenlandschap en sluiten erbij aan. De impact op de beeldwaarde en de belevingswaarde van de omgeving op deze locatie kan dan ook beschouwd worden als beperkt negatief (-1).

Update 2024: Ook de twee volgende beelden hieronder (Figuur 12-37 en Figuur 12-38) werden gemaakt op de dijk voor de uitkijktoren in de Opstalvallei in Berendrecht. Het eerste beeld toont de huidige situatie. Het landschap wordt, na het verwijderen van de vegetatie, quasi volledig gekenmerkt door de industriële haveninfrastructuur. De bestaande bomenrij blijft wel behouden. Na de realisatie van het project worden, zoals eerder al gesteld, zowel de hoge als de lage structuren van de ECR zichtbaar. Deze elementen zorgen duidelijk voor een inbreiding in het havenlandschap. Na de ontbossing kan de impact op de beeldwaarde en de belevingswaarde van de omgeving op deze locatie beschouwd worden als beperkt negatief (-1) tot verwaarloosbaar (0).



Figuur 12-35: Locatie 3 - Referentiesituatie



Figuur 12-36: Locatie 3 - Visualisatie geplande toestand, na realiseren project



Figuur 12-37: Locatie 3 – Update situatie 2024



Figuur 12-38: Locatie 3 - Visualisatie geplande toestand, na realiseren project, update 2024

12.4.3.4 Locatie 4

Locatie 4 situeert zich ter hoogte van de Sint-Jan Baptiststraat in de woonwijk in Berendrecht, die zich net achter de dijk bevindt. Deze dijk en de vegetatie op en langs de dijk zorgen ervoor dat de woonwijk visueel afgeschermd wordt van het havenlandschap dat zich achter de dijk bevindt. Slechts op enkele locaties zijn er doorkijken die zicht geven op de haven. Deze referentiesituatie wordt weergegeven in het eerste beeld hieronder (Figuur 12-39), hier wordt een doorkijk getoond die zeer beperkt zicht geeft op de Vopak site. Na de realisatie van het project, zal het zicht op de geplande site en de rest van het havengebied nog steeds afgeschermd worden door de dijk en door de aanwezige vegetatie. De visuele verstoring vanop deze locatie en het effect van de realisatie van het project op de perceptieve waarde van het landschap op deze locatie is dan ook verwaarloosbaar (0).

Update 2024: Figuur 12-40 geeft een update weer van Figuur 12-39. De situatie op deze locatie is onveranderd gebleven. De visuele verstoring vanop deze locatie en het effect van de realisatie van het project op de perceptieve waarde van het landschap op deze locatie is nog steeds verwaarloosbaar (0).



Figuur 12-39: Locatie 4 - Referentiesituatie en geplande toestand, na realiseren project



Figuur 12-40. Locatie 4 - Update situatie 2024 en geplande toestand, na realiseren project

12.4.3.5 Locatie 5

Locatie 5 situeert zich net buiten het studiegebied, ter hoogte van de Abtsdreef in de gemeente Stabroek. Zoals eerder vermeld, is Stabroek een voor dit landschap typische woonkern, met een rechtlijnig stratenpatroon en omgeven door een agrarisch polderlandschap. De rand van de woonkern is minder dicht bebouwd, waardoor de woningen uitkijken over het agrarisch landschap. Doordat de zichtbaarheid hier groter is, zal ook de impact van het havenlandschap groter zijn. Ook locatie 5 ligt aan de rand van de woonkern. Figuur 12-41 toont de referentiesituatie vanop deze locatie. Doordat het agrarisch landschap zo vlak is en doordat er weinig tot geen grote vegetatiestructuren aanwezig zijn, is in de huidige toestand het havenlandschap reeds prominent aanwezig in het beeld. Grote verticale structuren zoals hoogspanningsmasten, kranen en windturbines springen in het oog en domineren de horizon. Ook de koeltorens van Doel zijn zichtbaar. Na de realisatie van het project zal ook de ECR beperkt zichtbaar worden vanop deze locatie. Het gaat dan voornamelijk om de hogere structuren; lagere structuren van de ECR worden grotendeels afgeschermd door infrastructuur dicht bij het zichtpunt, zoals de blauwe kranen. Het effect op de beeldwaarde en de belevingswaarde kan beschouwd worden als verwaarloosbaar (0).

Update 2024: Figuur 12-43 en Figuur 12-44 tonen respectievelijk een update van de huidige situatie en van de geplande toestand. De huidige situatie is, op het verplaatsen van dynamische havenelementen zoals de kranen na, niet gewijzigd ten opzichte van de situatie zoals weergegeven in Figuur 12-41. Na de realisatie van het project wordt de ECR zoals eerder al gesteld, beperkt zichtbaar vanop deze locatie. Ook ten opzichte van deze geüpdate referentiesituatie kan het effect op de beeldwaarde en de belevingswaarde kan beschouwd worden als verwaarloosbaar (0).



Figuur 12-41: Locatie 5 - Referentiesituatie



Figuur 12-42: Locatie 5 - Visualisatie geplande toestand, na realiseren project



Figuur 12-43. Locatie 5 - Update situatie 2024



Figuur 12-44. Locatie 5 - Visualisatie geplande toestand, na realiseren project, update 2024

12.4.3.6 Locatie 6

De beelden op Locatie 6 werden gemaakt vanop de aanlegsteiger in Lillo, met een noordelijke kijkrichting. Het eerste beeld hieronder (Figuur 12-45) geeft de referentiesituatie weer. Vanop deze steiger is een groot deel van het havenlandschap met zijn kenmerkende elementen zichtbaar. De kerncentrale van Doel is het meest opvallende element aan de horizon, maar ook hoogspanningsmasten en kranen zijn aanwezig. In contrast met het havenlandschap biedt deze locatie ook uitzicht over het Galgenschoor en over de dijk die omheen het Fort van Lillo ligt. Slechts enkele elementen van Project One zullen vanop de steiger zichtbaar worden. Het landschapsbeeld wordt dus maar in beperkte mate gewijzigd door de realisatie van het project. Dit effect kan dan ook beschouwd worden als verwaarloosbaar (0).

Update 2024: Een update van de huidige situatie en de geplande situatie worden respectievelijk getoond in Figuur 12-47 en in Figuur 12-48. Het verschil tussen de referentiesituatie in Figuur 12-45 en de huidige situatie in Figuur 12-47 is beperkt en louter te wijten aan seizoenale verschillen of het verplaatsen van dynamische elementen uit de havenindustrie, zoals kranen. Opnieuw is het zo dat slechts enkele elementen van Project One zichtbaar zullen zijn vanop deze locatie. Het effect kan nog steeds beschouwd worden als verwaarloosbaar (0).



Figuur 12-45: Locatie 6 - Referentiesituatie



Figuur 12-46: Locatie 6 - Visualisatie geplande toestand, na realiseren project



Figuur 12-47: Locatie 6 - Update situatie 2024



Figuur 12-48: Locatie 6 - Visualisatie geplande toestand, na realiseren project, update 2024

12.4.3.7 Locatie 7

Het eerste beeld hieronder (Figuur 12-49) werd gemaakt vanop de dijk die het Fort Lillo omgeeft en geeft de referentiesituatie weer. De dijk is begroeid met hogere struiken en bomen, maar op verschillende locaties zijn grote doorkijken die uitzicht geven op het Galgenschuur en op het achterliggende landschap. Opnieuw zijn reeds in de referentiesituatie enkele havenelementen opvallend aanwezig in het landschap. Het gaat onder meer om hoogspanningsmasten, kranen en de kerncentrale van Doel. Door de realisatie van het project zal het landschap haast niet veranderen; dit wordt getoond in Figuur 12-50. De ECR wordt slechts in zeer beperkte mate zichtbaar (zie rode omcirkeling op Figuur 12-50). Dit is onder meer te wijten aan de afstand tussen de zichtlocatie en het projectgebied en aan de vegetatie die het zicht als het ware buffert. De impact van het project op de perceptieve beeld- en belevingswaarde van het landschap op deze locatie kan dus beschouwd worden als verwaarloosbaar (0).

Update 2024: De derde en vierde afbeelding hieronder geven een update weer van de situatie uit Figuur 12-49 en de geplande situatie uit Figuur 12-50. Net zoals op locatie 6, zijn hier geen sterke wijzigingen ten opzichte van de huidige situatie zichtbaar. De verschillen zijn voornamelijk te wijten aan een verschil in seizoen en aan de groei van de vegetatie. Ook de situatie na de realisatie van Project One blijft hetzelfde als in bovenstaande beoordeling. De impact van het project op de perceptieve beeld- en belevingswaarde van het landschap op deze locatie kan nog steeds beschouwd worden als verwaarloosbaar (0).



Figuur 12-49: Locatie 7 - Referentiesituatie



Figuur 12-50: Locatie 7 - Visualisatie geplande toestand, na realiseren project



Figuur 12-51: Locatie 7 - Update situatie 2024



Figuur 12-52: Locatie 7 - Visualisatie geplande toestand, na realiseren project, update 2024

12.4.3.8 Locatie 8

Locatie 8, ten slotte, werd gekozen ter hoogte van het woongebied van Doel. Dit woongebied ligt achter een dijk, die het zicht in de kern voor een groot deel afschermt van het havenlandschap. Onderstaande beelden werden gemaakt vanop deze dijk. Vooral bij goed weer wordt de dijk gebruikt door wandelaars, fietsers en joggers. Ook het beschermd erfgoed Stenen windmolen (ID: 7787) ligt langs deze dijk. Figuur 12-53 geeft de referentiesituatie weer. Op deze figuur is de vegetatie die zich situeert in het projectgebied goed zichtbaar. Deze vegetatie doorbreekt als het ware de zware haveninfrastructuur op de rechteroever van de Schelde. Figuur 12-54 geeft een beeld van de situatie na de realisatie van het project. Na de realisatie van het project zal de bestaande vegetatie verdwijnen, behalve ter hoogte van de Vopak site (voorheen de Gunvor site), waar een deel bos blijft staan. De infrastructuur van de ECR wordt op deze locatie goed zichtbaar, waardoor het havenlandschap wordt versterkt. De impact van het project op de beleavings- en beeldwaarde van het landschap kan hier beoordeeld worden als beperkt negatief (-1)/verwaarloosbaar (0).

Update 2024: Figuur 12-55 en Figuur 12-56 hieronder tonen respectievelijk de huidige situatie en de geplande situatie. In de bestaande situatie is het effect van de ontbossing duidelijk, er is geen vegetatie meer zichtbaar ter hoogte van het projectgebied. Het landschap aan de horizon wordt volledig gedomineerd door de haveninfrastructuur. Net zoals getoond in Figuur 12-54 zal in de geplande toestand de infrastructuur van de ECR op deze locatie goed zichtbaar worden. Deze haveninbreiding heeft als gevolg dat het havenlandschap wordt versterkt. De impact van het project op de beleavings- en beeldwaarde van het landschap na de ontbossing kan hier beschouwd worden als verwaarloosbaar (0).



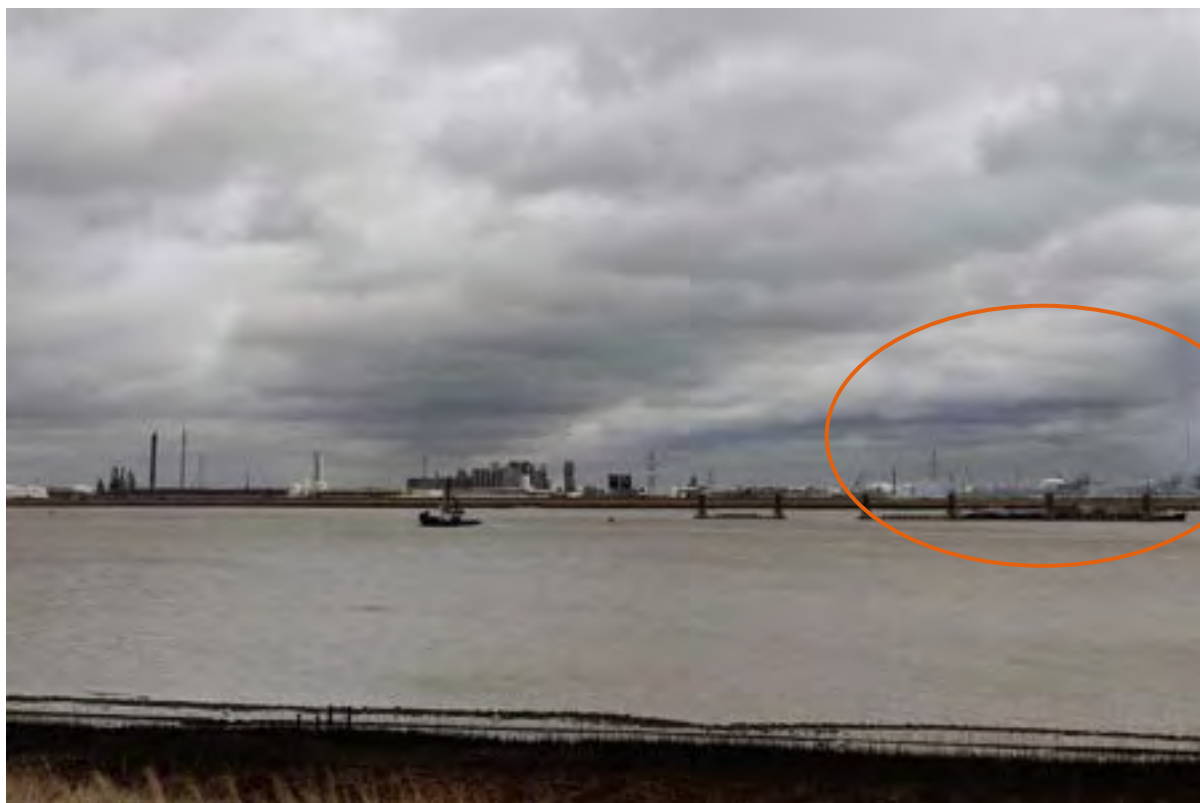
Figuur 12-53: Locatie 8 - Referentiesituatie



Figuur 12-54: Locatie 8 - Visualisatie geplande toestand, na realiseren project



Figuur 12-55: Locatie 8 - Update situatie 2024



Figuur 12-56: Locatie 8 - Visualisatie geplande toestand, na realiseren project, update 2024

12.4.4 Milderende maatregelen en aanbevelingen

Slechts op locatie 1, locatie 2, locatie 3 en in beperkte mate op locatie 8 worden de effecten van dit project als beperkt negatief beoordeeld. Op alle andere locaties zijn de effecten verwaarloosbaar. Als uitgegaan wordt van de situatie met ontbossing (update situatie 2024), kunnen ook de effecten ter hoogte van locatie 8 beschouwd worden als verwaarloosbaar. Landschappelijk milderende maatregelen zijn in dit geval niet voor de hand liggend, onder meer omwille van veiligheid, beperkte beschikbare ruimte en de omvang van de installaties. Bovendien maakt de context van de haven milderende maatregelen minder noodzakelijk. Vanuit de discipline Landschap, Bouwkundig Erfgoed en Archeologie worden om die redenen geen milderende maatregelen voorgesteld.

12.5 Cumulatieve effecten

12.5.1 Kaaimuur

De nieuwe kaaimuur situeert zich langs het Project One projectgebied. De aanleg van de kaaimuur is gestart in 2021 en zal in de loop van 2024 volledig afgewerkt zijn. De aanlegfase van de kaaimuur loopt dus deels parallel met de aanlegfase van Project One. De omgeving van beide projecten wordt, zoals eerder reeds vermeld, gekenmerkt door de Antwerpse haven, bijhorende havenactiviteiten (dokken, scheepvaart, industrie...) en antropogene structuren. De realisatie van de kaaimuur zal geen impact hebben op de huidige landschapsstructuur en zal vanuit het studiegebied slechts beperkt zichtbaar zijn. De cumulatieve impact van de realisatie van de kaaimuur met de exploitatiefase van Project One zal dus ook zeer beperkt zijn. Hoogstens zal de aanleg van de kaaimuur ervoor zorgen dat de havenelementen die aanwezig zijn in dit landschap nog versterkt worden, waardoor voorliggend project nog beter geïntegreerd wordt in het bestaande havenlandschap.

12.6 Milderende maatregelen

Voor de milderende maatregelen op het vlak van archeologie wordt verwezen naar de bijkomende onderzoeken die beschreven worden in de archeologienota en naar het bijhorende Programma van Maatregelen dat werd opgesteld.

De geplande infrastructuur zal worden gebouwd binnen het bestaande havenlandschap en op relatief grote afstand van de aanwezige woongebieden. De effecten op de belevingswaarde van het omliggende landschap zijn grotendeels beperkt negatief (-1) of verwaarloosbaar (0). Milderende maatregelen voorzien is, gezien de omvang van de infrastructuur, de veiligheidsoverwegingen en de beperkt beschikbare ruimte voor milderende maatregelen niet eenvoudig. De context van het havenlandschap maakt bovendien dat milderende maatregelen in dit geval minder noodzakelijk zijn. Vanuit de discipline Landschap, Bouwkundig Erfgoed en Archeologie worden om die redenen geen milderende maatregelen voorgesteld.

12.7 Besluit

De effecten ten aanzien van het Landschap, Bouwkundig Erfgoed en Archeologie werden in dit hoofdstuk in kaart gebracht. Zowel de effecten van de aanlegfase als van de exploitatiefase werden behandeld.

Aanlegfase

Tijdens de terreinvoorbereiding zal er, gezien het opspuiten van het terrein in de jaren '60, geen verlies aan landschappelijke, bouwkundige en archeologische erfgoedwaarden optreden. De landschapsstructuur op deze locatie is wel veranderd: de bestaande bosstructuur en de ruigtevegetatie zijn verwijderd. Dit zorgt ervoor dat de landschapsstructuur sterk is gewijzigd en ook de landschapsecologische relaties zijn verstoord. Dit kan beschouwd worden als een negatief effect (-2). De ontbossing heeft ook een impact op de perceptieve kenmerken en op de daaraan gekoppelde belevingswaarde. Omdat het projectgebied zich echter in een industriegebied situeert, is de landschappelijke beleving er in de huidige situatie al zeer beperkt. Het verwijderen van het bos heeft wel een permanente invloed op het uitzicht van het gebied. Het zicht naar het omgevend industrielandchap neemt toe. Deze effecten zijn voornamelijk lokaal en de impact varieert van beperkt negatief (-1) tot negatief (-2).

Na de vegetatieverwijdering startten de voorbereidende werkzaamheden, waarbij verdere uitgravingen zullen plaatsvinden. Uit de archeologienota (bureaustudie) kwam naar voor dat het projectgebied een belangrijk archeologisch potentieel bezit voor diep afgedekte resten uit steentijden. Er werd beargumenteerd dat een vervolg van het archeologisch voortraject enkel nodig was in het zuidelijk deel van het projectgebied, waar 25 m diepe paalfunderingen worden voorzien. Uit de eerste fase van het uitgesteld traject (landschappelijk bodemonderzoek) bleek dat de ondergrond in het zuidelijk projectgebied gekenmerkt wordt door een voldoende goede bewaring, waardoor archeologische boringen werden uitgevoerd. Verschillende gefaseerde boringen leverden eenduidige indicatoren voor de aanwezigheid van (geclusterde) prehistorische vondstspredingen. Het uitgevoerde gefaseerde archeologisch onderzoek wijst op een nieuwe behoudenswaardige archeologische vindplaats uit de prehistorie. Deze kan aanzienlijk bijdragen aan de nog eerder beperkte kennis van de prehistorie in Vlaanderen. De geplande bodemingrepen worden dan ook gezien als een directe bedreiging voor de vastgestelde archeologische resten. Dit is vooral te wijten aan de diepe paalfunderingen die de vondstlaag perforeren. De mate waarin de vindplaats zal worden verstoord is niet duidelijk vast te stellen. De invloed van de geplande bodemingrepen op de informatiewaarde van de vindplaats en het bijhorend kennispotentieel zijn dus ook moeilijk in te schatten. Voor conclusies omtrent mogelijk verlies aan erfgoedwaarden en de noodzakelijke bijkomende onderzoeken wordt verwezen naar de nota's uit het reguliere en uitgestelde archeologisch traject. De constructie zal plaatsvinden in een tijdelijke open zone die is ontstaan na de voorbereidende werken. De bouw van de verschillende installaties, de tijdelijke werfzones, de wegen en kantoorruimtes zorgen tijdens de constructie voor een grote verandering van de landschapsstructuur en landschapsrelaties. Binnen de context van het industriële havenlandschap is dit echter aanvaardbaar. Tijdens de aanlegfase zijn verschillende antropogene elementen aanwezig op het terrein. Het gaat onder meer om het contractordorp, dat ook behouden zal blijven in de exploitatiefase, met bijhorende elementen en tijdelijke wegen. Verder zullen verschillende machines voor de aanleg nodig zijn en zullen modules van de installatie aangeleverd worden per schip en verplaatst worden op het terrein. Het landschap binnen het projectgebied zal tijdens de aanlegfase dus continu in verandering zijn. Dit zal zorgen voor een tijdelijke verstoring van de perceptieve kenmerken van het landschap en ook de belevingswaarde van het terrein zal veranderen. Binnen de context van het industriële landschap kunnen deze effecten echter beschouwd worden als beperkt negatief (-1).

Exploitatiefase

Het projectgebied situeert zich in het havenlandschap in Antwerpen, dat gekenmerkt wordt door industrie, kanalen, dokken en havengebonden infrastructuur. De erfgoedwaarde van het projectgebied op zich is zeer beperkt. In de exploitatiefase zal dan ook geen verlies optreden aan landschappelijke en bouwkundige erfgoedwaarde.

Op de site zullen in de exploitatiefase enkele opvallende elementen aanwezig zijn. Het gaat onder meer om de cryogene opslagtank en de verticale elementen van de procesinstallaties (schoorstenen, destillatiekolommen, kraakfornuizen, torenfakkel, koeltorens). Zoals eerder al vermeld, ligt het projectgebied volledig in het havenlandschap, en ook het studiegebied wordt gekenmerkt door structuurbepalende elementen uit dit havenlandschap (industriegebieden, kanaaldokken, kranen, hoogspanningsmasten...). Binnen het studiegebied zijn er echter ook een groot aantal elementen die niet gelinkt zijn aan het industriële karakter van de haven. Het gaat onder meer om verschillende woonkernen en het omringende agrarische polderlandschap. De aanwezige bebossing in het projectgebied doorbrak het zware industrielandchap; in de exploitatiefase zal de zone tussen de rechteroever van de Schelde en de kanaaldokken dan bestaan uit een quasi volledig geïndustrialiseerd gebied. Enkel ter hoogte van de Vopak site situeert zich nog een beperkt deel van het eerder aaneengesloten bos. In het algemeen zullen de landschapsrelaties en landschapsstructuur sterk wijzigen. Het gaat echter om haveninbreiding, waarbij meer industriële landschapsrelaties hun plaats zullen vinden in de context van de haven. De impact van het geheel van de exploitatiefase op de structuurwijzigingen kan dus beoordeeld worden als slechts beperkt negatief (-1).

Om de impact van de exploitatiefase op de perceptieve kenmerken van het landschap te analyseren, werden op verschillende locaties visualisaties gemaakt met het 3D-model van de installaties. De gekozen locaties situeren zich onder meer in de woonkernen, op de dijk langs de kanaaldokken en in de nabijheid van de cultuurhistorisch beschermde schorren. Het indirecte effect van voorliggend project op het landschap in het studiegebied varieert van verwaarloosbaar (0) tot beperkt negatief (-1). In de woonkernen, die vaak achter dijken liggen en waar vaak veel landschapselementen aanwezig zijn die het zicht op de haven afschermen, is de impact grotendeels verwaarloosbaar (0). Het agrarische polderlandschap rond de woonkernen is zeer vlak, met weinig tot geen grote vegetatiestructuren. Het huidige havenlandschap is op deze locaties vaak al prominent aanwezig. Het bijkomende effect van voorliggend project op de beeld- en belevingswaarde wordt hierdoor automatisch gemilderd.

Algemeen kan de impact van de exploitatiefase op de perceptieve kenmerken en belevingswaarde van het landschap beschouwd worden als beperkt negatief (-1). Zoals eerder al werd vermeld (§ 12.6) zijn milderende maatregelen op enkele locaties wenselijk, maar niet voor de hand liggend. Vanuit de discipline Landschap, Beschermd Erfgoed en Archeologie worden omwille van deze reden geen milderende maatregelen voorgesteld.

Zoals hierboven beschreven, werd de cumulatieve impact van Project One met de aanleg van een nieuwe kaaimuur beschouwd. Globaal gezien kan gesteld worden dat voor de discipline Landschap, Onroerend Erfgoed en Archeologie deze cumulatieve impact eerder beperkt is.

13 Mens – Gezondheid

13.1 Afbakening van het studiegebied

De MER-discipline 'Mens', deeldomein Gezondheid, kan omschreven worden als: het deel van de milieueffectrapportage, dat zich bezighoudt met het verzamelen, verwerken en interpreteren van informatie over wijzigingen in de leefomgeving teneinde de gevolgen, op korte en lange termijn, voor de volksgezondheid in te schatten.

De Wereldgezondheidsorganisatie (WHO) definieert gezondheid als: "Health is a state of complete physical, mental and social well-being and not merely the absence of disease or infirmity". Deze brede definitie impliceert dat bij milieueffecten-inschattingen, naast de directe impact van stressoren, ook rekening moet worden gehouden met de bestaande situatie, de effecten op langere termijn, de sociale context, de indirecte psychosomatische effecten en de publieke perceptie.

Deze discipline is een ontvangende discipline. Dit houdt in dat zij de nodige gegevens ontvangt van de abiotische disciplines zoals Lucht en Geluid. De afbakening van het studiegebied is dan ook functie van de ruimte waarbinnen een significante wijziging van het milieu wordt verwacht. In het studiegebied kunnen verschillende zones voorkomen, die onder invloed staan van verschillende agentia (bv. een specifieke pollutant, geluid, ...). Het studiegebied van de deeldiscipline Gezondheid moet al deze invloedsgebieden omvatten. Het studiegebied komt dus overeen met de grootste van deze invloedsgebieden. Voor de discipline Lucht is door de deskundige een studiegebied van 20 km vooropgesteld. Het invloedsgebied blijkt het grootst te zijn voor de parameter NO₂. Als studiegebied werden het aaneengesloten gebied van statistische sectoren en buurten geselecteerd waar de impact voor NO₂ als niet-verwaarloosbaar wordt beoordeeld en waar bewoning aanwezig is. Dit studiegebied omvat ook het invloedsgebied van alle andere agentia en wordt bijgevolg aangehouden als studiegebied in de deeldiscipline Gezondheid.

13.2 Methodologie

De wijzigingen in de leefomgeving die hier bestudeerd worden, omvatten fysische, chemische en biologische agentia: de uitstoot van schadelijke stoffen, geluidsproductie, ziekteverwekkende organismen en straling. Er wordt eveneens aandacht besteed aan raadgevingen en maatregelen om schadelijke effecten te vermijden, te milderen of te saneren.

Het is niet alleen de bedoeling de mogelijke effecten te bespreken, maar ook bevolkingsgroepen die een (verhoogd) risico lopen te identificeren. De discipline Mens-Gezondheid omvat eveneens het aspect 'psychosomatische' effecten. Met 'psychosomatische' effecten wordt bedoeld op mogelijke lichamelijke klachten die een psychische oorzaak hebben. Bij 'psychosomatische' effecten is de rechtstreekse oorzaak niet altijd duidelijk. Er ligt altijd een combinatie van factoren aan de basis. Psychische problemen zijn veelal begrijpelijke menselijke reacties op specifieke situaties en zijn niet zomaar enkel een biomedische, genetische, neurologische reactie of een ziekte van de hersenen. Maar een aantal risicofactoren kan een bepalende rol spelen, zoals genetische voorgeschiedenis, persoonlijkheidsfactoren, ingrijpende gebeurtenissen, leeftijd, de duur van sommige klachten, (over)gevoeligheid voor prikkels, ... Een overzicht van deze klachten is hier vooral richtinggevend.

De inschatting van de mogelijke gezondheidseffecten is gebaseerd op toxicologisch en epidemiologisch onderzoek. Een eerste stap in de schatting van de gezondheidsrisico's omvat de bepaling van de dosis of concentratie waaraan de inwoners van het studiegebied worden blootgesteld. De blootstelling wordt eveneens in grote mate bepaald door de blootstellingswegen, het menselijk gedrag en de leeftijd. De opgenomen dosis wordt vergeleken met de geldende richtwaarden. Dan dient bepaald te worden welke gezondheidseffecten worden veroorzaakt door deze dosis.

De dosis-effectrelatie is het resultaat van toxicologisch en epidemiologisch onderzoek op zowel mensen als proefdieren⁸³. De manier waarop men, vertrekkende van blootstelling over dosisbepaling, de gezondheidsrisico's inschat, staat bekend als gezondheidsrisicoanalyse.

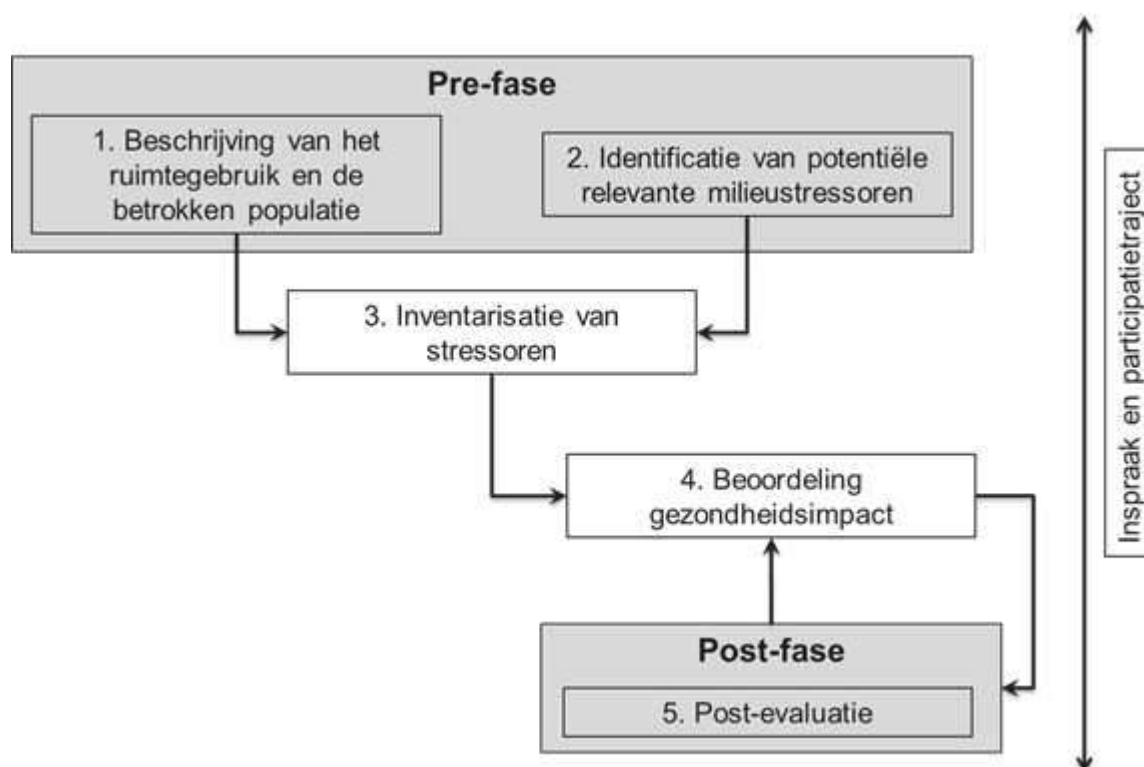
Er wordt gebruik gemaakt van de beschikbare dosiseffectrelaties en studies uitgevoerd door de VITO, de Vlaamse Instelling voor Technologisch Onderzoek. Zoals gesteld vullen toxicologisch en epidemiologisch onderzoek elkaar aan:

- Het toxicologisch onderzoek tracht aan de hand van blootgestelde dosis de effecten te voorspellen. De milieutoxicologie houdt zich in het bijzonder bezig met de studie van de effecten van polluenten in de omgeving op de organismen. Er wordt eveneens rekening gehouden met het transport door de omgeving.
- Epidemiologie bestudeert een populatie en beschrijft welke effecten voorkomen. Dit gecombineerd onderzoek maakt het mogelijk enkel de relevante gezondheidseffecten in beschouwing te nemen. Aan de hand van deze gegevens kan het gezondheidsrisico in het studiegebied geschat worden. Vervolgens is het mogelijk in het studiegebied risicogroepen aan te duiden waaraan een verhoogde aandacht dient besteed te worden. Eens de te verwachten gezondheidseffecten zijn omschreven, zal een evaluatie gemaakt worden en kunnen er milderende maatregelen voorgesteld worden.

Concreet betekent dit dat we de mogelijke effecten op de gezondheid bestuderen, wanneer in de abiotische disciplines de immissiebijdragen als significant beschouwd worden of wanneer klachten of perceptieproblemen dit vereisen. Na het interpreteren van de significante immissiewaarden worden de blootgestelde bevolkingsgroepen beschreven alsook de mogelijke gevolgen. In functie van het aantal en de aard van de blootgestelden worden deze significante wijzigingen in het milieu als een significant effect binnen de discipline Gezondheid aanzien en worden er milderende maatregelen voorgesteld door de deskundige. De evaluatie houdt rekening met de wijziging in immissie of blootstelling als gevolg van het project.

Het MER-richtlijnsysteem Mens, deeldomein Gezondheid bepaalt welke aspecten opgenomen dienen te worden in de evaluatie van de gezondheidseffecten voor de mens. Het bestaat uit vijf complementaire stappen (zie Figuur 13-1) die in drie opeenvolgende fasen doorlopen worden.

⁸³ Bij epidemiologische studies spreekt men eerder van 'blootstellings-responsrelatie'.



Figuur 13-1: Opeenvolgende fasen van de methodologie voor evaluatie van gezondheidseffecten in MER-studies.

De selectiecriteria voor verder te karakteriseren blootstellingen aan fysische, chemische en biologische agentia zijn gebaseerd op het MER-richtlijnsysteem, de wetenschappelijke literatuur en de ervaring van de deskundigen. Belangrijke parameters zijn de overschrijding van de achtergrondemissies, de bijdrage door de beschouwde activiteit of reeds bestaande klachten of bestaande onrust bij de bevolking.

13.2.1 Referentiewaarden voor aftoetsing van de ernst

13.2.1.1 Chemische stressoren

In de deeldiscipline Gezondheid wordt beoogd om de mogelijke impact op de gezondheid van de mens in beeld te brengen en zo mogelijk te beoordelen. Voor die aftoetsing wordt uitgegaan van bestaande gezondheidskundige advieswaarden (verder afgekort als GAW) van chemische stressoren ten gevolge van de geplande inrichting of activiteit. De toetsing ten opzichte van grenswaarden/wettelijke normen/richtwaarden gebeurt in de afzonderlijke technische disciplines (Geluid en Lucht). Deze toetsing wordt dan ook niet herhaald in het hoofdstuk Gezondheid. De wettelijke normen worden hier enkel vermeld ter vergelijking.

Gezondheidskundige advieswaarden worden, in tegenstelling tot wettelijke normen waarbij ook de technische haalbaarheid en het economisch aspect een rol spelen, enkel vanuit het oogpunt van de bescherming van de volksgezondheid opgemaakt. Gezondheidskundige advieswaarden zijn daarom meestal conservatiever dan de wettelijke normen. Ze zijn gebaseerd op vastgestelde dosis-respons relaties of vaststellingen. Deze advieswaarden hebben echter geen wettelijke draagkracht. Ze worden vaak door internationale organisaties vastgelegd.

In de internationale literatuur vindt men een waaier aan referentiewaarden bij verschillende instanties (bv. WHO, ATSDR, US EPA, CalEPA, ECHA, etc.). De keuze van een toetsingswaarde m.b.t. gezondheid uit deze waaier vormt vaak een knelpunt bij risicoanalyses. Daarom liet het Departement Zorg (het vroegere Agentschap Zorg en Gezondheid) een protocol ontwikkelen om de meest relevante referentiewaarde(n) te selecteren (VITO, 2020). Het protocol leidt via een systematische en gestandaardiseerde methode tot de selectie van de te gebruiken gezondheidskundige advieswaarde op een uniforme en transparante manier. Hierbij zijn de te raadplegen bronnen opgesplitst in primaire, secundaire en tertiaire bronnen:

- primaire bronnen zijn afkomstig van internationale agentschappen, hebben een nauwkeurig peer review proces en de methodes zijn transparant en goed gedocumenteerd (bv. WHO, US EPA, EFSA, ATSDR);
- secundaire bronnen: over het algemeen ook goed gedocumenteerd en transparant, maar het peer review proces is beperkter of ze zijn van nationale agentschappen (bv. OEHHA, ANSES, Health Canada, PPRTV van US EPA);
- tertiaire bronnen kunnen geraadpleegd worden als de primaire en secundaire bronnen niet tot een geschikte GAW leiden. Deze tertiaire bronnen hebben vaak ook een specifiek of beperkter toepassingsgebied (bv. RIVM).

De referentiewaarden van primaire bronnen hebben een voorkeur boven de referentiewaarden van secundaire bronnen. Toch geeft het protocol het meeste gewicht aan de recentste afleidingen van de referentiewaarde.

Het keuzeprotocol dient enkel door de MER-deskundige te worden toegepast indien er nog geen gezondheidkundige advieswaarde werd geselecteerd door het Departement Zorg. In 2017 heeft het Departement Zorg namelijk het initiatief genomen om voor 20 chemische stressoren die frequent voorkomen in milieueffectrapporten, de GAW's te selecteren voor inhalatoire blootstelling voor gebruik in het MER-luik Mens-Gezondheid. Bij het uitvoeren van een MER is er immers nood aan uniformiteit bij het in kaart brengen en inschatten van gevolgen op korte en lange termijn op de volksgezondheid. De WHO publiceerde in 2021 een update van de Air Quality Guidelines, waarbij de WHO-richtwaarden voor 6 parameters verstrengd werden. N.a.v. deze WHO-update werden door VITO in 2022 in opdracht van het Departement Zorg opnieuw diepte-analyses van de beschikbare toxicologische informatie uitgevoerd voor o.a. fijnstof (PM₁₀ en PM_{2,5}) en stikstofdioxide. De lijst van in MER-studies te gebruiken GAW's op basis van diepte-analyses van de beschikbare toxicologische informatie, vindt men op de webpagina van het Departement Zorg⁸⁴ (<https://www.zorg-en-gezondheid.be/aandachtsgebieden-en-humane-biomonitoring>).

Er wordt onderscheid gemaakt tussen gezondheidseffecten die optreden vanaf een bepaalde drempelwaarde van blootstelling en gezondheidseffecten zonder drempelwaarde. Bij niet-drempel effecten kunnen er gezondheidkundige advieswaarden worden afgeleid, waarbij geen nadelige gezondheidseffecten optreden zolang deze gezondheidkundige toetsingswaarden ("drempels") niet overschreden worden. De blootstellingsduur bepaalt de te gebruiken toetsingswaarde.

Andere effecten kennen geen drempelwaarde. Dit betreft overwegend carcinogene effecten. Voor genotoxische carcinogene effecten is er een lineair verband tussen blootstelling en risico. Bij elke blootstelling is er een bepaald, weliswaar soms heel klein risico. Voor deze effecten wordt de gezondheidkundige advieswaarde gelijkgesteld aan de concentratie die bij levenslange blootstelling overeenkomt met een extra kankerrisico van 1/10⁶, wat internationaal aanvaard wordt als "nul effect" (vanuit volksgezondheidkundig standpunt is het risico verwaarloosbaar)⁸⁵.

Voor niet-carcinogene effecten zonder drempelwaarde maakt men gebruik van een 'pseudo'-gezondheidkundige advieswaarde (bijvoorbeeld vervroegde mortaliteit als gevolg van PM_{2,5}). Veelal zijn dit advieswaarden geformuleerd door de WHO. Ze zijn opgesteld om het merendeel van de bevolking te beschermen tegen nadelige gezondheidseffecten.

Onderstaande paragrafen lichten de referentiewaarden toe die relevant zijn in dit project-MER.

13.2.1.1.1 NO₂

Stikstofdioxide heeft nadelige gezondheidseffecten door inwerking op het ademhalingsstelsel.

De Europese richtlijn 2008/50/EG definieert grenswaarden en een alarmdrempel voor NO₂, geïmplementeerd in de Vlaamse wetgeving via VLAREM II. Deze zijn:

⁸⁴ De webpagina met de richtlijnen voor Gezondheid in MER-studies en het Departement Zorg werden laatst geraadpleegd op 29/04/2024

⁸⁵ Meer informatie over de oorsprong van de aanvaardbaarheidscriteria is opgenomen in Bijlage 2 van het rapport 'Carcinogene risico's in volksgezondheidkundige risico-inschattingen' (Agentschap Zorg en Gezondheid, 18/12/2015).

- grenswaarden:
 - 40 $\mu\text{g}/\text{m}^3$ als jaargemiddelde;
 - 200 $\mu\text{g}/\text{m}^3$ als 1-uurgemiddelde, mag 18x per jaar overschreden worden;
- alarmdrempel;
 - 400 $\mu\text{g}/\text{m}^3$ gedurende drie opeenvolgende uren.

Deze normen gelden voor de buitenlucht. Voor de binnenlucht (van toepassing in woningen en publiek toegankelijke gebouwen) geldt het Besluit van de Vlaamse Regering houdende maatregelen tot bestrijding van de gezondheidsrisico's door verontreiniging van het binnenmilieu van 11 juni 2004, gewijzigd bij het besluit van de Vlaamse Regering van 13 juli 2018, kortweg het Binnenmilieubesluit:

- 20 $\mu\text{g}/\text{m}^3$ als richtwaarde;
- 40 $\mu\text{g}/\text{m}^3$ als interventiewaarde.

Bovenstaande waarden voor de binnenlucht zijn van toepassing bij chronische blootstelling.

Zoals hoger vermeld, worden bij het opstellen van grenswaarden, naast gezondheid, ook andere aspecten in overweging genomen. Gezondheidskundige advieswaarden worden enkel opgesteld ter bescherming van de volksgezondheid. Er zijn voor NO_2 , net als voor andere polluenten, diverse bronnen voor gezondheidskundige advieswaarden beschikbaar.

VITO voerde in december 2017 een eerste diepteanalyse voor NO_2 uit, op vraag van het Departement Zorg. In 2022 werd deze herzien. In deze herziene analyse wordt de WHO-advieswaarde (2021) van 10 $\mu\text{g}/\text{m}^3$ geselecteerd als gezondheidskundige advieswaarde voor NO_2 .

Deze advieswaarde is puur gezondheidskundig onderbouwd, bevat geen haalbaarheidsanalyse, en vermeldt niet wat de (beleids)consequenties zouden moeten zijn bij het overschrijden van deze waarde. De WHO is zich terdege bewust dat het behalen van deze lage waarde voor veel landen en gebieden op korte termijn geen haalbare kaart is, en schuift daarom interim target waarden (die niet gezondheidskundig onderbouwd zijn) naar voor die gebruikt kunnen worden door beleidsmakers om 'stappen in de richting' naar de advieswaarden te zetten, die het uiteindelijke doel zijn. Aan deze interim targets zijn geen deadlines verbonden, ze zijn enkel bedoeld als hulpmiddel voor beleidsmakers. Concreet schuift de WHO volgende interim targets naar voor: Interim target 1: 40 $\mu\text{g}/\text{m}^3$; Interim target 2: 30 $\mu\text{g}/\text{m}^3$; Interim target 3: 20 $\mu\text{g}/\text{m}^3$.

In dit MER wordt getoetst aan de door VITO geselecteerde jaargemiddelde GAW voor gebruik in MER-studies (verder GAW genoemd), nl. 10 $\mu\text{g}/\text{m}^3$.

13.2.1.1.2 PM₁₀ en PM_{2,5}

Fijn stof (PM₁₀ en PM_{2,5}) is een atypische component, omdat het geen chemische maar een fysische definitie heeft: alle vaste en vloeibare deeltjes in de lucht met een aerodynamische diameter kleiner dan 10 μm resp. 2,5 μm . Deze deeltjes zijn inhaleerbaar en kunnen daardoor gezondheidseffecten veroorzaken.

Fijn stof geeft aanleiding tot gezondheidseffecten na inhalatie, zowel op korte als op lange termijn. De effecten zijn afhankelijk van de grootte en de samenstelling van de deeltjes. Zowel kortstondige blootstelling aan verhoogde concentraties als een verhoogde achtergrondconcentratie leiden tot gezondheidseffecten. Kwetsbare groepen zijn ouderen en personen met hart-, vaat- of longaandoeningen. Verscheidene studies verbinden acute blootstelling aan fijn stof van PM₁₀ en PM_{2,5} met vervroegd overlijden van voornamelijk ouderen met hart- en longproblemen. Bij kinderen vermindert fijn stof de longfunctie bij TSP (totaal stof)-concentraties boven de 180 $\mu\text{g}/\text{m}^3$ of wanneer er meer dan 110 $\mu\text{g}/\text{m}^3$ inadembare deeltjes (PM₁₀) zijn.

N.a.v. van de WHO-update in 2021 werd door VITO in 2022 opnieuw een diepte-analyse uitgevoerd voor de afleiding van een GAW voor PM₁₀ en PM_{2,5} voor gebruik in MER-studies.

PM₁₀ of PM_{2,5} worden als dusdanig niet als carcinogene stof ingedeeld. Echter door de aanwezigheid van carcinogene stoffen kan PM₁₀ en PM_{2,5} carcinogene eigenschappen hebben. Zo wordt dieselroet en fijn stof in luchtvervuiling (Engels: outdoor air pollution) door de WHO geclassificeerd als kankerverwekkend (groep 1).

Vermits deze carcinogeniteit echter niet meteen gelinkt is aan de fysische eigenschap (inhaleerbaar partikel) werd door VITO voor het afleiden van GAW geen rekening gehouden met carcinogene eigenschappen⁸⁶.

De WHO-advieswaarde (2021) voor PM_{2,5} (5 µg/m³; jaarlijks gemiddelde) wordt voorgesteld als GAW voor PM_{2,5} in buitenlucht. De waarde is gebaseerd op een grondige, systematische meta-analyse van de meest recente studies t.a.v. gezondheidseffecten van PM_{2,5} blootstelling. Deze waarde is tot dusver de laagste gepubliceerde toetsingswaarde voor PM_{2,5} maar kan niet beschouwd worden als absolute ondergrens waaronder effecten uit te sluiten zijn.

Voor PM₁₀ wordt de WHO-advieswaarde (2021) van 15 µg/m³ (jaarlijks gemiddelde) voorgesteld als GAW voor langdurige blootstelling.

Vermits het vaak niet haalbaar is om te voldoen aan deze advieswaarden (zeker in verontreinigde gebieden), heeft WHO ook 'interim target' waardes voor PM_{2,5} (1: 35 µg/m³; 2: 25 µg/m³; 3: 15 µg/m³; 4: 10 µg/m³) en PM₁₀ (1: 70 µg/m³; 2: 50 µg/m³; 3: 30 µg/m³; 4: 20 µg/m³) gepubliceerd. Net zoals voor NO₂ zijn dit enkel maar hulpmiddelen voor beleidsmakers in het streven naar de advieswaarden, ze zijn niet gezondheidskundig onderbouwd en er hangen ook geen deadlines aan vast.

In dit MER wordt er getoetst aan de door VITO geselecteerde jaargemiddelde GAW voor gebruik in MER-studies, respectievelijk 5 µg/m³ en 15 µg/m³ voor PM_{2,5} en PM₁₀

13.2.1.1.3 Benzeen

Benzeen heeft een toxische werking op het bloed en bloedvormende weefsels. Daarnaast is benzeen carcinogeen. Benzeen veroorzaakt acute myeloïde leukemie (acute non-lymfatische leukemie) en er is beperkt bewijs dat benzeen ook acute en chronische lymfatische leukemie, non-Hodgkin lymfoom en multiple myeloom veroorzaakt. Benzeen is toxisch voor de foetus bij muizen en konijnen na inhalatoire blootstelling van de moeder: het veroorzaakt een verminderd geboortegewicht. Het is echter niet teratogeen bevonden bij dierproeven, ook niet bij een dosis die toxisch is voor de moeder (bron: WHO, 2010).

99% van alle blootstelling gebeurt door inhalatie.

Gevoelige groepen zijn kinderen, adolescenten, zwangere vrouwen, personen met verminderde afweer en ouderen.

VITO heeft in december 2017 een diepteanalyse uitgevoerd voor benzeen, op vraag van het Departement Zorg (VITO, 2017). Volgende bronnen zijn hierbij gebruikt:

Primaire bronnen:

- WHO (2000; 2009);
- US EPA (2000; 2003);
- ATSDR MRL (2007, enkel niet carcinogene effecten);

Secundaire bronnen:

- California OEHHA (2008, 2014);
- ANSES Valeurs Toxicologiques de Référence;

Tertiaire bronnen:

- RIVM (2001).

Er wordt in wat volgt gefocust op de carcinogene effecten, aangezien hierop de referentiewaarde van VITO gebaseerd is.

⁸⁶ VITO (2017) Selectie gezondheidskundige advieskundige advieswaarde voor parameter PM₁₀ voor gebruik in MER. In opdracht van Agentschap Zorg en Gezondheid. 8 december 2017

Volgens de Wereldgezondheidsorganisatie (WHO) kan er geen veilig niveau van benzeenblootstelling vastgesteld worden. De WHO drukt de schadelijkheid van benzeen uit als het aantal extra kankergevallen bij een levenslange blootstelling aan een bepaalde concentratie. Bij een levenslange blootstelling aan een benzeenconcentratie van $17 \mu\text{g}/\text{m}^3$ zou er één extra kankergeval per 10 000 inwoners zijn, bij een concentratie van $1,7 \mu\text{g}/\text{m}^3$ één per 100 000 inwoners en bij $0,17 \mu\text{g}/\text{m}^3$ één per 1 000 000. Het berekende eenheidsrisico is $6,0 \cdot 10^{-6}$ per $\mu\text{g}/\text{m}^3$ en is gebaseerd op de zogenaamde Pliofilm cohorte (soms ook "Plioform" cohorte genoemd). Dit is tot op heden de meest bestudeerde cohorte met betrekking tot benzeenblootstelling. Het betreft een cohorte van meer dan 1 000 arbeiders in een rubberfilmproductiebedrijf, opgevolgd in de periode 1936-1976 (en updates tot 1987). Verschillende studies betreffende de Pliofilm-cohorte liggen aan de basis van het eenheidsrisico afgeleid door WHO (2000). Het geometrisch gemiddelde van de range aan eenheidsrisico's in deze studies werd door WHO (2000) gebruikt als eenheidsrisico voor benzeen.

US EPA (2000) verkiest om een range van eenheidsrisico's in plaats van een puntschatting te geven, omwille van de onzekerheden waarmee de blootstellingschattingen werden gedaan in de Pliofilm cohorte, en omdat verschillende modellen gebruikt werden door verschillende auteurs, die tot andere eenheidsrisico's leidden. US EPA geeft aldus een range van $2,2 \cdot 10^{-6}$ – $7,8 \cdot 10^{-6}$ per $\mu\text{g}/\text{m}^3$.

De keuze van California OEHHA (2009) voor het bijkomende kankerrisico van $2,9 \cdot 10^{-5}$ per $\mu\text{g}/\text{m}^3$ is gebaseerd op een referentie naar een document uit 1988. De originele brondocumenten konden niet teruggevonden worden door VITO.

Het Franse Agence Nationale de Sécurité de l'Alimentation, de l'Environnement et du Travail (ANSES) gebruikt voor haar afleiding van het eenheidsrisico herberekeningen uitgevoerd door Richardson in 2008, uitgevoerd op de Pliofilm cohorte. Hierbij werd specifiek in kaart gebracht waar de arbeiders precies werkten, in welke leeftijdscategorie ze vielen en hoe lang ze werden blootgesteld. De analyse toont aan dat vooral oudere werknemers (>45 jaar) verhoogde incidentie van leukemie vertoonden in de eerste 10 jaar na blootstelling, terwijl jongeren vrijwel geen verhoogde incidentie vertonen. Het berekende eenheidsrisico bedraagt $2,6 \cdot 10^{-5}$ per $\mu\text{g}/\text{m}^3$.

De RIVM (2001) volgt het eenheidsrisico afgeleid door WHO.

VITO weerhoudt het eenheidsrisico van OEHHA niet aangezien de achtergrond onvoldoende gekend is. VITO weerhoudt het risico berekend door ANSES, omdat hier rekening gehouden wordt met de meest gevoelige bevolkingsgroep. VITO extrapoleert dit eenheidsrisico naar de concentratie met een bijkomend kankerrisico van 1 op 1 000 000, uitgaande van een lineaire dosis-respons relatie. Er zijn echter gegevens die wijzen op een niet lineair verband. Ondanks dat er aanwijzingen zijn dat een lineair model waarschijnlijk niet volledig de werkelijke vorm van de benzeen dosis-respons relatie beschrijft, zijn er momenteel geen betere modellen, en hanteert VITO om voorzichtigheidsredenen toch het lineaire dosis-respons model.

Aldus berekent men dat een bijkomend kankerrisico van $1 \cdot 10^{-6}$ overeenkomt met een levenslange blootstelling aan een gemiddelde concentratie van $0,038 \mu\text{g}/\text{m}^3$.

In voorliggend MER wordt getoetst aan de referentiewaarde van $0,038 \mu\text{g}/\text{m}^3$ (jaargemiddelde), die volgens ANSES dus overeenkomt met een bijkomend risico van 1 op 10^6 . Deze waarde ligt aanzienlijk lager dan de Europese jaargemiddelde norm, die sinds 2010 $5 \mu\text{g}/\text{m}^3$ bedraagt, overeenkomstig de Europese Richtlijn 2008/50/EG van het Europees Parlement en de Raad van 20 mei 2008 betreffende de luchtkwaliteit en schonere lucht voor Europa. Hierdoor ontstaat een discrepantie tussen enerzijds de MER-beoordeling onder de discipline Lucht, die gebeurt op basis van de normering opgenomen in de Europese Richtlijn 2008/50/EG, en anderzijds de MER-beoordeling onder de discipline Mens-Gezondheid, die gebeurt op basis van wetenschappelijke advieswaarden. De beide MER -beoordelingen zijn complementair.

13.2.1.1.4 Butadieen

Bij blootstelling aan hoge concentraties butadieen kunnen irritatie of effecten op het centraal zenuwstelsel optreden. Carcinogeniteit is echter het kritisch effect voor de afleiding van advieswaarden. In een cohortstudie bij arbeiders werkzaam bij de productie van 1,3-butadieen (monomeren) of polymeren op basis van 1,3-butadieen, wordt een toename van leukemie gezien. Het hematologisch systeem wordt beschouwd als het doelwitorgaan van butadieen. Er zijn momenteel nog onvoldoende gegevens om conclusies te trekken met betrekking tot het type leukemie.

Voor butadieen werd door VITO nog geen diepte-analyse uitgevoerd. In dat geval moet volgens het Richtlijnsysteem Mens-Gezondheid het schema voor de standaardevaluatie in het keuzeprotocol uitgevoerd worden.

Het schema voor de standaardevaluatie voor de selectie van GAW is zowel voor carcinogene als voor niet-carcinogene effecten toepasbaar.

Indien er slechts één referentiewaarde wordt gevonden van een primaire bron, en deze ouder dan 10 jaar is, dient volgens het keuzeprotocol deze te worden gebruikt, tenzij er een recentere, secundaire bron is gebaseerd op een nieuwe sleutelstudie.

Er werd slechts één primaire bron gevonden, nl. US EPA, afgeleid in 2002 (> 10 jaar). Er zijn geen recentere secundaire bronnen die gebaseerd zijn op een nieuwe sleutelstudie.

Het door US EPA afgeleide eenheidsrisico is gebaseerd op een cohort studie door Delzell et al. (1995) bij meer dan 15 000 arbeiders in een styreen-butadieen rubberproductie en de analyses van Health Canada (1998). Het eenheidsrisico voor overlijden ten gevolge van leukemie bedraagt 0,03 per ppm (of 0,013 per mg/m³), gebaseerd op een LEC₀₁ (onderste 95% betrouwbaarheids grens van een blootstellingsconcentratie geassocieerd met een 1% toename van het risico) van 0,375 ppm (0,8 mg/m³). Aangezien men echter de kankerincidentie en niet mortaliteit wenst in te schatten, werd een bijkomende berekening uitgevoerd. Dit resulteert in een LEC₀₁ van 0,254 ppm (ca. 0,56 mg/m³). Vervolgens werd een correctiefactor van 2 toegepast wegens de mogelijke onderschatting van het risico voor de gehele bevolking, door te extrapoleren vanuit een cohortstudie met uitsluitend mannen. Studies bij zowel ratten als muizen tonen immers aan dat 1,3-butadieen niet enkel leukemie veroorzaakt maar ook kankers in andere organen. Het is mogelijk dat de epidemiologische studie onvoldoende onderscheidingsvermogen had om het risico op kanker voor andere organen te detecteren (bv. longkanker). Verder tonen studies bij ratten en muizen aan dat vrouwelijke dieren gevoeliger zijn aan het carcinogeen effect van 1,3-butadieen dan mannelijke. Dit resulteert in een eenheidsrisico van 0,08 per ppm (0,04 *2) (of 0,03 per mg/m³). Bij lineaire extrapolatie vindt men dat een extra kankerrisico van 1.10⁻⁶ overeenkomt met een levenslange blootstelling aan een gemiddelde concentratie van 0,033 µg/m³.

Voor butadieen werd voor twee effecten een referentiewaarde afgeleid (zie Bijlage 3.1):

Carcinogene effecten (leukemie) (op basis van epidemiologische (cohort)studie, blootstelling bij arbeidsomstandigheden): 0,033 µg/m³;

Ovariële atrofie (op basis van 2-jarige inhalatiestudie bij muizen): 2 µg/m³.

Voor butadieen zal de inschatting van de effecten worden uitgewerkt voor het gevoeligste effect, in dit geval het carcinogene effect.

13.2.1.1.5 NH₃

Ammoniak kan nadelige gezondheidseffecten hebben door inwerking op het ademhalingsstelsel. Een chronische blootstelling aan ammoniak kan leiden tot een verhoogd voorkomen van luchtwegsymptomen, een verminderde longfunctie en astma(symptomen). Er werd nog geen GAW bepaald in het Richtlijnsysteem, noch door VITO. Uit een literatuurscreening blijkt dat EPA in 2016 een evaluatie uitvoerde naar de niet-kankerverwekkende gezondheidseffecten van ammoniak door blootstelling via inhalatie. In deze evaluatie komt 500 µg/m³ naar voren als RfC (Reference Concentration for Inhalation Exposure). Bijgevolg wordt in voorliggend MER getoetst aan 500 µg/m³ als GAW.

13.2.1.2 Fysische stressoren

Geluid

Vanaf bepaalde geluidsniveaus kunnen, mede afhankelijk van de kenmerken van het geluid en andere niet-akoestische factoren, volgende effecten optreden:

- slaapverstoring, en als gevolg hiervan slaperigheid en verminderd cognitief functioneren op korte termijn, en mogelijk cardiovasculaire aandoeningen, depressie, diabetes type 2, verhoogd medicatiegebruik en versnelde veroudering op lange termijn. De WHO hanteert een advieswaarde van 45 dB(A)) voor slaapverstoring 's

nachts, als LAeq over 8h, buiten gemeten, onder de conditie van het raam licht geopend (WHO, 1999). Binnen mag bij continu geluid, het geluidsniveau niet boven 30 dB(A)) bedragen om slaapverstoring te voorkomen. Voor het gemiddeld geluidsniveau over een jaar (Lnight,outside) geeft de WHO een advieswaarde van 30 dB(A));

- directe effecten op het autonoom zenuwstelsel en het hormonale systeem (verhoogde bloeddruk, ischemische hartziekten), vanaf een Lnight,outside van 50 dB(A);
- cognitieve effecten (effecten op begrijpend lezen, oplossen van problemen, ...);
- mentale effecten (bepaalde studies wijzen op verhoogde agressie en verminderd hulpgedrag, verminderd vermogen voor verwerken van sociale non-verbale communicatie). Vanaf een niveau van 80 dB(A) neemt hulpgedrag af (WHO, 1999); voor psychische stoornissen is een drempelwaarde Lnight,outside van 60 dB(A));
- (zelfgerapporteerde) hinder. De WHO hanteert een advieswaarde van 50 dB(A) (LAeq,16h) voor matige hinder en 55 dB(A) (LAeq, 16h) voor ernstige hinder overdag en 's avonds (waarden leefruimte buiten) (WHO, 1999);
- gehoorverlies vanaf piekgeluiden van 140 dB(A) voor volwassenen en 120 dB(A) voor kinderen (WHO, 1999) vanaf 70 dB(A) als LAeq,24h (ISO standaard 1999). Voor de LAeq,1h wordt door de WHO een advieswaarde van 85 dB(A) voorgesteld voor publieke ruimtes (binnen en buiten) en voor Lmax een waarde van 110 dB(A).

Voor industrieel geluid is er zeer weinig specifieke informatie over de mate waarin deze geluidsbron hinder of gezondheidseffecten kan veroorzaken. Dit heeft grotendeels te maken met de grote heterogeniteit en specifieke kenmerken van industrieel geluid, en het feit dat de blootstelling van de bevolking aan industrieel geluid een zeer lokaal karakter heeft⁸⁷.

Voor geluid zal er daarom getoetst worden aan de VLAREM II-milieukwaliteitsnormen (in geval van LA95) of aan de WHO-advieswaarden van 1999 (in geval van LAeq). Ter informatie worden ook de berekende Lden- en Lnight-waarden (gerelateerd aan Project One) gegeven en vergeleken met de standaardwaarden voor industrieterreinen uit de Nederlandse Omgevingswet (Aanvullingsbesluit geluid⁸⁸), met name een Lden van 50 dB(A) en een Lnight van 40 dB(A) ter hoogte van geluidgevoelige gebouwen. Dit zijn tevens de waarden die volgens het MER - richtlijnsysteem Mens-Gezondheid het studiegebied voor het aspect geluid afbakenen. De berekende Lden en Lnight-waarden kunnen echter niet rechtstreeks getoetst worden aan de standaardwaarden, omdat:

Lden en Lnight volgens de definitie in de Richtlijn Omgevingslawaai gebaseerd zijn op het A-gewogen gemiddelde geluidsniveau vastgesteld over de periode van een jaar. Echter voor een toetsing aan VLAREM II worden in de discipline Geluid de geluidsniveaus op iedere locatie steeds worst case, dus met meewind, berekend. Een berekening van een jaargemiddelde voor industrieel geluid laat het rekenmodel niet toe. De hieruit afgeleide Lden en Lnight waarden zijn dus overschattingen, vooral op locaties die ten opzichte van het project opwaarts van de overheersende windrichting liggen.

Bij de Nederlandse standaardwaarden gaat het om de gecumuleerde geluidsbelasting van alle inrichtingen op het terrein, terwijl de berekende Lden en Lnight-waarden enkel de bijdrage van Project One betreffen.

Licht

Lichthinder is de overlast die wordt veroorzaakt door kunstlicht. Het gaat hierbij niet enkel om hinder door verblinding of verstoring door de lichtbron zelf, maar ook om vermindering van de nachtelijke duisternis.

De bevolking kan hinder ondervinden van verblinding en strooilicht. Strooilicht op het slaapkamervenster kan ook voor slaapstoornissen zorgen. Kunstlicht kan ook de slaap-waakcyclus verstoren.

Blootstellings-responsrelaties tussen de lichtintensiteit binnen en fysiologische effecten (zoals bijvoorbeeld oogbewegingen, EEG activiteit, zelf gerapporteerde slaperigheid, melatonineproductie) zijn vrij goed vastgesteld. Dit geldt echter niet voor de relatie van deze effecten met de lichtintensiteit buiten. Er is geen wetenschappelijke consensus over welke artificiële lichtintensiteit 's nachts aanvaardbaar is.

⁸⁷ Environmental Noise Guidelines, WHO, 2018

⁸⁸ Besluit tot wijziging van het Besluit activiteiten leefomgeving, het Besluit bouwwerken leefomgeving, het Besluit kwaliteit leefomgeving, het Omgevingsbesluit, het Invoeringsbesluit Omgevingswet en enkele andere besluiten met het oog op de beheersing van geluid afkomstig van wegen, spoorwegen en industrieterreinen, 14 oktober 2019.

13.2.1.3 Biologische stressoren (Legionella)

Legionella pneumophila leeft wijdverspreid in water. Zij groeit in biofilms aan de oppervlakte van meren, rivieren en beken. Lage hoeveelheden kunnen uitgroeien tot hoge concentraties als groeibevorderende factoren (ijzeren leidingen, rubberen afdichtingen) aanwezig zijn. Omstandigheden die een groei van de legionellabacteriën bevorderen, zijn:

Stagnerend water;

Watertemperatuur tussen 20°C en 50°C, de optimale temperatuur is 35°C - 46°C;

Zuurtegraad tussen 5 en 8,5;

Sediment dat aanleiding geeft tot vorming van een biofilm;

Aanwezigheid van micro-organismen, zoals algen, flavobacteriën, *Pseudomonas*, amoeben.

Besmetting met de legionellabacterie vindt plaats via de longen en er wordt aangenomen dat de infectie overgebracht wordt door het inademen van de bacterie in zeer kleine druppeltjes water, verspreid in de lucht (nevel).

De meeste mensen worden niet ziek als ze de legionellabacterie inademen. Als er klachten ontstaan, gebeurt dat meestal binnen twee tot tien dagen nadat de bacterie is ingeademd. Sommige mensen krijgen milde, griepachtige klachten. Dat gaat na een paar dagen vanzelf weer over. Heel soms veroorzaakt de legionellabacterie een ernstige longontsteking. Dat heet ook wel veteranenziekte of legionellalongontsteking. Deze longontsteking kan zo ernstig verlopen dat mensen eraan kunnen overlijden. Een besmetting met de legionellabacterie kan behandeld worden met antibiotica.

Mensen die meer kans hebben om een ernstige longontsteking te krijgen zijn ouderen, mensen met een slechte gezondheid of een verminderde afweer en rokers. Longontsteking door *Legionella* komt bijna nooit voor bij mensen die jonger zijn dan 40 jaar. *Legionella* is niet van persoon tot persoon overdraagbaar.

Onduidelijk blijft de infectiedosis die nodig is om ziekteverschijnselen te veroorzaken. Er is geen dosis-effect-relatie aangetoond tussen de concentratie legionellabacteriën in een waterbron en de kans op ziek worden na blootstelling.

13.2.2 Inventarisatie

Als integrerende discipline ontleent de discipline 'Mens', deeldomein Gezondheid de nodige gegevens van de meer technische disciplines zoals 'water', 'bodem', 'lucht', 'geluid/trillingen', en andere, voor zover deze relevant zijn voor het bepalen van de blootstelling en het inschatten van de menselijke gezondheidsrisico's.

In deze paragraaf wordt het ruimtegebruik en de risicopopulatie alsook de milieudruk geïnventariseerd voor de latere inschatting van de impact op de mens. Aangezien in deze discipline de gevolgen van de wijzigingen in het milieu voor de gezondheid van de mens worden onderzocht, ligt de nadruk immers op de locaties waar langdurig personen aanwezig zijn.

Stap 1: Beschrijving van ruimtegebruik en betrokken populatie

Deze fase omvat de beschrijving van ruimtegebruik en de betrokken populatie in het studiegebied.

De bevolkingsgroepen welke binnen de grenzen van het studiegebied verblijven, worden beschreven volgens bevolkingsdichtheid en demografische opbouw. Verder worden ook de kwetsbare locaties geïnventariseerd. Het gaat hier om locaties waar gevoelige groepen verblijven, zoals kinderen in scholen en kinderdagverblijven, ouderen in ouderenzorgvoorzieningen, zieken in ziekenhuizen.

Het ruimtegebruik is ook van belang voor de blootstellingsduur van de populatie. Afhankelijk van de locatie kunnen personen korter of langduriger aanwezig zijn. In het kader van de discipline Mens-Gezondheid gaat de aandacht daarom vooral uit naar woongebieden en andere gebieden waar personen langdurig aanwezig kunnen zijn.

Stap 2: Identificatie van potentiële relevante milieustressoren

Vervolgens worden de potentiële relevante milieustressoren bepaald. De deskundige lijst alle potentiële (relevante) stressoren afkomstig van de activiteiten op.

Potentiële chemische stressoren die relevant zijn en binnen het MER besproken worden, zijn opgenomen in een sectorspecifieke lijst (versie 6/02/2017, raadpleegbaar op <https://www.milieuinfo.be/confluence/pages/viewpage.action?pageId=65212794>). Per NACE-sector is een lijst beschikbaar. In voorliggend MER worden de stressoren uit de sector 'Chemie' (NACE 20110-20590; 21100-21209) overlopen. Er dient benadrukt dat dit een lijst is met mogelijk relevante stressoren. Uiteraard omvat de chemische sector een veelheid aan type bedrijven en bijhorende emissies, en zijn bijgevolg zeker niet alle emissies relevant voor het voorliggend project. Daarnaast kunnen bijkomende chemische stressoren gedefinieerd worden door de abiotische MER-disciplines. In dit overzicht worden enkel de chemische stressoren uit de lijst weerhouden die potentieel naar de lucht worden geëmitteerd. Blootstelling aan chemische stressoren door de lozing van afvalwater is om volgende redenen niet relevant:

huishoudelijk afvalwater en het bedrijfsafvalwater wordt geloosd op de Beneden-Zeeschelde, na zuivering in de eigen waterzuiveringsinstallatie;
uit de discipline Water blijkt dat de impact op de Schelde op het halen van de goede chemische en/of ecologische toestand en het risico op achteruitgang van de toestand van het waterlichaam voor alle parameters verwaarloosbaar is;
directe blootstelling aan het water van de Beneden-Zeeschelde kan zich enkel occasioneel voordoen. De Schelde is niet aangeduid als zwem- of recreatiewater. Zwemmen is verboden; watersporten (bv. waterski) mogen enkel buiten de vaargeul en worden afgeraden;
ook indirecte blootstelling is niet aan de orde, gezien het oppervlaktewaterlichaam niet gebruikt wordt voor drinkwaterwinning.

Lozing in of op de bodem wordt evenmin in overweging genomen aangezien dit enkel kan voorkomen als gevolg van incidenten of calamiteiten en de maatregelen opgelegd in het Bodemdecreet en haar uitvoeringsbesluiten verspreiding buiten het terrein zo goed als onmogelijk maken.

Hierna volgt een samenvattende tabel waarin potentieel relevante milieustressoren worden overlopen.

Tabel 13-1: Identificatie van potentiële milieustressoren

Stressoren	Specifieke omschrijving stressor en/of bron, gezondheidsimpact	Evaluatie relevantie
Chemische stressoren		
Stressoren uit de sectorspecifieke lijst		
SO _x	Niet geleide emissies van machines/motoren tijdens de aanlegfase	Niet relevant wegens gebruik van zwavelarme brandstoffen.
	Niet geleide emissies wegverkeer tijdens de aanleg- en exploitatiefase	
	Niet geleide emissies van scheepvaart tijdens de exploitatiefase	Werd geëvalueerd in de discipline Lucht. De effecten blijken zeer lokaal en beperken zich tot het bedrijfsterrein en het Kanaaldok (zie § 7.6.2.3). Geen verdere evaluatie daar er geen relevante blootstelling van omwonenden is.
	Geleide emissies tijdens de exploitatiefase	
NO _x	Niet geleide emissies van machines/motoren tijdens de aanlegfase	Wordt geëvalueerd.
	Niet geleide emissies wegverkeer tijdens de aanleg- en exploitatiefase	Gezien de ligging van de site in industriegebied en de goede ontsluiting naar het hogere wegennet (niet via woongebied), wordt blootstelling aan luchtverontreiniging afkomstig van verkeer niet relevant geacht.
	Niet geleide emissies van scheepvaart tijdens de aanleg- en exploitatiefase	Wordt geëvalueerd.
	Geleide emissies tijdens de exploitatiefase	
O ₃	Emissie van NO _x , die een rol speelt bij O ₃ -vorming	Bijdrage van Project One aan O ₃ is niet zinvol te bepalen (zie discipline Lucht). De NO ₂ -immissiebijdrage zal wel worden bepaald.
Fluorverbindingen	Geen emissies bekend van fluorverbindingen	Niet relevant
Chloorverbindingen	Geen emissies bekend van chloor.	Niet relevant
NH ₃	Geleide emissies als gevolg van de toevoeging van NH ₃ in de SCR De-NO _x .	Wordt geëvalueerd.
N ₂ O	Maakt deel uit van NO _x .	Geen gezondheidsrelevante parameter.
CH ₄	Maakt deel uit van VOS-emissies.	Geen gezondheidsrelevante parameter.
Benzeen	Fugatieve emissies (naar Lucht); mogelijk bij de installaties	Wordt geëvalueerd.
1,2-dichloorethaan	Geen emissies bekend van dichloorethaan.	Niet relevant

Stressoren	Specifieke omschrijving stressor en/of bron, gezondheidsimpact	Evaluatie relevantie
Dichloormethaan	Geen emissies bekend van dichloormethaan.	Niet relevant
Fenol	Geen emissies bekend van fenol.	Niet relevant
Formaldehyde	Geen emissies bekend van formaldehyde.	Niet relevant
Styreen	Geen emissies bekend van styreen.	Niet relevant
Tolueen	Geen emissies bekend van tolueen.	Niet relevant
Xylenen	Geen emissies bekend van xyleen.	Niet relevant
Trichloormethaan	Geen emissies bekend van trichloormethaan.	Niet relevant
Gehalogeneerde NMVOS	Geen emissies bekend van gehalogeneerde NMVOS.	Niet relevant
Aromatische NMVOS	Fugatieve en niet geleide emissies	Geen beoordeling mogelijk voor een mix van stoffen. Afzonderlijke evaluatie voor benzeen en butadien
Totaal NMVOS	Geleide emissies Fugatieve emissies en op- en overslagemissies Fakkelemisssies Niet geleide emissies tanks en waterzuiveringsinstallatie	Geen beoordeling mogelijk voor een mix van stoffen. Afzonderlijke evaluatie voor benzeen en eventueel andere (indien de emissies kunnen ingeschat worden en relevant worden geacht).
Totaal ozonafbrekende stoffen	Geen emissies bekend van ozonafbrekende stoffen.	Niet relevant
PAK's	Geen emissies bekend van PAK's.	Niet relevant
Metalen	Geen emissies van metalen bekend.	Niet relevant
Stof (totaal)	Opwaaiend stof tijdens de aanlegfase (graaf- en bouwwerken, opslag grond)	Gezien de maatregelen opgelegd via VLAREM II Hoofdstuk 6.12 (Beheersing van stofemissies tijdens bouw-, sloop- en infrastructuurwerken) en de afstand tot bewoning (ca. 1,5 km gemeten tussen zuidelijk deel van het projectgebied en dichtstbij zijnde woning in Lillo) wordt blootstelling aan stof niet relevant geacht. Er wordt een tijdelijke opslagplaats voor uitgegraven bodem (TOP) voorzien. Gezien de relatief lage stuifgevoeligheid (zand) en afstand tot bewoning of andere gevoelige menselijke receptoren wordt stofhinder ook hier evenmin relevant geacht. Er zal een stofrapport worden opgemaakt.

Stressoren	Specifieke omschrijving stressor en/of bron, gezondheidsimpact	Evaluatie relevantie
PFAS op stof	PFAS op opwaaiend stof tijdens de aanlegfase	De projectsite behoort gedeeltelijk tot de PFAS-afbakeningszone van 3M, hierdoor moeten de omwonenden die binnen deze afbakeningszone wonen rekening houden met de no regret maatregelen die gelden. Afhankelijk van de afstand van de bewoning tot de 3M-site gelden andere maatregelen. Daarnaast worden op de site tal van maatregelen genomen om de vorming en de verspreiding van opwaaiend stof tegen te gaan (zie stofrapport). Rekening houdend met deze maatregelen en de afstand tot bewoning of andere gevoelige menselijke receptoren wordt de stressor in dit MER niet als relevant beschouwd.
PM _{2,5} & PM ₁₀	Emissies afkomstig van wegverkeer tijdens aanleg- en exploitatiefase (werfverkeer, werknemers, goederen)	Gezien de ligging van de site in industriegebied en de goede ontsluiting naar het hogere wegennet (niet via woongebied), wordt blootstelling aan luchtverontreiniging afkomstig van verkeer hier niet relevant geacht.
	Geleide emissies van PM₁₀ en PM_{2,5}.	Wordt geëvalueerd.
	Indirecte vorming van PM _{2,5} door emissies van precursoren (NO _x , NH ₃ , SO ₂ en VOS)	Zie Discipline Lucht (paragraaf 7.6.2.7.4)
Dioxines	Geen emissies bekend van dioxines.	Niet relevant
Overige stressoren (niet uit sectorspecifieke lijst)		
Butadieen	Fugatieve emissies, emissies Heat Recovery Boiler en kraakfornuizen	Wordt geëvalueerd.
Geur	De voornaamste chemicaliën in de processen van Project One zijn geurloos of vrijwel geurloos. Bij de waterzuiveringsinstallatie kunnen mogelijk geurstoffen ontstaan.	Ter hoogte van de waterzuivering wordt voorzien om emissies vanuit het afvalwater op te vangen en te behandelen, alvorens ze te emitteren. Deze maatregelen garanderen dat alle mogelijk relevante geuremissies een behandeling krijgen. Er wordt verwacht dat de restemissies geen geurhinder buiten het terrein zullen veroorzaken.

Stressoren	Specifieke omschrijving stressor en/of bron, gezondheidsimpact	Evaluatie relevantie
Fysische stressoren		
Geluid	Vegetatieverwijdering, graaf- en bouwwerkzaamheden tijdens de aanlegfase	Wordt geëvalueerd.
	Goederen- en personenvervoer tijdens de aanlegfase	Gezien de ligging van de site in industriegebied en de goede ontsluiting naar het hogere wegennet (niet via woongebied), wordt blootstelling aan verkeersgeluid niet relevant geacht.
	Productie-eenheden, koeltorens, waterzuiveringsinstallatie, transformatoren, laden en lossen van schepen, fakkels,... tijdens de exploitatiefase	Wordt geëvalueerd.
	Goederen- en personenvervoer tijdens de exploitatiefase	Gezien de ligging van de site in industriegebied en de goede ontsluiting naar het hogere wegennet (niet via woongebied), wordt blootstelling aan verkeersgeluid niet relevant geacht.
Trillingen	Aanlegfase aanleg funderingen	Er wordt tijdens de aanlegfase geen trillingshinder verwacht in de nabije omgeving van het projectgebied.
	Geen bronnen van trillingen tijdens de exploitatiefase.	Niet relevant
Wind	Geen beïnvloeding van de wind buiten het projectgebied.	Niet relevant
Licht, schaduw	Mogelijk wordt tijdens de aanlegfase voor zonsopgang of na zonsondergang gewerkt. Op deze momenten is een verlichting van de werf noodzakelijk (vooral in de winter).	Wordt geëvalueerd.
	Omwille van veiligheidsredenen is het noodzakelijk dat de site tijdens de exploitatiefase verlicht wordt.	
Warmte	Het (momenteel beboste) projectgebied heeft een verkoelende en isolerende werking op lokaal niveau, wat zal verdwijnen door de wijziging naar industrieel bodemgebruik.	De impact van de ontbossing en het verwijderen van vegetatie op de toename van hittestress ter hoogte van het projectgebied en onmiddellijke omgeving wordt als beperkt beschouwd (zie discipline Klimaat). In de onmiddellijke omgeving zijn voornamelijk industriële functies aanwezig. Het effect is dan ook in mindere mate van belang voor de mens.
EM-straling	Geen effecten van EM-straling buiten de terreingrenzen verwacht.	Niet relevant

Stressoren	Specifieke omschrijving stressor en/of bron, gezondheidsimpact	Evaluatie relevantie
Ioniserende straling	Radon-222 is van nature aanwezig in de grondstof.	Radon is aanwezig in de grondstof (ca. 40 Bq), maar de concentraties zijn in dezelfde grootteorde als de natuurlijke achtergrondconcentraties (gemiddeld 33 Bq in Antwerpen). De finale vervalproducten worden niet geëmitteerd en de reststoffen worden verwerkt volgens de toepasselijke regelgeving.
Biologische stressoren		
Infectiegevaar (virussen, bacteriën of andere pathogenen) of transmissierisico's (overdracht door ongedierte)	Legionella vanuit (open) koeltorens	Wordt geëvalueerd.
Acuut gevaar voor vergiftiging (bv. botulinum van Clostridium botulinum, cyanotoxines van blauwalgen, ...)	Er zijn geen relevante bronnen van biologische toxines verbonden aan de aanleg- of exploitatiefase.	Niet relevant
Chronische toxiciteit (bv. DNA-schade door pathogene bacteriën)	Er zijn geen relevante bronnen van chronische toxiciteit van biologische oorsprong verbonden aan de aanleg- of exploitatiefase.	Niet relevant
Allergenen (bv. dierenharen bij intensieve veeteelt)	Allergenen zijn niet relevant voor de activiteiten.	Niet relevant
Overlast van ongedierte (ratten, vliegen, kakkerlakken, muggen, ...)	Ongedierte is niet relevant voor de activiteiten.	Niet relevant
Nabijheid groene ruimte	De aanwezige vegetatie is verwijderd (eerste stap aanlegfase).	Wegens de afstand tot woongebied en het ontoegankelijke karakter van het gebied (industriegebied met Seveso-inrichtingen), wordt het direct effect van het verlies van deze groene ruimte niet relevant geacht voor de volksgezondheid. Ecosysteemdiensten worden besproken in de disciplines Klimaat en Biodiversiteit.

13.2.3 Selectie en inventarisatie van de relevante milieustressoren

In stap 2 werden de potentiële milieustressoren opgelijst in Tabel 13-1. In stap 3 worden de gegevens uit de technische disciplines geïnventariseerd.

Dit wordt enkel uitgevoerd voor de stressoren die relevant zijn. De relevantie wordt afgetoetst aan de selectiecriteria voor verdere gezondheidskundige evaluatie van blootstelling (deze verschilt per stressor).

De relevantie wordt afgetoetst aan de criteria opgenomen in Tabel 13-2. Een blootstelling (via lucht) dient verder onderzocht te worden indien:

- de bestaande achtergrondimmissie boven 80% van de advieswaarde ligt;
- de bijdrage door de beschouwde activiteit meer is dan 1% van de wettelijke norm, de gezondheidskundige advieswaarde of de huidige toestand;
- er lokale bezorgdheid aanwezig is of er reeds bestaande klachten zijn.

Indien één van de criteria van toepassing is, dient de blootstelling verder te worden gekarakteriseerd.

Tabel 13-2: Selectiecriteria voor verder te karakteriseren blootstellingen aan fysische, chemische en biologische agentia (waar mogelijk, vnl. voor blootstelling via lucht)

Criterium	Blootstelling verder onderzoeken indien:	Wettelijke norm	Gezondheidskundige advieswaarde	Huidige toestand
1	Achtergrondimmissie	80%	80%	/
2	Bijdrage door de beschouwde activiteit	1%	1%	1%
3	Reeds bestaande (gezondheids)klachten			
4	Reeds bestaande onrust bij de bevolking			

Bij chemische, fysische en biologische agentia waarvoor niet altijd advieswaarden beschikbaar zijn, wordt de stressor belangrijk geacht als er hinder, verstoring in gedrag/activiteit of gezondheidseffecten te verwachten zijn en/of als er bestaande gegronde en structurele klachten zijn.

Ingeval van geluid als milieustressor wordt verder onderzoek nodig geacht bij stijging van het omgevingsgeluid met 3 dB of meer en/of bij klachten in het gebied.

In geval van bestaande klachten wordt verder onderzoek evenwel enkel nodig geacht indien het omgevingsgeluid als gevolg van het project ter hoogte van woongebied of ander gebied waar mensen langdurig aanwezig zijn, met meer dan 1 dB zou stijgen. Informatie m.b.t. criteria 1, 3 en 4 is opgenomen in § 13.3.2.

Te inventariseren aspecten per stressor zijn:

- Omschrijving van de bronnen (huidige kwaliteit, aard, voorkomen in milieucompartimenten);
- Intensiteit van de stressor: grootte, intensiteit en afname volgens afstand en profiel (indien informatie beschikbaar);
- Aanwezige klachten of ongerustheid.

13.2.4 Beoordelingskader

Gezondheidsrisicoanalyse is de studie van fysische, chemische en biologische agentia in de leefomgeving die een (relevante) impact kunnen hebben op de gezondheid. Om de impact van een activiteit/instelling op de gezondheid van de betrokken populatie in het studiegebied in het MER te evalueren, wordt rekening gehouden met:

- De ernst van de wijziging in het milieu – indien relevant – afgetoetst aan de mate van overschrijding van advieswaarden;
- De omvang en aard van de bestaande milieudruk en de grootte van de betrokken populatie.

Omwille van de potentiële complexiteit van de emissies, de verschillende blootstellingsroutes, en de complexe interacties die mogelijk zijn tussen verschillende stressoren is het onmogelijk om een 'one-size-fits-all' benadering te hanteren. De verschillende milieufactoren hebben verschillende gezondheidskundige eindpunten, zoals kans op gezondheidsschade of kanker bij blootstelling aan chemische agentia en het aantal (ernstig) gehinderden bij blootstelling aan geluid. De grote verschillen in gezondheidskundige eindpunten maken het strikt gezien onmogelijk de gezondheidsrisico's in absolute zin met elkaar te vergelijken. Er zal een semi-kwantitatieve benadering gevolgd worden zoals voorgeschreven staat in Richtlijnsysteem Mens-gezondheid.

De milieugezondheidskwaliteit wordt beschreven aan de hand van de relevante stressoren afkomstig van het project (vb. luchtverontreiniging, geluid, ... cf. stap 3). Per milieustressor wordt er een toetsing gedaan aan **gezondheidskundige advieswaarden (GAW), voor zover beschikbaar**. Daarnaast wordt kwalitatief beschreven welke gevoelige groepen blootgesteld worden, wat het ruimtegebruik is en wordt de aard van de verschillende mogelijke gezondheidseffecten beschreven (voor zover deze informatie beschikbaar is).

13.2.4.1 Chemische stressoren

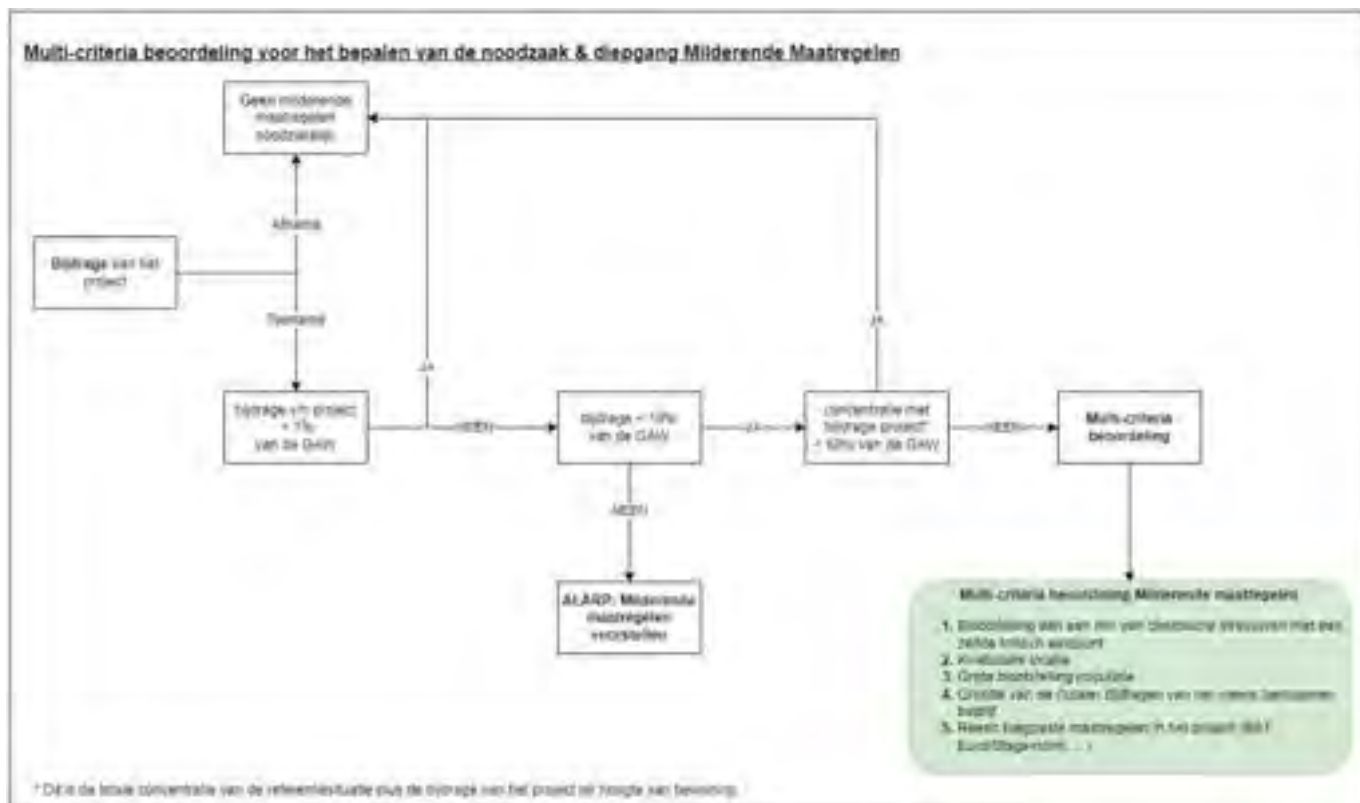
13.2.4.1.1 Chemische stressoren met drempeleffecten

Het beoordelen van de gezondheidsimpact als gevolg van chemische stressoren is complex omwille van de verschillende aard van chemische stoffen en de omgeving. Om met deze complexiteit te kunnen omgaan, werd een methodiek ontwikkeld die, na een eerste screening van de bijdrage van het project, ook gebruik maakt van een multi-criteria analyse om te beoordelen hoe ver men moet gaan bij het nemen van milderende maatregelen. Een multi-criteria beoordeling is een evaluatiemethode waarbij meerdere criteria worden gebruikt om complexe beslissingen of opties te analyseren. Deze beoordeling beoogt het afwegen van relevante factoren om een grondige en evenwichtige beoordeling te kunnen maken van de te nemen milderende maatregelen. De multi-criteria beoordeling biedt een raamwerk om deskundigen te ondersteunen bij het maken van weloverwogen keuzes. Door een reeks van criteria te definiëren streeft de multi-criteria beoordeling naar een systematische en transparante evaluatie door de deskundige⁸⁹.

De beoordeling voor drempel-effecten vertrekt bijgevolg niet langer van een vastgelegd beoordelingskader maar van een schema waarin de noodzaak tot milderende maatregelen dient nagegaan te worden. De beoordeling voor de noodzaak tot milderende maatregelen gebeurt in een aantal stappen (zie ook onderstaand schema):

- In eerste instantie dient men na te gaan of het project zorgt voor een toe- of afname. Indien het project tot een afname leidt zijn er geen milderende maatregelen noodzakelijk.
- Wanneer het project zorgt voor een toename wordt de immissiebijdrage als percentage van de gezondheidkundige advieswaarde bepaald. Al naargelang de immissiebijdrage dienen er milderende maatregelen onderzocht/voorgesteld te worden:
 - Minder dan 1% van de GAW: geen milderende maatregelen noodzakelijk
 - Meer dan 10% van de GAW: noodzaak tot onderzoeken/voorstellen van milderende maatregelen volgens het ALARP principe
 - Bedraagt de immissiebijdrage tussen 1% en 10% van dan GAW zijn volgende uitkomsten mogelijk:
 - Immissieconcentratie (inclusief projectbijdrage) is minder dan 80% van de GAW: geen milderende maatregelen noodzakelijk.
 - Immissieconcentratie (inclusief projectbijdrage) is meer dan 80% van de GAW: Verdere evaluatie (multicriteria) milderende maatregelen.

⁸⁹ webpagina met de richtlijnen voor Gezondheid in MER-studies: ([Richtlijnsysteem Mens-gezondheid - Kennis- en informatiesysteem MER - Wiki van het departement Omgeving van de Vlaamse overheid \(milieuinfo.be\)](#)) (dd.25/04/2024)



Figuur 13-2: Multi-criteria beoordeling voor het bepalen van de noodzaak & diepgang Milderende maatregelen voor drempel effecten.

Bij het bepalen van de milderende maatregelen ten gevolge van chemische stressoren moet rekening gehouden worden met het ALARP principe, wat staat voor "As Low As Reasonably Practicable" (Zo Laag Als Redelijkerwijs Praktisch Mogelijk). Hoewel in doelstellingen vergelijkbaar met ALARA, benadrukt ALARP de praktische uitvoerbaarheid van risicoverminderende maatregelen.

Het nemen van 'redelijke maatregelen' binnen het kader van het ALARA- of ALARP-principe impliceert een zorgvuldige afweging van verschillende factoren om blootstelling aan risico's te minimaliseren. Dit omvat het implementeren van geavanceerde technologieën en technieken die de risico's effectief verminderen. "Reasonably Practicable" betekent in het kader van risicobeheer dat de genomen maatregelen om blootstelling aan risico's te verminderen in verhouding moeten staan tot de haalbaarheid en de kosten ervan.

Op basis van de projectbijdrage en de multi-criteria beoordeling zal een experten-oordeel voor de effectevaluatie afgeleid worden.

13.2.4.1.2 Chemische stressoren met niet-drempel effecten

Voor niet-drempel effecten (er is geen veilige concentratie waaronder gezondheidseffecten volledig kunnen uitgesloten worden) is het minder eenduidig. Men streeft naar een zo laag mogelijke immissie:

voor kanker-effecten wordt een immissiebijdrage die overeenkomt met een extra kankerrisico van 10^{-6} bij levenslange blootstelling gelijkgesteld aan een "nul-effect". Een extra kankerrisico van 10^{-4} of meer wordt beschouwd als onaanvaardbaar. Tussen beide waarden moet gestreefd worden naar ALARA, As Low As Reasonably Achievable.

Voor niet-drempel effecten andere dan kanker (bv. gedaalde levensverwachting bij $PM_{2.5}$) kan men ook het ALARA-principe toepassen, maar is voor de toepassing van de beoordelingsmethode in het MER een pseudo-GAW vastgelegd in het Richtlijnsysteem Mens-gezondheid.

Zoals vermeld in § 13.2.1.1, is het internationaal gebruikelijk een extra risico op (overlijden aan) kanker bij levenslange blootstelling dat kleiner is dan of gelijk is aan 1 op een miljoen ($\leq 1/10^6$) als "nul-effect" te beschouwen.

Uit de praktijk en uit de geraadpleegde internationale literatuur blijkt verder dat men vrij universeel een extra risico vanaf 1 op 10 000 ($1/10^4$) bij levenslange blootstelling als "grens van accepteerbaarheid/maximaal toelaatbaar door het beleid" hanteert (bv. Een maximaal toelaatbaar risico (MTR) voor de mens van 1 op 10 000 per leven in Nederlandse beleidsdocumenten). Dit is sinds een halve eeuw internationaal in toenemende mate in gebruik geraakt. Het is nog steeds $\pm 3\,000$ keer kleiner dan het achtergrondrisico om aan kanker te overlijden in Vlaanderen.

Indien het risico zich situeert tussen 10^{-6} en 10^{-4} is dit vanuit volksgezondheidskundig standpunt een "tussenzone". Het risico is niet verwaarloosbaar maar nog niet erg groot. Naast de grootte van het risico (dichter bij 10^{-6} of dichter bij 10^{-4}) worden dan ook de andere factoren belangrijk om te bepalen of al dan niet naar een lagere blootstelling wordt toegewerkt, zoals vermeld in onderstaande tabel, opgemaakt door het toenmalige Vlaams Agentschap Zorg en Gezondheid ('*Carcinogene risico's in volksgezondheidskundige risico-inschattingen*', 18/12/2015):

INSCHATTING VAN HET EXTRA KANKERRISICO BIJ LEVENSLANGE BLOOTSTELLING	
Risico $> 10^{-4}$	Risico $> 10^{-4}$: vanuit volksgezondheidskundig standpunt onaanvaardbaar **
$10^{-6} < \text{risico} < 10^{-4}$	<p>$10^{-6} < \text{risico} < 10^{-4}$: vanuit volksgezondheidskundig standpunt niet verwaarloosbaar risico (groter dan "nul" effect). Er moet gestreefd worden naar een daling van het risico, volgens het ALARA*-principe. In de afweging houdt men rekening met o.a.:</p> <ul style="list-style-type: none"> - de grootte van het risico (dichter bij 10^{-6} is de noodzaak tot risicoreductie minder groot dan dichter bij 10^{-4}) - de ernst van het (mogelijke) gevolg - de mogelijke onzekerheden op de inschatting, met o.a. IARC groep I, IIA of IIB - mogelijkheden en kostenefficiëntie van risico-reductie (ALARA) - het aantal blootgestelde personen en ongelijke verdeling over lage SES - de duur van de blootstelling - de afweging van de maatschappelijke voor- en nadelen van de activiteit - (de risicoperceptie)
Risico $\leq 10^{-6}$	Risico $\leq 10^{-6}$: vanuit volksgezondheidskundig standpunt verwaarloosbaar (= "nul" effect)
<p>*ALARA: As low as reasonably achievable = zo laag als redelijkerwijze haalbaar is</p> <p>**indien toch overschrijding is expliciete rechtvaardiging noodzakelijk (bv. technische onmogelijkheid om het risico te reduceren)</p>	

Figuur 13-3: Inschatting van het extra kankerrisico bij levenslange blootstelling (uit: *Carcinogene risico's in volksgezondheidskundige risico-inschattingen*, AZG, 2015)

Ter illustratie en kadering van de grootte-orde van risico's vermelden we hier enkele cijfers (AZG, 2015) (cijfers voor Vlaanderen):

Risico 10^{-4} en 10^{-6} gekaderd binnen het algemene sterfterisico en leeftijd:

- Alle personen samen, van jong tot oud, hebben een uitgemiddeld risico om te overlijden gedurende een jaar van ongeveer 1/100. Per leeftijdsgroep is het risico uiteraard sterk verschillend. De groep van 12-16-jarigen heeft van alle leeftijden het laagste risico om te overlijden, namelijk 1/10 000.
- De in de literatuur en praktijk veel gehanteerde grens van 1/1 000 000 per jaar extra risico ($\sim 1/10\,000$ levenslang) als maximaal toelaatbaar risico is met andere woorden 100 x kleiner dan het reeds lage risico op overlijden dat deze groep van 12-16 jarigen heeft.

Grootte-orde van andere risico's:

- Extra risico om te overlijden in het verkeer bedroeg in 2012 $5,9 \cdot 10^{-5}$ per jaar (ca. $5,9 \cdot 10^{-3}$ levenslang);
- Extra risico om te overlijden aan Legionellose wordt geschat op afgerond $1 \cdot 10^{-6}$ per jaar (ca. $1 \cdot 10^{-4}$ levenslang) (gebaseerd op cijfers 2000-2012);
- Extra risico om te overlijden door actief roken (alle tabakgerelateerde aandoeningen) bedroeg in 2012 1,3 op 1 000 of 0,13% ($13 \cdot 10^{-4}$) (of 13% levenslang).

Het beoordelingskader voor carcinogene effecten wordt voorgesteld in Tabel 13-3.

De beoordeling gebeurt in 2 stappen:

De significantie van het effect hangt af van de evolutie van de omgevingsconcentratie voor en na uitvoering van het project. Dit wordt weergegeven op de X-as van onderstaande tabel. Het berekenen van het verschil in bijkomend kankerrisico geeft een tussenscore.

- Op deze tussenscore kan een bijstelling worden toegepast, indien het kankerrisico in de referentiesituatie meer dan $1/10^6$ bedraagt.
- Bijkomend wordt een toename die zorgt voor een extra kankerrisico kleiner dan $1/10^7$ als verwaarloosbaar beschouwd, ook wanneer de immissie na realisatie van het project de gezondheidkundige advieswaarde overschrijdt.

Tabel 13-3: Beoordelingskader carcinogene effecten voor stoffen zonder drempelwaarde

	Risico bij levenslange blootstelling (projectbijdrage)	Tussenscore o.b.v. bijdrage	Bijstelling als het kankerrisico in de referentiesituatie $>10^{-6}$
	$> 10^{-4}$	-3	-3
	$10^{-4} - 10^{-5}$	-2	-3
Toename door het project	$10^{-5} - 10^{-6}$	-2	-2
	$10^{-6} - 10^{-7}$	0	-1
	$<10^{-7}$	0	0

13.2.4.2 Fysische stressoren

Geluid

Een experten-oordeel zal afgeleid worden. Hierbij wordt rekening gehouden met:

de toename van het omgevingsgeluid;

de mate waarin de referentiewaarden worden overschreden (zie § 13.2.1.2)

de omvang van het gebied waarin deze toename zich voordoet en het voorkomen van bewoning;

ingeval van een niet-continue geluidstoename: de frequentie.

Licht

Een experten-oordeel zal afgeleid worden. De nadruk zal liggen op preventieve maatregelen.

13.2.4.3 Biologische stressoren (Legionella)

Een experten-oordeel zal afgeleid worden. De nadruk zal liggen op preventieve maatregelen.

13.2.4.4 Synthese en milderende maatregelen

Na de beoordeling per stressor wordt een globale beoordeling van de impact van de verschillende stressoren (op basis van bovenvermelde beoordelingskader(s)) uitgevoerd. In een globale synthese wordt weergegeven welke mogelijke effecten er te verwachten zijn van de verschillende stressoren, hoe deze eventueel gemilderd kunnen worden en of er nog specifieke aandachtspunten zijn.

De bedoeling is geenszins om een "eind-som" van de toegekende scores aan alle relevante stressoren toe te kennen om tot een finale uitspraak van (on)aanvaardbaarheid van het project op vlak van volksgezondheid te komen. Dit is omwille van de grote verschillen in de aard van de gezondheidseindpunten niet mogelijk en bijgevolg onzinnig. Het is wel de bedoeling om een overzicht te krijgen van welke stressoren dusdanig zouden wijzigen qua blootstelling dat milderende maatregelen voor die stressor aangewezen zijn.

Samen met de kwalitatieve eindevaluatie worden milderende of flankerende maatregelen geformuleerd indien de gezondheidsscore van de stressor -3 bedraagt. Milderende of flankerende maatregelen zijn maatregelen die potentieel genomen kunnen worden voor reductie van de stressoren of vermindering van de blootstellingkans. Bij score -2 en -1 zijn aanbevelingen, t.t.z. eventuele maatregelen om de impact te verminderen, wenselijk. In het geval van een score -1 veroorzaakt het project slechts een verwaarloosbaar of beperkt effect. Als de impact van het project beoordeeld wordt als een score -2 dan moet er wel al onderzoek gebeuren naar maatregelen die mogelijks kunnen genomen worden om het effect of de impact te reduceren.

Voor een beschrijving van de 7-delige schaal die wordt gehanteerd bij de effectbeoordeling en de negatieve scores gekoppeld aan de milderende maatregelen, wordt verwezen naar § 5.3.

13.3 Referentiesituatie

13.3.1 Beschrijving van het ruimtegebruik en de betrokken populatie

Een beschrijving van de ruimtelijke situering van het projectgebied is opgenomen in § 2.1. De inrichtingen van Project One zijn eerder centraal gelegen in industriegebied binnen de haven van Antwerpen. De onmiddellijke omgeving bestaat voornamelijk uit andere bedrijven, haveninfrastructuur en natuurgebieden. De bedrijven die grenzen aan het noordelijk deel van het site zijn Vopak in het noorden, IMB in het westen en Inovyn in het zuiden. De bedrijven grenzend aan het zuidelijk deel van het projectgebied zijn Inovyn in het noorden, Vesta (in het noorden, tussen het noordelijke en zuidelijke deel van het projectgebied) en Bayer en ASA in het zuiden. In het OVR werd berekend dat er binnen de 10^{-8} isorisicocontour (tot ca. 1 200 meter van de grens van het zuidelijk deel van het projectgebied), in de omliggende bedrijven ca. 3 000 personen tegelijk aanwezig zijn (op werkdagen tijdens de dag).

Buiten het industriegebied bevinden zich meerdere woonzones, agrarische gebieden en natuurgebieden. De woonzones omvatten de stad Antwerpen, randgemeenten (o.a. Zwijndrecht, Ekeren), polderdorpen langs de linker- en rechteroever van de Schelde (o.a. Doel, Lillo, Berendrecht, Kallo, Stabroek), de dorpen Putte, Ossendrecht, Hoogerheide en Huijbergen in Nederland, uitlopers en geïsoleerde woonkernen. Kernen van agrarisch gebied bevinden zich voornamelijk in westelijke en oostelijke richting. De aanwezige natuurgebieden in het studiegebied liggen verspreid rondom het Antwerpse Havengebied (o.a. polders) en langs de Schelde. Het betreft Habitat- en Vogelrichtlijngebieden en VEN-gebieden. De meest nabijgelegen groengebieden ten opzichte van Project One zijn de Schelde-oeveren en het Galgenschoor ten westen en de Kuifeend ten noordoosten. Een uitgebreider overzicht van het ruimtegebruik binnen het studiegebied wordt gegeven in Tabel 13-4.

Tabel 13-4: Ruimtegebruik in het studiegebied (15/03/2024)

Zone	Eenheid	Aantal ⁹⁰ of % van het gebied (afstanden vanaf terreingrens)				
		0-1 km	1-2 km	2-5 km	5-10 km	Totaal
Kinderdagverblijven⁹¹	aantal	0	0	8	8	16
Basisscholen⁹²	aantal	0	1	6	3	10
Secundaire scholen⁹³	aantal	0	0	2	0	2
Speelterreinen, vakantieverblijven⁹⁴	aantal	0	0	8	0	8
Sportterreinen⁹⁵, scoutsterreinen⁹⁶, speelbos⁹⁷, ...	aantal	0	1	18	10	29
Ziekenhuizen⁹⁸	aantal	0	0	0	0	0
Bejaardentehuizen, woonzorgcentra, assistentiewoningen⁹⁹	aantal	0	0	9	1	10
Woonzone¹⁰⁰	% van het studiegebied	0	0,3	2	10	3
	hectare	1	62	393	226	683
Landbouwactiviteit¹⁰¹	% van het studiegebied	0	0,3	7	13	19,6
	hectare	0	709	1 429	2 391	1 793
Groenzone/natuur¹⁰²	% van het studiegebied	0,4	0,3	2	16	18,7
	hectare	75	70	426	3 123	3 694
Industriegebied¹⁰³	% van het studiegebied	3	2	8	7	20
	hectare	609	412	1 569	1 360	3 952

⁹⁰ Ruimtegebruik: aantal unieke adressen (bv. kleuter- en lagere school op één adres geeft één locatie)⁹¹ VL: kinderopvanglocaties erkend door Kind en Gezin (zowel buitenschoolse opvang als opvang voor baby's en peuters, zowel gezinsopvang als groepsopvang); NL: kinderdagverblijven (> 10 pers.)⁹² VL: gewoon en buitengewoon kleuter- en lager onderwijs (kleuter- en lagere school op één locatie geldt als één school), NL: scholen II. < 12 jaar, > 10 pers.⁹³ VL: voltijds en deeltijds secundair onderwijs, buitengewoon secundair onderwijs, deeltijdse vorming en leertijd (excl. deeltijds kunstonderwijs, secundair volwassenenonderwijs); NL: scholen II. > 12 jaar⁹⁴ VL: Dit cijfer omvat enkel de vakantieverblijven (B&B's, camperterreinen, campings, hostels, hotels, jeugdverblijven, logies, vakantieparken en vakantiewoningen). Er zijn geen gegevens beschikbaar van het aantal speelterreinen. NL: hotels, bungalowparken, campings en openbare speeltuinen⁹⁵ Openlucht sportvelden, watersportcentra, sportlokalen, atletiekpistes, sportcentra, manèges, tennishal, ...⁹⁶ VL: Sportterreinen worden individueel geteld in de analyse Er zijn geen gegevens beschikbaar van het aantal scoutsterreinen in VL. Jeugdverblijven worden wel meegerekend. NL: Sportterreinen en scoutsterreinen.⁹⁷ VL: vrij toegankelijke zones en speelzones in bossen en natuurdomeinen; NL: geen speelbossen in het studiegebied.⁹⁸ Geen ziekenhuizen in het studiegebied.⁹⁹ VL: Ouderenvoorzieningen: centrum voor herstelverblijf, kortverblijf, dagverzorgingscentrum, groep van assistentiewoningen en woonzorgcentrum; verschillende types ouderenzorgvoorzieningen op één adres worden als één locatie gerekend (bv. centrum voor kortverblijf en woonzorgcentrum); NL: verpleegtehuizen, woningen (bedrijfsm./complexen) niet zelfredzame bewoners, bejaardenoord / verzorgingshuizen (> 10 pers.), gesloten instellingen (jeugdinrichting, verslaafden)¹⁰⁰ VL: woongebied volgens gewestplan; NL: centrum en wonen volgens bestemmingsplan¹⁰¹ VL: agrarisch gebied volgens gewestplan; NL: agrarisch en agrarisch met waarden volgens bestemmingsplan¹⁰² VL: bosgebied, parkgebied, groengebied en natuurgebied volgens gewestplan; NL: bos, groen, natuur en overig (i.c. beschermde dijk) volgens bestemmingsplan

Tabel 13-5 geeft een overzicht van de bevolking in de woongebieden binnen het studiegebied. De opgegeven afstand in de 3^{de} kolom geeft de kortste afstand tot het projectgebied (van terreingrens Project One tot de rand van de dichtst bij gelegen sector/buurt van de woonzone).

Tabel 13-5: Woongebieden en populatie in het studiegebied

Woonzone ¹⁰⁴	Provincie	Afstand rand tot dichtstbij gelegen grens projectgebied	Aantal inwoners	Aantal kinderen ≤ 5 jaar ¹⁰⁵	Aantal kinderen 6 – 18 jaar
Berendrecht – kern	Antwerpen	ca. 0,9 km ten NO	2 923	189	475
Lillo	Antwerpen	ca. 1,1 km ten Z	39 ^a	0	0
Doel	Oost-Vlaanderen	ca. 1,6 km ten ZW	107 ^b	6	14
Berendrecht (overige)	Antwerpen	ca. 1,6 km ten NO	3 197 ^c	172	502
Stabroek	Antwerpen	ca. 1,7 km ten O	9 546 ^f	508	1 294
Zandvliet – kern / Stalshoek	Antwerpen	ca. 2,1 km ten N	3 470 ^d	188	470
Kallo	Oost-Vlaanderen	ca. 2,3 ten ZW	85 ^g	5	11
Kieldrecht	Oost-Vlaanderen	ca. 2,8 km ten W	12 ^h	1	2
Zandvliet (overige)	Antwerpen	ca. 3,2 km ten O	369 ^e	0	0
Putte (NL)	Noord-Brabant	ca. 4,1 km ten NO	3 855 ⁱ	127	509
Ossendrecht (NL)	Noord-Brabant	ca. 5,0 km ten NO	4 850 ^m	160	640
Kapellen	Antwerpen	ca. 7,1 km ten O	2 943 ⁱ	161	385
Huijbergen (NL)	Noord-Brabant	ca. 10,1 km ten NO	130 ^o	4	17
TOTAAL			31 526	1 521	4 319

Bron VL: open-data statistische sectoren: Statbel, bevolkingsaantallen 2023; NL: CBS, kerncijfers wijken en buurten 2022

^a Lillo-Fort

^b Grote Doelpolder en Doel-Kern

^c Steenhovenstraat, Viswater, Kraaienberg

^d Zandvliet-Kern, Stalshoek

^e Grote Ruigeheide, Noordlaanpolder

^f Polders, Ettenhovense Polder, Stabroek-Centrum-Oost, Stabroek-Centrum-West, Fort, Lassenhof – Hoogeind, Ravenhof, Hazepad, Putte-Driehoek, Plantijn

^g Industriegebied Kallo

^h Prosperpolder – Nieuw Arenbergpolder

ⁱ Putte-Oost, Putte-Centrum

^l Verspreide huizen Putte, Putte

^m Ossendrecht, Verspreide huizen ten W van Ossendrecht, Verspreide huizen ten O van Ossendrecht

^o Verspreide huizen ten zuiden van Huijbergen

¹⁰⁴ (Deel)gemeente in VL, (deel van) wijk in NL. Zie onderaan tabel voor inbegrepen statistische sectoren (VL) of buurten (NL)

¹⁰⁵ VL: Hier wordt een benaderend aantal gegeven van de aantallen gebaseerd op de percentages 0-5 en 6-18 jaar binnen Beveren (Melsele, Kieldrecht, Kallo, Verrebroek), Stabroek en Kapellen. De aantallen van de woonzones in de stad Antwerpen (Berendrecht, Zandvliet, Lillo, Ekeren) zijn wel de precieze aantallen voor deze sector. NL: Hier wordt een benaderend aantal gegeven van de aantallen gebaseerd op de percentages 0-4 jaar en 12-18 jaar binnen Woensdrecht volgens CBS.

13.3.2 Beschrijving van de actuele toestand m.b.t. potentieel relevante milieustressoren

In Tabel 13-1 worden de potentieel relevante milieustressoren opgelijst.

De relevantie van deze stressoren zal in het MER (stap 3) worden getoetst aan de criteria opgenomen in Tabel 13-2. Volgende criteria kunnen reeds worden getoetst:

achtergrondimmissie ten opzichte van de wettelijke norm of de wetenschappelijke gezondheidkundige advieswaarde;
 reeds bestaande (gezondheids)klachten als gevolg van blootstelling aan deze stressor;
 reeds bestaande onrust bij de bevolking.

13.3.2.1 Achtergrondimmissie

De relevantie van de **chemische stressoren** wordt afgetoetst aan de criteria opgenomen in Tabel 13-7. In onderstaande Tabel 13-6 worden de toetsingswaarden gegeven. De gegevens voor de huidige toestand werden ontleend aan de discipline Lucht.

Tabel 13-6: Toetsingswaarde chemische stressoren ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)

Parameter	Type norm	Wettelijke norm (of indicatieve grenswaarde)	GAW	Huidige toestand binnen havengebied	Huidige toestand buiten havengebied
NO₂	jaargemiddelde	40	10	21-30	<21
Benzeen	jaargemiddelde	5	0,038	≤ 2,52 (R822, Polderdijkweg)	0,68 (AT33, Berendrecht)
Butadien	jaargemiddelde	/	0,033	0,3 (Doel, 50R830, som 1-buteen en 1,3-butadien) ¹⁰⁶	geen gegevens
PM₁₀	jaargemiddelde	40	15	21-25	<26
PM_{2,5}	jaargemiddelde	20	5	10,6-15	<12,6
NH₃	jaargemiddelde	/	500	1-16	1-8

Indien de wetenschappelijke gezondheidkundige advieswaarden resp. de wetenschappelijke referentiewaarden strenger zijn dan de wettelijke normen, worden deze als toetsingswaarde genomen voor de achtergrondimmissie. Als achtergrondimmissie wordt de laagste waarde van de huidige toestand in het studiegebied genomen.

¹⁰⁶ Gegevens 2013 (meest recente beschikbare gegevens)

Tabel 13-7: Toetsing chemische stressoren aan selectiecriteria voor verdere karakterisatie

Parameter	Achtergrondimmissie t.o.v. MER-GAW	Toetsingswaarde bijdrage beschouwde activiteit ¹⁰⁷	Bijdrage beschouwde activiteit t.h.v. meest nabijgelegen woning	Bijdrage activiteit t.o.v. toetsingswaarde	Bestaande (gezondheids)klachten	Reeds bestaande onrust bij de bevolking
NO₂	<210 %	10				
Benzeen	± 1 789 %	0,038	Zie Tabel 13-17 en Tabel 13-18			
Butadieen	909 %	0,033				
PM₁₀	<173 %	15				
PM_{2,5}	<252 %	5				
NH₃	0,2 %	500				
					Geen specifieke gegevens bekend over bestaande gezondheidsklachten per pollutant in het studiegebied. Zie verder § 13.3.2.2.	Algemene bezorgdheid rond luchtkwaliteit in Vlaanderen, maar geen specifieke gegevens per pollutant. Zie verder § 13.3.2.2.

Fysische stressoren

De selectiecriteria uit Tabel 13-2 gelden in principe ook voor fysische agentia. Indien toetsing niet mogelijk is, wordt de stressor belangrijk geacht als er hinder, verstoring in gedrag/activiteit of gezondheidseffecten te verwachten zijn en/of als er bestaande gegronde en structurele klachten zijn.

Ingeval van geluid als milieustressor wordt verder onderzoek nodig geacht bij stijging van het omgevingsgeluid met 3 dB of meer en/of bij klachten in het gebied.

Geluid

Vanuit de discipline Geluid zijn resultaten van continue immissiemetingen beschikbaar van juni 2019 februari 2021 en december 2023 – januari 2024 met betrekking tot de akoestische leefkwaliteit ter hoogte van de dichtstbij gelegen woningen:

meetpunt 3: woningen te Lillo (Kazerneplein), gelegen ten zuid en zuidwesten van de toekomstige sites. Gelegen in woongebied op < 500 m van industriegebied. De kritische windrichtingen voor dit meetpunt zijn noord en noordoost.

¹⁰⁷ Gezondheidskundige advieswaarde of huidige immissiekwaliteit, wat de strengste toetsing oplevert

Meetpunt 4: woningen te Berendrecht (Dorpsbeekstraat 129), gelegen ten noord en ten noordoosten van de toekomstige sites. Gelegen in woongebied op <500 m van industriegebied. De kritische windrichtingen voor dit meetpunt zijn zuid en zuidwest.

De geluidsmetingen meten per definitie het omgevingsgeluid (alle bronnen). De resultaten kunnen dan ook niet getoetst worden aan L_{den} of L_{night} advieswaarden, aangezien deze opgesteld zijn voor specifieke geluidsbronnen (bv. Wegverkeer, WHO Environmental Noise Guidelines for Europe 2018) en voor een volledig jaar.

Er kan wel getoetst worden aan de advieswaarden van de WHO (1999), die betrekking hebben op een tijdsperiode van 8h (nacht) of 16h (dag en avond), alsook aan de tot de overheid gerichte milieukwaliteitsnormen van VLAREM II. De toetsing aan de tot de overheid gerichte milieukwaliteitsnorm voor de nacht is evenwel indicatief, omdat hier de resultaten voor de 4 stilste uren worden gerapporteerd.

In onderstaande tabellen zijn de resultaten per windrichting gegeven. Of er al dan niet belangrijke geluidsbronnen windopwaarts gelegen zijn, bepaalt namelijk de gemeten waarden.

Tabel 13-8: Resultaten continue immissiemetingen op meetpunt 3 vs.toetsingswaarden – juni 2019

Parameter	Periode	WHO 1999	MKN gebied type 2°	N	NO	O	ZO	Z	ZW	W	NW
L_{Aeq}	Dag	55 (ernstige hinder), 50	-	48,6	49,1	49,3	49,9	49,3	48,7	51,2	50,6
	Avond	(matige hinder)	-	49,2	47,2	47,4	47,9	47,7	48,1	47,7	48,5
	Nacht ¹⁰⁸	45 (slaapverstoring)	-	48,5	47,0	45,3	45,0	46,5	44,9	45,2	47,7
L_{A95}	Dag	-	50	44,0	44,3	44,8	44,3	41,8	42,6	43,4	44,4
	Avond	-	45	44,2	43,5	43,6	43,8	43,6	42,9	42,7	44,4
	Nacht ¹⁰⁹	-	45	46,0	45,1	43,1	43,0	43,9	42,5	43,1	45,5

Tabel 13-9: Resultaten continue immissiemetingen op meetpunt 3 vs. Toetsingswaarden – februari 2021

Parameter	Periode	WHO 1999	MKN gebied type 2°	N	NO	O	ZO	Z	ZW	W	NW
L_{Aeq}	Dag	55 (ernstige hinder), 50	-	50,1	48,9	48,7	49,6	50,0	49,8	49,1	49,8
	Avond	(matige hinder)	-	48,9	49,5	46,7	47,7	49,2	47,3	-	47,3
	Nacht ¹¹⁰	45 (slaapverstoring)	-	45,7	46,5	47,7	47,1	46,9	48,2	-	45,1
L_{A95}	Dag	-	50	45,7	44,9	44,9	45,4	45,6	43,2	46,1	45,8

¹⁰⁸ De gegeven waarde betreft het gemiddelde van de 4 laagste gemeten waarden

¹⁰⁹ De gegeven waarde betreft het gemiddelde van de 4 laagste gemeten waarden

¹¹⁰ De gegeven waarde betreft het gemiddelde van de 4 laagste gemeten waarden

Parameter	Periode	WHO 1999	MKN gebied type 2°	N	NO	O	ZO	Z	ZW	W	NW
	Avond	-	45	45,5	47,6	44,5	45,7	46,4	45,3	-	44,3
	Nacht ¹¹¹	-	45	43,3	44,4	45,9	45,4	45,0	46,1	-	41,9

Tabel 13-10: Resultaten continue immissiemetingen op meetpunt 3 vs. Toetsingswaarden – december 2023 – januari 2024

Parameter	Periode	WHO 1999	MKN gebied type 2°	N	NO	O	ZO	Z	ZW	W	NW
L_{Aeq}	Dag	55 (ernstige hinder), 50	-	49,4	49,6	47,8	49,5	47,9	48,3	48,9	49,4
	Avond	(matige hinder)	-	47,7	47,6	46,6	47,5	47,6	45,9	47,1	46,1
	Nacht ¹¹²	45 (slaapverstoring)	-	45,7	46,1	43,6	45,1	46,1	45,8	46,5	45,9
L_{A95}	Dag	-	50	45,7	47,0	46,3	47,0	45,1	45,1	45,0	43,6
	Avond	-	45	45,7	45,9	44,2	45,7	44,4	43,5	45,1	44,1
	Nacht ¹¹³	-	45	43,7	44,3	41,0	43,4	44,1	43,7	43,9	43,6

Tabel 13-11: Resultaten continue immissiemetingen op meetpunt 4 vs. Toetsingswaarden – juni 2019

Parameter	Periode	WHO 1999	MKN gebied type 2°	N	NO	O	ZO	Z	ZW	W	NW
L_{Aeq}	Dag	55 (ernstige hinder), 50	-	54,0	53,7	54,3	54,9	54,3	55,3	55,4	55,8
	Avond	(matige hinder)	-	51,5	51,2	51,4	52,7	54,3	54,1	53,2	52,9
	Nacht ¹¹⁴	45 (slaapverstoring)	-	48,7	45,6	49,1	51,2	51,6	51,9	53,3	48,6
L_{A95}	Dag	-	50	44,2	42,3	43,7	45,0	47,1	49,2	48,5	47,3
	Avond	-	45	43,4	40,2	41,8	43,5	48,1	49,1	48,2	45,1
	Nacht ¹¹⁵	-	45	43,4	40,2	43,8	47,0	49,0	49,3	48,7	45,1

¹¹¹ De gegeven waarde betreft het gemiddelde van de 4 laagste gemeten waarden¹¹² De gegeven waarde betreft het gemiddelde van de 4 laagste gemeten waarden¹¹³ De gegeven waarde betreft het gemiddelde van de 4 laagste gemeten waarden¹¹⁴ De gegeven waarde betreft het gemiddelde van de 4 laagste gemeten waarden¹¹⁵ De gegeven waarde betreft het gemiddelde van de 4 laagste gemeten waarden

Tabel 13-12: Resultaten continue immissiemetingen op meetpunt 4 vs. Toetsingswaarden – februari 2021

Parameter	Periode	WHO 1999	MKN gebied type 2°	N	NO	O	ZO	Z	ZW	W	NW
L_{Aeq}	Dag	55 (ernstige hinder),	-	53,9	51,8	53,2	54,2	54,7	54,0	53,5	54,3
	Avond	50 (matige hinder)	-	-	-	50,2	50,7	51,9	50,7	-	48,3
	Nacht ¹¹⁶	45 (slaapverstoring)	-	43,7	48,7	48,8	50,8	49,8	52,1	-	47,2
L_{A95}	Dag	-	50	45,0	41,6	42,3	46,5	47,1	45,0	46,7	45,8
	Avond	-	45	-	-	45,9	46,1	48,5	48,1	-	43,6
	Nacht ¹¹⁷	-	45	41,3	46,9	45,9	47,3	47,9	48,9	-	41,5

Tabel 13-13: Resultaten continue immissiemetingen op meetpunt 4 vs. Toetsingswaarden – december 2023 – januari 2024

Parameter	Periode	WHO 1999	MKN gebied type 2°	N	NO	O	ZO	Z	ZW	W	NW
L_{Aeq}	Dag	55 (ernstige hinder),	-	52,7	52,1	-	53,8	52,9	54,1	55,3	52,5
	Avond	50 (matige hinder)	-	50,8	49,0	53,5	50,9	50,9	50,9	52,3	50,4
	Nacht ¹¹⁸	45 (slaapverstoring)	-	45,6	43,1	47,3	49,0	48,3	49,1	52,4	47,9
L_{A95}	Dag	-	50	44,2	42,5	-	47,2	47,3	48,3	48,4	43,7
	Avond	-	45	43,6	41,3	45,5	45,8	46,1	46,7	47,7	44,8
	Nacht ¹¹⁹	-	45	42,1	39,9	45,7	46,6	45,9	46,8	49,6	43,0

Uit de resultaten blijkt dat:

in **meetpunt 3** (Lillo, ten Z van projectgebied):

- het gemiddeld L_{A95,1h}-niveau bij de kritische windrichtingen beperkt varieert van 46 dB(A) tijdens de dag- en avondperiode tot 44 dB(A) tijdens de nachtperiode o.b.v. de immissiemetingen in 2023-2024. Het gemiddelde L_{A95,1h}-niveau over de dag-avond-nachtperiode ligt evenwel in dezelfde grootteorde als in 2019 en 2021 en bedraagt 45 dB(A). De meest recente immissiemetingen in 2023 –2024 tonen aan dat de milieukwaliteitsnorm met maximaal 1 dB(A) overschreden wordt tijdens de avondperiode, doch gemiddeld over de dag-avond-nachtperiode gerespecteerd wordt. Het omgevingsgeluid bij mee- of tegenwind varieert nauwelijks tijdens de meest kritische nachtperiode;
- de WHO-advieswaarde voor matige hinder wordt meestal gerespecteerd;
- de WHO-advieswaarde voor ernstige hinder wordt gerespecteerd;
- de WHO-advieswaarde voor slaapverstoring 's nachts wordt niet gerespecteerd;

in **meetpunt 4** (Berendrecht, ten NO van projectgebied):

- het gemiddeld L_{A95,1h}-niveau bij de kritische windrichtingen licht varieert tussen 48 dB(A) tijdens de dagperiode en 46 dB(A) tijdens de avond- en nachtperiode o.b.v. de immissiemetingen in december 2023 – januari 2024. Het gemiddelde L_{A95,1h}-niveau bij de kritische windrichtingen over de dag-avond-nachtperiode

¹¹⁶ De gegeven waarde betreft het gemiddelde van de 4 laagste gemeten waarden

¹¹⁷ De gegeven waarde betreft het gemiddelde van de 4 laagste gemeten waarden

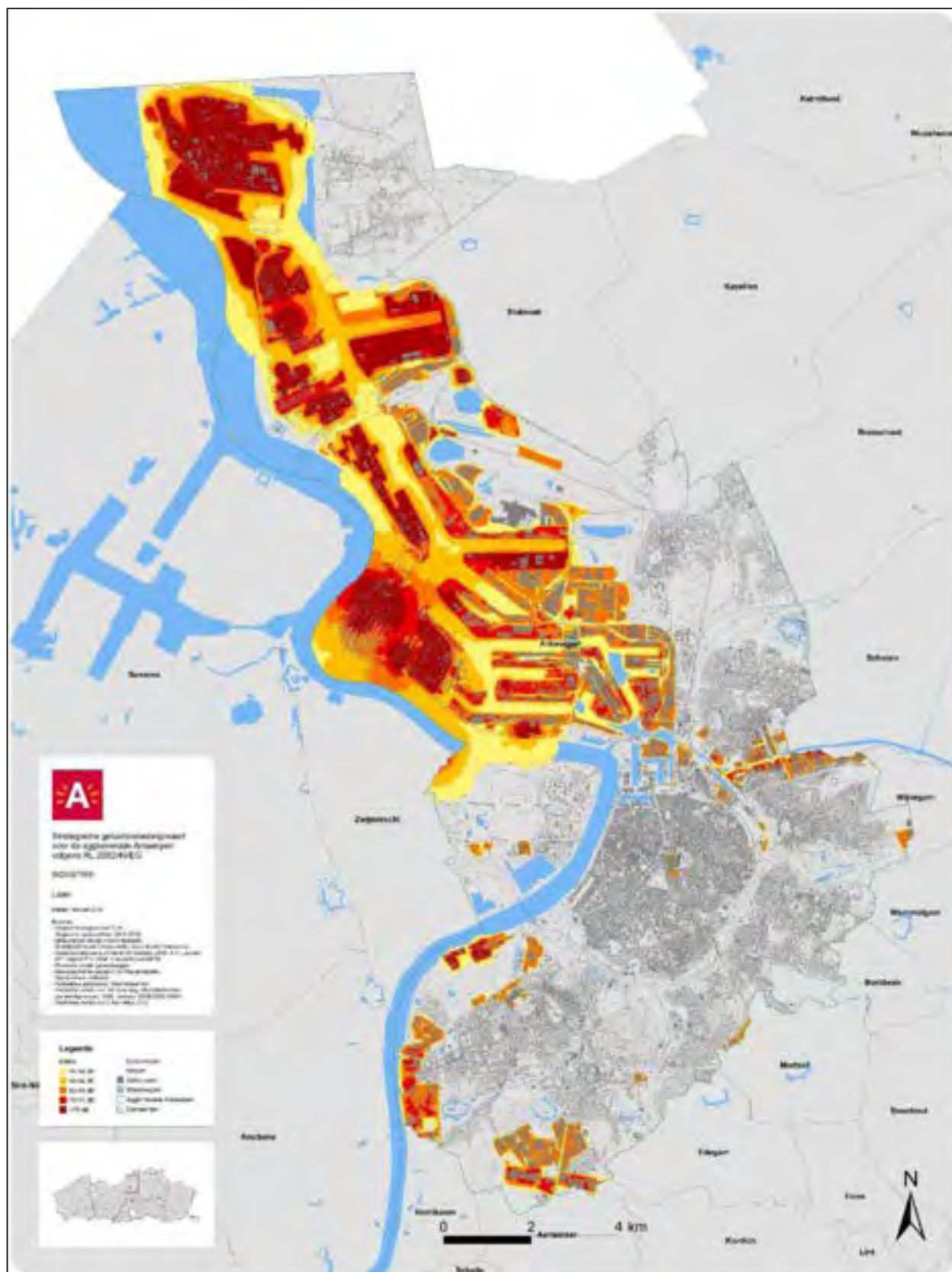
¹¹⁸ De gegeven waarde betreft het gemiddelde van de 4 laagste gemeten waarden

¹¹⁹ De gegeven waarde betreft het gemiddelde van de 4 laagste gemeten waarden

bedraagt 47 dB(A) en ligt hiermee beperkt lager dan het gemiddelde $L_{A95,1h}$ -niveau van 48 dB(A) volgens de metingen in 2021 en van 49 dB(A) volgens de metingen in 2019. Dit wijst op een daling van het omgevingsgeluid, mogelijk ten gevolge van de gereduceerde activiteiten van Gunvor sinds midden 2020. De milieukwaliteitsnorm wordt overdag gerespecteerd en 's avonds en 's nachts overschreden met maximaal 1 dB(A). Verder blijkt uit de metingen in 2023 – 2024 dat het omgevingsgeluid bij mee- of tegenwind varieert met 7 à 9 dB(A) tijdens de meest kritische nachtperiode.

- de WHO-advieswaarde voor matige hinder wordt niet gerespecteerd;
- de WHO-advieswaarde voor ernstige hinder wordt gerespecteerd;
- de WHO-advieswaarde voor slaapverstoring 's nachts wordt niet gerespecteerd.

Een overzicht van de heersende geluidswaarden (referentiejaar 2016) binnen de industriegebieden van Antwerpen wordt gegeven in Figuur 13-4. De dichtstbijzijnde woonkernen ten opzichte van het projectgebied (Lillo en Berendrecht) vallen hier buiten de L_{den} contour van 55 dB.



Figuur 13-4: Strategische geluidsbelastingskaarten agglomeratie Antwerpen – Industrie – L_{den} (referentiejaar 2016)

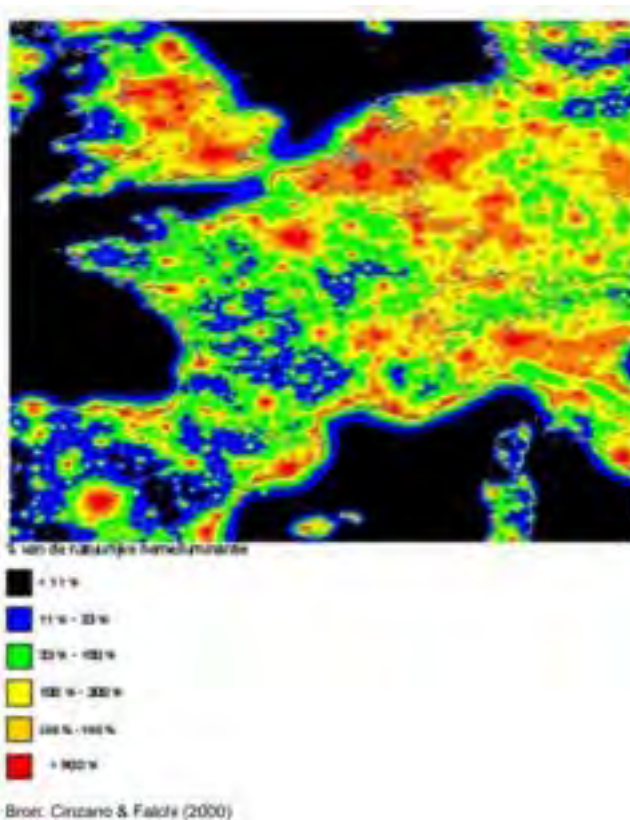
In het kader van het milieueffectenonderzoek wordt nagegaan of er gegevens beschikbaar zijn met betrekking tot (gezondheids)klachten in het studiegebied, gerelateerd aan geluid. In het bijzonder wordt nagegaan of de industriële activiteiten in het havengebied een bron zijn van klachten inzake geluid in de meest nabijgelegen woonzones (Lillo en Berendrecht).

Licht

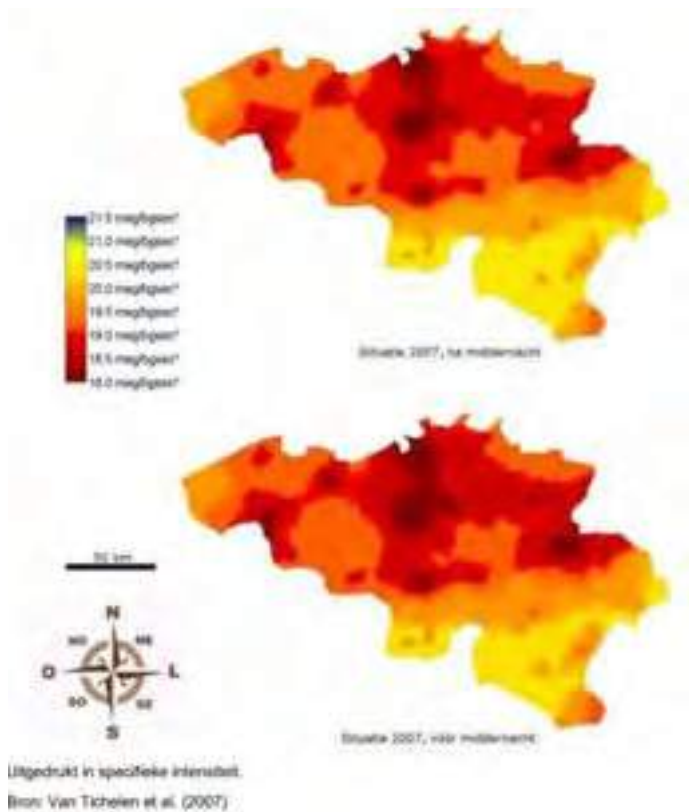
Licht verspreidt zich vrij homogeen doorheen de lucht en kan zo tot lichtvervuiling leiden. Verblinding en strooilicht zijn eerder lokale problemen. Hemelglod is daarentegen in een ruimer gebied van toepassing.

Hemelglod kan op verschillende manieren worden bepaald. Kunstmatige hemelluminantie kan worden berekend op basis van satellietmetingen. Hierbij wordt ook een aanname gemaakt voor de natuurlijke hemelluminantie.

Onderstaande figuur illustreert duidelijk het verband tussen bevolkingsdichtheid en lichtvervuiling in Europa. Vlaanderen, het grootste deel van Nederland en het Ruhrgebied bevinden zich op een vergelijkbaar niveau (> 300%). Brussel en Antwerpen hebben de grootste hemelglod. Brussel waarschijnlijk eerder vanwege de hoge bevolkingsdichtheid en Antwerpen mogelijk door het industriegebied in het havengebied.



Figuur 13-5: Kunstmatige hemelluminantie als percentage van de natuurlijke hemelluminantie (Europa, 1998)



Figuur 13-6: Hemelluminantie berekend op basis van satellietbeelden (België, 2007)

Welke types verlichting de voornaamste oorzaak zijn van de hemelgloed is niet gekend. Straatverlichting zou volgens recent onderzoek (Kyba et al., 2020) verantwoordelijk zijn voor ongeveer 20% van de totale hoeveelheid licht 's nachts. Andere mogelijk belangrijke bronnen zijn reclameverlichting en licht vanuit gebouwen.

Uit het laatste Schriftelijke Leefomgevingsonderzoek (SLO-4) blijkt ook dat maximaal 2% van de bevroagde personen ernstig tot extreem gehinderd wordt door een specifieke lichtbron; het betreft hinder door licht afkomstig van verkeer en vervoer. Voorts geeft 1% aan ernstige tot extreme hinder te ondervinden van licht afkomstig van handel, diensten, recreatie en toerisme. Voor de andere specifieke lichtbronnen, zijnde bedrijven en industrie, landbouw en burelen, geeft telkens minder dan 1% aan hier ernstig tot extreem hinder van te ondervinden. Algemeen waren 7% van de respondenten het afgelopen jaar tamelijk tot extreem gehinderd door licht in en om de woning. Acht op de tien respondenten (80%) ondervonden geen lichthinder, 13% een beetje lichthinder.

Biologische stressoren

Bij agentia waarvoor geen advieswaarden beschikbaar zijn, wordt de stressor belangrijk geacht als er hinder, verstoring in gedrag/activiteit of gezondheidseffecten te verwachten zijn en/of als er bestaande gegronde en structurele klachten zijn.

Gezien Legionella een mogelijk relevante stressor is, wordt dit aspect verder onderzocht in het MER.

13.3.2.2 Bestaande klachten en/of onrust

13.3.2.2.1 Bevraging gemeenten in het kader van voorliggend MER

In het kader van dit MER werd informatie opgevraagd bij de milieudiensten van de stad Antwerpen en de gemeente Beveren, meer bepaald in welke mate er, gezien de toekomstige ligging van Project One, industrie-gerelateerde klachten voorkomen in Lillo, Berendrecht en Zandvliet (district "Bezali") resp. Kieldrecht, Kallo, ...

Er werd schriftelijk antwoord ontvangen van de stad Antwerpen (Coördinator Maatschappelijke Veiligheid en Milieu-Interventie, dd. 11/06/2020 en 2/07/2021). De ontvangen informatie kan als volgt worden samengevat.

De industrie-gerelateerde klachten blijken in het district Bezali vooral betrekking te hebben op geurhinder. De geur wordt omschreven als een olieachtige, gas- of aanverwante geur en is vaak te traceren tot het nabijgelegen industriegebied waar veel chemische bedrijvigheid aanwezig is en waar ook Project One zal zijn gesitueerd.

Sinds 2019 zijn de meldingen van geurhinder gecentraliseerd via de brandweercentrale.

Tabel 13-14: Klachten geurhinder geregistreerd bij Bezali (ook klachten van buiten district) in 2019- en 2020

	2019	2020
Totaal aantal geurklachten¹²⁰	50	90
Aantal klachten gerelateerd aan industriezone waarin Project One gelegen is (rechteroever)	10	15
Getraceerd tot specifiek bedrijf en opgevolgd door Omgevingsinspectie	5	2

De klachten in Lillo worden gerelateerd aan de industriezone in Beveren waar mestverwerkende processen vaak aan de basis liggen van geurhinder. Deze klachten komen dan ook bij de zone Beveren terecht.

Dit wordt inderdaad bevestigd door de Milieudienst van de gemeente Beveren, telefonisch contact dd. 2/06/2020. Er zijn reeds een 5-tal jaar klachten in verband met mestverwerkende bedrijven. De klachten lijken frequenter te zijn dan in 2019. Ook veel bedrijven horen bij de klagers. Naar schatting 95% van de geurklachten heeft te maken met de mestverwerkende bedrijven. Overige klachten kunnen voorkomen bij problemen met de werking van een industriële waterzuiveringsinstallatie.

In Kioldrecht werden ook enkele klachten in verband met geluid geregistreerd (ook 's nachts). De gemeente Beveren onderzoekt momenteel de bron van de geluidsoverlast door middel van metingen. Mogelijk ligt de oorzaak bij het ontgassen van Ro-Ro schepen door middel van ventilatoren. Walstroom levert in dit geval geen oplossing omdat dit enkel voorkómt dat de dieselmotoren moeten draaien.

In februari 2024 werd zowel bij de gemeente Beveren, de stad Antwerpen als bij Omgevingsinspectie Oost-Vlaanderen een overzicht gevraagd van de klachten in de periode 2021-2023. Het bleek echter om diverse redenen niet mogelijk om deze gegevens te bezorgen.

Op hetzelfde moment werd ook aan Port of Antwerp-Bruges (PoAB) een overzicht gevraagd van de klachten in de periode 2021-2023 voor het district Bezali. Op 11 april 2024 werd er schriftelijk antwoord ontvangen in de vorm van een oplijsting van industrie gerelateerde geluid en geurhinder uit de omgeving van Bezali. Volgende tabel geeft een overzicht van het aantal door PoAB geregistreerde industrie gerelateerde klachten. De geurklachten zijn hoofdzakelijk te linken aan chemische- en mestverwerkingsactiviteiten.

Tabel 13-15: Industrie gerelateerde klachten in de omgeving van Bezali in 2021-2023

	2021	2022	2023
Totaal aantal geurklachten¹²¹	2	6	2
Totaal aantal geluidsklachten	1	1	0

¹²⁰ Een geurepisode kan bestaan uit verschillende oproepen die gereduceerd worden tot één melding.

¹²¹ Een geurepisode kan bestaan uit verschillende oproepen die gereduceerd worden tot één melding.

Recent werd ook een onderzoek opgestart via Omgevingsinspectie met VITO om het geurthema in de haven in kaart te brengen.

Dit, samen met de nog steeds aanwezige geurklachten laat veronderstellen dat er sprake is van een zekere overlast, vooral met betrekking tot geur.

13.3.2.2.2 Humaan biomonitoringsprogramma

Naar aanleiding van de verhoogde publieke aandacht voor milieu en gezondheid in Vlaanderen op het einde van de jaren '90, o.a. de dioxinecrisis en enkele lokale vervuilingsdossiers werd het milieugezondheidsbeleid in Vlaanderen grondig aangescherpt. De oprichting van het Steunpunt Milieu en Gezondheid en het Vlaamse Humane-Biomonitoringsprogramma in 2002 vindt zijn oorsprong in deze periode.

In het **eerste humane-biomonitoringsprogramma (2002-2006)** werden acht aandachtsgebieden met een verschillende milieudruk (stedelijke omgeving, fruitstreek, landelijk gebied en vier industriële regio's) en drie leeftijdsgroepen (pasgeborenen, jongeren van 14-15 jaar en volwassenen van 50-65 jaar) onderzocht.

Het **tweede humane-biomonitoringsprogramma (2007-2011)** werd anders opgevat. Een eerste luik had tot doel om Vlaamse referentiewaarden te bepalen, of m.a.w. waarden voor 'de gemiddelde Vlaming'. Deze waarden konden vervolgens de toetssteen vormen voor vergelijking met (internationale) richtlijnen, met gelijkaardige campagnes in specifieke gebieden of in het buitenland en voor het opvolgen van tijdstrends doorheen de tijd. In deze campagne werd bovendien een veel breder spectrum aan pollutanten en gezondheidseffecten gemeten dan in het eerste humane-biomonitoringsprogramma. In een tweede luik werden op systematische wijze 2 aandachtsgebieden of "hotspots" onderzocht met biomonitoring, namelijk Genk-Zuid en regio Menen.

In het **derde humane-biomonitoringsprogramma (2012-2015)** werden opnieuw in verschillende leeftijdsgroepen Vlaamse referentiewaarden bepaald, zowel voor historische vervuilende stoffen als voor nieuwere pollutanten. Daarnaast werd ook een derde hotspotonderzoek uitgevoerd bij jongeren in de Gentse kanaalzone.

In het **vierde humane-biomonitoringsprogramma (2016-2020)** werd gefocust op drie centrale thema's: binnenhuismilieu, ruimtegebruik en ecologische voeding. De campagne werd uitgevoerd bij 610 jongeren.

Omdat dit de meest recente resultaten weergeeft, wordt gefocust op deze campagne. Hiervan zijn gedeeltelijke resultaten (435 jongeren, campagne schooljaar 2017-2018) beschikbaar.

In de studie werd een blootstellingsmerker gemeten relevant voor voorliggend MER, nl. de metaboliet t,t'-muconzuur in urine, wat een metaboliet is van benzeen. De t,t'-muconzuur concentratie in urine geeft een beeld van de blootstelling aan benzeen tijdens de uren tot dagen voor de staalname (acute blootstelling).

Het geometrisch gemiddelde, gecorrigeerd voor urineverduunningsgraad, bleek niet verschillend bij jongens en meisjes en wordt niet beïnvloed door de verstedelijkingsgraad. Jongeren uit een gezin met een lagere opleidingsgraad hebben, gecorrigeerd voor urineverduunningsgraad, hogere gemiddelde meetwaarden.

Voor deze stof wordt een stijging gezien in vergelijking met de vorige meetcampagne, terwijl voor deze stof in eerdere meetcampagnes een daling werd vastgesteld. Deze dalende trend zet zich dus niet verder. De dalende trend werd eerder in verband gebracht met de vermindering van het benzeengehalte in benzine, de invoer van de driewegkatalysator in voertuigen en de richtlijnen voor damprecuperatie voor benzinestations. Binnenhuis zijn de benzeenconcentraties meestal hoger dan buitenshuis. Binnenhuismaatregelen zoals de invoer van een rookverbod in publieke gebouwen kunnen ook bijgedragen hebben aan een lagere blootstelling aan benzeen.

De significante stijging van interne blootstelling aan benzeen bij Vlaamse jongeren zou het resultaat kunnen zijn van hogere omgevingsluchtconcentraties, maar kan ook wijzen op meer blootstelling door binnenluchtblootstelling in de wagens (bv. Meer tijd doorgebracht in de wagen), of in de woning (bv. Roken, passief roken). Verder onderzoek zal hierover meer duidelijkheid brengen. De gemiddelde meetwaarden in Vlaanderen zijn vergelijkbaar met buitenlandse waarden.

Voor de blootstellingsmerkers die in het huidige programma gemeten werden, wordt het geometrische gemiddelde en het 95^{ste} percentiel vergeleken met beschikbare gezondheidkundige toetsingswaarden (GTW).

Er is echter geen internationale biomonitoring-richtwaarde voor interne blootstelling aan t,t'-muconzuur. Benzeen is een kankerverwekkende stof waarvoor geldt: hoe lager de blootstelling, hoe beter.

In de Vlaamse humane biomonitoringsstudies FLEHS I, II en III werden significante verbanden gevonden tussen blootstelling aan benzeen en schade aan het DNA bij jongeren, het kortetermijngeheugen en immunologische markers.

Naast blootstelling aan omgevingspolluenten werden ook biologische effecten en gezondheidsparameters gemeten in de populatie. Rekening houdend met de geselecteerde polluenten (NO₂, fijn stof, benzeen, butadieen) gaat aandacht uit naar de volgende gezondheidsparameters: DNA-schade en -herstel, oxidatieve stress, cardiovasculaire risicofactoren en astma.

Resultaten van de komeetttest, gerelateerd met beschadiging van het DNA, vertonen een relatie met de verstedelijkingsgraad. Er werd (nog) geen link gelegd tussen bv. DNA-schade en oxidatieve stress en de interne blootstelling aan bv. Benzeen, of een vergelijking gemaakt met buitenlandse campagnes. Vandaar wordt er hier verder niet op de resultaten ingegaan. Deze biomerkers zijn immers (nog) geen gezondheidseffecten (in de zin van 'ziekte') en er kan niet vergeleken worden met referentiewaarden.

De bloeddruk¹²² in de studie bedroeg gemiddeld 108/65 mm Hg; dit zijn normale waarden voor jongeren van 14-15 jaar. Ook het 90^e percentiel (122/75) en het 95^e percentiel (126/79) vallen onder de grens van verhoogd risico die is vastgelegd op 130/80. 10% van de jongeren heeft een cholesterolgehalte boven de streefwaarde van 190 mg/dL.

De verschillende vormen van astma werden op een gestandaardiseerde manier bevraagd (ISAAC vragenlijst). In de totale groep rapporteert 18,2% van de jongeren dat ze 'ooit' astma hebben gehad; 14,1% had astma in de voorbije 12 maanden en 7,4% heeft astma, dat bevestigd werd door de arts. Astma wordt ongeveer evenveel gerapporteerd als in vorige campagnes.

In het **vijfde humane-biomonitoringsprogramma (2022-2027)** zal er verder gebouwd worden op de sterke punten en de ervaringen die werden opgedaan in de vorige vier cycli en zal er gefocust worden op de opkomende wetenschappelijke en maatschappelijke uitdagingen zoals gezondheid en welzijn in relatie tot verstedelijking, klimaatverandering, verlies van biodiversiteit en blootstelling aan lawaai. Daarnaast wil FLEHS 5 ook nieuwe vormen van samenwerking tussen wetenschap, maatschappij en beleid in haar onderzoek integreren.

13.3.2.2.3 Schriftelijk Leefomgevingsonderzoek (SLO-4) (2018)

In 2018 voerde het Departement Omgeving een schriftelijk leefomgevingsonderzoek uit dat peilde naar de hinder die de Vlaming ondervindt van geluid, geur en lichtvervuiling. Het was het vijfde onderzoek in een reeks van identieke enquêtes die sinds 2001 worden afgenomen. De vraagstelling is bij elke enquête vrijwel identiek, zodat het mogelijk is de ervaren hinder te vergelijken met voorgaande enquêtes en eventuele tendensen op te sporen.

Uit de bevraging blijkt dat geluid de voornaamste bron van hinder is: 29% van de Vlamingen gaf aan zich gehinderd te voelen door geluid, 15% door geur en 7% door licht. Hoewel de algemene tevredenheid over de levenskwaliteit toeneemt, is het opvallend dat de geluidshinder die wordt ervaren door straatverkeer na vele jaren van afname voor het eerst toeneemt. In vergelijking met de eerste peiling uit 2001 ondervinden steeds minder Vlamingen geurhinder van allerhande activiteiten. Belangrijke uitzondering hierop is de rook uit schoorstenen, die door steeds meer Vlamingen als hinderlijk wordt ervaren. Wat betreft lichtvervuiling tonen de resultaten een toename van hinder van verlichting van gemeente- en gewestwegen, terwijl de verlichting van autosnelwegen daarentegen steeds minder als bron van lichthinder wordt vermeld.

¹²² Een hoge bloeddruk is evenmin een direct gezondheidseffect maar is wel een risicofactor voor hart- en vaatziekten.

13.4 Selectie van de relevante milieustressoren

In § 13.2.2 werden de potentieel relevante milieustressoren opgelijst en geïdentificeerd (zie Tabel 13-1).

Samengevat zijn volgende stressoren mogelijk relevant per fase:

Tabel 13-16: Geïdentificeerde potentieel relevante milieustressoren voor de aanleg- en exploitatiefase

	Aanlegfase	Exploitatiefase
NO ₂	x	x
Benzeen		x
Butadieen		x
PM ₁₀ , PM _{2,5}		x
NH ₃		x
Geluid	x	x
Licht	x	x
Legionella		x

Voor de **aanlegfase** zijn NO₂, geluid en licht mogelijk relevant.

Aangezien in §13.3.2.1 werd vastgesteld dat de bestaande achtergrondimmissie voor NO₂ de GAW overschrijdt, wordt NO₂ weerhouden voor verdere karakterisatie van de blootstelling.

Voor geluid geldt dat er bestaande klachten (zie § 13.3.2.2) zijn, en uit de geluidsmetingen in Lillo en Berendrecht blijkt dat de tot de overheid gerichte milieukwaliteitsnormen en de wetenschappelijke WHO-advieswaarden niet of niet altijd worden gerespecteerd (zie § 13.3.2.1). Daarom wordt ook deze stressor weerhouden zowel voor de aanlegfase als de exploitatiefase, niettegenstaande uit de discipline Geluid blijkt dat de toename tijdens de aanlegfase minder dan 3 dB(A) bedraagt.

Tabel 13-17: Toetsing chemische stressoren aan selectiecriteria voor verdere karakterisatie (aanlegfase)

Parameter	Achtergrondimmissie t.o.v. wetenschappelijke advieswaarde	Toetsingswaarde achtergrondimmissie (µg/m ³) ¹²³	Bijdrage beschouwde activiteit	Bijdrage activiteit t.o.v. toetsingswaarde	Selectie voor verdere karakterisatie
NO ₂	<210 %	10 als jaargemiddelde	ca. 0,2 µg/m ³ t.h.v. Berendrecht in de aanlegfase	ca. 2 % t.h.v. Berendrecht	ja

¹²³ Gezondheidskundige advieswaarde of huidige immissiekwaliteit, wat de strengste toetsing oplevert

Licht wordt weerhouden omwille van mogelijke bezorgdheid in de omgeving.

Voor de **exploitatiefase** zijn ook benzeen, butadieen, PM₁₀/PM_{2,5} en Legionella mogelijk relevant.

Voor NO₂, benzeen, butadieen en fijn stof (PM₁₀ en PM_{2,5}) wordt de gezondheidkundige advieswaarde in de bestaande situatie overschreden. Ze worden dan ook weerhouden voor verdere karakterisatie. Voor NH₃ wordt de gezondheidkundige advieswaarde in de bestaande situatie niet overschreden en is de bijdrage t.o.v. toetsingswaarde verwaarloosbaar klein. NH₃ wordt dan ook niet verder gekarakteriseerd.

Tabel 13-18: Toetsing chemische stressoren aan selectiecriteria voor verdere karakterisatie (exploitatiefase)

Parameter	Achtergrondimmissie t.o.v. wetenschappelijke advieswaarde	Toetsingswaarde achtergrondimmissie (µg/m ³) ¹²⁴	Bijdrage beschouwde activiteit	Bijdrage activiteit t.o.v. toetsingswaarde	Selectie voor verdere karakterisatie
NO₂	<210%	10 als jaargemiddelde	ca. 0,3 µg/m ³ t.h.v. Berendrecht (jaargemiddelde)	ca. 3 % t.h.v. Berendrecht	ja
Benzeen	1 789%	0,038 als jaargemiddelde	0,009 µg/m ³ t.h.v. Berendrecht (jaargemiddelde)	24% t.h.v. Lillo	ja
Butadieen	909%	0,033 als jaargemiddelde	tot 0,008 µg/m ³ t.h.v. Berendrecht (jaargemiddelde)	24% t.h.v. Berendrecht	ja
PM₁₀ en PM_{2,5}	<173%	15 als jaargemiddelde voor PM ₁₀	0,09 µg/m ³ t.h.v. Berendrecht (jaargemiddelde)	0,60% t.h.v. Berendrecht	Ja
NH₃	0,02 %	500 als jaargemiddelde	0,055 µg/m ³ t.h.v. Berendrecht (jaargemiddelde)	0,01% t.h.v. Berendrecht	nee

Legionella wordt weerhouden wegens mogelijke bezorgdheid. Legionella is immers onzichtbaar en kan bij besmetting in sommige gevallen leiden tot een mogelijk fatale longontsteking.

13.5 Effectbeschrijving en effectbeoordeling

De gemiddelde concentratiebijdrage en beoordeling per sector binnen het studiegebied is opgenomen in Bijlage 3.2.

¹²⁴ Gezondheidkundige advieswaarde of huidige immissiekwaliteit, wat de strengste toetsing oplevert

13.5.1 Aanlegfase

13.5.1.1 NO₂

We bespreken hier de maximale situatie tijdens de aanlegfase, namelijk een periode van maximale emissies gedurende ongeveer 1,5 jaar. Tijdens de rest van de duur van de aanlegfase zal de impact lager zijn.

Nergens in het studiegebied is de achtergrondwaarde lager dan de GAW (10 µg/m³), wel wordt er in het grootste deel van het studiegebied voldaan aan de IT 3 (20 µg/m³) van de WHO.

De bijdrage van het project is in dit geval meer dan 1% van de GAW (1% van 10 µg/m³ of 0,10 µg/m³) tot op ongeveer 4,3 km van de site (afhankelijk van de windrichting, geel op Figuur 13-8). De zone met bijdrage meer dan 1% van de GAW omvat delen van Berendrecht, Lillo en Doel (2835 adressen of ca. 6521 bewoners¹²⁵). In verder gelegen woongebieden is de bijdrage minder dan 1% (0,1 µg/m³) (groen op Figuur 13-8). In Figuur 13-7 wordt ingezoomd op deze zones waar de bijdrage van het project boven 1% van de GAW ligt. Omwille van de actuele concentratie die hoger is dan 80% van de GAW, dient een multi-criteria beoordeling te worden uitgevoerd om de mogelijkheid en noodzaak tot milderende maatregelen na te gaan.

Zoals te zien op Figuur 13-8, bevinden zich 6 gevoelige locaties in deze impactzone.



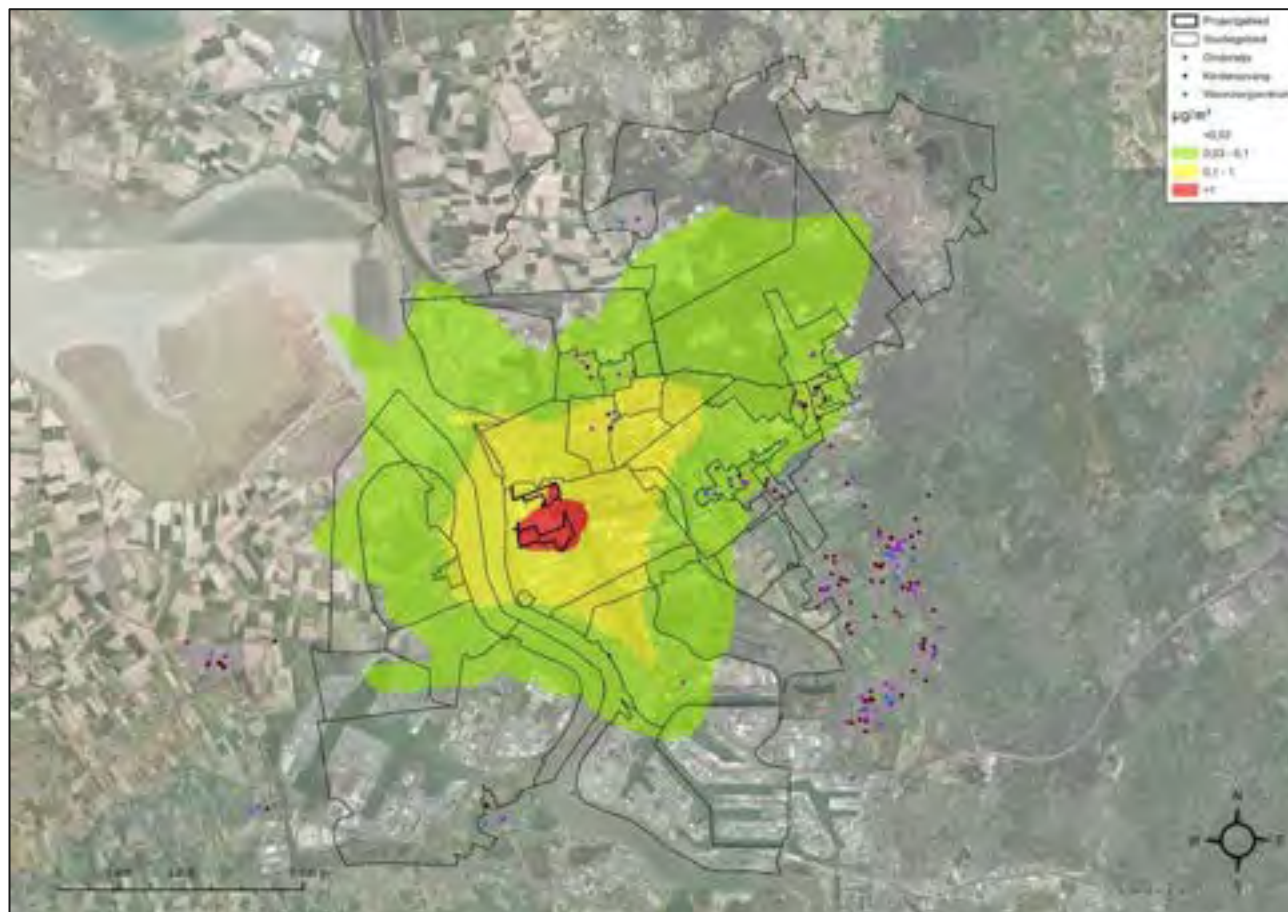
Figuur 13-7: Woningen in zone NO₂ bijdrage 0,1 – 2 µg/m³ in de aanlegfase (maximale situatie)

¹²⁵ Gerekend met het Vlaamse gemiddelde van 2,3 bewoners/huishouden

Buiten Berendrecht, Doel en Lillo is de bijdrage minder dan $0,1 \mu\text{g}/\text{m}^3$. Hiervoor dient bijgevolg geen bijkomende multi-criteria beoordeling te gebeuren.

In Nederland is de bijdrage minder dan $0,1 \mu\text{g}/\text{m}^3$. Ook hier is geen bijkomende multi-criteria beoordeling noodzakelijk.

De gemiddelde concentratiebijdrage en beoordeling per sector binnen het studiegebied is opgenomen in Bijlage 3.2.



Figuur 13-8: Jaargemiddelde immissiebijdrage NO_2 tijdens aanlegfase – maximale emissiesituatie ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)

Multi-criteria beoordeling

Gelet op de bijdrage van het project en de totale concentratie in de geplande situatie, worden de in het Richtlijnsysteem vermelde criteria nagegaan om te beoordelen hoe ver men moet gaan bij het nemen van milderende maatregelen:

1. Blootstelling aan een mix van chemische stressoren met een zelfde kritisch eindpunt.

Dit criterium verwijst naar mogelijke synergie bij de blootstelling aan een mix van stoffen, waarbij het uiteindelijke effect groter is dan de loutere som van het effect van de stoffen afzonderlijk (synergetisch versus additief effect). Synergistische effecten zijn reeds aangetoond bij laboratoriumstudies, maar dit vraagstuk is in epidemiologische studies nog maar beperkt expliciet onderzocht. Bijkomend onderzoek is nodig om het relatieve belang van bepaalde polluenten bij blootstelling aan mengsels te bepalen. Dit criterium is bijgevolg moeilijk te beoordelen.

2. Kwetsbare locaties

Er bevinden zich 6 kwetsbare locaties in de zone $0,1-1,0 \mu\text{g}/\text{m}^3$.

3. Omvang van de blootgestelde populatie

De zone met bijdrage meer dan 1% van de GAW omvat delen van Berendrecht, Lillo en Doel. In totaal gaat het over 2835 adressen of 6521 inwoners.

4. Grootte van de (totale) bijdrage van het (reeds bestaande) bedrijf

Daar er in de referentiesituatie geen activiteit van Project One is, wordt hier enkel de bijdrage van het project in de beoordeling betrokken.

De gemiddelde NO_x-emissies van de aanlegfase over 4 jaar bedragen 18,2 ton/jaar. Gezien de jaarlijkse uitstoot van ca. 18 kton in de haven van Antwerpen en het tijdelijk karakter is dit verwaarloosbaar.

De bijdrage aan de immissieconcentratie in Berendrecht bedraagt ca. 0,2 µg/m³, of 2% van de GAW (10 µg/m³).

5. Reeds toegepaste maatregelen in het project (BBT, Euro/stage-norm,...)

Volgende maatregelen worden reeds geïmplementeerd:

Het gebruik maken van voertuigen/machines van Stage IV of beter voor alle middelzware en zware voertuigen/machines (vanaf 56 tot 560 kW), wat overeenkomt met types van 2014 of jonger.

- Ongeveer drie kwart van de ingezette voertuigen/machines behoort tot deze categorie.
- Voor de lichtere types (onder 56 kW) is er weinig of geen verschil i.f.v. de 'Stage' van de machines. Deze zijn pas vanaf Stage V (types vanaf 2019-2020) aan strengere emissie-eisen onderworpen.
- Het gebruik van minder streng gereguleerde dieselgeneratoren van het zwaarste type (> 560 kW) wordt uitgesloten. Er zal gewerkt worden met Stage IV machines of beter voor alle type machines, incl. de dieselgeneratoren (< 560 kW);

Het transport wordt waar mogelijk met schepen i.p.v. vrachtwagens gepland. Dit is het geval voor de meeste grondtransporten en voor de aanvoer van de grootste deelinstallaties (modules) en apparaten.

Conclusie: Gezien het tijdelijk karakter van de emissies, en de reeds toegepaste maatregelen worden geen bijkomende maatregelen voorgesteld.

Op basis van de gemodelleerde bijdrage en bovenstaande multi-criteria beoordeling wordt het effect in delen van Berendrecht, Lillo en Doel waar de bijdrage meer dan 1% van de GAW is, als beperkt negatief (-1) beoordeeld. In de overige delen van het studiegebied en in Nederland is het effect verwaarloosbaar (0).

13.5.1.2 Geluid

Tijdens de aanlegfase worden 3 werfstadia onderscheiden in de discipline Geluid:

- Werfstadium A (ca. 9 maanden): verwijderen van de vegetatie, afgraven van teelaarde, nivelleren terrein, aanleg van een toegangsweg...);
- Werfstadium B (ca. 15 maanden): voornamelijk structurele werken (terreinprofieling "cut and fill", funderingswerken, ...);
- Werfstadium C (ca. 20 maanden): voornamelijk mechanische werken op zuidelijk deel van het projectgebied (constructie van de installaties, ...).

Ingezetten werfmachines tijdens de dag betreffen o.a. bulldozers, pletwalsen, tractoren, kranen, funderingsmachines, wielladers, dumpers, graafmachines, betonmixers, asfalteringsmachines, compressoren, ...

Onderstaande tabel geeft het omgevingsgeluid en de respectievelijke toename ervan voor de twee immissiepunten in woongebied (Kazerneplein Lillo en Dorpsbeekstraat Berendrecht):

Tabel 13-19: Omgevingsgeluid dagperiode tijdens de aanlegfase (in dB(A))

Referentiepunt	Huidig omgevingsgeluid (L _{Aeq})	Omgevingsgeluid met aanlegfase (L _{Aeq})			Toename omgevingsgeluid		
		Werfstadium m A	Werfstadium m B	Werfstadium m C	Werfstadium m A	Werfstadium m B	Werfstadium m C
Immissiepunt 3 (Kazerneplein, Lillo)	50	50,6	50,8	50,6	0,6	0,8	0,6
Immissiepunt 4 (Dorpsbeekstraat 129, Berendrecht)	54	54,6	54,2	54,3	0,6	0,2	0,2

Tabel 13-20: Omgevingsgeluid avond- en nachtperiode tijdens de aanlegfase (in dB(A))

Referentiepunt	Huidig omgevingsgeluid (L _{Aeq})	Omgevingsgeluid met aanlegfase (L _{Aeq})			Toename omgevingsgeluid		
		Werfstadium m A	Werfstadium m B	Werfstadium m C	Werfstadium m A	Werfstadium m B	Werfstadium m C
Immissiepunt 3 (Kazerneplein, Lillo)	46	46,0	46,3	46,1	0,0	0,3	0,1
Immissiepunt 4 (Dorpsbeekstraat 129, Berendrecht)	49	49,0	49,1	49,0	0,0	0,1	0,0

Bij de interpretatie van het berekend specifiek geluid dient opgemerkt te worden dat de berekeningen zijn uitgevoerd voor de meest kritische windrichting nl. "down-wind" (benedenwinds), t.t.z. voor een windrichting van de bron naar het immissiepunt, en dus te beschouwen zijn als een worst case situatie.

Voor woongebied zijn bovenstaande immissiepunten eveneens te beschouwen als worst case gezien zij (nagenoeg) de dichtste woningen betreffen, nl. in noord(oost)elijke (IP3 op 890 m van het projectgebied) en zuidelijke richting (IP4 op 1 400 m van het projectgebied). Woningen in andere richtingen liggen verder (1,6 km ten westen in Doel en 3,3 km ten oosten in Stabroek).

Voor de dagperiode kan besloten worden dat de toename van het omgevingsgeluid (ruim) minder dan 3 dB(A) zal bedragen. Een verschil van 3 dB(A) is voor het menselijk gehoor net hoorbaar. De toename is het hoogst tijdens werfstadium B, nl. 0,8 dB(A) ter hoogte van IP3. Een belangrijke bijdrage tijdens werfstadium B is afkomstig van de funderingsmachines. Deze worden voornamelijk toegepast tijdens de dagperiode van werfstadium B.

De WHO-advieswaarde voor ernstige hinder (L_{Aeq,16h} 55 dB) wordt overdag noch 's avonds overschreden, noch in Berendrecht, noch in Lillo. De WHO-advieswaarde voor matige hinder (L_{Aeq,16h} 50 dB) wordt in Berendrecht matig overschreden overdag. Dit is ook reeds in de referentiesituatie het geval. De bijdrage van het project is hier verwaarloosbaar (≤ 1 dB(A)).

In onderstaande figuren worden de indicatieve L_{den}- en L_{night}-contouren getoond voor werfstadium B van de aanlegfase. Zoals reeds besproken in § 13.2.4, betreft het hier geen L_{den} of L_{night} jaargemiddelde, maar wel een berekening bij wind in de richting van de ontvanger ('meewind'). Voor woningen te Lillo, dat ten zuidwesten van het projectgebied ligt, kan een jaargemiddelde L_{den}-waarde 1 tot 4 dB lager zijn dan de berekende waarde bij meewind.

Ter hoogte van de woningen te Berendrecht geldt deze redenering niet, aangezien deze ten noordoosten van het projectgebied gelegen is en de meewind situatie voor dit gebied sterk overeenstemt met de meest voorkomende windrichting in België (zuidwest).



Figuur 13-9: Indicatieve L_{den} -geluidscontouren tijdens werfstadium B van de aanlegfase



Figuur 13-10: Indicatieve L_{night} -geluidscontouren tijdens werfstadium B van de aanlegfase

De bijdrage van Project One overschrijdt de standaardwaarde van L_{den} 50 dB(A) of L_{night} 40 dB(A) niet ter hoogte van woongebied. We plaatsen hierbij de kanttekening dat deze waarden wel kunnen overschreden worden als gevolg van het cumulatieve industriegeluid. Echter zoals blijkt uit de impact uitgedrukt in L_{Aeq} , is de bijdrage van Project One op het totale omgevingsgeluid beperkt (maximaal 0,8 dB(A) overdag en 0,3 dB(A) 's nachts).

De toename van het omgevingsgeluid wordt beoordeeld als verwaarloosbaar (0) (maximaal 1 dB(A)), zowel ter hoogte van de woningen te Lillo als te Berendrecht, zowel tijdens de dag- als de avond- en nachtperiode.

Project One voorziet om tijdens de aanlegfase de aan- en afvoer van grond en de installaties via modules, m.n. vooraf geassembleerde installatiedelen, met behulp van zee- en binnenschepen te transporteren. De verwachte wijziging van het aantal binnenschepen/duwkonvoien ten opzichte van de huidige verkeersstroom op het kanaaldok B1/B2 is ca. 1% ten opzichte van de huidige verkeersstroom, en van het aantal zeeschepen ca. 7%, waardoor kan gesteld worden dat de wijziging van de geluidsemissie van de waterweg <1 dB is en het effect op het geluidsklimaat verwaarloosbaar (0) zal zijn.

13.5.1.3 Licht

Mogelijk wordt tijdens de aanlegfase voor zonsopgang of na zonsondergang gewerkt. Op deze momenten is een verlichting van de werf noodzakelijk. De locaties waar de industriële installaties zich bevinden en bijgevolg het langst en het meest intensief zal gewerkt worden, bevinden zich op ca. 1,9 km van het woongebied van Berendrecht en ca. 1,3 km van Lillo. In de woonwijken is er door de dijken slechts zeer beperkt zicht op het industriegebied (zie Hoofdstuk 12 Landschap). Aangezien de omgeving gekenmerkt wordt door een industriële omgeving met veel verlichtingsbronnen noodzakelijk voor het veilig en goed functioneren van de haven, gezien de vrij grote afstand van de hogere, verlichte installaties tot bewoning en de visuele afscherming van het woongebied ten opzichte van het industriegebied, wordt de impact inzake lichthinder tijdens de aanlegfase als verwaarloosbaar (0) beoordeeld. Belangrijk blijft wel dat door goede keuze en plaatsing van de verlichting enkel het projectgebied zelf wordt verlicht en niet de omgeving (lichtverstrooiing in werfzone minimaliseren). In het hoofdstuk milderende maatregelen en aanbevelingen worden daarom enkele aanbevelingen inzake "goed verlichten" gegeven. Deze aanbevelingen gelden zowel voor de aanleg- als de exploitatiefase.

13.5.2 Exploitatiefase

13.5.2.1 NO₂

De jaargemiddelde achtergrondconcentratie van NO₂ in het studiegebied ligt grotendeels tussen de 16 en 20 µg/m³. Bijgevolg is nergens in het studiegebied de achtergrondwaarde lager dan de GAW (10 µg/m³).

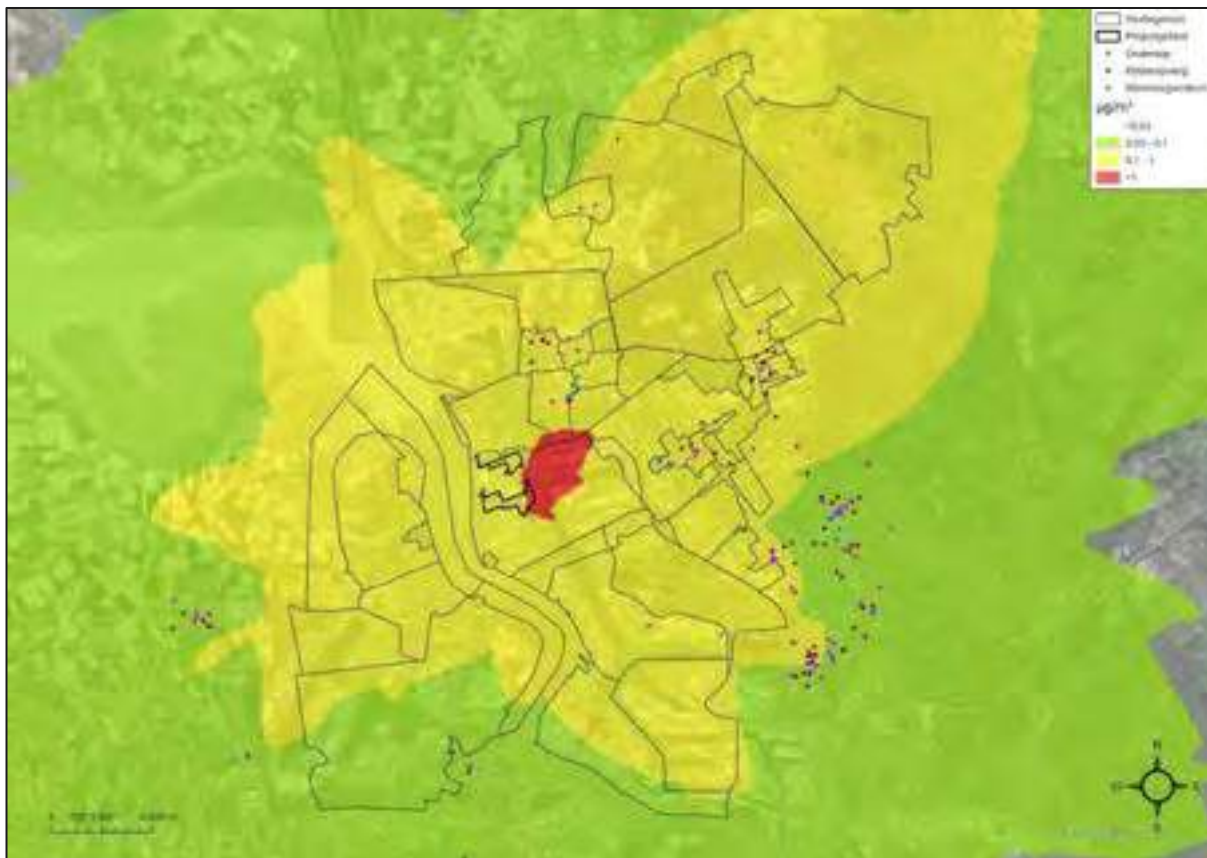
Analoog met de discipline lucht evalueren we het effect van de NO_x-emissies voor 2 scenario's:

- A. NO_x-emissies in overeenstemming met de met BBT geassocieerde emissieniveaus (BBT-GEN's), door toepassing van voorgeschakelde reductietechnieken zoals low-NO_x-branders;
- B. NO_x-emissies die verder gaan dan de met BBT geassocieerde emissieniveaus (BBT-GEN's), door toepassing van voorgeschakelde reductietechnieken zoals low-NO_x-branders gecombineerd met een nageschakelde SCR-DeNO_x gaszuivering; de combinatie van deze technieken bereikt een lager emissieniveau dan voor elke BBT-techniek afzonderlijk.

Het doel hiervan is om het verschil tussen beide scenario's duidelijk te maken. Project One heeft beslist Scenario B uit te voeren, met name de toepassing van een combinatie van technieken waarmee een lager emissieniveau bereikt wordt dan voor elke BBT-techniek afzonderlijk.

13.5.2.1.1 Exploitatiefase - Scenario A: Zonder bijkomende SCR-DeNOx-gaszuivering

We geven voor Scenario A een korte evaluatie op basis van de gemodelleerde jaargemiddelde bijdrage. Een eventuele noodzaak tot multi-criteria beoordeling zal hier dan ook niet worden uitgewerkt.



Figuur 13-11: Jaargemiddelde immissiebijdrage NO₂ tijdens de exploitatiefase (scenario A) (µg/m³)

De bijdrage van dit project zonder SCR-DeNOx-gaszuivering is meer dan 1% van de GAW (10 µg/m³) tot op ongeveer 18 km van de site (afhankelijk van de windrichting, geel op Figuur 13-11). Nagenoeg het volledige studiegebied (ca. 31 526 inwoners) en zelfs delen buiten het studiegebied bevinden zich in deze zone. Ter hoogte van woongebied bedraagt de bijdrage nergens meer dan 10% (1,0 µg/m³) (rood op Figuur 13-11 en Figuur 13-12).

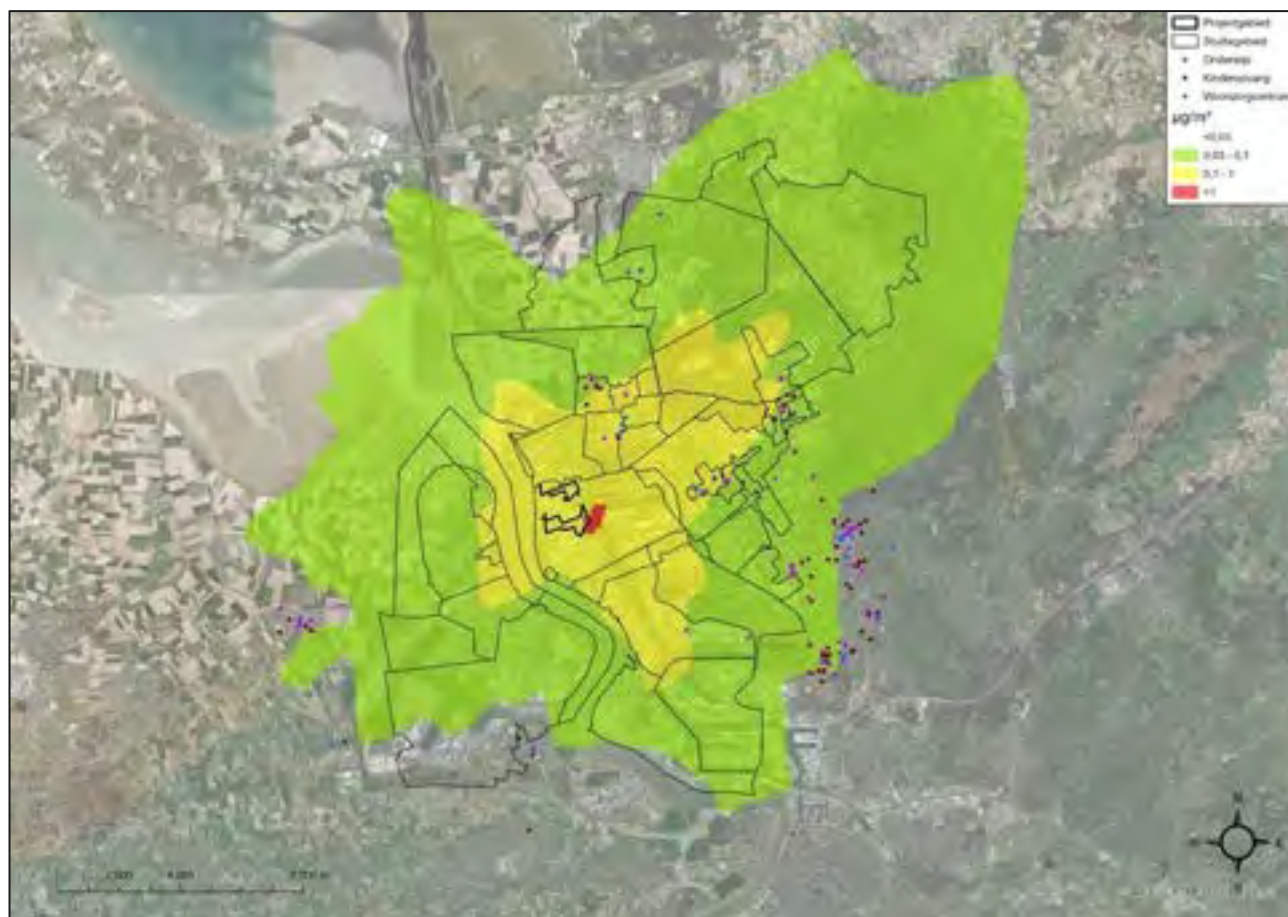
13.5.2.1.2 Exploitatiefase – Scenario B: Met bijkomende SCR-DeNOx-gaszuivering

Zoals toegelicht in de discipline Lucht, wordt door het kiezen voor een bijkomende SCR-DeNOx-gaszuivering op de 8 voornaamste schoorstenen een emissiereductie voor NO_x gerealiseerd van 591 ton NO_x/jaar (Scenario A, zonder SCR-DeNOx) naar 167 ton/jaar (Scenario B, met SCR-DeNOx). De emissies van Project One worden hiermee dus met 72% verlaagd (§7.4.2.7).

Dit resulteert in onderstaande verlaagde effecten.

De bijdrage van het project in dit scenario is meer dan 1% van de GAW (10 µg/m³) tot op ongeveer 8,9 km van de site (afhankelijk van de windrichting, geel op Figuur 13-12). Hierin zijn de woonkernen van Berendrecht, Zandvliet, Lillo, Doel en delen van Stabroek (6 245 adressen of ca. 14 364 bewoners¹²⁶) gelegen (zie Figuur 13-13).

¹²⁶ Gerekend met het Vlaamse gemiddelde van 2,3 personen/huishouden



Figuur 13-12: Jaargemiddelde immissiebijdrage NO₂ tijdens de exploitatiefase ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)

De spreiding van de gevoelige locaties is eveneens weergegeven op Figuur 13-13. Er bevinden zich 4 scholen, 7 ouderenzorgvoorzieningen en 5 kinderopvanglocaties in de zone 0,1-1,0 $\mu\text{g}/\text{m}^3$. Omwille van de actuele concentratie die overal hoger is dan 80% van de GAW, is een multi-criteria beoordeling voor milderende maatregelen noodzakelijk. In de andere delen van het studiegebied is bijdrage minder dan 1% en is geen multi-criteria beoordeling nodig. Ter hoogte van woongebied bedraagt de bijdrage nergens meer dan 10% (1,0 $\mu\text{g}/\text{m}^3$) (rood op Figuur 13-12).



Figuur 13-13: Woningen en kwetsbare locaties in zone NO₂ bijdrage 0,2 – 0,6 $\mu\text{g}/\text{m}^3$ in de exploitatiefase

Voor woongebieden is de bijdrage het hoogst in Berendrecht waar de bijdrage maximaal $0,38 \mu\text{g}/\text{m}^3$ (3,8% van de GAW) bedraagt. In Zandvliet, Doel en Lillo varieert de bijdrage tussen $0,1$ en $0,2 \mu\text{g}/\text{m}^3$ (1 tot 2 % van de GAW). In Stabroek bedraagt de bijdrage tussen $0,1$ en $0,3 \mu\text{g}/\text{m}^3$ (1 tot 3% van de GAW).

In Nederland is de bijdrage rond de $0,1 \mu\text{g}/\text{m}^3$ ter hoogte van de verspreide woningen in Ossendrecht en Putte. In de kernen van deze woongebieden is de bijdrage steeds lager dan $0,1 \mu\text{g}/\text{m}^3$.

Multi-criteria beoordeling

Gelet op de bijdrage van het project en de totale concentratie in de geplande situatie, worden de in het Richtlijnsysteem vermelde criteria nagegaan om te beoordelen hoe ver men moet gaan bij het nemen van milderende maatregelen:

1. Blootstelling aan een mix van chemische stressoren met eenzelfde kritisch eindpunt.

Dit criterium verwijst naar mogelijke synergie bij de blootstelling aan een mix van stoffen, waarbij het uiteindelijke effect groter is dan de loutere som van het effect van de stoffen afzonderlijk (synergetisch versus additief effect). Synergistische effecten zijn reeds aangetoond bij laboratoriumstudies, maar dit vraagstuk is in epidemiologische studies nog maar beperkt expliciet onderzocht. Bijkomend onderzoek is nodig om het relatieve belang van bepaalde polluenten bij blootstelling aan mengsels te bepalen. Dit criterium is bijgevolg moeilijk te beoordelen.

2. Kwetsbare locaties

Zoals in de effectbespreking hierboven aangehaald bevinden er zich 4 scholen, 7 ouderenzorgvoorzieningen en 5 kinderopvanglocaties in de zone $0,1-1,0 \mu\text{g}/\text{m}^3$.

3. Omvang van de blootgestelde populatie

In de woonkernen van Berendrecht, Zandvliet, Lillo, Doel en delen van Stabroek is de NO_2 -bijdrage meer dan $0,1 \mu\text{g}/\text{m}^3$. In totaal worden er ca. 14 364 bewoners blootgesteld aan deze concentratie.

4. Grootte van de (totale) bijdrage van het (reeds bestaande) bedrijf

Daar er in de referentiesituatie geen activiteit van Project One is, wordt hier enkel de bijdrage van het project in de beoordeling betrokken.

In §7.4.2.8 werd bepaald dat de bijkomende NO_x -emissies van Project One (167 ton/jaar) ongeveer 0,2% van de NEC-plafonds voor 2030 zullen uitmaken. In de haven van Antwerpen bedraagt de NO_x -emissies ca. 18 kton/jaar¹²⁷. Bijgevolg zal de toekomstige NO_x -bijdrage van Project One ongeveer 0,9% van de totale NO_x -uitstoot in de Antwerpse haven uitmaken.

De bijdrage aan de immissieconcentratie in Berendrecht bedraagt ca. $0,3 \mu\text{g}/\text{m}^3$, of 3% van de GAW ($10 \mu\text{g}/\text{m}^3$).

5. Reeds toegepaste maatregelen in het project (BBT, Euro/stage-norm,...)

Voor NO_2 werden emissiereducerende maatregelen geïntegreerd in het project. Deze worden beschreven in Hoofdstuk 7 Lucht. Op 8 schouwen wordt SCR De- NO_x gaszuivering voorzien ter vermindering van de NO_x -emissie. De emissies zullen als gevolg van het gebruik van SCR-De NO_x gaszuivering (technologie die veel verder gaat dan BBT) veel lager zijn dan de met de BBT geassocieerde emissieniveaus.

Conclusie: Ondanks de beperkte bijdrage van Project One zijn bijkomende maatregelen wenselijk, gezien de omvang van de populatie (14 364 inwoners) waarvoor bijkomende maatregelen aanbevolen zijn.

¹²⁷ VMM (2023) Luchtkwaliteit in de Antwerpse haven 2022

Er dient hierbij wel opgemerkt te worden dat dit hoofdzakelijk het gevolg is van het feit dat 80% van de GAW in Berendrecht reeds overschreden wordt als gevolg van andere bronnen (industrie, verkeer,...)

De mogelijkheden voor een verdere beperking van de emissies werden onderzocht in Hoofdstuk 7 Lucht (zie § 7.9.2). Er werd onderzocht (zie bijlage 6.4) of de NO_x-emissie verder beperkt kan worden door de katalysatorbedden van de SCR uit te breiden en/of met een grotere regelmaat te vervangen. De vooropgestelde concentratie (richtwaarde 25 mg/Nm³ met SCR) benadert echter de technische limieten van de SCR, waardoor er geen garanties zijn dat nog lagere emissies gerealiseerd kunnen worden. Daarnaast blijkt dat de extra investeringskosten en operationele kosten (verhoogde drukval over de SCR-katalysator; vervanging van de katalysator, stilleggen van de productie, ...) voor verdergaande maatregelen zeer hoog zijn ten opzichte van de gehanteerde eenheidsreductiekost van 8,6 EUR/kg NO_x verwijderd.

Gelet op het feit dat de verwachte emissieconcentraties ruimschoots voldoen aan de met BBT geassocieerde emissiegrenswaarden, en gebaseerd op de evaluatie in de discipline Lucht (bijlage 6.4), wordt besloten dat geen bijkomende maatregelen gevonden zijn volgens het ALARP-principe.

Op basis van de gemodelleerde bijdrage en bovenstaande multi-criteria beoordeling wordt het effect in de woonkernen van Berendrecht, Zandvliet, Lillo, Doel en delen van Stabroek, als negatief (-2) tot beperkt negatief (-1) beoordeeld. In de overige delen van het studiegebied en in Nederland is het effect verwaarloosbaar (0).

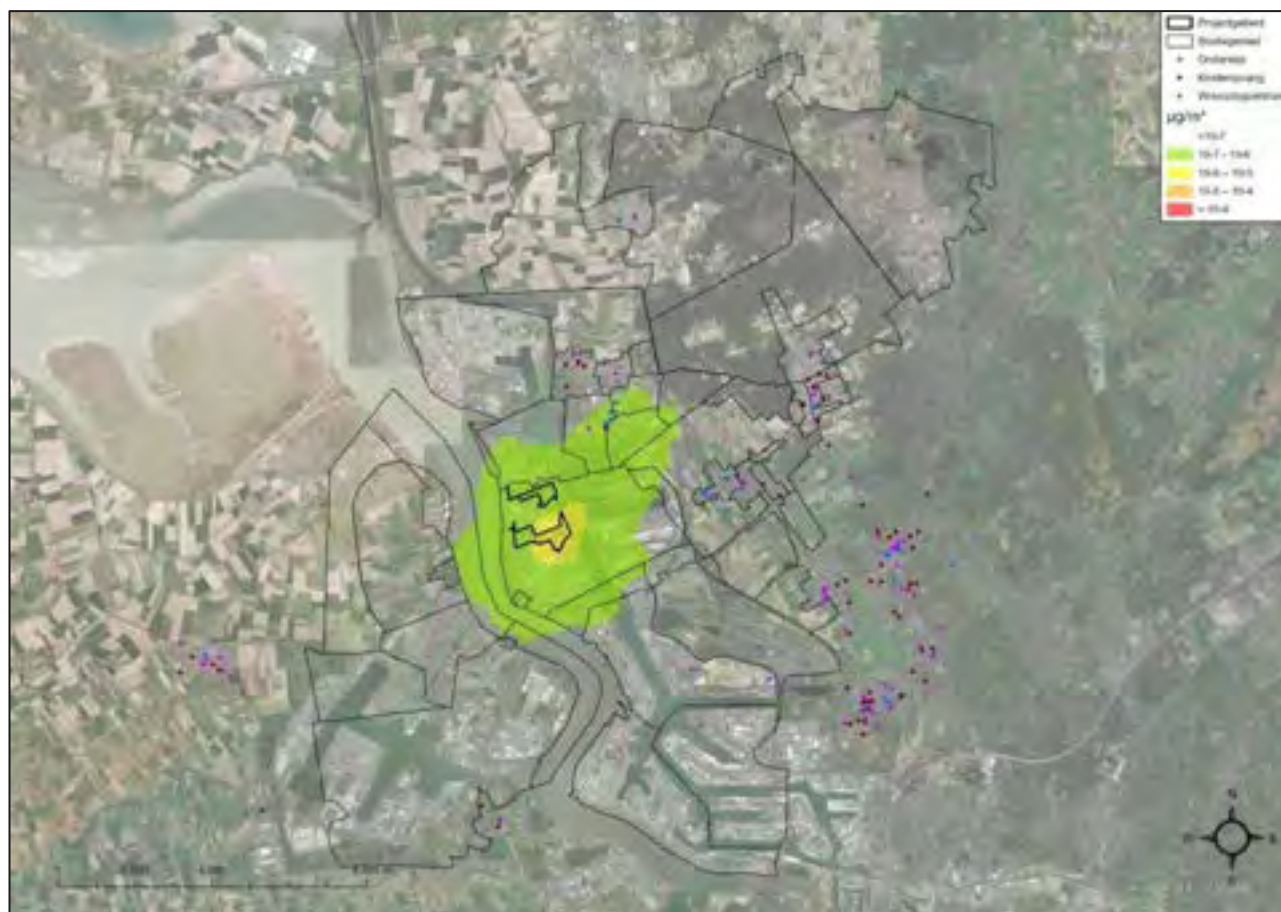
De gemiddelde concentratiebijdrage en beoordeling per sector binnen het studiegebied is opgenomen in Bijlage 3.2.

13.5.2.2 Benzeen

De bijdrage van het project in de exploitatiefase is nergens hoger dan een overeenkomend bijkomend kankerrisico van 10⁻⁴. Het bijkomend kankerrisico als gevolg van de benzeenbijdrage van het project is hoger dan 10⁻⁵ in een beperkte zone ter hoogte van het projectgebied, en hoger dan 10⁻⁶ in een zone van ca. 1 op 2 km maar nog steeds volledig in industriegebied (geel op Figuur 13-14). Ter hoogte van woongebied is de bijdrage steeds minder dan 10⁻⁶. De zone waarin het bijkomend risico zich tussen 10⁻⁶ en 10⁻⁷ situeert, is in het groen aangeduid op Figuur 13-14.

De bijdrage als gevolg van Project One varieert tussen 0,0020 en 0,010 µg/m³ in Berendrecht (6 120 inwoners) en rond 0,0070 µg/m³ in Lillo (39 inwoners).

In Nederland is de bijdrage maximaal rond de 0,0015 µg/m³ ter hoogte van de verspreide woningen in Ossendrecht en Putte.

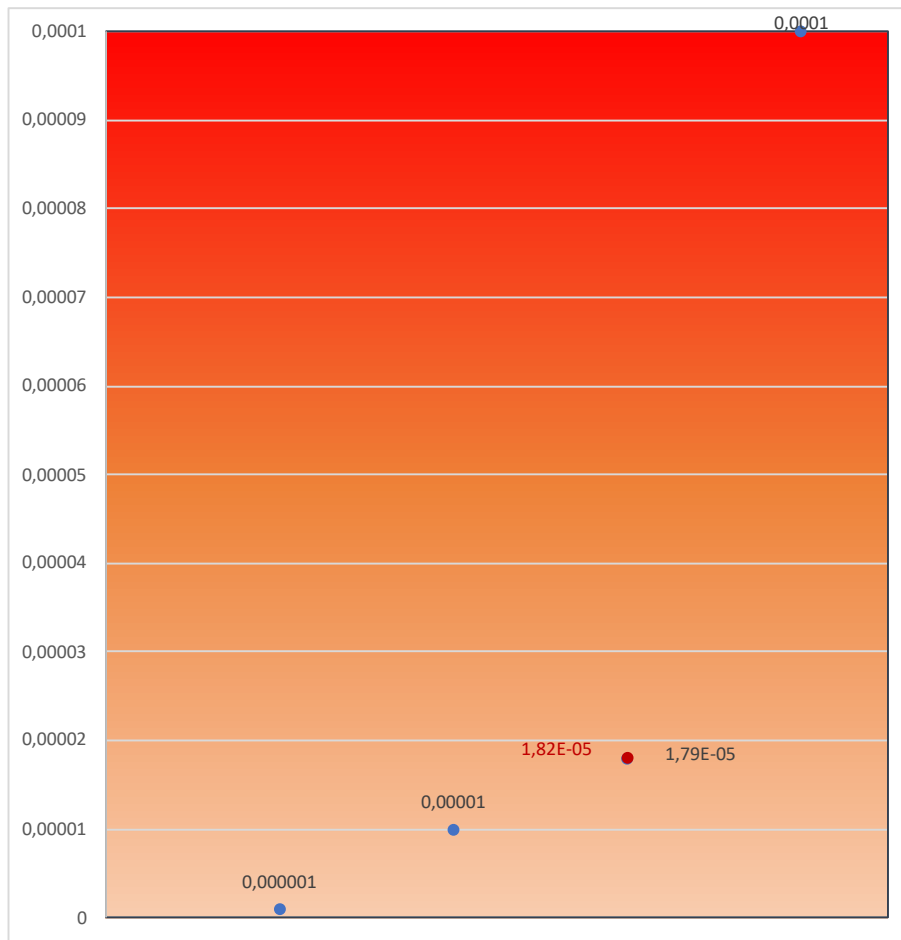


Figuur 13-14: Risicocontouren impactbijdrage benzeen (bijkomend kankerrisico) tijdens de exploitatiefase

Als gevolg van het project zal de benzeenconcentratie ter hoogte van woongebied toenemen met maximaal $0,010 \mu\text{g}/\text{m}^3$ (Berendrecht). Dit betekent dat het bijkomend kankerrisico als gevolg van blootstelling aan benzeen zou toenemen met een kans van minder dan 1 op 4 miljoen ($< 10^{-6}$) (tussenscore 0).

Momenteel is de blootstelling aan benzeen in het studiegebied, buiten het havengebied, maximaal $0,68 \mu\text{g}/\text{m}^3$ (Berendrecht). Bij levenslange blootstelling komt dit overeen met een bijkomend kankerrisico van ca. 18 op 1 miljoen ($1,79\text{E}-05$ op Figuur 13-15). Het risico bevindt zich dus tussen $1 \cdot 10^{-4}$ en $1 \cdot 10^{-6}$, het gebied waarin volgens het afwegingskader van Departement Zorg gestreefd moet worden naar een daling van het risico volgens het ALARA-principe.

Het totale bijkomende kankerrisico als gevolg van de blootstelling aan benzeen neemt daardoor in het slechtste geval (bij een stijging van $0,68$ naar $0,69 \mu\text{g}/\text{m}^3$) toe van een kans van 1 op 55 882 naar een kans van 1 op 55 072. Visueel kan dit als volgt voorgesteld worden:



Figuur 13-15: Bijkomend kankerrisico t.g.v. benzeenconcentratie in Berendrecht (worst case) voor (1,79 E-05) en na (1,82 E-05, rood) uitvoering van het project ten opzichte van een kans van $1 \cdot 10^{-6}$, $1 \cdot 10^{-5}$ en $1 \cdot 10^{-4}$

In de figuur is duidelijk te zien dat het bijkomende kankerrisico nog steeds veel dichterbij $1 \cdot 10^{-6}$ dan bij $1 \cdot 10^{-4}$ ligt. Het totale risico wordt door het bijkomende risico van het project nauwelijks beïnvloed.

De huidige jaargemiddelde achtergrondconcentratie in het havengebied bedraagt maximaal $2,52 \mu\text{g}/\text{m}^3$, buiten het havengebied bedraagt het ca. $0,68 \mu\text{g}/\text{m}^3$. Buiten het havengebied wordt de referentiewaarde die overeenkomt met een 10^{-6} risico bij levenslange blootstelling ($0,038 \mu\text{g}/\text{m}^3$) hiermee reeds met een factor 18 overschreden. De huidige achtergrondconcentraties in Vlaanderen worden in hoofdzaak bepaald door het wegverkeer.

Wegens het feit dat het bijkomend kankerrisico als gevolg van de huidige omgevingsconcentraties van benzeen groter is dan 10^{-6} (nl. tussen 10^{-5} en 10^{-4}), en het bijkomend kankerrisico als gevolg van de bijdrage van het project in Berendrecht, Lillo en een beperkt deel van Doel groter is dan 10^{-7} , wordt de tussenscore (0) verstrengd en wordt de projectbijdrage beoordeeld als beperkt negatief (-1). In de andere woonzones is de bijdrage verwaarloosbaar (0). De gemiddelde concentratiebijdrage en beoordeling per sector binnen het studiegebied is opgenomen in Bijlage 3.2.

13.5.2.3 Butadieen

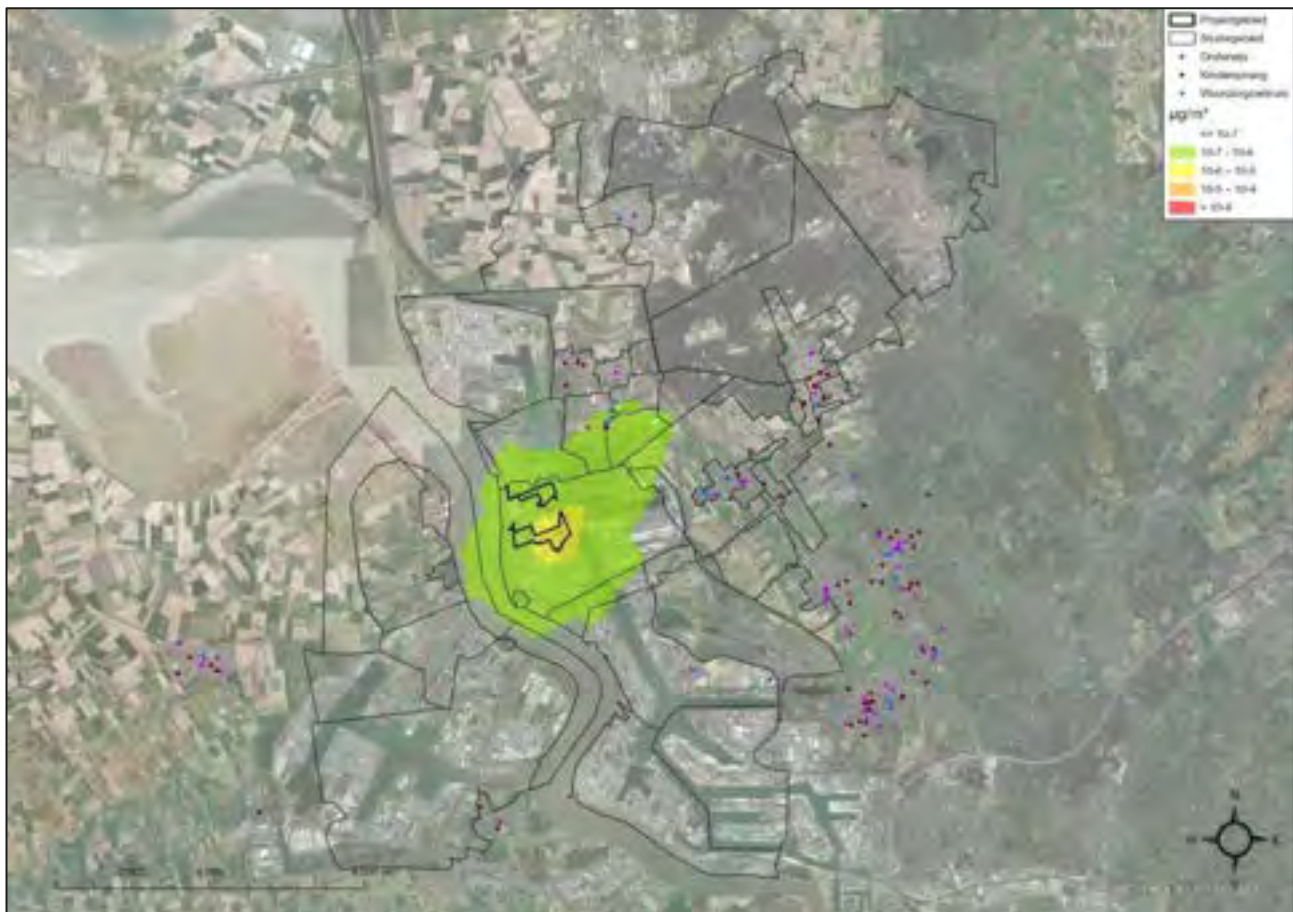
De meest recent gekende jaargemiddelde achtergrondconcentratie in het havengebied dateert van 2013 en bedraagt $0,3 \mu\text{g}/\text{m}^3$. Buiten het havengebied zijn geen gegevens bekend. De referentiewaarde ($0,033 \mu\text{g}/\text{m}^3$) werd op dat ogenblik in het havengebied met een factor 10 overschreden.

De bijdrage van het project in de exploitatiefase is nergens hoger dan een overeenkomend bijkomend kankerrisico van 10^{-4} .

Het bijkomend kankerrisico als gevolg van de butadieenbijdrage van het project is hoger dan 10^{-5} in een beperkte zone ter hoogte van het projectgebied, en hoger dan 10^{-6} in een zone van ca. 1 op 2 km maar nog steeds volledig in industriegebied (geel op Figuur 13-14). Ter hoogte van woongebied is de bijdrage steeds minder dan 10^{-6} . De zone waarin het bijkomend risico zich tussen 10^{-6} en 10^{-7} situeert, is in groen aangeduid op Figuur 13-17.

De bijdrage als gevolg van Project One varieert tussen 0,0016 en 0,0081 $\mu\text{g}/\text{m}^3$ in Berendrecht (6 120 inwoners) en tussen 0,0050 en 0,0060 $\mu\text{g}/\text{m}^3$ in Lillo (39 inwoners).

In Nederland is de bijdrage van Project One tot ca. 0,0015 $\mu\text{g}/\text{m}^3$ ter hoogte van de verspreide woningen van Ossendrecht en Putte (bijkomend risico lager dan 10^{-7} , eindscore 0).



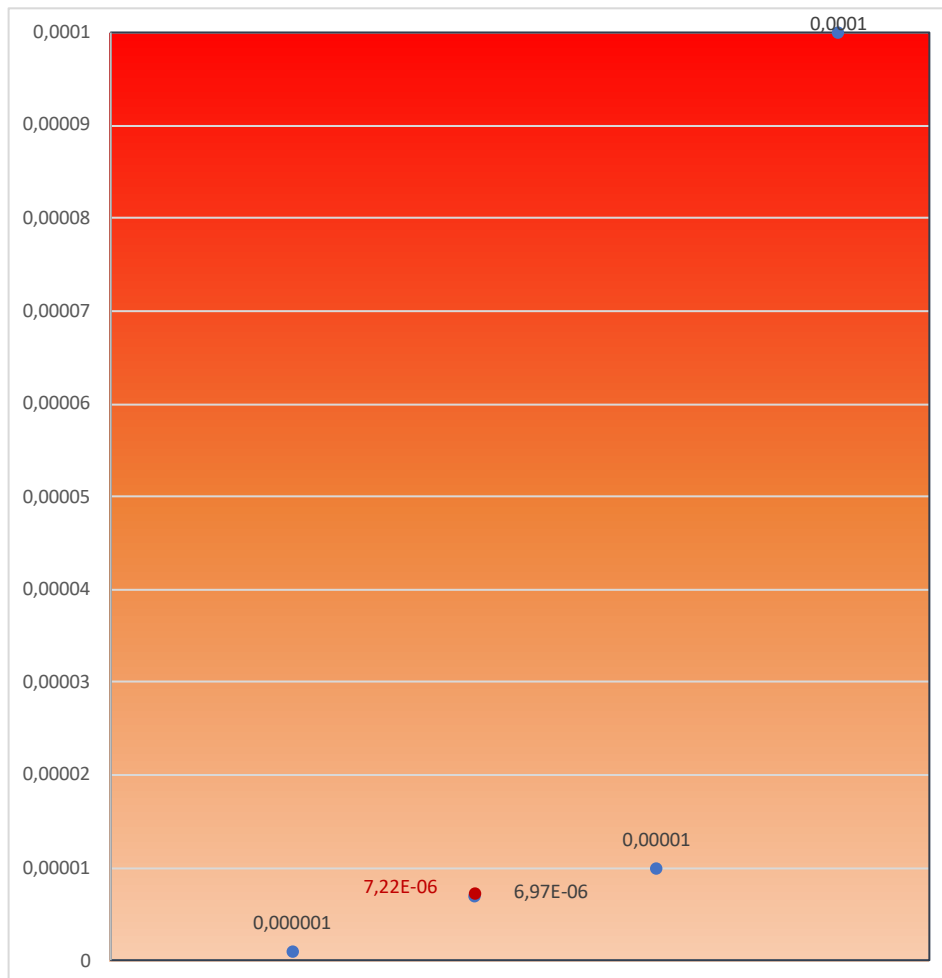
Figuur 13-16: Risicocontouren impactbijdrage butadieen (bijkomend kankerrisico) tijdens de exploitatiefase

Als gevolg van het project zal de butadieenconcentratie ter hoogte van woongebied toenemen met maximaal 0,0081 $\mu\text{g}/\text{m}^3$ (Berendrecht). Dit betekent dat het bijkomende kankerrisico als gevolg van blootstelling aan butadieen zou toenemen met een kans van minder dan 1 op 4 miljoen (tussenscore 0).

Momenteel wordt de concentratie butadieen in het havengebied geschat in de grootte-orde van 0,3 $\mu\text{g}/\text{m}^3$ (op basis van 1 meting 11 jaar geleden). Er zijn geen gegevens bekend over de concentratie butadieen buiten het havengebied. Er wordt hier aangenomen dat de verhouding vergelijkbaar is met die van benzeen. Bij benzeen is de concentratie in het havengebied 1,3 tot 6x hoger dan erbuiten. Worst case bedraagt de butadieenconcentratie dan 0,230 $\mu\text{g}/\text{m}^3$ buiten havengebied.

Het totale bijkomende kankerrisico als gevolg van de blootstelling aan butadieen neemt daardoor in het slechtste geval (bij een stijging van 0,230 naar 0,2381 $\mu\text{g}/\text{m}^3$) toe van een kans van 1 op 143 478 naar een kans van 1 op 138 597.

Bij levenslange blootstelling komt dit overeen met een bijkomend kankerrisico van ca. 7 op 1 000 000 ($7,22 \times 10^{-6}$ op Figuur 13-17), waarvan ongeveer 1 op 4 000 000 ten gevolge van de bijdrage van het project. Visueel kan dit als volgt voorgesteld worden:



Figuur 13-17: Bijkomend kankerrisico t.g.v. butadienconcentratie in Berendrecht (worst case) voor ($6,97 \times 10^{-6}$) en na ($7,22 \times 10^{-6}$, rood) uitvoering van het project ten opzichte van een kans van $1 \cdot 10^{-6}$, $1 \cdot 10^{-5}$ en $1 \cdot 10^{-4}$

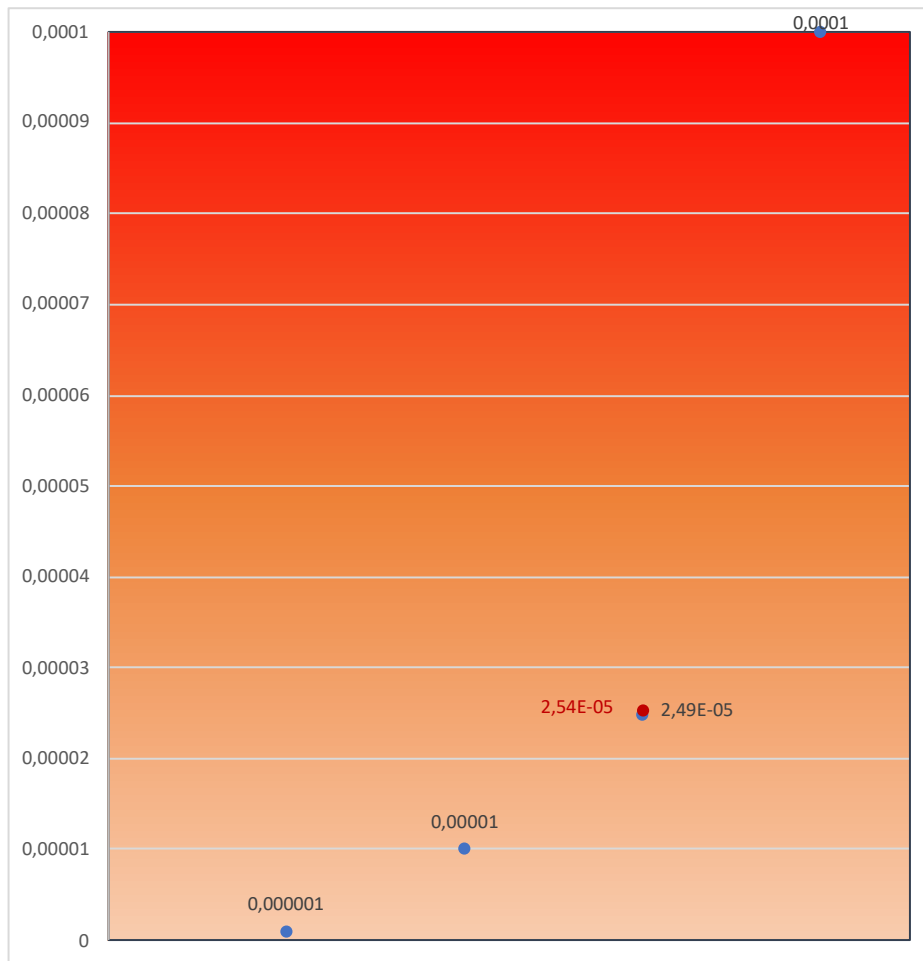
In de figuur is duidelijk te zien dat het bijkomende kankerrisico nog steeds veel dichterbij $1 \cdot 10^{-6}$ dan bij $1 \cdot 10^{-4}$ ligt. Het totale risico wordt door het bijkomende risico van het project nauwelijks beïnvloed.

Wegens het feit dat het bijkomend kankerrisico als gevolg van de huidige omgevingsconcentraties van butadien in Berendrecht en Lillo groter zijn dan 10^{-6} (nl. tussen 10^{-5} en 10^{-4}), wordt de tussenscore (0) verstrengd en wordt de projectbijdrage beoordeeld als beperkt negatief (-1). In de andere woonzones is de bijdrage verwaarloosbaar (0). De gemiddelde concentratiebijdrage en beoordeling per sector binnen het studiegebied is opgenomen in Bijlage 3.2.

13.5.2.4 Cumulatie benzeen en butadien

Zowel benzeen als butadien werken in op het hematologisch systeem en kunnen leukemie veroorzaken.

Het totale risico op leukemie ten gevolge de levenslange blootstelling aan de huidige achtergrondconcentraties van benzeen en butadien in het studiegebied (woongebied) bedraagt naar schatting $2,49 \cdot 10^{-5}$ of een kans van 1 op 40 218. Als gevolg van de emissies van Project One (exploitatiefase) zal dit risico ter hoogte van het meest belaste woongebied (Berendrecht) toenemen tot $2,54 \cdot 10^{-5}$ of 1 op 39 412.



Figuur 13-18: Bijkomend kankerrisico t.g.v. butadieen- en benzeenconcentratie in Berendrecht (worst case) voor (2.49E-05) en na (2.54 E-05, rood) uitvoering van het project ten opzichte van een kans van $1 \cdot 10^{-6}$, $1 \cdot 10^{-5}$ en $1 \cdot 10^{-4}$

Het extra kankerrisico als gevolg van de totale blootstelling aan benzeen en butadieen (achtergrondconcentratie inclusief bijdrage Project One) ligt wel nog steeds veel dichterbij $1 \cdot 10^{-6}$ dan bij $1 \cdot 10^{-4}$. Het totale risico wordt door de bijdrage van het project nauwelijks beïnvloed.

13.5.2.5 PM₁₀ en PM_{2,5}

13.5.2.5.1 Bijdrage van het project en meetresultaten in de omgeving: PM₁₀

De achtergrondconcentraties in het projectgebied hebben hoofdzakelijk een jaargemiddelde concentratie van 21-25 µg/m³.

Vergeleken met de WHO-richtlijnen van 2021, waar 4 interim doelstellingen worden vooropgesteld (IT, interim target 1, 2, 3, 4), respectievelijk (70, 50, 30 en 20 µg/m³), kan men stellen dat de achtergrondconcentratie aan de IT 3 van de WHO voldoet (WHO Air Quality Guidelines, 2021).

Aan de IT 4 en de GAW van 15 µg/m³ wordt niet voldaan.

De maximale jaargemiddelde PM₁₀ immissiebijdrage van het project in de exploitatiefase bedraagt 0,185 µg/m³. Dit pluimmaximum doet zich voor ter hoogte van industriegebied. Gezien de aard van het beoordelingspunt en de bestemming zijn er daar geen gezondheidseffecten te verwachten.

Ter hoogte van woongebied is de bijdrage nog maximaal 0,09 µg/m³ (ter hoogte van Berendrecht), wat minder is dan 1% van de gezondheidkundige advieswaarde (15 µg/m³) (zie Figuur 13-19). De spreiding van de gevoelige locaties is eveneens weergegeven op Figuur 13-19.

Er bevinden zich geen gevoelige locaties in de zone waar de bijdrage meer dan 1% van de GAW is. Wegens het feit dat de bijdrage minder dan 1% van de GAW is, is ook geen bijkomende multi-criteria beoordeling noodzakelijk. Het effect wordt hier als verwaarloosbaar (0) beoordeeld.

Op Nederlands grondgebied bedraagt de bijdrage maximaal $0,02 \mu\text{g}/\text{m}^3$ ter hoogte van de verspreide woningen van Ossendrecht en Putte. De impact is er dus ook te beoordelen als verwaarloosbaar (0).

De gemiddelde concentratiebijdrage en beoordeling per sector binnen het studiegebied is opgenomen in Bijlage 3.2.



Figuur 13-19: Jaargemiddelde immissiebijdrage PM_{10} tijdens de exploitatiefase ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)

13.5.2.5.2 Bijdrage van het project en meetresultaten in de omgeving: $\text{PM}_{2,5}$

De achtergrondconcentraties in het projectgebied hebben een jaargemiddelde concentratie van $12,6\text{--}15 \mu\text{g}/\text{m}^3$.

Vergeleken met de WHO-richtlijnen van 2021, waar 4 interim doelstellingen worden vooropgesteld (IT, interim target 1, 2, 3, 4), respectievelijk ($35, 25, 15$ en $10 \mu\text{g}/\text{m}^3$), kan men stellen dat de achtergrondconcentratie aan de IT 3 van de WHO voldoet.

Aan de IT 4 en de GAW van $5 \mu\text{g}/\text{m}^3$ wordt niet voldaan.

Er werden in de discipline Lucht geen berekeningen uitgevoerd voor $\text{PM}_{2,5}$, aangezien het aandeel $\text{PM}_{2,5}$ in de totale stofemissies niet gekend is. Worst case kan de stofimmissiebijdrage volledig gelijkgesteld worden aan PM_{10} . In dat geval is in de exploitatiefase de bijdrage ter hoogte van woongebied maximaal $0,09 \mu\text{g}/\text{m}^3$ (ter hoogte van Berendrecht; 2006 adressen of 4614 inwoners), wat meer is dan 1% van de gezondheidkundige advieswaarde ($5 \mu\text{g}/\text{m}^3$). Wegens het feit dat de omgevingsconcentratie in de huidige situatie 80% van de gezondheidkundige advieswaarde reeds overschrijdt, is een multi-criteria beoordeling voor milderende maatregelen noodzakelijk.

De overige delen van het studiegebied hebben een immissieconcentratie van minder dan 1% van de GAW, hiervoor is bijgevolg geen multi-criteria beoordeling noodzakelijk.

In Nederland is de bijdrage ter hoogte van woongebied maximaal 0,02 $\mu\text{g}/\text{m}^3$.

Multi-criteria beoordeling

Gelet op de bijdrage van het project en de totale concentratie in de geplande situatie, worden de in het Richtlijnsysteem vermelde criteria nagegaan om te beoordelen hoe ver men moet gaan bij het nemen van milderende maatregelen:

1. Blootstelling aan een mix van chemische stressoren met een zelfde kritisch eindpunt.

Dit criterium verwijst naar mogelijke synergie bij de blootstelling aan een mix van stoffen, waarbij het uiteindelijke effect groter is dan de loutere som van het effect van de stoffen afzonderlijk (synergetisch versus additief effect). Synergistische effecten zijn reeds aangetoond bij laboratoriumstudies, maar dit vraagstuk is in epidemiologische studies nog maar beperkt expliciet onderzocht. Bijkomend onderzoek is nodig om het relatieve belang van bepaalde polluenten bij blootstelling aan mengsels te bepalen. Dit criterium is bijgevolg moeilijk te beoordelen.

2. Kwetsbare locaties

Er bevinden zich 8 kwetsbare locaties in de zone 0,05 - 0,5 $\mu\text{g}/\text{m}^3$.

3. Omvang van de blootgestelde populatie

In de woonkern van Berendrecht is de $\text{PM}_{2,5}$ bijdrage meer dan 0,05 $\mu\text{g}/\text{m}^3$. In totaal worden er ca. 4614 bewoners blootgesteld aan deze concentratie.

4. Grootte van de (totale) bijdrage van het (reeds bestaande) bedrijf

In §7.4.2.8 werd bepaald dat de bijkomende $\text{PM}_{2,5}$ -emissies van Project One (29 ton/jaar, worst case inschatting op basis van de geschatte PM_{10} -emissie, waarvan $\text{PM}_{2,5}$ een deel uitmaakt) ongeveer 0,2% van de NEC-plafonds voor 2030 zullen uitmaken. In 2022 bedroeg het totale aandeel $\text{PM}_{2,5}$ emissies afkomstig van industriële activiteiten in Vlaanderen 1969 ton¹²⁸. Bijgevolg zal de toekomstige $\text{PM}_{2,5}$ -bijdrage van Project One ongeveer 1,5% van de totale industriële $\text{PM}_{2,5}$ -emissies in Vlaanderen uitmaken. We vermelden hier wel nog eens bij dat worst case de $\text{PM}_{2,5}$ -bijdrage van Project One volledig gelijkgesteld werd aan de PM_{10} -bijdrage.

De bijdrage aan de immissieconcentratie in Berendrecht bedraagt ca. 0,09 $\mu\text{g}/\text{m}^3$, of 1,8% van de GAW (5 $\mu\text{g}/\text{m}^3$).

5. Reeds toegepaste maatregelen in het project (BBT, Euro/stage-norm,...)

Voor fijn stof werden emissiereducerende maatregelen geïntegreerd in het project. De decoking-emissies van de ECR worden beperkt door een stofverwijdering met cyclonen (zie ook hoofdstuk 7 Lucht).

Conclusie: Gezien de beperkte bijdrage van Project One en de reeds genomen maatregelen worden geen bijkomende maatregelen voorgesteld.

Op basis van de gemodelleerde bijdrage en bovenstaande multi-criteria beoordeling wordt het effect in de woonkernen van Berendrecht als negatief (-2) tot beperkt negatief (-1) beoordeeld. In de overige delen van het studiegebied en in Nederland is het effect verwaarloosbaar (0).

De gemiddelde concentratiebijdrage en beoordeling per sector binnen het studiegebied is opgenomen in Bijlage 3.2.

¹²⁸ VMM (2024) Uitstoot fijn stof ($\text{PM}_{2,5}$)

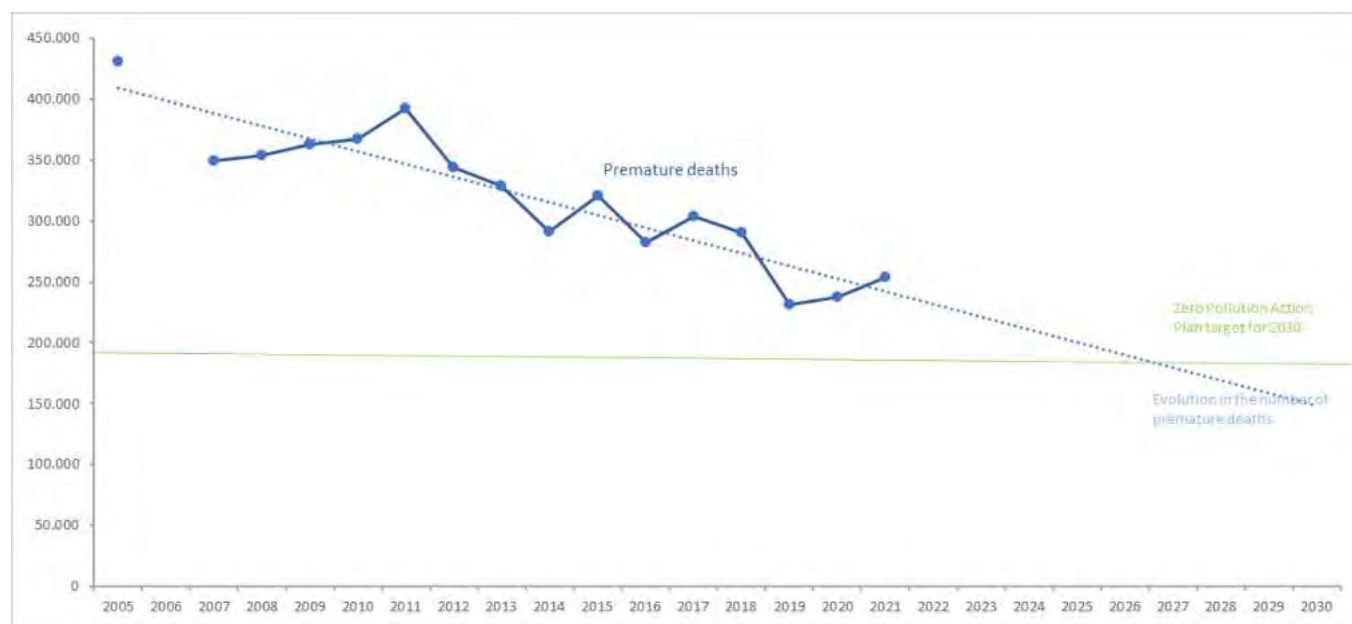
Effecten van fijn stof (PM_{2,5})

Aangezien fijn stof een van de belangrijkste polluenten naar gezondheidssimpact is wordt bijkomend een bespreking toegevoegd over de laatste verwachtingen omtrent gezondheidseffecten van blootstelling aan fijn stof in Europa.

De European Environment Agency (verder afgekort als EEA) publiceerde in november 2023 een rapport over de gezondheidssimpact van luchtvervuiling in Europa¹²⁹. In dit rapport, dat deel uitmaakt van het "Air quality in Europe 2023" rapport, wordt o.a. de laatste verwachtingen omtrent gezondheidseffecten van blootstelling aan fijn stof besproken en wordt de vooruitgang om het sterftecijfer als gevolg van luchtvervuiling terug te dringen beoordeeld.

In het kader van de European Green Deal's zero pollution actieplan, heeft de Europese Commissie zich ten doel gesteld het aantal vroegtijdige sterfgevallen door PM_{2,5} tegen 2030 met ten minste 55% te verminderen ten opzichte van 2005.

Als we kijken naar de trend in het verleden, zien we dat tussen 2005 en 2021 het aantal vroegtijdige sterfgevallen in de EU als gevolg van blootstelling aan PM_{2,5} boven de WHO-richtwaarde met 41% is gedaald (zie Figuur 13-20). Als de luchtkwaliteit in dit tempo blijft verbeteren en het aantal vroegtijdige sterfgevallen in de toekomst in een vergelijkbaar tempo blijft dalen, zou de doelstelling in 2026 worden gehaald. Deze schatting is echter uitsluitend gebaseerd op de veronderstelling dat de waargenomen trend zich zal voortzetten. Het is geen projectie, aangezien er geen rekening wordt gehouden met recente beleidsontwikkelingen of extra inspanningen die sinds 2021 zijn geleverd om de luchtkwaliteit te verbeteren.



Figuur 13-20: Vroegtijdige sterftes in de EU-27 door PM_{2,5} concentraties boven de WHO-advieswaarde (2021), 2005-2021.

In 2021 zijn er in de EU-27 253.000 (95% BI-interval 193.440 - 282.490) vroegtijdige sterfgevallen toe te schrijven aan een blootstelling van een PM_{2,5} concentraties boven de WHO-richtwaarde van 5 µg/m³. Voor België alleen bedraagt dit aantal 5.106 (95% BI-interval: 3896 - 5705). Het is belangrijk op te merken dat de hier gepresenteerde aantallen enkel de vroegtijdige sterfgevallen betreffen toewijsbaar aan blootstelling aan PM_{2,5} concentraties boven de 2021 WHO-richtwaarden. De wetenschappelijke evidentie is onzekerder voor blootstelling aan concentraties beneden de WHO-richtwaarden dan voor gezondheidseffecten erboven. Er is echter geen bewijs dat er een drempel bestaat waaronder luchtverontreiniging geen impact heeft op de gezondheid.

¹²⁹ Harm to human health from air pollution in Europe: burden of disease 2023 (EN HTML: TH-AM-23-026-EN-Q – ISBN: 978-92-9480-614-7 – ISSN: 2467-3196 – doi: 10.2800/721439), <https://www.eea.europa.eu/publications/harm-to-human-health-from-air-pollution>

Onderstaande kaart toont voor elk land de verloren levensjaren per 100.000 inwoners. Hieruit valt op te maken dat de hoogste relatieve aantallen werden waargenomen in Zuidoost-Europa. De hoogste PM_{2,5}-concentraties werden ook waargenomen in deze regio (zie Figuur 13-22).



Figuur 13-21: Kaart met aanduiding verloren levensjaren (YLL) per 100.000 inwoners ten gevolge van blootstelling aan PM_{2,5} boven de WHO-richtwaarde van 5 µg/m³ in 2021.



Figuur 13-22: Kaart met concentraties van $PM_{2.5}$ in 2021¹³⁰ ten opzichte van de EU-jaargrenswaarde en het jaarlijkse richtniveau van de WHO

Zoals toegelicht in de discipline Lucht (zie paragraaf 7.6.2.7.4) is fijn stof in de omgevingslucht deels het gevolg van diverse stofemissies (primair fijn stof), maar ook deels van de omzetting van gasvormige pollutanten (precursoren: NO_x , NH_3 , SO_2 , VOS) in fijne stofdeeltjes (secundair fijn stof). Het betreft een zeer verspreid en daardoor zeer laag effect van elke emissiebron op de luchtkwaliteit. Deze vorming van secundair fijn stof is mee in rekening gebracht in de hierboven vermelde studie van EEA. Voor de duiding van de bijdrage van Project One aan deze effecten geven we nog volgende toelichting:

- Vanwege het zeer verspreide effect is een berekening van het aandeel van één project in de vorming van secundair fijn stof niet zinvol voor de evaluatie van effecten bij vergunningverlening. Het is wel van belang dat de emissies van de precursoren zo goed mogelijk beperkt worden, niet enkel om het primaire effect van de precursoren op de luchtkwaliteit binnen het studiegebied te beperken, maar ook vanwege de bijdrage aan de secundaire effecten die zich sterk verspreid maar ook tot op grotere afstanden voordoen (zie paragraaf 7.6.2.7.4).
- Vanwege de lange-afstandseffecten, die ook vaak grensoverschrijdend zijn, is er een Europese aanpak ontwikkeld om de emissies van de precursoren te beperken, zodat ook de secundaire effecten ervan dalen. Deze Europese aanpak heeft geleid tot emissieplafonds per land. Voor een toelichting en evaluatie hiervan verwijzen we naar paragraaf 7.4.2.8.
- Specifiek voor Project One, met vooral NO_x emissies en verder lage precursoremissies, zou de vorming van secundair fijn stof over een tijdspanne van uren tot dagen verlopen en daardoor grotendeels plaatsvinden op grote afstanden (bijvoorbeeld meer dan 50 km) van de locatie. Daarbij zijn de precieze details sterk afhankelijk van diverse variabelen (zie paragraaf 7.6.2.7.4). Op dergelijke afstanden zullen de emissies van de locatie sterk verdund zijn in de atmosfeer en niet te onderscheiden zijn van andere achtergrondverontreinigingen, waaronder fijn stof.

¹³⁰ In het "Air quality in Europe 2023" rapport worden concentraties weergegeven voor 2021 en 2022. De gegevens voor 2022 zijn hierin de voorlopige. Er wordt daarom gekozen om de gevalideerde gegevens van 2021 te tonen.

13.5.2.6 Geluid

Tijdens de exploitatiefase zijn volgende geluidsbronnen van belang:

Installaties met continue geluidsemissie: ECR en ondersteunende infrastructuur en scheepsverkeer;
Fakkels.

Bij de berekening van het specifiek geluid van de continue bronnen wordt een onderscheid gemaakt in de volgende varianten (situaties):

Specifiek geluid van de ECR-eenheid en ondersteunende infrastructuur;

Specifiek geluid van de ECR-eenheid en ondersteunende infrastructuur, inclusief 2 kleine schepen (binnenschepen);

Specifiek geluid van de ECR-eenheid en ondersteunende infrastructuur, inclusief 1 groot schip (zeeschip) en 1 klein schip (binnenschip).

Onderstaande tabellen geven het omgevingsgeluid en de respectievelijke toename ervan als gevolg van de continue bronnen voor de twee immissiepunten in woongebied (Kazerneplein Lillo en Dorpsbeekstraat Berendrecht):

Tabel 13-21: Omgevingsgeluid tijdens exploitatiefase – continue bronnen (in dB(A))

Referentiepunt	Huidig omgevingsgeluid (L _{A95})	Lsp			Lna-Lvoor Δ L _{A95,1h}		
		Excl. schepen	Incl. 2 kleine schepen	Incl. 1 groot en 1 klein schip	Excl. schepen	Incl. 2 kleine schepen	Incl. 1 groot en 1 klein schip
Immissiepunt 3 (Kazerneplein, Lillo)	44	30,6	31,0	31,1	0,2	0,2	0,2
Immissiepunt 4 (Dorpsbeekstraat 129, Berendrecht)	46	26,0	28,2	33,0	0,0	0,1	0,2

De toename van het geluid (uitgedrukt in L_{A95,1h}, wat de meest aangewezen parameter is gezien het continue karakter) is ter hoogte van de 2 meest nabijgelegen meetpunten in alle drie de situaties verwaarloosbaar (maximaal 0,2 dB(A)). Dit zal dan ook niet leiden tot bijkomende hinder of gezondheidseffecten.

In onderstaande figuur worden de indicatieve L_{den}-contouren getoond voor de exploitatiefase, inclusief het geluid van 1 binnenschip en 1 zeeschip. Zoals reeds besproken in § 13.2.4, betreft het hier geen L_{den} jaargemiddelde, maar wel een berekening bij wind in de richting van de ontvanger ('meewind'). Voor woningen te Lillo, die ten zuidwesten van het projectgebied ligt, kan een jaargemiddelde L_{den}-waarde 1 tot 4 dB lager zijn dan de berekende waarde bij meewind. Ter hoogte van de woningen te Berendrecht geldt deze redenering niet, aangezien deze ten noordoosten van het projectgebied gelegen is en de meewind situatie voor dit gebied sterk overeenstemt met de meest voorkomende windrichting in België (zuidwest).

De bijdrage van Project One overschrijdt de standaardwaarde van L_{den} 50 dB(A) niet ter hoogte van woongebied. We plaatsen hierbij wel de kanttekening dat deze waarde wel kan overschreden worden als gevolg van het cumulatieve industriegeluid. Echter zoals blijkt uit de impact uitgedrukt in L_{A95}, is de bijdrage van Project One op het totale omgevingsgeluid verwaarloosbaar (maximaal 0,2 dB(A)).



Figuur 13-23: Indicatieve L_{den} -geluidscontouren in de exploitatiefase, inclusief 1 binnenschip en 1 zeeschip

Project One voorziet verspreid over het projectgebied 4 fakkels. Het betreft 1 torenfakkel en 2 grondfakkels (waarvan één dubbel uitgevoerd is).

De grondfakkels zullen ingezet kunnen worden tijdens de opstart of shutdown van de ECR; de torenfakkel is enkel inzetbaar bij een onverwacht noodgeval, ter verzekering van de veiligheid op de site. Ze behoren dus niet tot het 'normale' productieproces van Project One.

Onderstaande tabellen geven het omgevingsgeluid en de respectievelijke toename ervan als gevolg van de fakkels voor de twee immissiepunten in woongebied (Kazerneplein Lillo en Dorpsbeekstraat Berendrecht).

Tabel 13-22: Omgevingsgeluid tijdens exploitatiefase – continue bronnen ECR en ondersteunende infrastructuur + ECR grondfakkel (in dB(A) (tijdens opstartfase ECR))

Referentiepunt	Huidig omgevingsgeluid (L_{A95})	Lsp	Lna- Lvoor $\Delta L_{A95,1h}$
Immissiepunt 3 (Kazerneplein, Lillo)	44	32,1	0,3
Immissiepunt 4 (Dorpsbeekstraat 129, Berendrecht)	46	27,5	0,1

Tabel 13-23: Omgevingsgeluid tijdens exploitatiefase – ECR torenfakkel (in dB(A) (tijdens calamiteit)

Referentiepunt	Huidig omgevingsgeluid (L _{A95})	Lsp	Lna-Lvoor <small>Δ L_{A95,1h}</small>
Immissiepunt 3 (Kazerneplein, Lillo)	44	51,6	8,3
Immissiepunt 4 (Dorpsbeekstraat 129, Berendrecht)	46	44,0	2,1

Gedurende de opstartfase van de exploitatie met werking van een ECR-grondfakkel is de toename van het omgevingsgeluid verwaarloosbaar (< 1 dB(A)).

Uit bovenstaande blijkt dat bij de uitzonderlijke werking van de ECR-torenfakkel een wijziging van het omgevingsgeluid te verwachten is van ca. 8 dB(A) ter hoogte van de woningen te Lillo. Dit kan vooral tijdens de avond- en nachtperiode dan ook erg hinderlijk zijn, maar vindt zoals eerder al gesteld slechts in uitzonderlijke gevallen plaats. Voor de woningen te Berendrecht beperkt de geluidswijziging zich tot minder dan 3 dB(A).

Project One voorziet om de ECR-torenfakkel na de opstartfase uitsluitend voor noodgevallen te moeten gebruiken. De ECR-grondfakkels wordt voorzien om affakkelen via de torenfakkel te voorkomen bij een geplande opstart of stop van de ECR. Dit wordt besproken in § 3.4.11.

Wegens het feit dat de torenfakkel slechts uitzonderlijk zal werken, wordt de impact ten aanzien van de woongebieden beoordeeld als beperkt negatief (-1).

Het project voorziet verder maximaal 4 scheepsbewegingen per etmaal met een binnenschip of maximaal 2 met een binnenschip en 1 met een zeeschip. Dit is een toename van ca. 2% van de bewegingen van het huidig aantal binnenschepen en ca. 3,5% van het aantal zeeschepen, waardoor de wijziging van het geluidsniveau ruim kleiner zal zijn dan 1 dB en bijgevolg verwaarloosbaar (0).

Inzake geluidsimpact werd het studiegebied beperkt tot 2 km rond het projectgebied, en omvat het dus enkel grondgebied Vlaanderen. In Nederland worden bijgevolg geen effecten verwacht.

13.5.2.7 Licht

Zowel de site als de installaties zelf zullen uit veiligheidsoogpunt verlicht worden. De ECR (d.i. de hoogste installatie, schouwen en fakkels niet meegerekend) bevindt zich op ca. 2 km van het woongebied van Berendrecht en ca. 1,5 km van Lillo. In de woonwijken is er door de dijken slechts zeer beperkt zicht op het industriegebied (zie Hoofdstuk 12 Landschap). Aangezien de omgeving gekenmerkt wordt door een industriële omgeving met veel verlichtingsbronnen noodzakelijk voor het veilig en goed functioneren van de haven, gezien de vrij grote afstand van de hogere, verlichte installaties tot bewoning en de visuele afscherming van het woongebied ten opzichte van het industriegebied, wordt de impact inzake lichthinder tijdens de aanlegfase als verwaarloosbaar (0) beoordeeld. Belangrijk blijft wel dat door goede keuze en plaatsing van de verlichting enkel de site zelf wordt verlicht en niet de omgeving. In het hoofdstuk milderende maatregelen en aanbevelingen worden daarom enkele aanbevelingen inzake "goed verlichten" gegeven. Deze aanbevelingen gelden zowel voor de aanleg- als de exploitatiefase.

Tijdens de exploitatiefase kunnen bij geplande opstart- en stilleggingen de grondfakkels gebruikt worden. Dit zal niet zichtbaar zijn vanuit de omliggende woonzones. Bij werking van de torenfakkel kan dit in de omliggende woonzones duidelijk zichtbaar zijn. De torenfakkel wordt echter uitsluitend bij noodsituaties en dus zeer uitzonderlijk gebruikt. De impact inzake lichthinder als gevolg van het gebruik van fakkels wordt eveneens beoordeeld als verwaarloosbaar (0).

13.5.2.8 Legionella

Op de site van Project One worden koelsystemen voorzien voor de ECR en de stoomketels. Elk koelsysteem is een systeem met geforceerde koeling (multi cell koeltorens uitgerust met ventilatoren, waarin het water gekoeld wordt door contact met omgevingslucht).

Door de aanwezigheid van open koelsystemen is het legionellabesluit (Besluit Vlaamse Regering van 09/02/2007) van toepassing. Dit besluit bepaalt maatregelen tegen *Legionella pneumophila* ter voorkoming van de veteranenziekte.

Volgens hogervermeld besluit dient Project One een beheersplan op te stellen dat een beschrijving van de installatie, een risicoanalyse en preventiemaatregelen omvat. Bij iedere wijziging van de installatie die een invloed kan hebben op de kans op ontwikkeling van Legionella en minstens om de vijf jaar wordt dit beheersplan geëvalueerd en eventueel bijgesteld.

De koeltorens zullen overeenkomstig het beheersplan bemonsterd en geanalyseerd worden op de aanwezigheid van Legionella. Indien, uitzonderlijk, de grenswaarde van het besluit wordt overschreden, dan worden de nodige maatregelen genomen (reinigen, biocide¹³¹ toevoegen of verhogen) en opnieuw controles uitgevoerd. Deze maatregelen en controleacties zijn opgenomen in het Legionellabeheersplan.

Er kan dan ook besloten worden dat mits toepassing van het beheersplan het risico voor besmetting met Legionella vanuit de koelsystemen verwaarloosbaar (0) is.

13.6 Cumulatieve effecten

13.6.1 Kaaimuur

Het Havenbedrijf Antwerpen voorziet de aanleg van een nieuwe kaaimuur. De bouw van deze kaaimuur, gelegen aan de (zuid)oostelijke zijde van het projectgebied, is reeds gestart in 2021 en zal in de loop van 2024 beëindigd worden (deze werken zijn dus reeds grotendeels uitgevoerd bij opmaak van voorliggend MER).

De aanlegfase van de kaaimuur ter hoogte van het kanaaldok B2, tussen insteekdokken 1 en 2, overlapt met de aanlegfase van Project One.

Tijdens de aanlegfase van beide projecten kunnen cumulatieve effecten inzake geluid en luchtemissies optreden.

Zodra de bouw van de kaaimuur (deels) afgewerkt is, kan hij in gebruik genomen worden ten behoeve van de verdere aanlegwerken van Project One. De kaaimuur zal voor extra aanlegplaatsen zorgen en de aanvoer van materialen per schip bevorderen. In het MER voor de kaaimuur werd ingeschat dat de nieuwe kaaimuur voor een verhoging zal zorgen van het aantal schepen met ca. 1% ten opzichte van het totaal aantal schepen dat jaarlijks verwerkt wordt in de haven.

Gezien de aard van de omgeving (havengebied, weinig bewoning) en het projectvoornemen wordt geen relevante wijziging in de uitstoot van gezondheidsbeïnvloedende emitters ter hoogte van kwetsbare zones (bv. woonzones) verwacht.

Het specifiek geluidsdrukkniveau ten gevolge van de aanleg van de nieuwe kaaimuur zal ter hoogte van Berendrecht en Lillo ca. 10 dB(A) lager liggen dan het huidige omgevingsgeluid. Er worden dan ook geen relevante cumulatieve geluidseffecten verwacht in de periode dat beide werven gezamenlijk zouden worden uitgevoerd.

¹³¹ Het gebruik van NaOCl als koelwaterbiocide wordt niet langer toegestaan. Hiervoor zullen er alternatieven onderzocht worden. Er wordt ingezet om in belangrijke mate organische/biodegradeerbare additieven ('groene' anti-scalants) te gebruiken.

13.7 Ontwikkelingsscenario's

13.7.1 ECA

Voor een beschrijving van het Complex Project "Realisatie van extra containerbehandelingscapaciteit in het Havengebied Antwerpen" (afgekort ECA) verwijzen we naar paragraaf §5.5.1.

De realisatie van het complex project ECA zal, volgens het MER op planniveau, zorgen voor een bijkomende NO_x-uitstoot, voornamelijk gelinkt aan de zeeschepen. Deze uitstoot vindt plaats in een aantal zones verspreid over het havengebied, zowel op de linker- als rechteroever van de Schelde. Het effect op de luchtkwaliteit van de concrete sub-projecten van ECA wordt geëvalueerd per deelproject.

De uitvoering van beide projecten (Project One en ECA) kan zorgen voor een relevante toename van de NO_x-uitstoot in het havengebied. Dit is verder te evalueren binnen ECA tijdens de concrete vergunningsprocedures.

Gelet op het relatief lokale effect van zeeschepen, zal het cumulatieve effect zich voornamelijk voordoen ter hoogte van de woongebieden in de onmiddellijke omgeving van het havengebied (Berendrecht, Lillo). Dit zou echter niet leiden tot een andere analyse van Project One voor het aspect Mens-Gezondheid gezien hier reeds rekening gehouden wordt met de bestaande overschrijding van de gezondheidskundige advieswaarde. Bijgevolg werd reeds een multi-criteria-beoordeling uitgevoerd.

13.8 Milderende maatregelen

13.8.1 Aanlegfase

Volgende maatregel werd reeds in het project geïntegreerd:

Het gebruik maken van voertuigen/machines van Stage IV of beter voor alle middelzware en zware voertuigen/machines (vanaf 56 tot 560 kW), wat overeenkomt met types van 2014 of jonger.

- Ongeveer drie kwart van de ingezette voertuigen/machines behoort tot deze categorie.
- Voor de lichtere types (onder 56 kW) is er weinig of geen verschil i.f.v. de 'Stage' van de machines. Deze zijn pas vanaf Stage V (types vanaf 2019-2020) aan strengere emissie-eisen onderworpen.
- Het gebruik van minder streng gereguleerde dieselgeneratoren van het zwaarste type (> 560 kW) wordt uitgesloten. Er zal gewerkt worden met Stage IV machines of beter voor alle type machines, incl. de dieselgeneratoren (< 560 kW);

Het transport wordt waar mogelijk met schepen i.p.v. vrachtwagens gepland. Dit is het geval voor de meeste grondtransporten en voor de aanvoer van de grootste deelinstallaties (modules) en apparaten.

Op basis van de multi-criteria beoordeling werden geen bijkomende milderende maatregelen voorgesteld.

Voor de aanbevelingen inzake lichthinder wordt verwezen naar § 13.8.2.

13.8.2 Exploitatiefase

Vanuit de effectbeoordeling (negatief (-2) tot beperkt negatief (-1) voor NO₂ en PM_{2,5}, beperkt negatief (-1) voor benzeen en butadieen) zijn (bijkomende) milderende maatregelen wenselijk voor deze parameters.

Gelet op de bijdrage van het project en de totale concentratie in de geplande situatie, worden de in het Richtlijnsysteem vermelde criteria nagegaan om te beoordelen hoe ver men moet gaan bij het nemen van milderende maatregelen. Voor de evaluatie van de omvang van de populatie en de aanwezigheid van kwetsbare locaties, verwijzen we naar de hoger vermelde paragrafen 13.5.2.1.2 (NO₂), 13.5.2.2 (benzeen), 13.5.2.3 (butadieen) en 13.5.2.5 (PM_{2,5}). Het Richtlijnsysteem vermeldt verder ook mogelijke blootstelling aan een mix van chemische stressoren met een zelfde kritisch eindpunt. Dit criterium verwijst naar mogelijke synergie bij de blootstelling aan een mix van stoffen, waarbij bij het uiteindelijke effect groter is dan de loutere som van het effect van de stoffen afzonderlijk (synergetisch versus additief effect). Synergistische effecten zijn reeds aangetoond bij laboratoriumstudies, maar dit vraagstuk is in epidemiologische studies nog maar beperkt expliciet onderzocht.

Bijkomend onderzoek is nodig om het relatieve belang van bepaalde polluenten bij blootstelling aan mengsels te bepalen. Dit criterium is bijgevolg moeilijk te beoordelen.

Gezien de omvang van de betrokken populatie en de aanwezigheid van meerdere gevoelige locaties in de invloedszone, wordt nagegaan welke maatregelen reeds toegepast worden in het project en welke eventueel bijkomende maatregelen redelijk zijn.

Bij het onderscheid tussen redelijke en niet-redelijke maatregelen ten aanzien van chemische stressoren moet volgens het Richtlijnsysteem Mens, deeldomein Gezondheid, rekening gehouden worden met het ALARP principe, wat staat voor "As Low As Reasonably Practicable" (Zo Laag Als Redelijkerwijs Praktisch Mogelijk). Hoewel in doelstellingen vergelijkbaar met ALARA, benadrukt ALARP de praktische uitvoerbaarheid van risicoverminderende maatregelen.

Voor **NO₂** werden inderdaad emissiereducerende maatregelen geïntegreerd in het project. Deze worden beschreven in Hoofdstuk 7 Lucht. Op 8 schouwen wordt SCR De-NOx gaszuivering voorzien ter vermindering van de NOx-emissie. De emissies zullen als gevolg van het gebruik van SCR-DeNOx gaszuivering (technologie die veel verder gaat dan BBT) veel lager zijn dan de met de BBT geassocieerde emissieniveaus. De bijdrage van Project One afzonderlijk is dan ook beperkt, maar doordat 80% van de GAW in Berendrecht reeds overschreden wordt als gevolg van andere bronnen (industrie, verkeer,...) was een multi-criteria beoordeling voor (bijkomende) milderende maatregelen noodzakelijk. De mogelijkheden voor een verdere beperking van de emissies werden onderzocht in Hoofdstuk 7 Lucht (zie § 7.9.2). Er werd onderzocht (zie bijlage 6.4) of de NOx-emissie verder beperkt kunnen worden door de katalysatorbedden van de SCR uit te breiden en/of met een grotere regelmaat te vervangen. De vooropgestelde concentratie (richtwaarde 25 mg/Nm³ met SCR) benadert echter de technische limieten van de SCR, waardoor er geen garanties zijn dat nog lagere emissies gerealiseerd zullen worden. Daarnaast blijkt dat de extra investeringskosten en operationele kosten (verhoogde drukval over de SCR-katalysator; vervanging van de katalysator, stilleggen van de productie, ...) voor verdergaande maatregelen zeer hoog zijn ten opzichte van de gehanteerde eenheidsreductiekost van 8,6 EUR/kg NOx verwijderd.

De negatieve beoordeling voor NO₂ wordt onder meer bepaald door het feit dat ook zonder uitvoering van het project, de gezondheidkundige advieswaarde van 10 µg/m³ wordt overschreden. Als de gezondheidkundige advieswaarde wordt overschreden, kunnen effecten op de gezondheid optreden, maar dat zal niet steeds het geval zijn. Dit hangt namelijk ook af van de specifieke kenmerken van de betrokken populatie en andere omgevingsfactoren (waaronder milieufactoren).

Voor **benzeen en butadieen** zijn de bijdragen als beperkt negatief (-1) te beschouwen. Dit is het gevolg van het feit dat het in de huidige omstandigheden het verwaarloosbaar risiconiveau reeds wordt overschreden. De bijdrage van Project One beperkt zich echter in woonzones zowel voor benzeen als butadieen tot een bijkomend kankerrisico van minder dan 1.10⁻⁶.

Milderende maatregelen zijn gezien de beoordeling wenselijk. Er dient gestreefd naar een zo laag mogelijke emissie volgens het ALARA of ALARP principe. Er zijn reeds maatregelen in het project geïntegreerd die de emissies van vluchtige organische stoffen beperken: om fugatieve emissies te voorkomen en beperken, wordt ingegrepen op het vlak van ontwerp, constructie, oplevering, onderhoud en monitoring. Dit houdt in dat in alle installatiedelen waar gasvormige of vluchtige, vloeibare productstromen voorkomen, gebruik wordt gemaakt van technisch dichte installatieonderdelen. Tijdens de constructie wordt gespecialiseerd, getraind personeel ingezet dat op de correcte manier flenzen, kleppen, enz. installeert. Voor de oplevering van de installaties worden lektesten uitgevoerd, waarbij eventuele lekken worden hersteld voor de effectieve ingebruikname. Qua monitoring wordt, in samenwerking met de gespecialiseerde contractor, een combinatie voorzien van metingen t.h.v. installatieonderdelen (sniffing methode) en gebruik van geavanceerde infrarood camera's (OGI = Optical Gas Imaging). Met deze aanpak worden alle aspecten van de BBT toegepast.

Voor **PM_{2,5}** zijn de effecten negatief (-2) tot beperkt negatief (-1) ter hoogte van Berendrecht. De negatieve beoordeling voor PM_{2,5} wordt onder meer bepaald door het feit dat ook zonder uitvoering van het project, de gezondheidkundige advieswaarde van 5 µg/m³ wordt overschreden. Milderende maatregelen zijn wenselijk.

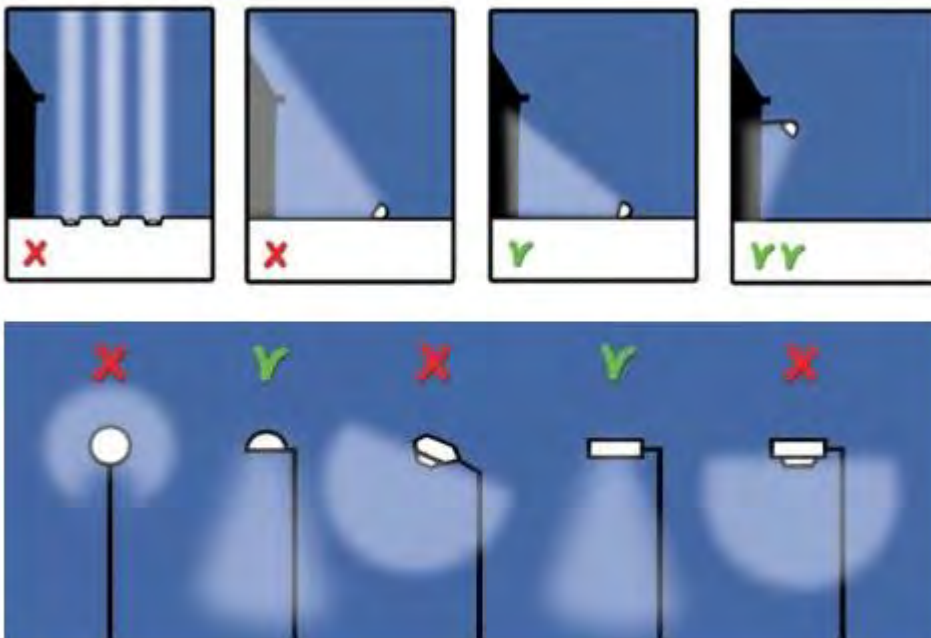
De stofemissies zijn hoofdzakelijk afkomstig van de decokingprocessen, aangezien er enkel gasvormige brandstof wordt gebruikt. Er worden maatregelen geïntegreerd in het project om deze emissies te beperken (zie § 7.8.1). Zo worden de decoking-emissies van de ECR beperkt door een stofverwijdering met cyclonen.

De werking van de ECR-torenfakkel kan **geluidshinder** veroorzaken, vooral in Lillo. Wegens het feit dat de fakkel echter enkel in noodsituaties zal werken, wordt de impact ten aanzien van de woongebieden beoordeeld als **beperkt negatief (-1)**. Als (projectgeïntegreerde) maatregel worden ook ECR grondfakkels voorzien die de restgasstromen opvangen bij het gepland opstarten en stilleggen. Hierdoor zal de torenfakkel slechts uitzonderlijk en enkel bij noodsituaties ingezet moeten worden.

Daarnaast zal IOB actief communiceren met de omwonenden over geplande activiteiten (bv. grote onderhoudsactiviteiten, ...) die hinder zouden kunnen veroorzaken (tijdstip, duur, aard van de hinder en reden) en desgevallend na incidenten over de oorzaak, de eventuele gevolgen en de genomen maatregelen. IOB zal hiervoor aansluiten bij de bestaande initiatieven (adviesraad haven Antwerpen). IOB zal ook een informatieve website opzetten voor de omwonenden met een formulier om vragen te stellen, en up-to-date informatie.

Zowel voor de aanlegfase als voor de exploitatiefase wordt aanbevolen de **verlichting** van hoge structuren waar mogelijk te beperken en de principes van goed verlichten toe te passen:

- Respecteren van de 20°-regel;
- Volledig vermijden van een rechtstreekse opwaartse lichtstroom door het principe van de neerwaartse lichtstroom;
- Beperken van weerkaatst opwaarts licht via het principe van het minimum doelgebied en het principe van de minimum luminantie met maximale uniformiteit.



Figuur 13-24 Voorstelling tips om lichthinder te verminderen

13.9 Besluit

In deze discipline werd de impact van NO₂, fijn stof (PM₁₀ en PM_{2,5}), benzeen, butadieen, licht, geluid en Legionella geselecteerd als mogelijk relevante stressoren tijdens de exploitatiefase. Tijdens de aanlegfase zijn enkel NO₂, licht en geluid mogelijk relevant.

De geluidsimpact tijdens de **aanlegfase** ter hoogte van de dichtst bij gelegen woningen in Lillo en Berendrecht wordt beoordeeld als **verwaarloosbaar (0)**.

De toename van het geluid van de continue bronnen in de **exploitatiefase** ter hoogte van het meest nabijgelegen woongebied is **verwaarloosbaar (0)**. Dit zal dan ook niet leiden tot hinder of gezondheidseffecten. De werking van de torenfakkel kan wel hinder veroorzaken, vooral in Lillo.

Wegens het feit dat de fakkels echter uitsluitend in noodsituaties en dus uitzonderlijk zal werken, wordt de impact ten aanzien van de woongebieden beoordeeld als beperkt negatief (-1). De geluidsimpact van de grondfakkels ter hoogte van de woongebieden is verwaarloosbaar (0). Ook de impact van het bijkomend scheepsverkeer (gemiddeld 4 per etmaal) is verwaarloosbaar (0).

De actuele NO₂-concentratie is in de woonomgeving van de haven van Antwerpen overal hoger dan de gezondheidkundige advieswaarde. De toename van de blootstelling als gevolg van Project One tijdens de **aanlegfase** is beperkt voor Berendrecht, Lillo en Doel. Rekening houdende met de aanwezige achtergrondwaarden, wordt de impact van NO₂ tijdens de aanlegfase beoordeeld als beperkt negatief (-1). Elders is de impact verwaarloosbaar (0).

Zoals hoger vermeld, wordt de gezondheidkundige advieswaarde voor NO₂ in de woonomgeving van de haven van Antwerpen actueel overal overschreden. Rekening houdende met de aanwezige achtergrondwaarden, wordt de impact van NO₂ tijdens de **exploitatiefase** in de woonkernen Berendrecht, Zandvliet, Lillo, Doel en delen van Stabroek beoordeeld als negatief (-2) tot beperkt negatief (-1). In andere delen van het studiegebied wordt het effect als verwaarloosbaar (0) beoordeeld. In Nederland is de impact ook verwaarloosbaar (0).

Voor NO₂ werden verregaande emissiereducerende maatregelen geïntegreerd in het project. Deze worden beschreven in het Hoofdstuk 7 Lucht. In dit hoofdstuk worden ook de mogelijkheden voor een nog verdere beperking van de emissies geëvalueerd. Hierin wordt besloten dat de mogelijkheden om de NO_x-emissies verder te beperken, stuit op technische limieten, waarbij de hoge kosten die ermee gepaard gaan zich slechts zouden vertalen in een beperkte reductie van de NO_x-emissie. Deze maatregelen worden dan ook niet als BBT beschouwd.

De actuele achtergrondconcentraties van benzeen en butadien zijn in het volledige studiegebied geassocieerd met een bijkomend kankerrisico dat niet gezondheidkundig verwaarloosbaar is. Voor deze stoffen zijn de bijdragen van Project One tijdens de **exploitatiefase** op zich vrijwel verwaarloosbaar. Rekening houdend met de reeds bestaande achtergrondwaarden is het effect als beperkt negatief (-1) te beschouwen in Lillo en Berendrecht, alsook in een deel van Doel voor de parameter benzeen. Er dient voor deze carcinogene stoffen gestreefd te worden naar een zo laag mogelijke immissie (as low as reasonably achievable, 'zo laag als redelijkerwijze haalbaar is'). De fugatieve emissies werden ingeschat aan de hand van de ondergrens van de bestaande emissiefactoren voor de sector in Europa. Er zal dan ook gebruik gemaakt worden van de meest recente technologie en technieken om fugatieve emissies te beperken, wat tot lagere emissies zal leiden dan reeds bestaande installaties. De emissies zullen worden opgevolgd door een LDAR¹³² systeem conform de VLAREM-regelgeving. Dit laat toe lekken tijdig te detecteren en te herstellen.

Voor PM₁₀ is de impact verwaarloosbaar (0). Worst case is de PM_{2,5} bijdrage dezelfde als deze van PM₁₀. In dat geval is de impact te Berendrecht te beoordelen als negatief (-2) tot beperkt negatief (-1). De negatieve beoordeling is mede het gevolg van het overschrijden van 80% van de gezondheidkundige advieswaarde voor PM_{2,5}. Buiten Berendrecht is de bijdrage voor PM_{2,5} verwaarloosbaar (0). Wat betreft de vorming van secundair PM_{2,5} is een berekening van het aandeel van één project niet zinvol bij de vergunningverlening vanwege het zeer verspreide effect. Het is wel van belang dat de emissies van de precursoren zo goed mogelijk te beperken. Deze maatregelen worden uitgebreid beschreven in het Hoofdstuk 7 Lucht.

Op de site van Project One zullen koelsystemen voorzien worden waar een risico bestaat op het vrijkomen van legionellabacteriën. IOB zal een beheersplan opstellen dat een beschrijving van de installatie, een risicoanalyse en preventiemaatregelen omvat. Er kan besloten worden dat mits toepassing van het beheersplan het risico voor besmetting met legionellabacteriën vanuit de koelsystemen verwaarloosbaar (0) is.

De effecten van lichthinder tijdens de aanleg- en exploitatiefase worden verwaarloosbaar (0) geacht. Er wordt evenwel aanbevolen om de principes van goed verlichten toe te passen.

¹³² Leak Detection And Repair