

15 ANDERE EFFECTEN EN MILIEUASPECTEN

15.1 Afvalstoffen

Voor een overzicht van de ingezette grondstoffen en geproduceerde producten verwijzen we naar Hoofdstuk 3 Projectbeschrijving.

De procesgerelateerde afvalstromen zijn relatief beperkt door de aard van het proces. Daar het productieproces hoofdzakelijk gasvormige stoffen behandelt, ontstaan slechts in beperkte mate vaste afvalstoffen in de processen. Het betreft vooral:

- Cokes afgescheiden tijdens de decoking stap van de ECR
- Gebruikte/vervangen katalysatoren: De katalysatoren die gebruikt worden in het proces, worden aan het einde van hun gebruiksduur vervangen. Deze vervanging gebeurt door gespecialiseerde onderaannemers, die de vervangen katalysatoren afvoeren met recuperatie van de katalysatormaterialen.
- Waterzuiveringsslib: Bij de werking van de waterzuivering zal waterzuiveringsslib ontstaan. Dit wordt op de site ontwaterd tot een steekvast slib dat zal worden afgevoerd voor externe verwerking.

Naast deze proces gerelateerde afvalstoffen zullen tevens de meer courant voorkomende afvalstoffen ontstaan, zoals kantoorafval, keukenafval, schroot, kunststof (verpakkingen, ...), papier en karton. Deze worden volgens afspraken met inzamelaars per fractie gescheiden verzameld en afgevoerd voor externe verwerking.

Project One heeft een overkoepelende filosofie voor de beheersing van afvalstromen, zowel tijdens de aanlegfase als tijdens de exploitatiefase. Deze filosofie is erop gericht om afvalstromen zoveel mogelijk te voorkomen en te beperken en ze volgens de wettelijke regelgeving te behandelen en te laten verwerken.

15.2 Veiligheidsaspecten

Er wordt voor Project One, parallel aan het MER, een OVR (Omgevingsveiligheidsrapport) opgemaakt, waarin de externe risico's van Project One geëvalueerd worden, en waarin onder meer het veiligheidsmanagementsysteem wordt toegelicht. Het OVR zal als bijlage aan de omgevingsvergunningsaanvraag worden toegevoegd.

In het OVR worden geen knelpunten gerapporteerd voor de omliggende woonzones of kwetsbare receptoren. Project One zal een veiligheidsinformatieplan opmaken met de respectievelijke buurbedrijven zodat wederzijds informatie wordt uitgewisseld over de geëvalueerde ongeval scenario's.

We verwijzen naar het OVR voor de gedetailleerde evaluatie van de veiligheidsaspecten.

15.3 Grensoverschrijdende effecten

De site van Project One ligt in vogelvlucht op ca. 4 km van de Belgisch-Nederlandse grens. Op deze afstand doen zich voor enkele disciplines mogelijk grensoverschrijdende effecten voor.

De evaluatie van deze effecten, zoals uitgebreid uiteengezet in voorgaande hoofdstukken, is als volgt samengevat:

- **Hoofdstuk 6 – Geluid:** De effecten reiken niet tot aan de landsgrens.
- **Hoofdstuk 7 – Lucht:**
 - **Aanlegfase:** Het effect op de luchtkwaliteit van de werfmachines en -voertuigen die aanwezig zullen zijn op de werfsite wordt als een verwaarloosbaar effect (0) beoordeeld ter hoogte van de landsgrens. Als projectgeïntegreerde milderende maatregelen zal er gewerkt worden met Stage IV of Stage V machines met een vermogen groter dan 56 kW; niet-gereguleerde dieselgeneratoren (> 560 kW) worden geweerd.
 - **Exploitatiefase:**
 - De projectgeïntegreerde maatregelen als low NOx branders en SCR DeNOx (Selectieve Catalytische Reductie) zorgen voor NOx-emissies die lager liggen dan BBT-waarden. Daardoor

kan het effect op de luchtkwaliteit voor NO₂ als gevolg van de industriële emissies van Project One ter hoogte van de landsgrens als een verwaarloosbaar effect (0) worden beoordeeld.

- De fugatieve emissies van organische stoffen, vagen en krijgen een maximale emissiereductie, in overeenstemming met BBT, in het bijzonder vanwege de aanwezigheid van benzeen en butadieen als kankerverwekkende stoffen. De bijdrage aan de luchtverontreiniging is verwaarloosbaar (0) t.o.v. de Europese luchtkwaliteitsdoelstellingen voor benzeen.
 - De effecten van andere pollutanten (fijn stof, SO₂, ...) werden eveneens geëvalueerd, maar zijn verwaarloosbaar (0) t.h.v. de landsgrens.
- **Hoofdstuk 8 – Bodem:** De effecten reiken niet tot aan de landsgrens.
 - **Hoofdstuk 9 – Water:**
 - **Aanlegfase:** Er wordt een bemaling van grondwater gepland tijdens de aanlegfase. De effecten op grondwater reiken niet tot aan de landsgrens. De invloed op het grondwaterpeil zal er verwaarloosbaar (0) zijn (veel lager dan 2 cm).
 - **Exploitatiefase:** De permanente, gemiddelde impact van de lozing van gezuiverd afvalwater in de Schelde is voor alle pollutanten verwaarloosbaar (0) ter hoogte van het lozingspunt. Enkele km verder, ter hoogte van de landsgrens, is het effect op de kwaliteit van het Scheldewater dus ook verwaarloosbaar (0).
 - **Hoofdstuk 10 – Mobiliteit:** De relevante effecten reiken niet tot aan de landsgrens.
 - **Hoofdstuk 11 – Biodiversiteit:**
 - Het enige aspect waarvoor effecten in natuurgebieden over de landsgrens mogelijk zijn is voor stikstofdepositie als gevolg van de emissie van NO_x en NH₃. De berekening van de stikstofdepositie (via het Nederlandse dispersiemodel AERIUS), geeft aan dat de bijdrage van Project One tijdens de exploitatiefase maximaal 0,82% bedraagt van de kritische depositiewaarde voor de habitats in de Nederlandse habitatrichtlijngebieden. In de aanlegfase bedraagt deze bijdrage maximaal 0,01%. De effecten op deze habitats worden niet betekenisvol geacht.
 - Andere effecten op biodiversiteit zoals biotoopverlies, verdroging en geluid- en lichtverstoring werden eveneens geëvalueerd, maar deze effecten reiken niet tot aan de landsgrens.
 - **Hoofdstuk 12 – Landschap:** De hoogste structuren op het terrein (hoogste distillatiekolommen, hoge fakkel) zullen zichtbaar zijn vanuit bepaalde zichtlocaties in Nederland. Het betreft de plaatsen waar er nu reeds een goed zicht is op het bestaande Antwerpse havenlandschap. De installaties van Project One zullen voor de visuele impact vanuit Nederland echter geen bepalende wijziging zijn.
 - **Hoofdstuk 13 – Mens-Gezondheid:**
 - **Aanlegfase:** Het effect van de blootstelling aan NO₂, als gevolg van de bijdrage van de emissies van de werfmachines en -voertuigen aan de NO₂-concentratie in de lucht ter hoogte van de woonzones in Nederland, wordt als verwaarloosbaar (0) beoordeeld.
 - **Exploitatiefase:**
 - Het effect door blootstelling aan NO₂ in de lucht als gevolg van de industriële emissies van Project One wordt als een verwaarloosbaar effect (0) beoordeeld ter hoogte van de woonzones in Nederland.
 - Het effect van de bijdrage van de industriële emissies van Project One inzake benzeen en butadieen in de lucht ter hoogte van de woonzones in Nederland, wordt als verwaarloosbaar (0) beoordeeld. Niettemin zal de efficiëntie van de emissiebeperkende maatregelen gemonitord worden om maximale beperking van de uitstoot te garanderen.
 - Effect door blootstelling aan PM₁₀ en PM_{2.5} ter hoogte van de woonzones in Nederland is verwaarloosbaar (0);
 - Andere effecten op gezondheid zoals Legionella en geluidsimpact werden eveneens geëvalueerd, maar deze effecten reiken niet tot aan de landsgrens.
 - **Hoofdstuk 14 – Klimaat:** De geëvalueerde klimaataspecten zijn niet gebonden aan het studiegebied of aan landsgrenzen.

16 LEEMTEN IN DE KENNIS

We geven hieronder een overzicht van leemten in de kennis en de wijze waarop ermee omgegaan is in dit MER.

Met betrekking tot de discipline **Geluid** zijn volgende leemten in de kennis vastgesteld:

- De geluidsemissie tijdens de aanlegfase hangt af van het aantal en de aard van de ingezette machines, hun werkingsregime, hun emissieprofiel, enz. Dit behoort tot de planning en organisatie van de werf, deels bepaald door de aannemers op instructie van Project One. Voor de verschillende activiteiten zijn zo realistisch mogelijke aannames van het aantal, het type, het elektrisch vermogen en de bedrijfstijd van de werfmachines gemaakt.
- Het geluidsvermogeniveau representatief voor de volledige werf werd samengesteld op basis van het opgegeven type, het aantal en de bedrijfstijd van de werfmachines voor een maximale, doch realistische werkdag in de piekperiode van elk werfstadium (3 meest kritische maanden van de ca. 44 maanden) (zie ook §6.4.1).

Aangezien de opstelling en trajecten van de diverse machines tijdens de constructiefase nog niet gekend zijn werd in het akoestisch overdrachtsmodel de geluidsemissie voor ieder werfstadium gesimuleerd als een vlakke bron over het volledige projectgebied. Deze aanpak garandeert dat een realistische berekening van de verspreiding van het geluid wordt uitgevoerd.

- De exacte locatie van de individuele geluidsbronnen tijdens de exploitatiefase is nog niet gekend. De geluidsemissie van deze bronnen werd daartoe opgedeeld in eenduidig bepaalde installatiezones om als representatieve vlakke bronnen (i.p.v. puntbronnen) in de modellering te gebruiken. Er werden hierbij geen gebouwen, silo's en overige obstakels binnen de installatiezones beschouwd, wat overeenstemt met een maximale geluidsuitstraling vanuit deze zones (worst case evaluatie).
- Het geluidsvermogeniveau voor de fakkels werd door Project One ingeschat op basis van de beschikbare technische gegevens van leveranciers en empirische formules voor een maximaal fakkeldebiet tijdens respectievelijk een noodsituatie (ter verzekering van de veiligheid op de site) en de opstartfase van de ECR-eenheid. Het betreft voor beide situaties dus een 'worst case' benadering.
- Het huidige omgevingsgeluid (referentiesituatie) is beschreven op basis van:
 - de uitgevoerde immissiemetingen (2019, 2021) ter hoogte van 4 referentiepunten;
 - de uitgevoerde immissiemetingen op het huidig braakliggend noordelijke projectgebied op 200m ten oosten van IMB;
 - de strategische geluidsbelastingsskaarten van de agglomeratie Antwerpen (2016).

Op enkele plaatsen, meer specifiek in het natuurgebied Opstalvalleigebied en op het industriegebied op 200 m ten noorden, oosten en zuiden van het projectgebied, is een betrouwbare inschatting gemaakt van het huidige omgevingsgeluid op basis van de verzamelde gegevens.

Dit laat voor alle referentiepunten een eenduidige bepaling van de VLAREM II-grenswaarden, samen met de effectbeoordeling, toe. Op het referentiepunt op 200 m ten oosten van het projectgebied is de effectbeoordeling uitgevoerd op basis van de onder- en bovengrens van het oorspronkelijk omgevingsgeluid.

Met betrekking tot de discipline **Lucht** zijn volgende leemten in de kennis vastgesteld:

- Evaluatie secundaire effecten op luchtkwaliteit:

In het MER zijn de primaire effecten op luchtkwaliteit geëvalueerd, alsook enkele secundaire effecten waarvoor een courante evaluatiemethode beschikbaar is (NO₂ en vermestende depositie). Andere secundaire effecten zijn niet kwantitatief geëvalueerd (bvb. vorming van ozon of secundair fijn stof). Het aandeel van een bepaalde emissiebron in deze complexere effecten is moeilijk te bepalen, daar het vooral de combinatie van diverse emissies en diverse polluenten is die aanleiding geeft tot deze secundaire effecten. Daarbij is er geen duidelijke relatie meer tussen bepaalde emissiebronnen en effecten op korte of langere afstand. Het aandeel van een emissiebron (of groep van emissiebronnen) is daardoor niet zinvol te kwantificeren. Er kan wel gesteld worden dat in het algemeen het primaire effect van de geëmitteerde polluenten nabij de emissiebron steeds groter zal zijn dan de secundaire effecten die zich vooral op wat grotere afstand voordoen. Met de evaluatie van de primaire effecten worden dus de meest uitgesproken effecten van het project geëvalueerd.

Met betrekking tot de discipline **Mobiliteit** zijn volgende leemten in de kennis vastgesteld:

- Bij de opmaak van mobiliteitsstudies worden op basis van diverse aannames en veronderstellingen toekomstvoorspellingen gemaakt over het aantal verplaatsingen per persoon, de vervoerswijzekeuze, tijdstip van de verplaatsing, de herkomst en bestemming van het verkeer, ... In deze veronderstellingen zitten logischerwijze onzekerheden rond de toekomstige ontwikkelingen. Zo kan nooit met zekerheid worden vastgelegd of een bepaalde verdeling van vervoerswijzekeuze effectief zal worden bereikt. (Uit Richtlijnenboek Mobiliteitseffectenstudies, Mobiliteitstoets en MOBER - 2018 – Mobiel Vlaanderen).
- De aannames voor wat betreft de routing, werktijden personeel en de modal split werden aangeleverd door de opdrachtgever en zijn gebaseerd op eigen expertise van de opdrachtgever (ervaringen bij gelijkaardige sites).
- Onzekere factoren die het algemene verplaatsingsgedrag mogelijk beïnvloeden zijn o.a.: brandstofprijzen, fiscaal beleid op vervoersmiddelen vanwege de overheid, impact COVID op ons toekomstige verplaatsingsgedrag (toekomstig telewerk,...),... Deze factoren kunnen het druktebeeld waarmee werd gerekend in de verkeersmodellen wijzigen.
- Andere projecten kunnen wijzigen in grootte en/of timing en bijgevolg een andere impact hebben op het verkeersnetwerk.

Met betrekking tot de discipline **Klimaat** zijn volgende leemten in de kennis vastgesteld:

- De gekende klimaatscenario's en de onzekerheden hieromtrent, zijn uitvoerig beschreven in § 14.2.1.1. Het is belangrijk op te merken dat er geen waarschijnlijkheid kan toegekend worden aan elk van deze mogelijke toekomstscenario's. Wel wordt ervan uitgegaan dat – op basis van de huidige wetenschappelijke kennis – het totale bereik aan potentiële impact dat de scenario's omspannen met grote waarschijnlijkheid de werkelijke toekomstige evolutie omvat.
- Voor de discipline Klimaat is er geen uitgebreid richtlijnenboek, zoals voor de andere MER-disciplines. Er is wel een "Handleiding Klimaat in MER" (Departement Leefmilieu, Natuur en Energie, 25/05/2018). Het hoofdstuk Klimaat werd na overleg met Team MER opgemaakt op basis van deze Handleiding en de adviezen en inspraakreacties die bij de aanmelding van het MER werden bekomen (zie Scopingsadvies van het MER).

De kennis van de discipline **Bodem** heeft de volgende leemte:

- De kennis van de bodemkwaliteit is gebaseerd op beschikbare staalnames en analyses, die steeds een momentopname vertegenwoordigen. De reële, huidige situatie kan dus in bepaalde mate afwijken van dergelijke momentopname.

De kennis van de discipline **Water** heeft de volgende leemten:

- De kennis van de (grond)waterkwaliteit is gebaseerd op beschikbare staalnames en analyses, die steeds een momentopname vertegenwoordigen. De reële, huidige situatie kan dus in bepaalde mate afwijken van dergelijke momentopname.
- De exacte duur, debieten, ed van de bemaling zijn nog niet gekend. Er wordt daarom met onderbouwde aannames gewerkt in het grondwatermodel.
- De debieten/afvoercapaciteiten van de waterlopen zijn onderhevig aan variaties. Hiervoor wordt gebruik gemaakt van door VMM bepaalde karakteristieke debieten voor elke waterloop.
- De exacte samenstelling van het afvalwater is nog niet gekend. In het MER werd de evaluatie uitgevoerd op basis van de maximale verwachte concentraties (worst case aannames), bepaald op basis van de herkomst van het afvalwater en de toegepaste zuiveringstechnieken.

De kennis van de discipline **Biodiversiteit** heeft volgende typische leemte:

- Inventarisaties van fauna en flora omvatten steeds een momentopname, en hebben daardoor de intrinsieke eigenschap om niet volledig te zijn. Het MER werd evenwel opgemaakt op basis van alle beschikbare gegevens over de omliggende natuurgebieden, aangevuld met uitvoerig en herhaald veldonderzoek en -waarnemingen binnen het projectgebied, zodat de effecten met voldoende precisie kunnen worden geëvalueerd.

17 TEWERKSTELLING, INVESTERINGEN EN MATERIAALSTROMEN

17.1 Tewerkstelling

Tijdens de aanlegfase zullen gedurende een periode van ongeveer 3 jaar en 8 maanden een variabel aantal mensen aan het werk zijn op de werf van Project One. Dit aantal kan tijdens de drukste periode van de werf oplopen tot boven 2 500 mensen per dag.

Tijdens de exploitatiefase zal Project One ongeveer 300 werknemers direct tewerkstellen:

- Ca. 90 mensen in de productieafdelingen in een volcontinu shiftsysteem
- Ca. 210 mensen in andere afdelingen tijdens de courante werkuren (administratie, controle, labo, onderhoud, ...)

Daarnaast worden op de site ongeveer 150 contractoren tewerkgesteld.

De meeste van deze jobs vergen specifieke technische kennis en opleiding.

17.2 Investing

De investering voor het gehele project wordt begroot op 3 miljard Euro.

17.3 Materiaalstromen

Voor de voornaamste materiaalstromen verwijzen we naar paragraaf 3.4.7.

18 SYNTHESE VAN EFFECTEN, MILDERENDE MAATREGELEN EN MONITORING

18.1 Effecten

De diverse mogelijke effecten van Project One werden in dit MER per milieudiscipline geëvalueerd. In de volgende tabel wordt hiervan een overzicht gegeven. De tabel toont het volgende:

- De effecten met de effectscore (0 / -1 / -2 / -3).
Deze effecten zijn in vele gevallen reeds gemilderd door de projectgeïntegreerde milderende maatregelen die Project One tijdens het ontwerp en de engineering van het project heeft bepaald, in overleg met onder meer de milieudeskundigen. De projectgeïntegreerde maatregelen zijn niet vermeld in de tabel.
- De effecten worden per discipline vermeld en per fase van het project (aanlegfase en exploitatiefase).
- Voor de voornaamste effecten worden bijkomend voorgestelde milderende maatregelen vermeld die getroffen kunnen worden en het resterende effect wanneer deze worden toegepast.
- De tabel bevat niet de diverse klimaataspecten die in dit MER werden toegelicht en geëvalueerd. Daar klimaat effecten zich niet op het lokale niveau voordoen, werden de klimaat aspecten niet beoordeeld met de effect scores zoals de andere disciplines. De evaluatie van de klimaat aspecten worden apart samengevat, buiten de tabel.

We lichten hieronder kort de voornaamste milieueffecten toe:

- **Geluidsemissies aanlegfase:**
De geluidsemissies in de aanlegfase kunnen op korte afstand, ter hoogte van het natuurgebied Galgenschuur, tot (beperkt) negatieve effecten (-1/-2) leiden. In de verderaf gelegen woonzones en het natuurgebied Opstalvalleigebied is het effect verwaarloosbaar (0).
 - Het effect op korte afstand treft voornamelijk een deel van het natuurgebied Galgenschuur zuid, gelegen ter hoogte van het zuidelijke deel van het projectgebied, waar in verhouding meer werfactiviteiten dicht bij het natuurgebied plaatsvinden dan in de noordelijke deel van het projectgebied. In het Galgenschuur zuid is er sprake van een beperkt negatief effect (-1), tot lokaal, en enkel tijdens de meest intensieve werfperiode op de zuidelijk helft van het projectgebied (werfstadium B), een negatief effect (-2).
 - In het natuurgebied Galgenschuur noord is het effect matiger met een beperkt negatieve score (-1) in het begin van de aanlegfase (werfstadium A) gevolgd door een verwaarloosbare score (0) later in de aanlegfase (werfstadium B en C).
 - Het negatief effect (-2) in Galgenschuur zuid en beperkt negatief effect (-1) in Galgenschuur noord doet zich enkel voor op de Scheldedijk, die deel uitmaakt van het natuurgebied. In het lager gelegen schorregebied binnen het natuurgebied tussen de dijk en de rivier is het effect over het algemeen beperkter, vanwege de afschermende werking van de dijk.
- **Geluidsemissies exploitatiefase (installaties en schepen):**
De geluidsemissies van de installaties en de schepen in de exploitatiefase zullen in de omliggende woongebieden en natuurgebieden tot een verwaarloosbaar effect (0) leiden. Op 200 m ten oosten van het projectgebied, in het kanaaldok (industriegebied), is er sprake van een beperkt negatief effect (-1). Dit effect beperkt zich tot de zone van het kanaaldok, het insteekdok 1 (Bayer) en – afhankelijk van de situatie – het insteekdok 2 (Solvay) en reikt niet tot in de omliggende woon- en natuurgebieden. Deze, gezien de grote omvang van het project, lage impact is het gevolg van een beperking van het geëmitteerde geluid die wordt opgelegd aan de leveranciers/constructeurs van de verschillende installaties.

- **Geluidsemissies fakkels:**

Er zijn 3 fakkels die slechts sporadisch gebruikt zullen worden tijdens een noodsituatie (ter verzekering van de veiligheid op de site) of tijdens een start / stop van een eenheid.

- De geluidsemissie van de installaties tijdens de opstartfase van de exploitatie met werking van de ECR-grondfakkel leiden tot verwaarloosbare effecten (0) ter hoogte van de nabijgelegen woonzones en natuurgebieden. Dit geldt ook voor de geluidsemissies van de grondfakkels tijdens een noodsituatie, met uitzondering van een beperkt negatief effect (-1) lokaal in het Galgenschoor bij maximaal fakkeldebiet van de ECR-grondfakkel.
- De maximale werking van de ECR-torenfakkel treedt enkel in uitzonderlijke situaties op om veiligheidsredenen. Het betreft dan de afvoer van grotere restgasstromen vanuit de ECR-eenheid die te groot zijn voor de grondfakkels. Dit zal duidelijk hoorbaar zijn ter hoogte van de dichtstbijzijnde woningen te Lillo en delen van het natuurgebied Galgenschoor, wat beoordeeld wordt als een aanzienlijk negatief effect (-3) tijdens de avond- en nachtperiode en beperkt negatief effect (-1) tijdens de dagperiode. Ter hoogte van de verderaf gelegen woningen te Berendrecht en natuurgebied Opstalvallei gebied is het effect zowel tijdens de dag-, avond- als nachtperiode beperkt negatief (-1).

- **Luchtemissies aanlegfase:**

De luchtemissies van de werfmachines in de aanlegfase leiden op zeer korte afstand tot een negatief effect (-2) voor NO₂, dat afzwakt tot een beperkt negatief effect (-1) dat reikt tot op 0,5 à 1 km van de site, maar niet raakt aan de meest nabijgelegen woonzone Berendrecht. Dit effect is het gevolg van het werken met Stage IV of Stage V machines (bouwjaar 2014 of jonger) voor alle type machines boven 56 kW en niet te werken met dieselgeneratoren van het zwaarste type (>560 kW).

- **Luchtemissies exploitatiefase:**

Tijdens de exploitatiefase is er voor de verwachte emissies enkel voor NO₂ een lokaal negatief effect (-2) t.h.v. het Kanaaldok. De zone met een beperkt negatief effect (-1) reikt op basis van de verwachte emissies tot op ca. 2 km, en raakt dan niet aan de meest nabijgelegen woonkern van Berendrecht. Op basis van de maximale emissies (emissiegrenswaarde) reikt deze zone tot op ca. 3 km waarbij wel het zuidelijke deel van Berendrecht in de zone met een beperkt negatief effect ligt.

Voor alle andere pollutanten zijn er enkel zeer lokale beperkt negatieve (-1) tot verwaarloosbare (0) effecten.

Deze effecten zijn reeds gemilderd in overeenstemming met BBT door diverse project geïntegreerde milderende maatregelen. Voor de emissie van NO_x wordt met de toegepaste milderende maatregelen het emissieniveau beperkt tot waarden die lager liggen dan wat de BBT voorschrijft. Een verdere emissiereductie op basis van de beschikbare technieken kan enerzijds niet gegarandeerd worden vanwege technische beperkingen en zou anderzijds niet kostenefficiënt zijn.

- **Grondwater:**

Het voornaamste potentiële effect op grondwater gaat uit van de bemalingen verspreid over de gehele werfsite gedurende in totaal ca. 25 maanden die gepland worden tijdens de aanlegfase. Door het voorzien van preventiemaatregelen (zoals infiltreren van een deel van het bemalingswater en/of het plaatsen van damwanden kan het effect van de bemalingen teruggebracht worden tot een beperkt negatief effect (-1). In de vergunningsaanvraag zal een gedetailleerde bemalingsnota worden toegevoegd waarin alle relevante technische aspecten van de bemaling en herinfiltreren worden beschreven (zuivering, monitoring, ...).

Tijdens de exploitatiefase zal de infiltratie van hemelwater naar het grondwater beperkt worden door de aanwezigheid van verhardingen (beperkt negatief effect (-1)). Verder zijn er geen relevante effecten op het grondwater.

- **Oppervlaktewater:**

Project One voorziet een uitgebreide industriële waterzuivering waarbij de afvalwaterstroom afkomstig van de ECR nog een aparte voorbehandeling krijgen. Het effect van de lozing van het gezuiverd afvalwater in de Schelde wordt voor alle pollutanten als verwaarloosbaar (0) beoordeeld.

- Project One zal een groot watergebruik vertegenwoordigen. De grootste waterverbruikers zijn de koelwatersystemen. Om dit watergebruik te beperken wordt een groot deel gedemineraliseerd water aangekocht, dat langer in het proces kan circuleren dan stadswater. Het opvangen hemelwater wordt hergebruikt als sanitair spoelwater en als koelwater.

- **Bodem:**

Project One zal, mits het toepassen van de gebruikelijke en verplichte milderende maatregelen om te voorkomen dat de bodem verontreinigd raakt, zowel tijdens de aanlegfase als tijdens de exploitatiefase enkel verwaarloosbare (0) tot beperkt negatieve (-1) effecten hebben op de bodem.

- **Mobiliteit:**

Voor het verkeer kunnen negatieve effecten (-2) verwacht worden op de verkeersafwikkeling in de aanlegfase t.h.v. het kruispunt aan de Gunvor-toegang, die ook de werftoegang zal zijn. Deze effecten kunnen verder gemilderd worden tot een beperkt negatief effect (-1) door het treffen van maatregelen in de verdere aanpassingen aan dit kruispunt bij het inrichten van de werftoegang (verkeerslichten). Tevens kunnen zowel voor de aanlegfase als voor de exploitatiefase beperkt negatieve effecten (-1) optreden voor het aspect verkeersveiligheid.

Tenslotte wordt vastgesteld dat het kruispunt Scheldelaan x R2 ten zuiden van het projectgebied reeds verzadigd is tijdens de spitsuren, waardoor het effect van het bijkomend verkeer van Project One, vooral tijdens de drukste periodes van de aanlegfase beperkt negatieve (-1) tot aanzienlijk negatieve effecten (-3) zal opleveren. Toepassing van contractueel aangepaste arbeidstijden (vroeg beginnen en vroeg stoppen) en/of realisatie van meer collectief vervoer kan dit een stuk reduceren tot een negatief effect (-2).

- **Landschap:**

Voor landschap wordt de ontbossing als een negatief effect (-2) geëvalueerd (structuur- en relatiewijziging en wijziging van landschapsbeeld en -beleving), dat echter niet kan worden gemilderd en inherent is aan de bestemming van de terreinen (industriegebied). Ook de oprichting van de industriële installaties zal vanop sommige locaties een beperkt negatief (-1) effect hebben op het landschapsbeeld en de landschapsbeleving.

- **Biodiversiteit:**

De vegetatieverwijdering van een groot deel van het projectgebied houdt lokaal een biotoopverlies in dat als een aanzienlijk negatief effect (-3) wordt beoordeeld. Voor de meest beschermde soorten worden hiervoor maatregelen genomen (verplaatsen van planten en dieren, ...) en er gebeurt buiten het project een boscompensatie. De installaties veroorzaken ook een bijkomende barrière tussen bestaande natuurgebieden. De leidingstroken kunnen als een ecologische verbinding fungeren als ecologisch beheer wordt toegepast, wat resulteert in een beperkt negatief effect (-1).

Voor alle andere aspecten van Project One zijn de effecten op biodiversiteit verwaarloosbaar (0) tot beperkt negatief (-1).

- **Mens:**

Het effect op de gezondheid en hinder voor omwonenden wordt voor de meeste aspecten geëvalueerd als een verwaarloosbaar (0) tot beperkt negatief (-1) effect. Dit is onder meer het geval voor de geluidshinder tijdens zowel de aanlegfase als de exploitatiefase. Het beperkte effect is mede het gevolg van het beperken van de geluidsemisatie van de installaties, vooral tijdens de exploitatiefase.

Voor het effect van de blootstelling aan NO₂, wordt zowel voor de aanlegfase als voor de exploitatiefase, na het toepassen van milderende maatregelen, een negatief effect (-2) verwacht op basis van de in Vlaanderen gehanteerde gezondheidsadvieswaarde en een verwaarloosbaar effect (0) op basis van de door de Wereldgezondheidsorganisatie gehanteerde gezondheidsadvieswaarde. Voor benzeen, butadien en fijn stof worden de bijdragen als beperkt negatief (-1) geëvalueerd.

Voor discipline **Klimaat** wordt de beoordeling niet in effectscores uitgedrukt. We vatten de evaluatie als volgt samen:

- **Aanlegfase:**

De werken van wijziging in landgebruik door de ontbossing, verwijderen van overige vegetatie, afgraven van de bovenste bodemlaag en omvorming naar industrieel landgebruik, worden als volgt beoordeeld in het licht van het Europees en Vlaams beleid inzake LULUCF:

Het projectgebied fungeert in de huidige toestand als koolstofvoorraad door de koolstof die opgeslagen zit in vooral de bomen en het organisch materiaal in en op de natuurlijke bodem. Deze koolstofopslag zal verloren gaan door de omvorming van het landgebruik naar industriegebied. Het in balans houden van de koolstofvoorraad wordt geregeld de Europese LULUCF-richtlijn, die ook op Vlaamse niveau zal worden uitgevoerd. Er geldt binnen België en binnen Vlaanderen (tot op heden) geen verplichting inzake boekhouding of rapportage voor emissies en verwijderingen door de LULUCF-sector voor private partijen.

Om het verloren gaan van deze koolstofvoorraad te beperken en compenseren engageert Project One zich tot de volgende milderende maatregelen:

- Het geoogste hout bij de ontbossing dat kwalitatief in aanmerking komt voor omzetting in houtproducten, bijvoorbeeld houten panelen, zal hiervoor aangewend worden in plaats van de rechtstreekse verbranding van het geoogste hout in biomassa centrales voor energieopwekking.
- Voor het resterende koolstofdebet volgens de LULUCF-Verordening na 10 jaar, ten gevolge van Project One, stelt Project One zich een volledige compensatie als doel binnen de LULUCF-sector op Vlaams grondgebied en binnen de termijn van de LULUCF-Verordening. Dit door zich actief te engageren in projecten met als doel de realisatie van bijkomende vrijwillige bebossing, wetlands en natuur of in projecten met als doel een verhoogde koolstofopslag in bestaande bossen, wetlands en natuur en landbouwgronden. Belangrijk hierbij te vermelden is dat het gaat om een vrijwillige compensatie.

De directe CO₂-equivalente emissies tijdens de gehele aanlegfase door gebruik van brandstoffen voor alle transporten (materiaal en personeel) van en naar de werf en voor de machines die op de werf actief zullen zijn wordt geschat op 54 449 ton CO₂-eq/jaar tijdens de aanlegfase (3 jaar en 8 maanden). Dit houdt rekening met het maximaal transporteren van materialen per schip, zoals gepland door Project One.

Rekening houdend met een 50-jarige levensduur van Project One, werden de CO₂-equivalente emissies door het materialenverbruik van beton en staal in Project One, geraamd op 4 035 ton CO₂-equivalenten/jaar.

- **Exploitatiefase - Koolstofbalans**

De **procesgerelateerde emissies** van de ECR en ondersteunende infrastructuur, worden als volgt begroot:

De totale koolstofbalans van Project One wordt berekend als 708 ktonCO₂-eq/jaar, waarvan 655 directe en 53 indirecte CO₂-equivalente emissies:

- Project One gebruikt de state-of-the-art technologie voor het kraken van ethaan, de beste beschikbare technieken (BBT) en energie-integraties worden consequent toegepast voor het bereiken van hoge energie- en productie-efficiënties.
- De ECR is ontworpen voor een selectieve en efficiënte productie van ethyleen. Van de grondstof ethaan wordt 81,3% van de koolstof vastgelegd in ethyleen en tot 91,6% in de mix van HVC's. Project One zal de best presterende technologie voor stoomkraken exploiteren op vlak van koolstofefficiëntie in Europa.
- De specifieke procesemissie van Project One ethaankraker bedraagt 0,290 tonCO₂/ton_{HVC} of slechts 43% van de huidige EU-ETS benchmarkwaarde van 0,681 tonCO₂/ton_{HVC}. Er werd berekend dat Project One een aanscherping van de EU-ETS benchmarkwaarde voor HVC-productie impliceert tot ca. 0,588 tonCO₂-eq/ton_{HVC}. Dit is een daling van ca. 14% ten opzichte van de huidige benchmarkwaarde voor HVC-productie (0,681 tonCO₂-eq/ton_{HVC}). c

- Het in Project One geproduceerde ethyleen zal verwerkt worden in de installaties die het afnemen via het bestaande ethyleen-pijpleidingennetwerk, waaronder installaties van INEOS. Deze installaties worden heden gevoed met ethyleen afkomstig van Europese naftakrakers, die veelal verouderd zijn en een aanzienlijk hogere specifieke CO₂-equivalente emissie hebben dan de nieuwe ECR van Project One. Er werd berekend dat de reductie van de CO₂-voetafdruk van de INEOS door Project One ca. 2 Mton CO₂-eq/jaar bedraagt.

Reductie van indirecte emissies door import groene stroom:

- INEOS sloot 2 stroomafnameovereenkomsten (PPA of power purchase agreement) af met de energieleveranciers Engie en RWE voor de levering van in totaal 509.600 MWh per jaar aan groene stroom (offshore windenergie) gedurende 10 jaar. Dit betekent dat bij de start van Project One in 2026, de volledige elektriciteitsvraag van 140.160 MWh/jaar afgedekt zal worden met groene stroom. De totale emissies van Project One dalen hiermee met ca. 7% ten opzichte van het project zonder de import van groene stroom, met name van 708 ktonCO₂-eq/jaar tot 655 ktonCO₂-eq/jaar.
- Voor de kraakovens van de ECR wordt er geen elektrificatie toegepast. Elektrificatie van kraakovens zit momenteel nog in de fase van onderzoek en ontwikkeling en er is heden geen gevestigde noch kostencompetitieve technologie.

Toekomstperspectief – end-of-pipe reductie van directe emissies door CO₂ captatie: Project One wordt 'CO₂-afvangklaar' gemaakt met technologie flexibiliteit, om bij verwachte evoluties in CO₂-captatietechnologieën of wanneer de wetgeving dit vereist, CO₂-captatie te kunnen implementeren op de projectsite.

De **uitstoot van het administratief gebouw**, de **uitstoot van transport voor woon-werkverkeer van werknemers**, **transport voor grondstoffen** en **transport voor producten** in de exploitatiefase, worden als volgt begroot:

Voor de administratieve gebouwen worden passieve technieken zoals doorgedreven isolatie en passieve zonnepanelen, klimaat- en verlichtingsregelingen en hernieuwbare energietechnieken, geïntegreerd in het ontwerp. I.k.v. BREAM wordt de 3de hoogste score behaald op een schaal van 1 tot 5 (rating 'very good'). Rekening houdend met de toegepaste energiezuinige technieken, bedraagt de (indirecte) CO₂-uitstoot van het administratief gebouw ca. 300 ton CO₂/jaar.

In totaal zullen er ca. 475 werknemers en bezoekers (ca. 300 personeelsleden, 150 contractors en 25 bezoekers) zich dagelijks moeten verplaatsen naar de site van Project One. Het woon-werkverkeer van de werknemers van Project One betekent een uitstoot van ca. 2 186 ton CO₂-eq/jaar.

Het transport van de grondstof ethaan vindt plaats via efficiënte VLEC-schepen. De totale koolstofbalans voor het transport van ethaan voor Project One per schip bedraagt 105 050 tonCO₂-equivalenten/jaar.

Het transport van het product ethyleen vanuit de procesinstallatie gebeurt rechtsreeks via pijpleidingen. De CO₂-uitstoot van de pompen voor de werking van de pijpleidingen is inbegrepen in de berekening van de totale procesgerelateerde missies van Project One.

- Exploitatiefase - Klimaatadaptatie

De gevolgen van de klimaatverandering kunnen een effect hebben op het projectgebied zelf:

Wateroverlast: Bij het ontwerp van de hemelwaterhuishouding, werd rekening gehouden met een veranderd neerslagpatroon onder invloed van klimaatverandering onder het hoog-impact klimaatscenario (HighS – hoge zomer scenario) voor Vlaanderen van VMM voor het jaar 2050. Op die manier, wordt het projectgebied meer bestendig gemaakt tegen verhoogde overstromingsrisico's ten gevolge van klimaatverandering.

Watervoorzieningen:

- Het leidingwaterverbruik van Project One betekent gemiddeld een stijging van 1% van het totale leidingwaterverbruik in Vlaanderen ten opzichte van 2018. Het leidingwaterverbruik van Project One betekent gemiddeld een stijging van 4% van het totale leidingwaterverbruik in de industriesector in Vlaanderen ten opzichte van 2018.
- Om de druk op de leidingwatervoorziening te doen dalen, werd gekozen voor een externe aanlevering van demin water. De betrokken watermaatschappij gebruikt brak dokwater als ruwwaterbron, waardoor de druk op de leidingwatervoorziening vermindert. Het gebruik van demin water ter vervanging van leidingwater, betekent ongeveer een halvering van het leidingwaterverbruik van Project One, wat een belangrijke daling is.
- Het leidingwaterverbruik door Project One kan als aanzienlijk beschouwd worden. In het huidige klimaat zijn er geen problemen met de waterbevoorrading bij de betrokken watermaatschappij. Het leidingwaterverbruik van Project One valt binnen het strategisch plan van de betrokken watermaatschappij naar het beschikbaar maken van alternatieve waterbronnen, om de drinkwatervoorziening aan industriële en residentiële klanten in de toekomst te kunnen garanderen in droogteperiodes, ook bij een gewijzigd klimaat. De drinkwatervoorziening van de betrokken watermaatschappij naar Project One zal gegarandeerd kunnen blijven in de toekomst, onder een gewijzigd klimaat. Het risico op waterschaarste voor Project One tijdens droogteperiodes wordt hierdoor gemitigeerd. Het produceren van drinkwater uit alternatieve bronnen tijdens droogteperiodes zorgt wel voor een stijging van het energieverbruik in vergelijking met de klassieke bronnen van drinkwater (grond- en oppervlaktewater).

Klimaatrobustheid industriële installaties: Bij het vastleggen van de basiswaarden voor temperatuur, relatieve vochtigheid en wind voor het ontwerp (BEDD=basic engineering design data) van Project One (onder meer de koelsystemen en de compressoren), gebeurde een afstemming aan het midden- en hoog-klimaatscenario voor Vlaanderen van VMM voor het jaar 2050. De conclusie was dat de BEDD-gegevens behouden konden blijven, ook werden de gevolgen van verwachte extreme weersomstandigheden ten gevolge van klimaatverandering beter in kaart gebracht. Klimaatrobustheid is geïntegreerd in de werking van de industriële installaties van Project One.

Hittestress: Het projectgebied is momenteel volledig te beschouwen als een groene ruimte. Het projectgebied heeft in de bestaande toestand een verkoelend effect voor de onmiddellijke omgeving. Dit verkoelend en bufferend effect is in de bestaande toestand voornamelijk van belang voor de natuurwaarden die aanwezig zijn in het projectgebied zelf en minder voor de mens gezien in de onmiddellijke omgeving voornamelijk industriële functies aanwezig zijn. Door de ontbossing en het verwijderen van overige vegetatie zal dit verkoelend en bufferend effect verdwijnen. Gezien de invulling van de ruimte wijzigt (industriële installaties) zal dit geen effect ressorteren naar de leefomgeving toe. Bovendien is het verkoelend effect van de Schelde en het Kanaaldok aan weerszijden van het projectgebied in de bestaande toestand en voor het toekomstig klimaat groter dan dat van het projectgebied. Dit verkoelend effect blijft behouden.

Effect (na project geïntegreerde milderende maatregelen)	Toelichting	Score	Extra Maatregel / Monitoring	Score
Geluid				
Aanlegfase: Werfactiviteiten en voertuigen op projectgebied overdag	Lillo	0	Bron gerelateerde maatregelen, maatregelen ter beperking van de geluidsoverdracht en organisatorische maatregelen, verder te maximaliseren tijdens de meer gedetailleerde organisatie van de werf.	0
	Berendrecht	0		0
	Galgenschoor noord	0/-1		0/-1
	Galgenschoor zuid	-1/-2		-1/-2
	Opstalvallei	0		0
Aanlegfase: Werfactiviteiten en voertuigen op projectgebied 's nachts		0		0
Aanlegfase: Wegverkeersgeluid		0/-1	-	0/-1
Aanlegfase: Scheepsgeluid (varend)		0	-	0
Exploitatiefase: Installaties + schepen aan de kade	Lillo	0	Tijdens de verdere vordering van de detailengineering van het project is het belangrijk om na te gaan of alle meer gedetailleerde en specifieke leveranciersgegevens in lijn liggen met de aannames in dit MER	0
	Berendrecht	0		0
	Galgenschoor	0		0
	Opstalvallei	0		0
	Kanaaldok en insteeddokken 1 / 2	0/-1		0/-1
Exploitatiefase: Fakkeltgeluid 2 gesloten, lage grondfakkels	Komt maar sporadisch voor	0/-1	Tijdens de verdere vordering van de detailengineering van het project is het belangrijk om na te gaan of alle meer gedetailleerde en specifieke leveranciersgegevens in lijn liggen met de aannames in dit MER. Zo mogelijk dient daarbij te worden gekozen voor een geluidsarm type fakkelt.	0/-1
Exploitatiefase: Fakkeltgeluid 1 open, hoge fakkelt	Komt maar sporadisch voor	-1/-3		-1/-3
Exploitatiefase: Wegverkeersgeluid		0	-	0

Effect (na project geïntegreerde milderende maatregelen)	Toelichting	Score	Extra Maatregel / Monitoring	Score
Exploitatiefase: Scheepsgeluid (varend)		0	-	0
Lucht				
Aanlegfase: Werfactiviteiten, voertuigen op projectgebied en scheepsverkeer	Kanaaldok	-2	-	-2
	Tot op 0,5 à 1 km ten noordoosten van de site Opstalvallei (beperkt deel)	-1		-1
	Alle woonzones en andere natuurgebieden	0		0
Aanlegfase: Wegverkeer		0	-	0
Exploitatiefase: NO ₂ (jaargemiddelde - realistische worst case)	Kanaaldok	-2	Het project past reeds de BBT toe waardoor de emissieniveaus lager liggen dan voorgeschreven door BBT. Er is gemotiveerd aangetoond dat er geen extra maatregelen met relevante extra reductie haalbaar zijn.	-2
	Tot op ca. 2 km ten noordoosten van de site Opstalvallei (deels)	-1		-1
	Alle woonzones en andere natuurgebieden	0		0

Effect (na project geïntegreerde milderende maatregelen)	Toelichting	Score	Extra Maatregel / Monitoring	Score
Exploitatiefase: SO ₂	Kanaaldok	0/-1	-	0/-1
	Alle woonzones en natuurgebieden	0		0
Exploitatiefase: CO		0	-	0
Exploitatiefase: Fijn stof		0	-	0
Exploitatiefase: Vluchtige organische stoffen: benzeen	Kanaaldok	-1	-	-1
	Alle woonzones en andere natuurgebieden	0		0
Exploitatiefase: verkeersemisies		0	-	0
Water				
Vegetatieverwijdering en aanleg verharde oppervlakten		-1		-1
Aanlegfase-Bemalingen: Bodemzettingen, Invloed op bestaande grondwaterwinningen, op verzilting en grondwaterverontreiniging rondom het projectgebied		-1	Reeds preventieve maatregelen voorzien (infiltratie en/of damwanden) met monitoring (bemalingsnota)	-1
Aanlegfase (incl. vegetatieverwijdering): Wijziging grondwaterkwaliteit		0/-1		0/-1
Exploitatiefase: worst-case impact lozing effluent		0	Reeds verregaande zuivering is voorzien.	0
Exploitatiefase: impact op onderwaterbodem		0		0
Exploitatiefase: effect op waterkwantiteit		0		0
Exploitatiefase: effect op grondwaterkwantiteit		-1		-1

Effect (na project geïntegreerde milderende maatregelen)	Toelichting	Score	Extra Maatregel / Monitoring	Score
Bodem				
Aanlegfase: Erosie		0		0
Aanlegfase: Wijziging bodemstabiliteit		0/-1		0/-1
Aanlegfase: Wijziging bodemkwaliteit		0/-1	Er worden enkele <u>projectgeïntegreerde maatregelen</u> genomen om accidentele verontreiniging tijdens de aanlegfase te vermijden of te beperken. Er zijn geen extra maatregelen nodig.	0/-1
Mobiliteit				
Aanlegfase: Verkeersveiligheid		-1	Aandacht voor verkeersveiligheid bij verdere detailontwerp van werftoegang en werfcirculatie, scheiding vrachtverkeer / personenverkeer en gemotoriseerd verkeer / zwakke weggebruikers.	-1
Aanlegfase: Afwikkeling wegennet gemotoriseerd verkeer	Liefkenshoektunnel Thijsmanstunnel A12 richting Nederland	-1	-	-1
	Alle andere wegen	0		0
Aanlegfase: Afwikkeling kruispunten gemotoriseerd verkeer	Kruispunt Gunvor x Scheldelaan	-2	Doordachte inrichting kruispunt Gunvor x Scheldelaan tijdens werffase met het oog op de optimalisatie van de verkeersafwikkeling.	-1
	Kruispunt R2 x Scheldelaan	-1/-3	Aangepaste arbeidstijden	-1/-2
	Alle andere kruispunten	0	-	0
Aanlegfase: Parkeren Personenwagens		0	-	0
Aanlegfase: Parkeren Vrachtwagens		0	-	0
Exploitatiefase: Verkeersveiligheid	Fietsveiligheid	-1	Aandacht voor verkeersveiligheid bij verdere detailontwerp van toegang Project One.	-1

Effect (na project geïntegreerde milderende maatregelen)	Toelichting	Score	Extra Maatregel / Monitoring	Score
			Scheiding vrachtverkeer / personenverkeer en gemotoriseerd verkeer / zwakke weggebruikers.	
	Kruispunt Vesta	-1		-1
Exploitatiefase: Afwikkeling wegennet gemotoriseerd verkeer		0		0
Exploitatiefase: Afwikkeling kruispunten gemotoriseerd verkeer	Kruispunt Project One x Scheldelaan	-1		-1
	Kruispunt R2 x Scheldelaan	-1	-	-1
	Alle andere kruispunten	0		0
Exploitatiefase: Parkeren Personenwagens	Ideale bezetting + overflow parking	0		0
Exploitatiefase: Parkeren Vrachtwagens		0		0
Landschap				
Vegetatieverwijdering/Ontbossing: Verlies erfgoedwaarde		0	-	0
Vegetatieverwijdering/Ontbossing: Structuurwijzigingen		-2		-2
Vegetatieverwijdering/Ontbossing: Relatiewijzigingen		-2	Lokale effecten zijn inherent het gevolg van de ontbossing. Deze zijn niet te milderen. Wel gebeurt er boscompensatie op andere plaatsen	-2
Vegetatieverwijdering/Ontbossing: Wijziging landschapsbeeld en -beleving		-2		-2
Aanlegfase: Verlies erfgoedwaarde		0/-1	Aanvullend archeologisch onderzoek (bijkomend geofysisch onderzoek en landschappelijk bodemonderzoek) is nodig voorafgaand of tijdens de aanlegfase om onder andere de ruimtelijke verspreiding van het veen beter te bestuderen (zie tweede deel van de archeologienota)	0/-1
Aanlegfase: Structuurwijzigingen		0/-1	-	0/-1

Effect (na project geïntegreerde milderende maatregelen)	Toelichting	Score	Extra Maatregel / Monitoring	Score
Aanlegfase: Relatiewijzigingen		0/-1	-	0/-1
Aanlegfase: Wijziging landschapsbeeld en -beleving		-1	-	-1
Exploitatiefase: Verlies erfgoedwaarde		0	-	0
Exploitatiefase: Structuurwijzigingen		-1	-	-1
Exploitatiefase: Relatiewijzigingen		-1	-	-1
Exploitatiefase: Wijziging landschapsbeeld en -beleving	Varieert afhankelijk van de locatie	0/-1	Deze effecten zijn inherent het gevolg van de aanwezigheid van opvallende installaties. Deze zijn niet te milderen.	0/-1/-2
Biodiversiteit				
Aanlegfase: Bodemverstoring		0		0
Aanlegfase: Geluidverstoring overdag	Galgenschoor	-1		-1
	Potpolder Lillo	0		0
	Projectgebied	0		0
Aanlegfase: Geluidverstoring 's nachts		0		0
Aanlegfase: Biotoop- en ecotoopverlies		-3	Effect in het projectgebied is niet noemenswaardig te milderen. Compensatie gebeurt buiten project- en studiegebied.	-3
Aanlegfase: Versnippering en barrièrewerking		-2	Ecologisch beheer van de leidingstroken	-1
Aanlegfase: Verzurende en vermestende depositie		0/-1		0/-1
Aanlegfase: Effect op grondwaterhuishouding		-1		-1
Aanlegfase: Lichthinder		0		0

Effect (na project geïntegreerde milderende maatregelen)	Toelichting	Score	Extra Maatregel / Monitoring	Score
Exploitatiefase: Geluidsverstoring	Galgenschoor	-1		-1
	Potpolder Lillo	0		0
	Projectgebied	0		0
Exploitatiefase: Biotoop- en ecotoopverlies		0		0
Exploitatiefase: Verzurende en vermestende depositie		-1		-1
Exploitatiefase: Ecotoxicologische effecten wateremissies		0		0
Exploitatiefase: Lichthinder		-1		-1
Exploitatiefase: Ecotoxicologische effecten lucht		-1		-1
Mens				
Aanlegfase: NO ₂	MER-GAW	-2		-2
	WHO-GAW	0		0
Aanlegfase: Geluid	overdag	0	Zie hierboven bij 'Geluid'	0
	's nachts	0		0
Aanlegfase: Lichthinder		0	Principes van goed verlichten	0
Exploitatiefase: NO ₂	MER-GAW	-2	Zie hierboven bij 'Lucht'	-2
	WHO-GAW	0		0
Exploitatiefase: benzeen		-1	Zie hierboven bij 'Lucht'	-1
Exploitatiefase: butadieen		-1	Zie hierboven bij 'Lucht'	-1
Exploitatiefase: fijn stof	MER-GAW = WHO-GAW	-1	Zie hierboven bij 'Lucht'	-1

Effect (na project geïntegreerde milderende maatregelen)	Toelichting	Score	Extra Maatregel / Monitoring	Score
Exploitatiefase: Geluid – continue geluidsbronnen		0	Zie hierboven bij 'Geluid'	0
Exploitatiefase: Geluid – continue geluidsbronnen + fakkels		-1	Zie hierboven bij 'Geluid'	-1
Exploitatiefase: lichthinder		0	Principes van goed verlichten	0
Exploitatiefase: Legionella		0	-	0

18.2 Milderende maatregelen

18.2.1 Geluid

18.2.1.1 Aanlegfase

Projectgeïntegreerde maatregelen

Om de geluidsemissie van de activiteiten tijdens de aanlegfase van het project tot een minimum te beperken verbindt Project One zich tot volgende maatregelen:

- Bij de funderingswerken voor de installaties en gebouwen van Project One zal gebruik gemaakt worden van schroeffunderingsmachines. Hierbij wordt eerst een schacht geboord, die nadien wordt volgestort met betonspecie. Bij de plaatsing van damwanden zal gebruik gemaakt worden van een druktechniek, waarbij de damwanden met behulp van een kraan en hydraulische drukmachine in de grond worden geschoven. Deze beide methoden zijn een geluids- en trillingsarme variant ten opzichte van de methoden waarbij voorgevormde funderingspalen en damwanden met behulp van een slag- of trillingsmechanisme in de grond worden gedreven.
- Project One legt voor de aannemers het gebruik op van werfmachines waarvan de emissies (gasuitstoot) minstens voldoen aan de vereisten "Stage IV" (zie Hoofdstuk 7 Lucht), wat inhoudt dat de gebruikte machines over het algemeen dateren van na 2014.
Bij de keuze van de werfmachines zal bijzondere aandacht besteed worden aan de geluidsemissie van de machines en zal in de mate van het mogelijke de voorkeur gegeven worden aan geluidsarme toestellen. In ieder geval mag het geluidsvermogeniveau van de werfmachines niet hoger komen te liggen dan de aannames die werden beschouwd in dit MER. Tevens heeft de opdrachtgever het gebruik van batterij aangedreven werfmachines, die een lagere geluidsemissie kunnen hebben dan diesel aangedreven werfmachines, afgewogen. Voor het rollend materieel met het benodigd vermogen blijkt deze technologie echter nog in de pilootfase en rekening houdend met de omvang van de aanlegfase van Project One dan ook niet toepasbaar.
- Project One voorziet maatregelen om de verkeersbewegingen tijdens de aanlegfase van het project te beperken door het verminderen en verschuiven van de transporten (zie voor details Hoofdstuk 10 Mobiliteit). Zo zal o.a. ingezet worden om te werken met modules via scheepstransport (vooraf geassembleerde installaties die de mankracht op de werf en het daarbij horende transport beperken), transport in bulk met behulp van schepen (aan- en afvoer grond), het maximaal verschuiven van de vrachttransporten over de weg buiten de spitsperiode voor het werfpersonnel, etc. Deze maatregelen hebben tevens een reducerend effect op de geluidsemissie van het wegverkeer.

Aanvullende maatregelen

Rekening houdend met bovenstaande maatregelen vanuit Project One, blijken beperkt negatieve effecten en – zeer lokaal – negatieve effecten nog mogelijk. Hoewel het hier geen bestendige situatie betreft, dienen er in de mate van het mogelijke aanvullende milderende maatregelen genomen te worden om de geluidsimpact van de werfactiviteiten te reduceren. Onderstaand overzicht geeft een aantal aanbevelingen, waarbij een onderscheid wordt gemaakt tussen brongerelateerde maatregelen, maatregelen m.b.t. geluidsoverdracht en organisatorische maatregelen. De lijst is niet limitatief.

• Brongerelateerde maatregelen

Project One verbindt er zich toe om bijzondere aandacht te besteden aan het geëmitteerde geluid van de relevante bronnen / machines op de werf zodoende de geluidsemissie van de activiteiten tijdens de aanlegfase tot een minimum te beperken. Volgende (aanvullende) brongerelateerde maatregelen worden hierbij aanbevolen om de beoogde doelstelling te bekomen.

- Opmaak van een inventarisatie van de relevante bronnen / machines op de werf met vermelding van het geluidsvermogeniveau door de coördinator van de verschillende werfcontractoren om na te gaan of alle bronnen kunnen voldoen aan de aannames die werden doorgevoerd in dit MER;
- Toetsing van de werfmachines aan de voorwaarden van de Europese Richtlijn CEE/2000/14 omgezet in KB 6 maart 2002 betreffende het geluidsvermogeniveau van materieel voor gebruik buitenshuis

door de coördinator van de verschillende werfcontractoren. Een deel van de werfmachines hebben specifieke limietwaarden die opgelegd zijn in deze richtlijn (de aannames in dit MER houden hier rekening mee), andere zijn verplicht om het gegarandeerd geluidsvermogeniveau te vermelden.

- Het voorzien van regelmatig onderhoud van de machines volgens de voorschriften van de fabrikant.
- **Maatregelen m.b.t. geluidsoverdracht**
 - De werfinrichting zo voorzien dat voor de niet mobiele machines de afstand tot de meest geluidsgevoelige gebieden zo groot mogelijk is. Dit betekent concreet dat voor stroomaggregaten, luchtcompressoren en afwateringspompen, die zullen gebruikt worden op de westelijke helft van het projectgebied, de afstand tot het nabijgelegen natuurgebied Galgenschuur zo groot mogelijk dient gekozen te worden. Een opstelling van deze niet verplaatsbare machines vlak tegen de westelijke terreingrens van het projectgebied is dus te vermijden.
 - Gebruik van tijdelijke of vaste lokale afscherming van de werfactiviteiten en machines in de richting van de geluidsgevoelige gebieden. Dit kan onder de vorm van akoestische verplaatsbare afschermingen, aarden berm, etc. De plaatsing van een afscherming in de vorm van een aarden berm of containervormige wand ter hoogte van de terreingrens van het zuidelijk deel van het projectgebied, ter beperking van de geluidsoverdracht van een volledige werfzone in de richting van het natuurgebied Galgenschuur, werd onderzocht door de opdrachtgever. Volgens de bekomen inlichtingen laat de beschikbare ruimte ter hoogte van deze werfzone geen plaatsing van een collectieve afscherming over de volledige westelijke terreingrens toe, waardoor dit verder niet beschouwd werd.
- **Organisatorische maatregelen**
 - Beperken van de werktijden buiten de dagperiode (7h – 19h), en dit in het bijzonder voor activiteiten die een significante geluidsimpact in de nabije omgeving van het projectgebied kunnen veroorzaken.
 - Vooraf aan de uitvoering van specifiek geluidsbelastende activiteiten, waarvan een potentieel geluidseffect nabij de woningen wordt verwacht, de omwonenden duidelijk informeren over de duur en het type werkzaamheden.

18.2.1.2 Exploitatiefase – Continue geluidsbronnen

Projectgeïntegreerde maatregelen

In het kader van dit MER werd de geluidsemisatie van toekomstige bronnen ingeschat op basis van de beschikbare leveranciersgegevens of bij ontstentenis ervan op basis van geluidsgegevens van soortgelijke bronnen. Uitgaande van het gemiddelde geluidsvermogeniveau per eenheid van oppervlakte (L_w / m^2) van de toekomstige installatiezones kan gesteld worden dat Project One de nodige inspanningen heeft geleverd om de geluidsemissies te minimaliseren. Project One voorziet hiervoor in zijn ontwerp om gebruik te maken van geluidsarme installaties, aangevuld met uitgebreide geluidsbeperkende maatregelen.

Aanvullende maatregelen

Tijdens de verdere vordering van het project is het belangrijk om na te gaan of alle leveranciersgegevens in lijn liggen met de aannames in dit MER en er derhalve kan voldaan worden aan de maximaal aangenomen geluidsemissies.

Uit de effectbeoordeling blijkt dat er tijdens de exploitatiefase van het project een beperkt negatief effect kan gelden ten oosten van het projectgebied in het kanaaldok B2 (industriegebied).

Er zijn geen aanvullende specifieke milderende maatregelen noodzakelijk, aangezien Project One tijdens de exploitatiefase:

- de geldende grenswaarde op alle punten respecteert;
- de zone ten oosten van het projectgebied volledig in het kanaaldok / insteekdok 1 en 2 gelegen is, waar er geen of slechts zeer kortstondig receptoren aanwezig kunnen zijn;
- een verwaarloosbaar of geen effect heeft ter hoogte van de meest geluidsgevoelige gebieden (woongebieden en natuurgebieden) en ter hoogte van de nabijgelegen bedrijfsterrinen.
- reeds de nodige investeringen voorziet om gebruik te maken van geluidsarme installaties, aangevuld met geluidsbeperkende maatregelen waar nodig.

18.2.1.3 Exploitatiefase – Fakkels

Projectgeïntegreerde maatregelen

Project One voorziet grondfakkels met een capaciteit voor de ECR-eenheid om affakkelen via de ECR-torenfakkel tijdens een geplande opstart of stop van de eenheid te voorkomen. Het gebruik van de ECR-torenfakkel wordt hierdoor beperkt tot uitsluitend ongeplande procesonderbrekingen waarbij gasstromen vrijkomen die de capaciteit van de geïnstalleerde ECR-grondfakkel overschrijden. Dit kan gebeuren na het opstarten van het veiligheidsuitschakelsysteem dat in dienst kan treden na een grote processtoring, mechanische storing van roterende apparatuur of een uitval van een vitale dienst door stroom- of stoomstoringen. Om een stabiele werking van het productieproces te behouden en de kans op een ongeplande uitval te voorkomen voorziet Project One de volgende investeringen:

- Gebruik van betrouwbare pompen met aanvullende instrumenten om een stabiele werking te ondersteunen en oneigenlijke activering van het uitschakelsysteem te voorkomen;
- Gebruik van mechanische vergrendelingen op installaties (vb/ kleppen) die afsluiten wanneer een drempelwaarde van een temperatuur of een druk wordt bereikt om te voorkomen dat een overdruk ontstaat en een overdrukventiel wordt vrijgegeven om af te fakkelen;
- Gebruik van een dubbele externe stroomtoevoer door middel van twee onafhankelijke hoogspanningskabels van 380kV (Elia) om de elektrische voeding te verzekeren;
- Bouw van een interne stroomvoorziening voor de ECR, die kan voorkomen dat de ECR ongepland stopt bij een stroomstoring op het externe elektriciteitsnet;
- Bouw van 2 stoomketels welke een dubbele taak vervullen door enerzijds het proces te allen tijde te voorzien van een continue stroomtoevoer om de normale werking te voorzien (bij uitval van één ketel neemt de andere ketel de volledige stoomvraag over) en anderzijds het verbruiken van de proces afgassen om zo het affakkelen van overtollige gasstromen te verminderen.
- Het toepassen van ontwerpnormen voor de installatieprocessen om een hoge technische beschikbaarheid te garanderen en het toepassen van geautomatiseerde systemen die de afgashoeveelheid naar de fakkels kunnen beperken door apparatuur die een fakkelwerking kan veroorzaken automatisch uit te schakelen.

Aanvullende maatregelen

Tijdens de verdere vordering van het project is het belangrijk om na te gaan of alle aangenomen geluidsvermogens voor de fakkels in lijn liggen met de aannames in dit MER en er derhalve kan voldaan worden aan de maximaal aangenomen geluidsemissies.

Bij de definitieve keuze van de torenfakkel dient de voorkeur te gaan naar het meest geluidsarme type dat beschikbaar is door de leveranciers.

18.2.2 Lucht

18.2.2.1 Aanlegfase

Projectgeïntegreerde maatregelen

- Het gebruik maken van voertuigen/machines van Stage IV of Stage V voor alle middelzware en zware voertuigen/machines (vanaf 56 tot 560 kW).
 - 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 diesелgeneratoren van het zwaarste type (> 560 kW) wordt uitgesloten.
- Het toepassen van de codes van goede praktijk tijdens graafwerken, bij het manipuleren (laden, lossen, ...) van eventuele stuifgevoelige (bouw)materialen en bij opslag ervan, bij voorbeeld door materialen en/of wegen te besproeien bij droog weer en de wegen periodiek te reinigen.
- 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.

18.2.2.2 Exploitatiefase

Projectgeïntegreerde maatregelen

- Beperken van NO_x-emissies:
 - Het gebruik van low-NO_x branders in alle stookinstallaties.
 - SCR-DeNO_x op 8 schoorstenen (6 ECR-schoorstenen, 2 stoomketels) ter vermindering van de NO_x-emissie (uitvoering van het hogervermelde scenario B)
 - De combinatie van deze technieken bereikt een lager emissieniveau dan voor elke BBT-techniek afzonderlijk. Er wordt maximaal 40 mg/Nm³ NO_x en 5 mg/Nm³ NH₃ gegarandeerd.
- Er is bij het ontwerp van de installaties (kraakfornuizen en boilers) en hun gaszuivering, rekening gehouden met het mogelijk toepassen van carbon capture in de toekomst. Daartoe werd ruimte in de installaties voorzien voor extra leidingen en ruimte op het terrein voor extra installaties.
- De decoking-emissies van de ECR worden beperkt door een stofverwijdering met cyclonen.
- De installaties waarin de fysico-chemische (primaire) en de biologische afvalwaterbehandeling (secundaire zuivering) plaatsvindt zullen gesloten zijn en voorzien worden van een afzuiging:
 - Voor de primaire zuiveringsstappen, waar grotere hoeveelheden koolwaterstoffen verwacht worden, worden de afgezogen gassen verbrand in een thermische oxidator, in overeenstemming met BBT.
 - Voor de secundaire, biologische zuiveringsstappen, inclusief slibbehandeling, wordt de afgezogen lucht over een geurverwijderingsinstallatie gestuurd, in overeenstemming met BBT.
- Ter beperking van de opslag- en verladingsemissies bij de tanks voor de C5+ fractie en de pyrolyseolie is er een actieve-koolfilter of een membraanfilter voorzien (of een evenwaardige techniek), in overeenstemming met BBT.
- De grond- en torenfakkels hebben vooral een veiligheidsfunctie en worden gebruikt wanneer gassen om veiligheidsredenen of bij start- en stopprocedures moeten worden geëvacueerd. Het gebruik van de fakkels wordt beperkt tot deze situaties.
- Om fugatieve emissies te voorkomen en beperken wordt ingegrepen op het vlak van ontwerp, constructie, oplevering, onderhoud en monitoring. Dit houdt in dat maximaal gebruik wordt gemaakt van technisch gesloten installatieonderdelen. Tijdens de constructie wordt gespecialiseerd, getraind personeel ingezet dat op de correcte manier flenzen, kleppen, ... 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.
- Aan- en afvoer van grondstoffen en eindproducten gebeurt grotendeels per schip en pijpleiding.

Aanvullende maatregelen

De effecten van de emissie van N-verbindingen (NO_x en NH_3) wordt als een aandachtspunt geëvalueerd zowel in de discipline Lucht (NO_2), Mens-Gezondheid (NO_2) als Biodiversiteit (N-depositie).

Deze effecten houden reeds rekening met maximale emissies per schoorsteen die, als gevolg van het gebruik van low- NO_x -branders, in combinatie met SCR-De NO_x ruim aan de met BBT geassocieerde emissieniveaus (BBT-GEN's) voldoen. De combinatie van deze technieken bereikt een lager emissieniveau dan voor elke BBT-techniek afzonderlijk.

Het betreft onderstaande emissieconcentraties:

- Maximale emissieconcentratie met SCR: concentraties verwacht op het einde van de levensduur van het katalysatorbed (dit dient om de 5-tal jaar te worden vervangen).
- Verwachte emissies: gemiddelde emissie over de levensduur van de katalysator: houdt rekening met de trage deactivatie van de SCR-De NO_x katalysator.

Tabel 18-1: Verwachte emissieconcentraties NO_x en NH_3

	Scenario A BBT zonder SCR Maximale emissies	Scenario B BBT met SCR	
		Maximale emissies (Emissiegrenswaarde)	Verwachte emissies
NO_x (mg/Nm^3)			
ECR Kraakfornuizen (6) *	100	40	25
Stoomketels (2) *	80	40	25
NH_3 (mg/Nm^3)			
ECR Kraakfornuizen (6)	0	5	3
Stoomketels (2)	0	5	3

* Stookinstallaties met rookgassen bij 3% O_2

Onderstaande tabel geeft aan dat door het toepassen van de SCR-De NO_x gaszuivering een grote emissiereductie wordt gerealiseerd (daling met 57 à 72 % voor geheel Project One). Project One heeft reeds beslist deze zuivering toe te passen op de 8 betrokken schoorstenen. Daarbij zal een beperkte NH_3 -emissie optreden.

Tabel 18-2: Verwachte emissievracht Project One NO_x en NH₃

	Zonder SCR	Met SCR Maximale emissie o.b.v. maximale concentratie per schoorsteen	Met SCR Verwachte emissie
NO_x	591 ton/jaar	257 ton/jaar	167 ton/jaar
NH₃	0 ton/jaar	30 ton/jaar	18 ton/jaar

Er worden voor elke schoorsteen afzonderlijk de hogervermelde emissiegrenswaarden voorzien, die steeds moeten worden gerespecteerd. Daarnaast dienen de hogervermelde verwachte waarden te worden beschouwd als richtwaarden, die voor het geheel van Project One en over langere termijn gerespecteerd worden. Er wordt van uitgegaan dat de emissies van Project One onder 167 ton NO_x en 18 ton NH₃ per jaar zullen liggen, wat overeenkomt met:

- een richtwaarde van 25 mg/Nm³ NO_x voor alle schoorstenen met SCR-DeNO_x;
- een richtwaarde van 3 mg/Nm³ NH₃ voor alle schoorstenen met SCR DeNO_x.

Daar alle schoorstenen met de meest relevante NO_x en NH₃-emissies uitgerust zullen zijn met continue meetapparatuur kan de reële emissie goed opgevolgd en gekwantificeerd worden. Hierdoor kan gegarandeerd worden dat:

- de efficiëntie van de SCR-katalysator voortdurend opgevolgd wordt en dat de katalysator tijdig vervangen wordt, zodat de emissiegrenswaarden gerespecteerd worden;
- de globale emissies van Project One voortdurend gekwantificeerd worden, waardoor kan worden aangetoond dat deze overeenkomen met of lager liggen dan de verwachte emissies die hoger vermeld werden;
- De emissies van elke schoorsteen goed gekend zijn, waardoor met een dispersiemodellering het effect van de emissies o.b.v. de reële emissies desgevallend kan worden nagegaan.

De hoger geëvalueerde emissies zijn al gemilderd door extra milderende maatregelen, waardoor emissieniveaus zullen worden gerealiseerd die beduidend lager zijn dan de met BBT geassocieerde emissieniveaus (BBT-GEN's). De mogelijkheden voor een verdere beperking van de emissies werden onderzocht maar zijn beperkt:

- de NO_x-emissie kan in principe verder beperkt 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 hoog zijn ten opzichte van de gehanteerde eenheidsreductiekost van 8,6 EUR/kg NO_x verwijderd.
- de NH₃-emissie van de SCR-DeNO_x is inherent aan de werking van deze techniek en wordt zo laag mogelijk gehouden door een continue opvolging van de werking van de installatie. De NH₃-emissie kan niet verder beperkt worden door aanpassing van de SCR-DeNO_x. De verwachte emissieconcentraties van NH₃ (lager dan 5 mg/Nm³) zijn reeds laag. Verdere reductie van deze concentratie is in principe mogelijk met een nageschakelde techniek (bvb. een gaswassing voor verwijdering van NH₃), maar zou bij de reeds lage concentraties weinig efficiënt zijn en wordt daardoor niet als BBT beschouwd.

18.2.3 Bodem

18.2.3.1 Aanlegfase

Projectgeïntegreerde maatregelen

- Strikt volgen van de gebruiksadviezen geformuleerd in de uitgevoerde en lopende bodemonderzoeken en strikt volgen van de bepalingen in het technisch verslag teneinde verspreiding van verontreinigde gronden te voorkomen;
- Bij calamiteiten: directe acties te ondernemen in overleg met de bodemsaneringsdeskundige om de impact op de bodemkwaliteit tot een absoluut minimum te beperken/weg te nemen;
- Opstellen en opvolgen van werkprocedures die periodiek op hun efficiëntie dienen gecontroleerd te worden;
- Afspuiten van materialen op één of meerdere centrale plaats(en) die van een vloeistofdichte verharding voorzien zijn;
- Het gebruik van vaten en jerrycans zoveel mogelijk vermijden; indien ze toch gebruikt worden, moeten ze voorzien zijn van goede schenktuiten en flexibele vulslangen;
- Waar mogelijk gebruik maken van milieuvriendelijke smeeroliën en vetten (bvb. biologisch afbreekbare olie).

Aanvullende maatregelen

Op basis van de effectbeoordelingen worden aanvullende milderende maatregelen niet noodzakelijk geacht.

18.2.3.2 Exploitatiefase

Op basis van de effectbeoordelingen worden milderende maatregelen en aanbevelingen voor de exploitatiefase niet noodzakelijk geacht.

18.2.4 Water

18.2.4.1 Aanlegfase

Projectgeïntegreerde maatregelen

- Het aanleggen van de nodige infiltratievoorzieningen voor het bemalingswater en/of het aanbrengen van damwanden.
- Zuiveren van het verontreinigde opgepompte bemalingswater conform de vooropgestelde lozingsnormen vooraleer dit terug te infiltreren of te lozen.
- De voorziene monitoring en controle van de waterzuivering en van de bemaling ter hoogte van de bemalingszones uitvoeren. Het monitoringplan zal gegeven worden in de bemalingsnota bij de omgevingsvergunningaanvraag.
- de effectieve beïnvloeding tijdens de bemalingswerken opvolgen door monitoring van de grondwaterstandsverlaging en een monitoring van de grondwaterverontreiniging. In kader hiervan kan het aangewezen zijn om contact op te nemen met de beheerders en/of eigenaars van deze verontreinigingen.

De zettingen worden tussentijds opgevolgd aan de hand van een monitoringsplan. In dit monitoringsplan worden enkele tanks/gebouwen aangeduid waarvoor een nulmeting wordt uitgevoerd. Wanneer de bemaling opstart in de omgeving van deze tanks worden deze tanks sequentieel opgemeten, en worden de opgemeten waarden vergeleken met de nulmeting. Indien tussen deze 2 meetwaarden te grote verschillen optreden, moet de bemaling worden stopgezet om schade aan omliggende gebouwen/tanks te vermijden.

Aanvullende maatregelen

Op basis van de effectbeoordelingen worden geen aanvullende milderende maatregelen noodzakelijk geacht.

18.2.4.2 Exploitatiefase – grondwater

Projectgeïntegreerde maatregelen

- er worden lekdetectiesystemen voorzien op de tanks;
- de zones waar de kans op morsen het grootst is, worden gebundeld of afgedekt; er wordt een vloeistofdichte ondergrond voorzien; gemorste vloeistoffen binnen deze zones worden opgevangen en afgevoerd door derden;
- tanks met milieubelastende vloeistoffen worden voorzien van inkuipingen met vloeistofdichte vloeren en -wanden. Er worden systemen voorzien om de afdichtingen te controleren;
- tanks worden ontworpen zodat voorkomen wordt dat er koolwaterstoffen in het grondwater terechtkomen. Naast het ontwerp, het operationele beheer en de prestaties, zal het onderhoud, de inspectie en het herstel van de tanks van cruciaal belang zijn om aan deze eis te voldoen;
- de inkuiping zal een zodanige beschikbare capaciteit hebben dat ze in staat is om zowel mogelijke lekken van brandbare/gevaarlijke vloeistoffen, en waar van toepassing blus- en koelwater, een schuimlaag, hemelwater en windgolven op te vangen. De capaciteit voor opvang van bluswater, koelwater en schuim worden bepaald volgens een code van goede praktijk;
- laad- en loszone voor gevaarlijke producten zullen uitgerust worden met een vloeistofdichte verharding en afvoer naar een opvangput of naar de riolering voor oliehoudend afvalwater (naar WZI).

Aanvullende maatregelen

Op basis van de effectbeoordelingen worden aanvullende maatregelen niet noodzakelijk geacht.

18.2.4.3 Exploitatiefase – oppervlaktewater

Projectgeïntegreerde maatregelen

Binnen Project One worden o.a. reeds volgende preventieve maatregelen voorzien om de impact op de ontvangende waterlichamen te beperken en geen achteruitgang te veroorzaken op de waterkwaliteitsdoelstellingen:

- het gebruik van demin water in de koelcircuits in plaats van louter stadswater, hierdoor wordt het waterverbruik en het afvalwaterlozingsdebiet aanzienlijk gereduceerd;
- het hergebruik van hemelwater als koelwater en voor sanitaire toepassingen;
- het scheiden en voorbehandelen van specifieke afvalwaterstromen bij de bron en het op de gepaste wijze behandelen van verschillende soorten afvalwater;
- het mogelijk verontreinigd hemelwater wordt afzonderlijk opgevangen in het first flush en second flush bekken ; zodat het vervolgens, als de kwaliteit voldoet, kan aangewend worden als koelwater;
- streng toezien op toepassing van "good housekeeping":
 - het schoonhouden van de productie-installaties en omliggende locaties
 - de afvalwaterstromen worden aan de bron gescheiden en naar het desbetreffend afvoersysteem geleid om deze op de gepaste wijze af te voeren en te zuiveren;
- het gebruik van ClO₂ ter vervanging van NaOCl, waardoor de contaminant AOX in het effluent vermeden wordt;
- het gebruik van aangepaste additieven (anti-corrosie, anti-fouling-middelen) in de koelwatersystemen;
- het installeren van een voorzuivering, een primaire, secundaire en tertiaire zuivering, waarbij de secundaire zuivering een biologisch behandelingsproces is;
- het voorzien van voldoende buffercapaciteit in de waterzuivering;
- Afvalwaterstromen die niet voldoen aan de specificaties conform de verwerking in de WZI worden opgevangen in de off-spec tank.

- voorzien van een monitoringsysteem van de afvalwaterzuiveringsinstallatie vanuit zowel de plaatselijke als de centrale controlekamers;
 - op de inkomende afvalwaterstromen (online: pH, temperatuur, debiet, TOC, zwevende stoffen, zuurstofverbruik);
 - op het effluent van de afvalwaterstromen (online: pH, temperatuur, TOC, zwevende stoffen, debiet; op dagbasis : totaal N);
 - met duidelijke afspraken naar interne drempelwaarden (bv. debiet, temperatuur, pH, TOC, turbiditeit als indicator voor zwevende stoffen) voor elk van de inkomende afvalwaterstromen naar de waterzuiveringsinstallatie;
 - webgebaseerd dashboard (sterk visueel georiënteerd platform), toegankelijk voor alle relevante "partners" voor communicatie van de online info van de verschillende inkomende afvalwaterstromen, de efficiëntie van de WZI en de concentraties van het uitgaande effluent; in functie van de ondersteuning van een responsieve, pro-actieve houding;
- verder zal een systeem van "scenario-respons" kaarten met specifieke instructies ontwikkeld worden voor de AWZI-beheerders. Een performant systeem van "lessons learned" management (zowel over identificatie van verbetermogelijkheden, als implementatie en opvolging) zou deze aanpak moeten ondersteunen. Vergelijkbare aanpak moet voorzien worden bij de bron van de afvalwaterstromen, om ook aan de "bron-zijde" terug te kunnen koppelen (proces-aanpak).
- verbetering van de prestatie van de afscheiders en vermindering van de waterbelasting door:
 - een continue en evenwichtige hydraulische stroming door de installatie te handhaven o.a. door het voorzien van een voldoende grote verzameltank, gecombineerd met de noodzakelijke procescontrole om ten allen tijde voldoende buffercapaciteit te realiseren;
 - voorzieningen treffen (d.m.v. bijdosering) om de nutriëntenconcentratie waar nodig aan te passen om optimale omstandigheden in de biologische zuiveringsinstallaties te handhaven;
- voorzien van bewakings- en controlemaatregelen om te voorkomen dat het koelwater wordt verontreinigd in de proceswarmtewisselaars. Passende maatregelen zijn onder meer:
 - hoogwaardige koelbuizen/plaatmaterialen om corrosie te voorkomen;
 - kwaliteitsborging en inspectie van warmtewisselaars tijdens de bouw;
 - adequaat preventief onderhoud, en;
 - online-monitoring (van TOC) op de aanwezigheid van verontreinigingen in het koelwater; met onmiddellijke actie als deze worden gedetecteerd;
- het minimaliseren van VOS-emissies naar de vrijgekomen dampen ter hoogte van de opeenvolgende behandelingsstappen in het afvalwatersysteem door:
 - een zo groot mogelijk deel van de fysico-chemische delen van de afvalwaterzuiveringsinstallatie te overkappen, waarbij de vluchtige componenten geïncubeerd worden om in een naverbrander te verwerken;
 - de dampen van de biologische waterzuiveringsstappen naar een biogaswasser te sturen om de geurende verbindingen en eventueel resterende VOS te verwijderen. Dit wordt besproken in de discipline Lucht;
- installatie van online procesmonitoringsapparatuur in de hele fabriek om productstromen en risico op belangrijke verontreinigingen tijdig te registreren en te melden aan de autoriteiten (in geval van een incident). Deze online systemen worden uitgerust met alarmen om de operators te waarschuwen als bepaalde operationele parameters buiten een bepaald bereik stijgen.

Aanvullende maatregelen

Op basis van de effectbeoordelingen worden aanvullende maatregelen niet noodzakelijk geacht.

18.2.5 Mobiliteit

18.2.5.1 Aanlegfase

Maatregel	Invloed op welk negatief effect	Type maatregel	Verantw.
Monitoring van parallel lopende werven en actuele verkeerssituaties in functie van een betere sturing van het werfverkeer. Zo kan het op bepaalde momenten interessanter zijn om complex 11 te gebruiken in het kader van ontlasting van complex 12 en de kruispunten R2. Hiervoor zal voorafgaand aan en tijdens de aanlegfase overleg zijn met de betrokken overheden, o.a. op tweewekelijks Impactmanagement en op wekelijks stedelijk coördinatieoverleg.	Verkeersafwikkeling wegsegmenten Verkeersafwikkeling kruispunten R2 x Scheldelaan	Noodzakelijke milderende organisatorische maatregel	Project One in overleg met Lantis, AWV, PoA, stad Antwerpen
Duidelijke signalisatie voor werfverkeer. Mogelijk dynamische signalisatie in functie van sturing verkeer. - Signalisatie openbare weg - Dynamische sturing hoger wegennet	Verkeersafwikkeling wegsegmenten Verkeersafwikkeling kruispunten R2 x Scheldelaan Verkeersveiligheid fietsers	Noodzakelijke milderende infrastructurele maatregel	Project One AWV
Verdere initiatieven ter stimulering van collectief vervoer, door aannemers bijvoorbeeld contractueel te verplichten om arbeiders per bus/waterbus/minibus naar de werf te brengen.	Verkeersafwikkeling wegsegmenten Verkeersafwikkeling kruispunten R2 x Scheldelaan	Noodzakelijke milderende organisatorische maatregel	Project One
Implementatie van duurzaam transport op de werfsite (poolfietsen, elektrische voertuigen,...).	Verkeersafwikkeling kruispunten Scheldelaan	Wenselijk	Project One
Monitoring van modi en gebruik van de parkeerplaatsen, met mogelijkheid tot bijsturing van beschikbare plaatsen ten voordele van meer duurzame modi.	Parkeren personenwagens	Wenselijk	Project One
Gefaseerd aanbieden van parkeerplaatsen op noordelijke site, afhankelijk van de noodzaak voor het project.	Parkeren personenwagens	Wenselijk	Project One
Periodieke en transparante communicatie rond de werken.		Wenselijk	Project One
Werken met aangepaste shiften, teneinde de spitsperiodes te vermijden.	Verkeersafwikkeling wegsegmenten Verkeersafwikkeling kruispunten R2 x Scheldelaan	Noodzakelijke milderende infrastructurele maatregel	Project One

Maatregel	Invloed op welk negatief effect	Type maatregel	Verantw.
Scheiding van gemotoriseerd verkeer en actieve weggebruikers op de bedrijfssites, bijvoorbeeld door het voorzien van een parallel fietspad tussen Scheldelaan en interne ontsluitingsweg, waardoor fietsers niet in conflict komen met gemotoriseerd verkeer.	Verkeersveiligheid fietsers	Noodzakelijke milderende infrastructurele maatregel	Project One
Beveiligen van kruispunten langs Scheldelaan; • Beveiligen van het kruispunt Gunvor door middel van VRI. Hiervoor wordt reeds een ontwerp besproken met AWV, teneinde voorafgaand aan de vergunningsaanvraag reeds een principieel akkoord te hebben over de uitvoering en financiering. • Correct uitvoeren van markeringen en signalisatie i.f.v. van betere leesbaarheid	Verkeersveiligheid fietsers Verkeersveiligheid gemotoriseerd verkeer Verkeersafwikkeling wegsegmenten Verkeersafwikkeling kruispunten	Flankerende infrastructurele maatregel	Project One, in overleg met AWV
Optimalisatie kruispunten Scheldelaan x R2. Bijvoorbeeld voorzien van extra opstelstroken bij kruispunt Scheldelaan x R2-Oost.	Verkeersafwikkeling wegsegmenten Verkeersafwikkeling kruispunten	Flankerende infrastructurele maatregel	AWV

18.2.5.2 Exploitatiefase

Maatregel	Invloed op welk negatief effect	Type maatregel	Verantw.
Verdere initiatieven ter stimulering van fietsverkeer, collectief vervoer, carpoolen,... in functie van een meer duurzame modal split woon-werkverkeer. Ter vergelijking wordt gewezen op de modal split die in Vlaanderen geldt voor woon-werkverkeer. 60% maakt daarvoor gebruik van de wagen als bestuurder, terwijl dit bij Project One 79% is. Om die ambitie van 60% te behalen worden verschillende initiatieven verder bestudeerd: 1.Implementatie van mobiliteitsbudget i.p.v. leasewagens 2.Uitrollen van carpool platform 3.Organisatie van bewustwordingsacties	Verkeersafwikkeling kruispunten R2 x Scheldelaan	Noodzakelijke milderende organisatorische maatregel	Project One
Monitoring van modi en gebruik van de parkeerplaatsen, met mogelijkheid tot bijsturing van beschikbare plaatsen ten voordele van meer duurzame modi.	Parkeren personenwagens	Wenselijk	Project One
Beveiligen van de inrit Vesta (met VRI of andere kruispuntconfiguratie) ter bevordering van de leesbaarheid en verkeersveiligheid.	Verkeersveiligheid fietsers Verkeersveiligheid gemotoriseerd verkeer	Flankerende infrastructurele maatregel	Project One, in overleg met AWW
Scheiding van gemotoriseerd verkeer en actieve weggebruikers op de bedrijfssites.	Verkeersveiligheid fietsers	Wenselijk	Project One
Correct uitvoeren van markeringen en signalisatie i.f.v. van betere leesbaarheid.	Verkeersveiligheid fietsers Verkeersafwikkeling wegsegmenten	Flankerende infrastructurele maatregel	Project One, in overleg met AWW
Optimalisatie kruispunten Scheldelaan x R2. Bijvoorbeeld voorzien van extra opstelstroken bij kruispunt Scheldelaan x R2-Oost.	Verkeersafwikkeling kruispunten Scheldelaan x R2 Verkeersafwikkeling wegsegmenten	Flankerende infrastructurele maatregel	AWV

18.2.5.3 Cumulatieve effecten en ontwikkelingsscenario's

Cumulatief effecten van nutswerken Elia en Waterlink

Maatregel	Invloed op welk negatief effect	Type maatregel	Verantw.
Werkverkeer uit regio Antwerpen en Vlaanderen beperken. Dit vormt een onderdeel van de contractbesprekingen, om zoveel mogelijk groepsaccomodatie ten noorden of westen van de site te voorzien.	Afwikkeling wegsegmenten tijdens werffase Elia	Wenselijk	Project One
Werkverkeer ook vanuit het noorden laten toekomen (A12 – afrit 11 Zandvliet – noordelijk deel Scheldelaan).	Afwikkeling wegsegmenten tijdens werffase Elia	Milderende maatregel	Project One
Inzetten op personentransport via het water, met bijvoorbeeld de Waterbus of eigen initiatieven.	Afwikkeling wegsegmenten tijdens werffase Lantis Positieve <i>modal split</i>	Wenselijk	Project One

Ontwikkelingsscenario Oosterweel

Om de verwachte hinder tijdens de werken aan de Antwerpse Ring en Oosterweel te beperken, werkt Lantis aan een uitgebreid Minder Hinder-plan. Dit plan stoelt vooral op het aanbieden van alternatieven voor personenwagenverkeer, door bijvoorbeeld het verder uitbouwen van fietsnetwerken, het vergroten van het aanbod P&R in de ruime omgeving rond Antwerpen en het optimaliseren en uitbreiden van het aanbod openbaar vervoer. Op die manier hoopt Lantis tijdens de werffase zo'n 1 500 PAE van het hoofdwegennet te halen, zodat de beschikbare capaciteit in die periode volstaat.

Het huidige Minder Hinder-plan is echter nog niet finaal en dus is het nog niet 100% zeker wat wel en niet gerealiseerd zal worden.

Maatregel	Invloed op welk negatief effect	Type maatregel	Verantw.
Inzetten op collectieve verplaatsingen voor alle werknemers tijdens werf. Dit omvat carpoolen, gebruik Waterbus/l-bus/Fietsbus, enz.	Afwikkeling wegsegmenten tijdens werffase Lantis Positieve <i>modal split</i>	Wenselijk	Project One
Aantakken op de P&R's die door Lantis i.k.v. Oosterweel gebouwd worden. Deze komen op interessante locaties in ruime omgeving van projectgebied Project One. INEOS kan mogelijks bijkomende shuttle bussen inzetten vanaf deze parkeerzones, om het individuele personenverkeer tot op de site verder te beperken.	Afwikkeling wegsegmenten tijdens werffase Lantis Verkeersafwikkeling kruispunten R2 x Scheldelaan Afwikkeling wegsegmenten Scheldelaan Verkeersveiligheid alle weggebruikers	Noodzakelijke milderende organisatorische maatregel	Project One Lantis
Werkverkeer via regio Antwerpen en de Antwerpse hoofdwegen (R0, A12, R2) beperken.	Afwikkeling wegsegmenten tijdens werffase Lantis	Wenselijk	Project One
Tijsmanstunnel vermijden tijdens werffase door werkverkeer eerder via complex 11-Zandvliet en Scheldelaan te laten rijden.	Afwikkeling wegsegmenten tijdens werffase Lantis Verkeersafwikkeling kruispunten R2 x Scheldelaan	Wenselijk	Project One
Inzetten op personenvervoer via het water, met bijvoorbeeld de Waterbus of eigen initiatieven.	Afwikkeling wegsegmenten tijdens werffase Lantis Positieve <i>modal split</i>	Wenselijk	Project One

18.2.6 Biodiversiteit

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 project-geïntegreerd en zullen zij dus sowieso door de initiatiefnemer worden doorgevoerd. Door het hanteren van deze project-geïntegreerde maatregelen kunnen de 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.

18.2.6.1 Aanlegfase

Voorkomen beschermde soorten tijdens de werken

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

Van zodra de werken starten (eigenlijk reeds voorafgaand aan het broedseizoen), zullen bijkomend maatregelen genomen worden 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 moet erop toegezien worden dat er zeker geen verstoring optreedt in de richting van het Galgenschoor. De vegetatieverwijdering schuift echter stelselmatig op van westelijke in oostelijke richting. Vanaf de hoofdbroedperiode (april-mei) zullen de werken reeds ver gevorderd zijn en zullen de afschrikgeluiden op ruime afstand van het Galgenschoor gelegen zijn. Desgevallend kan het geluidsvolume aangepast worden, mocht blijken dat er effecten optreden ter hoogte van het Galgenschoor. Een opvolging hiervan is aangewezen.

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.

Juridisch verplichte boscompensatie

Door het project verdwijnt circa 40,71 ha bos, waarvan 14,31 ha een bosleeftijd heeft van ouder dan 22 jaar. Zoals hiervoor aangehaald is, rekening houdend met een compensatiefactor van 2, hiervoor een boscompensatie van 28,62 ha noodzakelijk.

Hierbij is getracht om de boscompensatie maximaal binnen de regio Antwerpen te realiseren. Echter, de beschikbaarheid van gronden voor boscompensatie op grondgebied Antwerpen was heel gering. De boscompensatie gebeurt nu:

- [3,09] % op het grondgebied van de provincie Antwerpen;
- [48,08] % op het grondgebied van de provincie Oost-Vlaanderen;
- [5,2] % op het grondgebied van de provincie West-Vlaanderen
- 43,63 % op het grondgebied van de provincie Limburg.

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

→Dit is een juridisch noodzakelijke compenserende maatregel

Vrijwillige boscompensatie

Bovenop deze juridisch vastgelegde compensatie, doet Project One een bijkomende vrijwillige boscompensatie van [13,7] ha. In totaal zal Project One dus een boscompensatie uitvoeren over een oppervlakte van [42,32] ha. De vrijwillige boscompensatie draagt bij tot de mildering van het effect inzake verlies aan bosvegetatie.

De [13,7] ha vrijwillige compensatie, waarvoor reeds alle overeenkomsten en vergunningen voorhanden zijn, gebeurt:

- [11,9] % op het grondgebied van de provincie Antwerpen;
- [19,8] % op het grondgebied van de provincie Oost-Vlaanderen;
- [21,3] % op het grondgebied van de provincie West-Vlaanderen
- [47,0] % op het grondgebied van de provincie Limburg.

→Deze boscompensatie wordt als een aanbeveling vanuit het MER geformuleerd. Aangezien alle vergunningen en afspraken m.b.t. deze boscompensatie reeds afgerond zijn, kan deze aanbeveling projectgeïntegreerd beschouwd worden.

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.

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 worden uitgevoerd buiten het broedseizoen en er worden 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 worden aangevat voor het broedseizoen en continu doorlopen. Er zal bijgevolg geen opzettelijke verstoring plaatsvinden, en broedvogels gaan niet meer aanwezig zijn. Voor vogels wordt bijgevolg geen afwijking op het Soortenbesluit aangevraagd.

Voor de meeste van deze soorten ontstaat nieuw leefgebied ter hoogte van de locatie waar 4 ha gemengd (doorn)struweel wordt aangeplant 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.

Kievit

In het projectgebied werden in 2020 12 broedkoppels kievit vastgesteld. Ter hoogte van de Zandvliet-Berendrechtsluis zijn momenteel een aantal graslandpercelen beschikbaar met een totale oppervlakte van 2,61 hectare. Deze percelen worden extensief beheerd door het Havenbedrijf (2x maaien per jaar, de eerste maaibeurt wordt uitgevoerd eind juni, tweede maaibeurt in september). De twee noordelijke blokken en de meest zuidelijke strook bevinden zich achter een hekwerk (vrij van grondpredatoren). Ook de ligging op een 'eiland' tussen de sluizen zorgt ervoor dat grondpredatoren deze locatie minder snel kunnen bereiken. Hierdoor zijn deze percelen in principe ideaal voor grondbroedende soorten als Kievit, die naar deze percelen kunnen uitwijken. Momenteel broedt Scholekster reeds op deze percelen. Op onderstaande kaart wordt de ligging van deze percelen weergegeven

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 nestplaats. 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 werden meerdere 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 het 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 kwam de voorbije jaren minstens één koppel buizerd tot broeden. In 2019 ging het om 1 territorium, in 2020 werden 3 territoria vastgesteld, 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 voldoende voor het broedseizoen als eerste verwijderd worden (eventueel manueel).

Meestal zijn in een territorium 2 of 3 horsten aanwezig, die in de loop der jaren routeren qua gebruik. De buizerds zijn in belangrijke mate trouw aan nesten van voorafgaande jaren, zeker als dat succesvol was 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 nestgelegenheid 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.

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.

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 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.

De resterende populatie van de Bijenorchissen zal tussen november 2022 en februari 2023 verplant worden naar de groeiplaats in EIN095 langs de Scheldelaan. 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 uitgraven 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.

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 40,16 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 10 ha grasland ecologisch zal beheren. Een overzicht van de kadastrale percelen, eigenaars en engagementverklaring wordt aan de omgevingsvergunning toegevoegd. Deze 10 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);
- verwijderen Japanse duizendknoop (+ 0,85 hectare);
- maaibeheer pioniersvegetaties (+1,3 hectare);
- beheer nieuwe ecologische infrastructuur (+ 9,98 hectare);
- intensief maaibeheer voedselrijke graslanden (+ 19,75 hectare);
- afschrappen voedselrijke top laag (+ 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 10 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 10 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 ontoegankelijk 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 nabijgelegen zone op het terrein, waar de soort op lange termijn bescherming geniet. In hetzelfde deelgebied wordt een zone (huidige bomenrij Populier) langs de Scheldelaan optimaal ingericht voor deze soort, met zowel optimaal geschikt voorplantingswater als aangrenzend landhabitat voor de soort.

Voortplantingswateren kunnen gecreëerd worden door het uitgraven van poelen die sterke gelijkenissen vertonen met de oorspronkelijke duinpannen: ondiep met zacht hellende oevers. De uitgegraven aarde kan gebruikt worden om duinhellingen te imiteren en worden bij voorkeur naar het zuiden georiënteerd. Bij het ontwerp is het uitermate belangrijk dat de poel niet te diep is zodat de poel in een jaar met gemiddelde neerslag uitdroogt tegen midzomer. Het is goed mogelijk dat dit niet meteen bij het eerste ontwerp mogelijk is, maar dat de poel in achtereenvolgende jaren iets dieper of ondieper dient te worden gemaakt, afhankelijk van de grondwaterdynamiek. In Beenen (1998) worden volgende richtlijnen voor voortplantingspoelen opgegeven:

- stilstaand water (niet noodzakelijk permanent waterhoudend);
- zachte, niet al te zure wateren (pH $\geq$ 6,5 met 5,5 als kritische ondergrens);
- geen beschaduwing;
- ondiep(e delen): maximale diepte van de poel in de zomer 60-70 cm. Adriaens et al (2008) geven echter 25 cm als maximum, op basis van Schmidt et al (2006);
- zeer geleidelijke oevers;
- submers onbegroeid of indien met aaneengesloten begroeiing dan met een laag water boven de begroeiing;
- geen bedekking van het wateroppervlak door drijvende vegetatie;
- geringe concurrentie (geen vissen).

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 4 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.

Er zal 4 ha inheems en gemengd doornstruweel worden aangeplant, bestaande uit Meidoorn, Wilde liguster, Hondсроos, Eglantier, Duinroos, Kruipwilg 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.

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 zuidooststrand, 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 caryophylla*), Gewoon biggenkruid (*Hypochaeris radicata*), Gewone zandmuur (*Arenaria serpyllifolia*) en Brem (*Cytisus scoparius*). Deze zone kan wel als waardevol gezien worden.

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 het 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. Vanuit ecologisch oogpunt gaat de voorkeur naar het toelaten van een spontane rietontwikkeling.

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).

Hierbij zal op vrij korte termijn een totale oppervlakte van 40,16 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 10 ha grasland ecologisch zal beheren. Deze 10 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, die verankerd zullen worden in het Soortenbeschermingsprogramma 2.0 van de Antwerpse haven dat in opmaak is:

- schapenbegrazing (+2,95 hectare)

- verwijderen Japanse duizendknoop (+ 0,85 hectare)
- maaibeheer pioniersvegetaties (+1,3 hectare)
- beheer nieuwe ecologische infrastructuur (+ 9,98 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.

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 habitats 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.

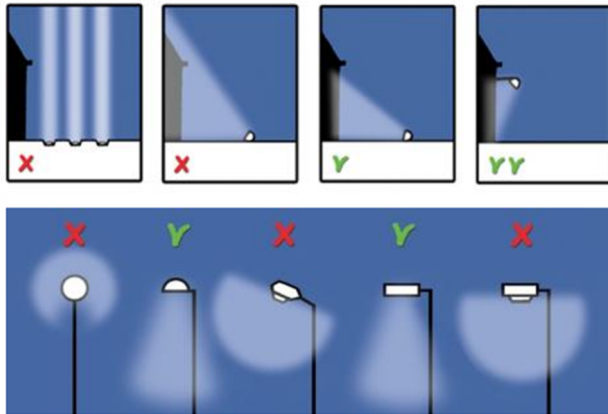
18.2.6.2 Exploitatiefase

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 (zie ook **Error! Reference source not found.**):

- 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 18-1 Voorstelling tips om lichthinder te verminderen

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 voor alle middelzware en zware (vanaf 56 tot 560 kW) voertuigen/machines (zie ook maatregel voor discipline 'Lucht' in 18.2.2.1).

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

18.2.7 Landschap

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.

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.

18.2.8 Mens

18.2.8.1 Aanlegfase

Projectgeïntegreerde maatregelen

- Het gebruik maken van voertuigen/machines van Stage IV voor alle middelzware en zware (vanaf 56 tot 560 kW) voertuigen/machines (zie ook maatregel voor discipline 'Lucht' in 18.2.2.1).
- 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.
- Zowel voor de aanlegfase als voor de exploitatiefase, dient de verlichting van hoge structuren waar mogelijk beperkt te worden en de principes van goed verlichten toegepast (zie ook maatregel voor Biodiversiteit in paragraaf 18.2.6.2).

Aanvullende maatregelen

Op basis van de effectbeoordelingen worden aanvullende maatregelen niet noodzakelijk geacht.

18.2.8.2 Exploitatiefase

Projectgeïntegreerde maatregelen

Voor benzeen, butadieen en PM₁₀ en PM_{2,5} zijn milderende maatregelen wenselijk.

Voor NO₂ werden emissiereducerende maatregelen geïntegreerd in het project. Deze worden beschreven in paragraaf 18.2.2.2 (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 de GAW in het grootste deel van het studiegebied reeds overschreden wordt, zijn milderende maatregelen wenselijk. De mogelijkheden voor een verdere beperking van de emissies werden onderzocht in paragraaf 18.2.2.2 (Lucht). In principe kan de NOx-emissie verder beperkt 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 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 20 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 wordt in de huidige omstandigheden het verwaarloosbaar risiconiveau reeds overschreden. Het risico van de blootstelling aan de omgevingsconcentraties zijn zowel in de huidige als geplande toestand niet verwaarloosbaar, maar kunnen aanvaardbaar zijn mits maatschappelijke afweging. Milderende maatregelen zijn gezien de beoordeling wenselijk. Er dient gestreefd naar een zo laag mogelijke emissie volgens het ALARA principe. Er zijn reeds maatregelen in het project geïntegreerd die de emissies van vluchtige organische stoffen beperken (zie paragraaf 18.2.2.2 - Lucht).

Voor PM₁₀ en PM_{2,5} zijn milderende maatregelen eveneens wenselijk, gezien het reeds overschrijden van de gezondheidkundige advieswaarde in de huidige situatie. 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 paragraaf 18.2.2.2). Zo worden de decoking-emissies van de ECR beperkt door een stofverwijdering met cyclonen.

Zie paragraaf 18.2.8.1 en 18.2.6.2 en voor de aanbevelingen inzake lichthinder.

Aanvullende maatregelen

Op basis van de effectbeoordelingen worden aanvullende maatregelen niet noodzakelijk geacht.

18.2.9 Klimaat

18.2.9.1 Aanlegfase

Projectgeïntegreerde milderende maatregelen

- Project One zal het geoogste hout dat kwalitatief in aanmerking komt voor omzetting in houtproducten, bijvoorbeeld houten panelen, hiervoor aanwenden in plaats van de rechtstreekse verbranding van het geoogste hout in biomassacentrales voor energieopwekking. Er wordt rekening gehouden met een conversie van het geoogste rondhout naar houtproducten van 40% (pers. mededeling bosbouwbedrijf).

- Voor het resterende koolstofdebet volgens de LULUCF-Verordening na 10 jaar, ten gevolge van Project One, stelt Project One zich een vrijwillige en volledige compensatie als doel binnen de LULUCF-sector op Vlaams grondgebied en binnen de termijn van de LULUCF-Verordening. Dit door zich actief te engageren in projecten met als doel de realisatie van bijkomende bebossing, wetlands en natuur of in projecten met als doel een verhoogde koolstofopslag in bestaande bossen, wetlands en natuur. Belangrijk hierbij te vermelden is dat het gaat om een vrijwillige compensatie. Er geldt binnen België en binnen Vlaanderen (tot op heden) geen verplichting inzake boekhouding of rapportage voor emissies en verwijderingen door de LULUCF-sector voor private partijen. Door het toepassen van deze compenserende milderende maatregel, worden de emissies in de LULUCF-sector geneutraliseerd, waardoor er kan gemilderd worden naar een nuleffect.
- Voor de af- en aanvoer van gronden worden er 4-duwbakskonvooien ingelegd. Op die manier wordt de CO₂-emissie van voor de af- en aanvoer van gronden over het water beperkt tot de mate van het (technisch) mogelijke.

18.2.9.2 Exploitatiefase

Projectgeïntegreerde milderende maatregelen

- De ECR is ontworpen voor selectieve en efficiënte productie van ethyleen. Project One gebruikt state-of-the-art technologie voor het kraken van ethaan. De beste beschikbare technieken (BBT) en energie-integraties worden consequent toegepast voor het bereiken van hoge energie- en productie-efficiënties. Bij het ontwerp van Project One worden belangrijke procesgeïntegreerde energiebesparende en emissiereducerende maatregelen toegepast.
- Project One heeft heden 2 mogelijke toekomstperspectieven om in de toekomst de directe CO₂-emissies van de ECR verder te reduceren: *post-combustion* CO₂-captatietechnologie of een *pre-combustion* CO₂-reductietechnologie met 100% waterstof in het stookgas als toevoer naar de ECR. Project One heeft voor deze scenario's de nodige technologie flexibiliteit op de ethaankraakfornuizen (ECR) en de stoomketels. Voor deze scenario's wordt er voldoende oppervlakte op het projectgebied gereserveerd, en wordt er in het ontwerp reeds rekening gehouden met een toekomstige retrofitting van de site en de installaties.
- Het administratief gebouw wordt ontworpen als een energiezuinig gebouw. Passieve technieken zoals doorgedreven isolatie en passieve zonnewinst, klimaat- en verlichtingsregelingen en hernieuwbare energietechnieken worden geïntegreerd in het ontwerp. I.k.v. BREAAAM wordt de 3^{de} hoogste score behaald op een schaal van 1 tot 5 (rating 'very good').
- Het transport van ethaan vindt plaats via efficiënte VLEC-schepen.
- Het transport van ethyleen vindt plaats via pijpleidingen.
- Om de druk op de leidingwatervoorziening te doen dalen, werd gekozen voor een externe aanlevering van demin water. De betrokken watermaatschappij gebruikt brak dokwater als ruwwaterbron, waardoor de druk op de leidingwatervoorziening vermindert. Het gebruik van demin water ter vervanging van leidingwater, betekent ongeveer een halvering van het leidingwaterverbruik van Project One.

19 BRONNEN EN BIBLIOGRAFIE

- ABO (2019) Kwaliteitsplan Derde Gefaseerd Bodemsaneringsproject; Area III - Deel verontreinigingen met triallaat, 1,2,3 trichloorpropan, aniline en mercaptobenzothiazol in het vaste deel van de aarde t.h.v. zone 4, Scheldelaan 460, 2060 Antwerpen, dd. 22/08/2019. Perceel 162S, sectie A, afdeling 18, Antwerpen. Ref. 25277, i.o.v. Havenbedrijf Antwerpen NV van Publiek Recht
- ABO (2019) Oriënterend bodemonderzoek; OBO Area IV (Perceel 150C), dd. 26/03/2019. Perceel 150C, sectie A, afdeling 18, Antwerpen. Ref. 25277.R.02, i.o.v. Havenbedrijf Antwerpen NV van Publiek Recht
- ABO (2019) Oriënterend bodemonderzoek in kader van strategie 5C; Area II (Perceel 61T), dd. 03/06/2019. Perceel 61T, sectie A, Antwerpen. Ref. 25277.R.04, i.o.v. Havenbedrijf Antwerpen NV van Publiek Recht
- ABO (2019) Oriënterend bodemonderzoek, dd. 10.01.2020. Scheldelaan 460, Area III, perceel 162S, i.o.v. havenbedrijf Antwerpen
- Agence nationale de sécurité sanitaire alimentation, environnement, travail (ANSES) (2013). Proposition de valeurs guides de qualité d'air intérieur. Le dioxyde d'azote. Avis de l'Anses. Rapport d'expertise collective.
- Agence nationale de sécurité sanitaire alimentation, environnement, travail (ANSES) (2011). Valeurs limitées d'exposition en milieu professionnel. Le 1,3-butadiène. Avis de l'Anses. Rapport d'expertise collective.
- Agentschap Zorg en Gezondheid (2015). Carcinogene risico's in volksgezondheidskundige risico-inschattingen
- Amghizar I, Vandewalle LA, Van Geem KM, Marin (2017). New Trends in Olefin Production. *Engineering*, 3(2), 171–178. <https://doi.org/10.1016/J.ENG.2017.02.006>
- Antea Group (2020). Project-MER Nieuwe kaaimuur Kanaaldok B2 (K631-639) –Insteekdok (K629), i.o.v. Port of Antwerp
- Arcadis Belgium (2010) MER kerncentrale Doel
- Arcadis Belgium (2016) Beschrijvend bodemonderzoek, dd. 16/12/2016. Percelen 61W en 61V, sectie A, afdeling 18, Antwerpen. Ref. EB1503/031, i.o.v. Inovyn Manufacturing Belgium NV
- Arcadis Belgium (2016) Aanvullend beschrijvend bodemonderzoek, dd. 26/02/2016. Percelen 162I, 162s, 162r, 162n, 162p, 162g, 112m, 150b, 378a, 380b, 162d, 112h, sectie A, Antwerpen. Ref. BE01110021960320, i.o.v. Monsanto Europe NV
- Arcadis Belgium (2018) Nieuw tweede gefaseerd bodemsaneringsproject – deel zone 1 & 2 pump & treat beheersing en haalbaarheidstest grondwaterrecirculatie, dd 04/12/2018, i.o.v. Bayer Agriculture bvba, Scheldelaan 460, 2040 Antwerpen
- Arcadis Belgium (2018) Oriënterend bodemonderzoek, dd. 23/07/2018. Percelen 162S, 162G en 162N, sectie A, afdeling 18 en perceel 112H, sectie F, afdeling 18, Antwerpen. Ref. BE0111002196.1620, i.o.v. Monsanto Europe NV
- Arcadis Belgium (2019) Eerste gefaseerd eindevaluatieonderzoek, zone 4 – perceel 162G, dd. 16/07/2019. Perceel 162G, sectie A, Antwerpen. Ref. BE01110021962020, i.o.v. Bayer Agriculture BVBA
- Arcadis Belgium (2019) Gefaseerd beschrijvend bodemonderzoek zone 4 en zone 6 – Bayer Agriculture bvba, dd. 19/04/2019. Percelen 162S en 162 G, sectie A, afdeling 18, Antwerpen. Ref. BE0111.002196.2020, i.o.v. Bayer Agriculture bvba

- Arcadis Belgium (2020) Beschrijvend bodemonderzoek, dd. 18.12.2020. Perceel 77C, sectie A, afdeling 19, Antwerpen, i.o.v. Gunvor Petroleum Antwerpen NV
- Arcadis Belgium (2020) Oriënterend bodemonderzoek INEOS Manufacturing Belgium II nv, Scheldelaan 480 (perceel 61T), 2040 Lillo (Antwerpen), OVAM dossier: 4798, dd. 31/08/2020. I.o.v. INEOS Manufacturing Belgium II nv
- Arcadis Belgium (2020) Situatietoets - Oriënterend bodemonderzoek, dd. 05.08.2020. Scheldelaan 470, percelen 150B en 150C, i.o.v. INEOS Manufacturing Belgium
- Arcadis Belgium (2020) Situatietoets – Oriënterend bodemonderzoek in het kader van artikel 33bis van het Bodemdecreet, dd. 12/08/2020. Project One, Scheldelaan z/n (percelen 77F en 77G), 2040 Lillo (Antwerpen), i.o.v. INEOS Manufacturing Belgium II NV
- Arcadis Belgium (2020) Situatietoets – Oriënterend bodemonderzoek in het kader van artikel 33bis van het Bodemdecreet, dd. 20/08/2020. INEOS Project One, Scheldelaan 470 (percelen 150B en 150C), 2040 Lillo (Antwerpen), i.o.v. INEOS Manufacturing Belgium II NV
- ATSDR (2012) Toxicological profile for 1,3-butadiene
- Baetens J, Martens D, Jacobs I, Vochten T (2017) Soortenbeschermingsprogramma Antwerpse Haven monitoringrapport 2017
- Berglund B, Lindvall T, Schwela DH & World Health Organization. Occupational and Environmental Health Team. (1999). Guidelines for community noise. World Health Organization
- Belgische federale site klimaatverandering: <https://klimaat.be/>
- Bruckner T, Bashmakov IA, Mulugetta Y, Chum H, de la Vega Navarro A, Edmonds J, Faaij A, Funghammasan B, Garg A, Hertwich E, Honnery D, Infield D, Kainuma M, Khennas S, Kim S, Nimir HB, Riahi K, Strachan N, Wiser R, Zhang X (2014) Energy Systems. In: Climate Change 2014: Mitigation of Climate Change. Contribution of Working Group III to the Fifth Assessment Report of the Intergovernmental Panel on Climate Change [Edenhofer O, Pichs-Madruga R, Sokona Y, Farahani E, Kadner S, Seyboth K, Adler A, Baum I, Brunner S, Eickemeier P, Kriemann B, Savolainen J, Schlömer S, von Stechow C, Zwickel T, Minx JC (eds.)]. Cambridge University Press, Cambridge, United Kingdom and New York, NY, USA
- Europese Commissie (2020) Verslag van de Commissie aan het Europees Parlement en de Raad. Verslag over de werking van de Europese koolstofmarkt, Brussel, 18.11.2020. COM(2020) 740 final
- CBS, bevolkingsaantallen 2020, Kerncijfers wijken en buurten 2020 (StatLine), opendata.cbs.nl, geraadpleegd op 15 maart 2021
- Centrale Commissie voor de Rijnvaart (2017) Jaarverslag 2017. Europese binnenvaart – marktobservatie, (<https://www.inland-navigation-market.org/nl>)
- Coördinatiecommissie Integraal Waterbeleid (2016) Stroomgebiedbeheerplan voor de Schelde 2016-2021 – Bekkenspecifiek deel Bendenscheldebekken; beschikbaar via <https://www.integraalwaterbeleid.be/nl/stroomgebiedbeheerplannen>
- Coördinatiecommissie Integraal Waterbeleid (2019) Tussentijdse richtlijnen voor de beoordeling van effecten op de toestand van waterlichamen
- Corens S, Quick K (2020) Perspectieven voor koolstofafvang, -opslag en -gebruik in Vlaanderen. Minaraad. 2020|005.
- De Backer J, Bautmans B. Team milieugezondheidszorg, Afdeling Preventie, Agentschap Zorg en Gezondheid (2015). Carcinogene risico's in volksgezondheidskundige risico-inschattingen
- De Breuck W, Van Dyck, E, Brum P, De Vliegheer B, Pieters E (1986) Kwetsbaarheidkaart van het grondwater in Antwerpen. R.U. Gent i.o.v. Ministerie van de Vlaamse Gemeenschap, Brussel. pp.28

- De Breuck W, De Moor G, Maréchal R, Tavernier R (1989) Diepte van het grensvlak tussen zoet en zout water in de freatische watervoerende laag van noordelijk Vlaanderen (1974-1975)
- De Moor G, De Breuck W (1969) Relatie tussen het zoutgehalte (TDS) en geleidbaarheid (EC) voor verschillende klassen van zoutgehalte aan de Noordzeekust
- DEFRA (2005/2006) Database voor geluid tijdens constructiewerken en open werksites, Verenigd Koninkrijk
- Delzell E, Sathiakumar N, Macaluso M et al. (1995) A follow-up study of synthetic rubber workers. Submitted to the International Institute of Synthetic Rubber Producers. University of Alabama et Birmingham. October 2, 1995
- Delzell E, Sathiakumar N, Hovinga M (1996) A follow-up study of synthetic rubber workers. Toxicology 113: 182-189
- Demolder H, Schneiders A, Spanhove T, Maes D, Van Landuyt W, Adriaens T (2014). Hoofdstuk 4 - Toestand biodiversiteit. (INBO.R.2014.6194611). In Stevens, M. et al. (eds.), Natuurrapport - Toestand en trend van ecosystemen en ecosysteemdiensten in Vlaanderen. Technisch rapport. Mededelingen van het Instituut voor Natuur- en Bosonderzoek, INBO.M.2014.1988582, Brussel
- Departement MOW (2020) Strategische verkeersmodellen v4.2.1 - input toekomstscenario 2030 (versie juni 2020)
- Departement omgeving (2021) MER-fiche Water: impact lozing van bedrijfsafvalwater, dd. 01/02/2021
- Devos K, Onkelinx T (2013) Overwinterende watervogels in Vlaanderen Populatieschattingen en trends (1992 tot 2013). Natuur.oriolus 2013-4
- Dumortier M, De Bruyn L, Hens M, Peymen J, Schneiders A, Van Daele T, Van Reeth W, Weyembergh G, Kuijken E (2005) Natuurrapport 2005: toestand van de natuur in Vlaanderen: cijfers voor het beleid
- ECHA (2015) Substance Evaluation Report: buta-1,3-diene, CAS number 106-99-0. Version 2.0, August 2015
- Environmental Protection Agency (US EPA) (2018). Review of the Primary National Ambient Air Quality Standards for Oxides of Nitrogen. Federal Register, Vol. 83, No. 75. April 18, 2018
- Envirosoil (2016) Oriënterend bodemonderzoek, dd. 24/02/2016. Perceel 61W, sectie A, afdeling 18, Antwerpen. Ref. EB1503/030. I.o.v. Inovyn Manufacturing Belgium NV
- Envirosoil NV (2020) Tussentijds rapport, dd. 20/04/2020. Perceel 61W, sectie A, afdeling 18, Antwerpen, i.o.v. Inovyn Manufacturing Belgium NV
- European Commission (2008) NOMEVAL, Noise of Machinery - Evaluation of Directive 2000/14/EC – Study on the experience in the implementation and administration of Directive 2000/14/EC relating to the noise emission in the environment of equipment for use outdoors
- Everaert J (2015) Effecten van windturbines op vogels en vleermuizen in Vlaanderen. Leidraad voor risicoanalyse en monitoring. Rapporten van het Instituut voor Natuur- en Bosonderzoek 2015 (INBO.R.2015.6498022). Instituut voor Natuur- en Bosonderzoek, Brussel.
- Geyer R, Jambeck J R, Law KL (2017) Production, use, and fate of all plastics ever made. Science Advances. <http://advances.sciencemag.org>
- Granneman JH, de Beer EHA, van der Maarl W, Guzman C (2013) Geluidsvermogens van vrachtwagens bij lage snelheden', Tijdschrift Geluid, nr. 1 / maart 2013
- Gyselings R, Spanoghe G, Van den Bergh E, Verbelen D, Benoy L, Vogels B, Lefevre A (2013). Monitoring natuur havengebied en omgeving Antwerpen Rechteroever, resultaten van het monitoringsjaar 2012. Rapporten van het Instituut voor Natuur- en Bosonderzoek 2013 (45). Instituut voor Natuur- en Bosonderzoek, Brussel

- Hasselblad V, Eddy DM, Kotchmar DJ (1992) Synthesis of environmental evidence: nitrogen dioxide epidemiology studies. *Journal of the Air and Waste Management Association*, 1992, 42: 662-671
- Hazelton Laboratories Europe (1981) The toxicity and carcinogenicity of butadiene gas administered to rats by inhalation for approximately 24 months. Prepared for the International Institute of Synthetic Rubber Producers, New York, NY. Unpublished
- Health Canada (1998) Canadian Environmental Protection Act Priority Substances List Health Assessment: 1,3-Butadiene. Draft for second stage peer review. Ottawa. March 1998
- Health Canada (2000) Canadian Environmental Protection Act, 1999. Priority Substances List Assessment Report: 1,3-Butadiene. May 2000
- Hens M, Neirynck J (2013) Kritische depositiewaarden voor stikstof voor duurzame instandhouding van Europese habitattypen in Vlaanderen, INBO, nota WBC, gebaseerd op van Dobben HF, Bobbink R, Bal D, van Hinsberg A, 2012, Overzicht van kritische depositiewaarden voor stikstof, toegepast op habitattypen en leefgebieden van Natura 2000
- Hulskotte JHJ (2019) Emissiefactoren zeeschepen: Kengetallen zeeschepen voor emissie- en verspreidingsberekeningen in Aeries, actualisatie 2018 - TNO, juli 2019
- IARC (2012) IARC Monographs on the evaluation of Carcinogenic Risks to Humans, Volume 100F. Chemical Agents and Related Occupations
- IEA (2018) The Future of Petrochemicals – Analysis. In IEA. <https://www.iea.org/reports/the-future-of-petrochemicals>
- ILVO (2017) Mogelijkheden voor koolstofopslag onder gras- en akkerland in Vlaanderen, ILVO Mededeling 231, juli 2017
- INBO, interactieve kaart ecosysteemdiensten Vlaanderen, fysische geschiktheid houtproductie: <https://geo.inbo.be/ecosysteemdiensten>
- INFRABEL (2013) Technische voorschriften bij kruising onder de sporen en parallelle ligging van kabels en leidingen voor derden Versie 1.0
- IPCC (2006) 2006 IPCC Guidelines for National Greenhouse Gas Inventories, Prepared by the National Greenhouse Gas Inventories Programme, Eggleston H.S., Buendia L., Miwa K., Ngara T. and Tanabe K. (eds). Published: IGES, Japan
- IPCC (2014) Climate Change 2014: Synthesis Report. Contribution of Working Groups I, II and III to the Fifth Assessment Report of the Intergovernmental Panel on Climate Change [Core Writing Team, R.K. Pachauri and L.A. Meyer (eds.)]. IPCC, Geneva, Switzerland, 151 pp.
- IPCC (2019) 2019 Refinement to the 2006 IPCC Guidelines for National Greenhouse Gas Inventories, Calvo Buendia, E., Tanabe, K., Kranjc, A., Baasansuren, J., Fukuda, M., Ngarize S., Osako, A., Pyrozhenko, Y., Shermanau, P. and Federici, S. (eds). Published: IPCC, Switzerland
- Johnson E (2017) A carbon footprint of HVO biopropane. *Biofuels, Bioproducts and Biorefining*, 11(5), 887–896. <https://doi.org/10.1002/bbb.1796>
- KJ Tait Engineers (2020) Project One Administration Campus Antwerp Administration Building Low Energy Study, dd. 27/04/2020, i.o.v. Project One
- Klimaatportaal Vlaanderen VMM: <https://klimaat.vmm.be>
- Kyba CCM, Ruby A, Kuechly HU, Kinzey B, Miller N, Sanders J, Barentine J, Kleinodt R, Espey B (2020) Direct measurement of the contribution of street lighting to satellite observations of nighttime light emissions from urban areas. *Lighting Research & Technology (LR&T)*, October 2020

- Levi P G, Cullen J M (2018) Mapping Global Flows of Chemicals: From Fossil Fuel Feedstocks to Chemical Products. *Environmental Science and Technology*, 52(4), 1725–1734.
<https://doi.org/10.1021/acs.est.7b04573>
- Lisec Studiecentrum Voor Ecologie VZW (2004) Gewijzigd Bodemsaneringsproject Monsanto NV, Scheldelaan 460 - Haven 627, B-2040 Antwerpen (94100005803), dd. 13/02/2004. Percelen 162l, 162s, 162r, 162n, 162p, 162g, 112m, 150b, 378a, 380b, 112h, 112m, scheldelaan (openbaar domein) sectie A, Antwerpen. I.o.v. Monsanto Europe NV
- Macaluso M, Larson R, Lynch J et al. (2004) Historical estimation of exposure to 1,3-butadiene, styrene and dimethyldithiocarbamate among synthetic rubber workers. *Journal of Occupational and Environmental Medicine* 1:371-90
- Material Economics (2018). The Circular Economy - A powerful force for climate mitigation. In *Material Economics*. <https://doi.org/10.1038/531435a>
- Melnick RL, Huff JE, Chou BJ, Miller RA (1990) Carcinogenicity of 1,3-butadiene in C57BL/6 x C3H F1 mice at low exposure concentrations. *Cancer research* 50:6592-6599.
- Muys et al. (2002). Scenario's voor broeikasgasreductie door vastlegging van koolstof en energiesubstitutie: ruimtebeslag, milieu-impact en kostenefficiëntie. Eindrapport PBO98/41/16. Laboratorium voor Bos, Natuur en Landschap, K.U.Leuven; Onderzoeksgroep Planten- en Vegetatie-Ecologie Universiteit Antwerpen, Centrum voor Economische Studiën, K.U.Leuven
- National Toxicology Program (NTP), US Department of Health and Human Services (1984) Toxicology and carcinogenesis studies of 1,3-butadiene (CAS No. 106-99-0) in B6C3F1 mice (inhalation studies). NTP TR 288, TIH Pub. No. 84-2544. Research Triangle Park, NC
- OEHHA (2009) Technical Support Document for Cancer Potency Factors. Appendix B: Chemical-specific summaries of the information used to derive unit risk and cancer potency values. Updated 2011
- OVAM (nd) Gebruiksadviezen bij het uitvoeren van bemaling i.k.v. bouwwerken, https://www.ovam.be/sites/default/files/atoms/files/17001.ARCA_offerte%20OVAM.gebruiksadviezen_GA2a.v2.pdf
- PDC (2020) INEOS Project One – Plot-space estimate for carbon capture, Dd. 14/04/2020, i.o.v. INEOS Project One
- RIVM (2010) Luchtnormen geordend. Road-map Normstelling. RIVM-rapport 601782026/2010
- RIVM (2011) Toelichting Depositieberekeningen AERIUS. RIVM, 23-9-2011
- RIVM (2014) Luchtnormen voor Zeer Zorgwekkende Stoffen. Herziening van milieukwaliteitsnormen. RIVM Briefrapport 2014-0039
- Rogelj J, Shindell D, Jiang K, Fifita S, Forster P, Ginzburg V, Handa C, Kheshgi H, Kobayashi S, Kriegler E, Mundaca L, Séférian R, Vilariño MV (2018) Mitigation Pathways Compatible with 1.5°C in the Context of Sustainable Development. In IPCC. Press
- RSK Beneleux (2019) Oriënterend bodemonderzoek-exploitatie onderzoek, dd. 04/03/2019. Delen van percelen 61Y, 61P en 61M, sectie A, afdeling 18, Antwerpen. Ref. 554248-R01(01), i.o.v. INEOS Manufacturing Belgium NV
- Secretariaat Benedenscheldebekken (nd) Stroomgebiedbeheerplan voor de Schelde 2016-2021 – Bekkenspecifiek deel Bendenscheldebekken
- Saunio M, Stavert A, Poulter B, Bousquet P, Canadell J, Jackson R, Raymond P, Dlugokencky E, Houweling S, Patra, P, Ciais P, Arora V, Bastviken D, Bergamaschi P, Blake D, Brailsford G, Bruhwiler L, Carlson K, Carrol M, Zhuang Q (2020) The Global Methane Budget 2000–2017. *Earth System Science Data*, 12(3), 1561–1623. <https://doi.org/10.5194/essd-12-1561-2020>

- Statbel, bevolkingsaantallen 2020, Bevolking per statistische sector, statbel.fgov.be, geraadpleegd op 15 maart 2021
- Sweco Belgium (2017) Beschrijvend bodemonderzoek, dd. 26/20/2017. Perceel 150B, sectie A, afdeling 18, Antwerpen. Ref. 4012810005, i.o.v. Vesta Terminal Antwerp nv
- Sweco Belgium (2018) Oriënterend bodemonderzoek, dd. 16/01/2018. Perceel 150C, sectie A, afdeling 18, Antwerpen. Ref. RAP01A-4012810005 OBO. I.o.v. Vesta Terminal Antwerp nv
- Sweco Belgium (2020) Gewijzigd oriënterend bodemonderzoek, dd. 05.08.2020. Perceel 150B, i.o.v. Vesta Terminal Antwerp NV
- TCEQ (2008) Development Support Document. 1,3-Butadiene. CAS Registry Number 106-99-0. Prepared by Roberta L. Grant, PhD. Toxicology Section
- Technum (2015) Klimaatadaptatie en kwalitatieve en kwantitatieve richtlijnen voor de ruimtelijke inrichting van gebieden. In opdracht van Ruimte Vlaanderen
- TNO (2015) Study on the suitability of the current scope and limit values of Directive 2000/14/EC relating to the noise emission in the environment by equipment for use outdoor)
- U.S. EPA (2002) Health assessment document for 1,3-butadiene. Office of Research and Development, Washington, DC. EPA/600/P-98/001
- U.S. EPA (2002). Integrated Risk Information System (IRIS) – Chemical Assessment Summary: 1,3-Butadiene; CASRN 106-99-0. Last revision 11/05/2002
- Vandekerckhove K, De Keersmaecker L, Demolder H, Esprit M, Thomaes A, Van Daele T, Van der Aa B (2014) Hoofdstuk 13- Ecosysteemdienst houtproductie. (INBO.R.2014. 1993289). In Stevens, M. et al. (eds.), Natuurrapport - Toestand en trend van ecosystemen en ecosysteemdiensten in Vlaanderen. Technisch rapport. Mededelingen van het Instituut voor Natuur- en Bosonderzoek, INBO.M.2014. 1988582, Brussel
- Van Dobben HF, Bobbink R, Bal D, Van Hinsberg A (2012) Overzicht van kritische depositiewaarden voor stikstof, toegepast op habitattypen en leefgebieden van Natura 2000. Alterra rapport 2397. Alterra, WUR, Wageningen, Nederland
- Van Ryckegem G, Vanoverbeke J, Van Braeckel A, Speybroeck J, Hermans E, Van den Bergh E (2017) Habitatmapping: foerageren van overwinterende watervogels op de slikken van de Zeeschelde. Eerstelijnsanalyse van voorkomen en foeragegedrag van eenden in gebieden met verschillende waterdynamiek. Rapporten van het Instituut voor Natuur- en Bosonderzoek 2017 (36). Instituut voor Natuur- en Bosonderzoek, Brussel. DOI: doi.org/10.21436/inbor.12797753
- Verbessem I, Gyselings R, Van den Neucker T, Van den Bergh E, Anselin A (2007) 11 Jaar punt transect tellingen langs de Zeeschelde (1994-2004). INBO Vogelnieuws
- Verkeerscentrum (nd) Verkeersindicatoren Vlaamse hoofdwegen (<http://indicatoren.verkeerscentrum.be>, geraadpleegd maart 2020)
- Vlaamse Instelling voor Technologisch onderzoek (2017). Selectie gezondheidkundige advieskundige advieswaarde voor parameter benzeen voor gebruik in MER. In opdracht van Agentschap Zorg en Gezondheid. 8 december 2017
- Vlaamse Instelling voor Technologisch onderzoek (2017). Selectie gezondheidkundige advieskundige advieswaarde voor parameter PM_{2,5} voor gebruik in MER. In opdracht van Agentschap Zorg en Gezondheid. 8 december 2017
- Vlaamse Instelling voor Technologisch onderzoek (2017). Selectie gezondheidkundige advieskundige advieswaarde voor parameter PM₁₀ voor gebruik in MER. In opdracht van Agentschap Zorg en Gezondheid. 8 december 2017

- Vlaamse Instelling voor Technologisch onderzoek (2017). Selectie gezondheidkundige advieskundige advieswaarde voor parameter stikstofdioxide (NO₂) voor gebruik in MER. In opdracht van Agentschap Zorg en Gezondheid. 8 december 2017
- Vlaamse overheid (2019) Vlaamse Klimaatstrategie 2050. Goedgekeurd op 20 december 2019 door de Vlaamse Regering
- Vlaamse overheid (2019) Vlaams Energie- en Klimaatplan 2021-2030. Goedgekeurd op 9 december 2019 door de Vlaamse Regering
- Vlaamse overheid, Departement Omgeving (2018) Uitvoeren van een schriftelijke enquête ter bepaling van het percentage gehinderden door geur, geluid en licht in Vlaanderen - SLO-4. Eindrapport, november 2018
- Vlaamse Milieumaatschappij (nd) Impactbeoordeling bedrijfsafvalwater, via <https://www.vmm.be/water/afvalwater/impactbeoordeling-bedrijfsafvalwater> (update 23/12/2020)
- Vlaamse Milieumaatschappij (2015) MIRA Klimaatrapport 2015: over waargenomen en toekomstige klimaatveranderingen
- Vlaamse Milieumaatschappij (2017) Belgium's greenhouse gas inventory (1990-2015). National Inventory Report submitted under the United Nations Framework Convention on Climate Change. March 2017, Brussels
- Vlaamse Milieumaatschappij (2018) Uitstoot van de broeikasgassen in Vlaanderen, 2000-2016
- Vlaamse Milieumaatschappij (nd.) Databank 'Meetresultaten stroomopwaarts', https://int-web.vmm.be/ibmcognos/bi/?perspective=classicviewer&pathRef=.public_folders%2FWater%2FOppervlaktewater%2FMeetresultaten%2Bstroomopwaarts&id=iFF3E2968D1E3461C8356795526375C79, geraadpleegd 19/02/2021
- VMM (2019). Richtlijnen bemaling ter bescherming van het milieu
- Wagemans et al. (2008). Monitoring Galgenschuur.
- WTCB (2009) Richtlijnen Bemalingen 200909
- World Economic Forum (2016) The New Plastics Economy - Rethinking the future of plastics. World Economic Forum
- World Economic Forum (2020) Fostering Effective Energy Transition 2020 edition. www.weforum.org
- Wood. INEOS Project One Carbon emissions assessment. Contract nr. 7650. Dd. 29/04/2020. In opdracht van INEOS Project One
- World Health Organization (2000) Air quality guidelines for Europe, 2nd ed. Copenhagen : WHO Regional Office for Europe
- World Health Organization (2006) Air quality guidelines global update 2005 : particulate matter, ozone, nitrogen dioxide and sulfur dioxide. Copenhagen : WHO Regional Office for Europe
- World Health Organization (2010) WHO guidelines for indoor air quality: selected pollutants. World Health Organization. Regional Office for Europe
- World Health Organization (2018) Environmental Noise Guidelines for Europe 2018
- World Health Organization (1999), Guidelines for Community Noise. World Health Organisation, Geneva
- World Health Organization. Regional Office for Europe. (2013). Review of evidence on health aspects of air pollution - REVIHAAP Project. Technical Report. Copenhagen : WHO Regional Office for Europe

Zheng J, Suh S (2019) Strategies to reduce the global carbon footprint of plastics. *Nature Climate Change*, 9(5), 374–378. <https://doi.org/10.1038/s41558-019-0459-z>

COLOFON

PROJECT MER INEOS PROJECT ONE TE LILLO

KLANT

INEOS Olefins Belgium NV

AUTEUR

Frank Van Daele

DATUM

23 maart 2021

Arcadis Belgium nv

Post X
Borsbeeksebrug 22
2600 Antwerp
Belgium

www.arcadis.com