



Commissie voor de
milieueffectrapportage



CO2 afvang HVC Dordrecht

Advies over reikwijdte en detailniveau van het milieueffectrapport



Advies voor de inhoud van het MER

Afvalverwerkingsbedrijf N.V. HVC (hierna: HVC) wil de CO₂-emissies van al haar bedrijfsactiviteiten vanaf 2035 met één miljoen ton per jaar reduceren ten opzichte van 2025. Een CO₂-afvanginstallatie bij de afvalenergiecentrale (hierna: AEC) van HVC in Dordrecht moet daar een bijdrage aan leveren (zie figuur 1). HVC wil de afgevangen CO₂ opslaan in lege gasvelden op de Noordzee. Om de CO₂-afvanginstallatie mogelijk te maken is een wijziging van de omgevingsvergunning-milieu voor de centrale nodig. Voor het besluit hierover wordt een milieueffectrapport (MER) opgesteld. Omgevingsdienst Zuid-Holland Zuid heeft namens de provincie Zuid-Holland de Commissie voor de milieueffectrapportage (hierna: de Commissie) gevraagd te adviseren over de inhoud van het op te stellen MER.



Figuur 1 Afvalenergiecentrale HVC te Dordrecht (Bron: NRD)

Essentiële informatie voor het MER

Neem in het MER in elk geval alle informatie op die nodig is om te voldoen aan de inhoudsvereisten voor een MER¹. In aanvulling op de aanpak die is voorgesteld in de NRD², beschouwt de Commissie de volgende punten als essentiële informatie in het MER. Dat wil zeggen dat voor het meewegen van het milieubelang in het besluit over het plaatsen van een CO₂-afvanginstallatie bij de AEC van HVC te Dordrecht het MER ook onderstaande informatie moet bevatten:

- **Voorgenomen activiteit.** Geef een duidelijke beschrijving van het ontwerp en de processen die gaan plaatsvinden in de installatie, inclusief energie-, massa- en waterbalansen. Maak ook duidelijk welke hulpstoffen gebruikt gaan worden.
- **Alternatieven en varianten.** Een aantal keuzes voor de nieuwe installatie lijkt al gemaakt, zoals voor het type techniek om de CO₂ af te vangen. Licht deze keuzes toe en geef aan welke rol het milieubelang daarbij heeft gespeeld. Werk de mogelijkheden tot afvang van CO₂ uit andere lijnen dan lijn 5 uit als een volwaardig alternatief. Onderzoek verschillende

¹ Deze zijn opgenomen in het Omgevingsbesluit, artikelen 11.16, 11.17 en 11.18.

² Kuiper & Burger, 5 juni 2026. *Notitie reikwijdte en detailniveau Plaatsen van een CO₂-afvanginstallatie te Dordrecht.*

technische keuzes voor oplosmiddelen, koeltechnieken en de positionering van installatieonderdelen aan de hand van varianten.

- **Referentiesituatie.** Beschrijf de bestaande toestand van het milieu in het studiegebied. Gebruik hiervoor de vergunde situatie, aangevuld met de autonome ontwikkelingen. Als de huidige feitelijke situatie afwijkt van de vergunde situatie, beschrijf dan ook deze situatie zodat de effecten van het voornemen vanuit beide referenties inzichtelijk worden.
- **Beoordelingsmaatlat.** Beoordeel de milieueffecten van de voorgenomen activiteit en alternatieven en varianten ten opzichte van referentiesituatie. Hanteer voor de beoordeling een beoordelingskader per milieuthema welke passend is voor het maken van onderscheid tussen de alternatieven en technische keuzes.
- **De milieugevolgen.** Beschrijf de milieugevolgen van de installatie, het alternatief en de verschillende varianten. Ga onder andere in op:
 - **ZZS.** Maak duidelijk hoe de uitstoot van ZZS wordt voorkomen of beperkt.
 - **Water.** Verduidelijk welke veranderingen in watergebruik en waterlozingen plaatsvinden door realisatie van de CO₂-afvanginstallatie.
 - **Externe veiligheid.** Bepaal de risicocontouren en aandachtsgebieden en geef aan welke aanzienlijke nadelige milieueffecten kunnen optreden door zware ongevallen en/of rampen.
 - **Klimaat.** Breng de broeikasgasbalans in beeld van afvang, vervloeiing, transport en permanente opslag van CO₂. Betrek in deze balans ook de indirecte effecten van veranderingen in de warmtelevering van HVC aan bedrijven en aan het warmtenet.

Besluitvormers en insprekers lezen in de eerste plaats de samenvatting van het MER. Daarom verdient dit onderdeel bijzondere aandacht. De samenvatting moet als zelfstandig document leesbaar zijn en een goede afspiegeling zijn van de inhoud van het MER.

In de volgende hoofdstukken beschrijft de Commissie in meer detail welke informatie het MER moet bevatten. Ze bouwt in haar advies voort op de NRD. Ze herhaalt slechts punten die al in de NRD aan de orde komen als dat voor een goed begrip van het advies nodig is of als ze voorstelt de aanpak op onderdelen aan te passen.

Aanleiding MER

HVC wil de CO₂-emissies van al haar bedrijfsactiviteiten vanaf 2035 met één miljoen ton per jaar reduceren ten opzichte van 2025. Hiervoor wil HVC in de nabijheid van de AEC te Dordrecht een CO₂-afvanginstallatie oprichten en in gebruik nemen. De beoogde installatie kan hiervoor jaarlijks tot 280 kiloton CO₂ afvangen uit de rookgassen van verbrandingslijn 5 van de AEC. De CO₂ kan vervolgens ondergronds worden opgeslagen in lege gasvelden onder de zee (CCS, Carbon Capture and Storage).

Voor de realisatie van de CO₂-afvanginstallatie moet de omgevingsvergunning voor een milieubelastende activiteit voor de AEC gewijzigd worden. Deze vergunning is project-mer-plichtig omdat sprake is van de oprichting van een 'Installatie voor het afvangen van CO₂-stromen voor geologische opslag op grond van de Richtlijn geologische opslag van kooldioxide', waarvan de CO₂-stromen afkomstig zijn van installaties waarvoor de mer-plicht³ geldt (categorie I1 Bijlage V van het Omgevingsbesluit). Daarom wordt een project-MER opgesteld.

³ De CO₂-stromen zijn afkomstig van een mer-plichtige installatie, omdat de AEC valt onder categorie L2 'Installaties voor de verwijdering van niet-gevaarlijke afvalstoffen' en een capaciteit heeft van meer dan 100 ton per dag.

Rol van de Commissie

De Commissie is onafhankelijk, bij wet ingesteld en adviseert over de inhoud en de kwaliteit van het MER. Zij stelt voor ieder project een werkgroep samen van onafhankelijke deskundigen. Ze schrijft geen milieueffectrapporten, dat doet de initiatiefnemer. Het bevoegd gezag – in dit geval Gedeputeerde Staten van de provincie Zuid-Holland – besluit over de CO₂-afvanginstallatie van HVC Dordrecht. De Commissie heeft in het kader van dit advies een bezoek gebracht aan de locatie van het project op 27 augustus 2026.

De samenstelling en de werkwijze van de werkgroep van de Commissie en verdere projectgegevens staan in bijlage 1 van dit advies. De projectstukken die bij het advies zijn gebruikt staan op de website. Deze zijn te vinden door nummer 4097rd op www.commissiemer.nl in te vullen in het zoekvak.

1 Afbakening, beleid en besluiten

1.1 Afbakening

De NRD geeft aan dat het afgevangen CO₂ toegepast kan worden voor (Carbon Capture and Utilisation, CCU) of voor (Carbon Capture and Storage, CCS).⁴ Tijdens het locatiebezoek⁵ heeft HVC aangegeven dat CCU niet meer als haalbare optie wordt beschouwd. Het project zal daarom inzetten op CCS. De Commissie benadrukt dat het initiatief van HVC een onderdeel is van een grotere keten, de CCS-keten. De CCS-keten omvat afvang, conditioneren, transporteren en opslaan van CO₂. Zonder het CO₂-transport en de opslag is er geen CO₂-reductie. De context van het MER is dan ook breder dan alleen het initiatief van HVC in Dordrecht. In dat kader is ieder geval relevant:

- De aanleg en het in bedrijf hebben van transportfaciliteiten, bijvoorbeeld een haven ten behoeve van de afvoer van CO₂. Dit is relevant voor bijvoorbeeld de milieuaspecten geluid en externe veiligheid.
- De CO₂-effecten over de CCS-keten, dat wil zeggen het netto positieve klimaateffect van de CO₂-afvang en -opslag nadat alle hiervoor benodigde energie en hulpstoffen zijn beschouwd.

Naar het oordeel van de Commissie zijn bovengenoemde effecten onlosmakelijk verbonden met het project om CO₂ af te vangen. Dit betekent dat de benodigde effecten op voldoende detailniveau in het MER onderzocht moeten worden.

1.2 Beleidskader

De NRD bevat een overzicht van de relevante beleidskaders en van toepassing zijnde wet- en regelgeving, en de randvoorwaarden die daaruit volgen. Neem deze lijst over in het MER en onderbouw dat het project kan voldoen aan de randvoorwaarden die

⁴ Carbon Capture and Utilisation (CCU) betreft het afvangen van CO₂ uit industriële processen of rookgassen, waarna de CO₂ wordt ingezet als grondstof voor producten, brandstoffen of andere toepassingen, bijvoorbeeld voor de productie van methanol of synthetische brandstoffen. Carbon Capture and Storage (CCS) betreft het afvangen van CO₂ gevolgd door transport en permanente opslag in diepe geologische formaties, zoals lege gasvelden onder de Noordzee, om uitstoot naar de atmosfeer te voorkomen.

⁵ De Commissie heeft op donderdag 27 augustus een bezoek gebracht aan de locatie van het project.

hieruit voortkomen. Ga daarnaast ook nog in op:

- **Besluit kwaliteit leefomgeving (hierna: Bkl).** Motiveer welke onderdelen van het Bkl op het voornemen van toepassing zijn. Neem in ieder geval de regels met betrekking tot externe veiligheid op.
- **Besluit activiteiten Leefomgeving (hierna: Bal).** Ga onder meer in op de wettelijke bepalingen in het Bal m.b.t.:
 - (p)ZZS: Tijdens het locatiebezoek is aangegeven dat er mogelijk gebruik zal worden gemaakt van een solvent dat (p)ZZS kan bevatten.
 - Externe veiligheid: Beschrijf in het MER welke bepalingen uit het Bal van toepassing zijn op de verschillende procesonderdelen van de CO₂-afvanginstallatie inclusief opslagtanks voor de opslag van CO₂.
- **Publicatiereeks Gevaarlijke Stoffen (PGS):** Bepaal welke PGS-richtlijn van toepassing zijn op de afvang, tijdelijke opslag en transport van CO₂.
- **Kaderrichtlijn Water**
- Relevant Europees en nationaal klimaatbeleid en de rol van CCS hierin.

1.3 Te nemen besluit(en)

De mer-procedure wordt doorlopen voor wijziging van de omgevingsvergunning milieu. Daarnaast moeten mogelijk nog andere besluiten worden genomen voor de realisatie van het project. Geef aan welke samenhangende besluiten dit zijn, wie daarvoor het bevoegd gezag is en wat globaal de planning is.

2 Voorgenomen activiteit en alternatieven

2.1 Voorgenomen activiteit

Ontwerp en procesbeschrijving

Beschrijf in het MER het ontwerp en het proces van de CO₂-afvanginstallatie. Presenteer inzichtelijke energie-, massa- en waterbalansen en het gebruik/verbruik van hulpstoffen. Deze balansen zijn noodzakelijk voor de navolgbaarheid van de gepresenteerde emissies en milieueffecten.

Onderbouw dat alle installatieonderdelen en emissie reducerende voorzieningen voldoen aan de relevante BBT-conclusies⁶.

Neem een plattegrond en een schematische tekening op van de CO₂-afvang- en vervloeiingsinstallatie, de tijdelijke CO₂-opslag en de afvoerfaciliteiten, waaronder de haven. Laat zien hoe deze onderdelen samenhangen met en invloed hebben op de andere bedrijfsonderdelen op het terrein. Maak inzichtelijk waar welke wijzigingen plaatsvinden

⁶ BBT (Best Beschikbare Technieken) is onder de Omgevingswet gedefinieerd als: "‘Beste’ omvat de meest doeltreffende technieken voor het bereiken van een hoog niveau van bescherming van het milieu; ‘Beschikbare’ omvat technieken die technisch en economisch haalbaar zijn voor die bedrijfstak, en die bedrijven kunnen toepassen. De techniek moet redelijkerwijs in Nederland of in een ander land verkrijgbaar zijn'. De BBT worden beschreven in BREF-documenten. BREF, of BREF-documenten, staat voor 'BAT Reference documents' en is een uitwerking van de IPPC-richtlijn van de Europese Unie. Voor meer informatie, zie: Overzicht van BBT-conclusies (en BREF's) en European IPPC Bureau – BAT reference documents.

binnen de inrichting en aan bestaande installaties. Ga specifiek in op de wijze van afvoer van de rookgassen van de AEC na CO₂-afvang. Verduidelijk of hiervoor een nieuwe schoorsteen nodig is.

Beschrijf de voorgenomen methode voor de afvoer van CO₂. Geef inzicht in de benodigde transportcapaciteit en de verwachte transportfrequentie. Beschrijf de belangrijkste kenmerken van het gekozen transportsysteem en de daarvoor benodigde voorzieningen.

Bijzondere bedrijfsomstandigheden

Neem een analyse op van bijzondere bedrijfsomstandigheden die kunnen leiden tot verhoogde emissies. Denk hierbij aan voorziene bijzondere bedrijfsomstandigheden, zoals opstarten en korte stilleggingen (bijvoorbeeld voor onderhoud en (tijdelijke) buiten gebruik name). Ga daarnaast in op onvoorziene bedrijfsomstandigheden (calamiteiten), zoals storingen, explosies.

Geef een inschatting van de mogelijke frequentie en duur van de bijzondere bedrijfsomstandigheden en kwantificeer emissies hiervan. Betrek hierbij bestaande praktijkervaringen in bestaande CO₂-afvanginstallaties die als referentie dienen. Beschrijf organisatorische en technische maatregelen waarmee de milieugevolgen van bijzondere bedrijfsomstandigheden zoveel mogelijk worden beperkt.

Aanlegfase

Beschrijf de benodigde sloopwerkzaamheden, de werkzaamheden voor het bouwrijp maken van het terrein en de bouwwerkzaamheden van de nieuwe installaties. Geef inzicht in de fasering, de duur van de aanleg en sloop en het gebruik van transport over de weg en over water. Beschrijf de wijze waarop de aanleg van de afvoerfaciliteiten plaatsvindt.

2.2 Alternatieven en varianten

Alternatieven

De NRD geeft aan dat in het MER de volgende vijf keuzes en afwegingen worden uitgewerkt:

1. het type CO₂-afvangtechniek;
2. mogelijkheden om (een deel van) het CO₂ af te voeren voor gebruik (CCU);
3. de afvoerwijzen naar verzamel- transportlocaties (zoals bijvoorbeeld naar project Aramis⁷) in geval van CCS of afvoerwijzen naar afnemers in geval van CCU;
4. de positionering van de diverse installatieonderdelen binnen de bedrijfsvoering;
5. mogelijkheden tot afvang van CO₂ uit andere lijnen dan lijn 5 van de AEC, zoals de oudere AEC-afvalverbrandingslijnen 1 en 4 of andere installaties zoals bijvoorbeeld de naastgelegen slibverbrandingsinstallatie of de ziekenhuisafvalverbrandingsinstallatie. Hierdoor zou de totale capaciteit kunnen toenemen van 280 kiloton tot 420 kton CO₂ per jaar.

Tijdens het locatiebezoek heeft HVC toegelicht dat zij voor de eerste drie punten inmiddels al keuzes heeft gemaakt. Zo is er bijvoorbeeld een voorkeur voor de absorptie techniek met een

⁷ Aramis is een project van Total Energies, Shell, Energie Beheer Nederland (EBN) en Nederlandse Gasunie voor het aanleggen van infrastructuur voor CO₂ transport. Bedrijven kunnen hiermee CO₂, dat ze produceren en afvangen, in lege gasvelden onder de Noordzee opslaan. De leiding kan maximaal 22 megaton CO₂ per jaar transporteren naar opslaglocaties

2e generatie oplosmiddel en afvoer van afgevangen CO₂ per schip vanuit een aan te leggen haven. Licht voor de drie eerstgenoemde punten de keuzes toe: leg daarbij uit hoe en welke opties zijn overwogen en afgefallen en waarom. Onderbouw, op basis van voldoende milieu-informatie, hoe het milieubelang bij de keuzes een rol gespeeld heeft.

De Commissie ziet de positionering van de diverse installatie-onderdelen (punt 4) als variant⁸ en adviseert om de keuze ervan uit te werken bij de technische varianten (zie onderstaand).

Werk de mogelijkheden tot afvang van CO₂ uit andere lijnen dan lijn 5 van de AEC (punt 5) uit als een volwaardig alternatief. Daarmee wordt duidelijk welke verschillen in milieueffecten optreden tussen de situatie dat alleen CO₂ uit lijn 5 wordt afgevangen, en de situatie wanneer ook sprake is van CO₂-afvang uit andere verbrandingslijnen en installaties.

Varianten

De NRD geeft aan dat in het MER een groot aantal technieken zal worden onderzocht op toepasbaarheid voor de processen bij HVC, (bewezen) betrouwbaarheid, kosten en financiering en de te verwachten milieueffecten. Dit betreft technieken voor de CO₂-afvanginstallatie, (voor)behandeling rookgassen, vervloeiing, koeling, tijdelijke opslag en transport.

De Commissie adviseert om in ieder geval de volgende technische keuzes in het MER als volwaardige varianten uit te werken:

- verschillende oplosmiddelen: voor CO₂-afvang door middel van chemische absorptie (het aangegeven voorkeursalternatief) kunnen verschillende CO₂-oplosmiddelen worden toegepast; waaronder verschillende (eerste- tweede- of derde generatie) amine oplossingen als ook alkalische (bi-)carbonaat oplossingen. Weeg voor het CO₂-afvangproces het voorkeurssolvent af tegen (minimaal) één ander veelgebruikt amine-gebaseerd solvent, en een tweede solvent dat niet-amine gebaseerd is.
- verschillende koeltechnieken: lucht- of waterkoeling of met behulp van een warmtepomp; koelen met stadsverwarmingswater; koelen met effluent van de nabijgelegen rioolwaterzuivering van het waterschap; koelen met water uit de Merwede; koelen met een koelinstallatie, bijvoorbeeld een ammoniak koelinstallatie en hybride koeling met een natte koeltoren. Geef per koelstap aan welke technische en (kwalitatieve) milieucriteria zijn toegepast bij de selectie van de kansrijke varianten en werk deze kansrijke varianten uit.
- positionering van de diverse installatieonderdelen binnen de bedrijfsvoering.

2.3 (Potentiële) Zeer Zorgwekkende Stoffen

Afhankelijk van het gekozen oplosmiddel (en de bijbehorende degradatieproducten die kunnen ontstaan) zijn dit mogelijk (potentiële) Zeer zorgwekkende stoffen ((p)ZZS). Tijdens het locatiebezoek heeft de initiatiefnemer aangegeven dat er mogelijk een amineoplossing als oplosmiddel toegepast zal worden. Beschrijf in het MER welke oplosmiddelen gebruikt (of onderzocht) worden en of deze wel of niet (p)ZZS zijn.

⁸ In dit geval beschouwt de Commissie een alternatief als een wezenlijk andere manier om het project uit te voeren. Bij een variant blijft de hoofdlijn van het project hetzelfde, maar wordt een bepaald onderdeel anders ingevuld of ingericht. Van dat laatste is hier sprake van.

Wanneer sprake is van amines, onderbouw de keuzes daarvoor. Geef in dat geval aan welke afbraakproducten uit de amines kunnen worden gevormd, en of deze classificeren als (p)ZZS. Beschrijf hoe wordt omgegaan met aminedegradatie (monitoring, terugwinning en afvalverwerking), waar mogelijk verliezen optreden en hoe groot die verliezen zijn.

Specificeer ook welke andere (p)ZZS als hulpstof in het proces worden gebruikt, en in welke hoeveelheden. Mochten er andere absorptiemiddelen toegepast worden, volg dan hetzelfde proces.

2.4 Voorkeursalternatief

Presenteer in het MER het eindresultaat dat de voorkeur heeft en waarvoor de omgevingsvergunning wordt aangevraagd (het voorkeursalternatief, VKA). Beschrijf de (milieu)afwegingen en de optimalisaties die daarbij zijn gemaakt. Vergelijk de milieueffecten met die van de onderzochte alternatieven/varianten én de referentiesituatie. Deze informatie is van belang voor besluitvormers, belanghebbenden en omwonenden.

3 Bestaande milieusituatie en milieugevolgen

3.1 Algemeen

Hoofdstuk 5 inclusief tabel 1 (Detailniveau milieueffectonderzoek) in de NRD en de toelichting daarbij is een goede basis voor het onderzoek naar de milieueffecten van het project. De Commissie heeft de volgende aanvullende opmerkingen over het uit te voeren milieuonderzoek:

- Motiveer per milieuthema de omvang van het gehanteerde studiegebied.
- Kwantificeer de milieugevolgen zo veel mogelijk.
- Maak onderscheid in de milieugevolgen in de realisatiefase (aanleg/inrichting) en gebruiksfase (beheer, onderhoud en gebruik). Onderzoek of er mogelijkheden zijn om effecten tijdens de aanlegfase te verminderen, bijvoorbeeld door aanpassing van transportmaterieel, bouwmaterialen of bouw tijden.
- Onderbouw de keuze van rekenregels/-modellen en van kwaliteit van de gegevens waarmee de effecten van de alternatieven en het VKA worden bepaald.
- Bepaal mogelijke cumulatieve effecten met andere ontwikkelingen waarvoor al een besluit is genomen (als onderdeel van de referentiesituatie).
- Ga in op eventuele onzekerheden in de effectbeoordelingen en benoem wat die betekenen voor de vergelijking van de alternatieven en voor de keuze van een VKA.
- Geef aan welke mitigerende maatregelen mogelijk zijn, in welke mate deze de milieueffecten verminderen en hoe effectief deze maatregelen zijn.
- Effecten ten opzichte van referentiesituatie dienen in beeld worden gebracht, ook onder de van toepassing zijnde normen.

3.2 Referentiesituatie

De referentiesituatie vormt de basis voor de beoordeling van de milieueffecten. Beschrijf de bestaande toestand van het milieu in het studiegebied. Geef de vergunde situatie aan, aangevuld met de autonome ontwikkelingen. Beschrijf ook de te verwachten milieutoestand als gevolg van de autonome ontwikkelingen. Daarbij wordt onder de 'autonome ontwikkeling' verstaan: de toekomstige milieutoestand zonder dat de voorgenomen activiteit of één van de alternatieven wordt gerealiseerd, gecombineerd met de ontwikkelingen en projecten waarover al besluitvorming heeft plaatsgevonden en die daarom redelijkerwijs als vaststaand kunnen worden beschouwd.

Als de huidige feitelijke situatie afwijkt van de vergunde situatie, beschrijf dan ook deze situatie zodat de effecten van het voornemen vanuit beide referenties inzichtelijk worden⁹.

3.3 Beoordelingskader

Voor de vergelijking van alternatieven beschrijft de NRD een eenvoudige scoremethodiek: positief, negatief of neutraal. De score wordt mogelijk toegekend ten opzichte van de huidige situatie zonder CO₂-afvang. Beoordeel de milieueffecten van de voorgenomen activiteit en alternatieven en varianten altijd ten opzichte van de referentiesituatie. Hanteer een passend beoordelingskader waarmee onderscheid tussen de alternatieven en varianten zichtbaar wordt. Werk de beoordelingskader per milieuthema uit en onderbouw de toegekende score van elk effect. Maak daarbij gebruik van thema-specifieke en waar mogelijk kwantitatieve criteria, zodat de beoordeling transparant en navolgbaar is.

3.4 ZZS-emissies

Specificeer met welke maatregelen emissies van ZZS (naar de lucht en afvalwater) worden voorkomen of geminimaliseerd, en onderbouw de effectiviteit van deze maatregelen. Maak daarbij duidelijk dat de toegepaste maatregelen de maximale mogelijkheden betreffen om emissies te minimaliseren (BBT plus). Geef voor ZZS aan hoe met de verplichte monitoring en minimalisatieverplichting vanwege gezondheid wordt omgegaan.¹⁰

3.5 Water

Huidige watergebruik en waterlozing

Kwantificeer het huidige watergebruik. Specificeer welke afvalwaterstromen op de locatie ontstaan, en waar lozing van deze stromen plaatsvindt (op de nabijgelegen Rioolwater Zuiveringsinstallatie (RWZI) van Waterschap Hollandse Delta, respectievelijk rechtstreeks op het oppervlaktewater van de Merwede).

⁹ De huidige feitelijke situatie kan afwijken van de vergunde situatie wanneer bijvoorbeeld een deel van de vergunde activiteiten (nog) niet is gerealiseerd of de activiteit op een lagere capaciteit dan de vergunde capaciteit functioneert. Hierdoor kunnen daadwerkelijk optredende milieueffecten afwijken van de vergunde waarden.

¹⁰ Voor meer informatie, zie de website van Informatiepunt Leefomgeving.

Veranderingen in watergebruik en waterlozing

Breng in beeld tot welke veranderingen in watergebruik en waterlozingen de CO₂-afvanginstallatie zal leiden.

Specificeer en kwantificeer hierbij:

- de hoeveelheid water die uit de Merwede wordt ingenomen ten behoeve van koelingsdoeleinden (in geval van waterkoeling), en de hoeveelheid koelwater die wordt geloosd. Specificeer de temperatuur van het te lozen koelwater;
- de hoeveelheid afvalwater afkomstig van de CO₂-afvanginstallatie die wordt geloosd op de RWZI. Detailleer de samenstelling van dit afvalwater, en ga in op de (mogelijke) aanwezigheid van (p)ZZS hierin;
- de hoeveelheid en samenstelling van andere waterstromen die op de locatie ontstaan, en op welke wijze deze worden behandeld en/of afgevoerd (bijvoorbeeld afstromend hemelwater).

Koelwater

- Ga in op de (mogelijke) temperatuureffecten van een eventuele koelwaterlozing op de Merwede. Doe dit in relatie tot de achtergrondtemperatuur van de Merwede, de seizoenfluctuaties daarin en mogelijk toekomstige veranderingen ten gevolge van klimaatverandering.
- Geef bij gebruik van koelwater uit de Merwede aan in hoeverre de onttrekking en lozing van koelwater plaatsvindt in een paai- of opgroeigebied voor vislarven of juveniele vis of nabij een trekroute voor vis. Breng de mogelijke effecten op de populaties en mitigerende maatregelen in beeld. Vaststelling van de waarde van het gebied dient plaats te vinden aan de hand van actuele gegevens.

Afvalwater

- Onderbouw dat de RWZI de afvalwaterstroom afkomstig van de CO₂-afvanginstallatie effectief kan behandelen, en kan voldoen aan de geldende lozingseisen. Ga daarbij specifiek in op mogelijk aanwezige ZZS.
- Specificeer – op basis van het volume en de samenstelling van de afvalwaterstromen – de effecten van rechtstreekse lozingen van afvalwaterstromen van HVC op de Merwede. Ga indien relevant ook in op temperatuureffecten.
- Beschrijf in het MER wat de effecten zijn van de directe en indirecte lozing van afvalwaterstromen op het bereiken van de Kaderrichtlijn Water (KRW) doelstelling voor het bereiken van een goede toestand van het oppervlaktewater.

3.6 Natuur

Natuurwaarden algemeen

Om een goede basis voor de informatie voor natuur in het MER op te nemen, is het belangrijk om eerst een algemeen beeld van de natuur te geven, inclusief de verschillende samenhangende deelgebieden. Geef de waardevolle gebiedsdelen op kaart aan.

Geef (per deelgebied) een algemeen beeld van de belangrijkste processen en problemen, de natuurwaarden, de verschillende leefgebieden en de aanwezige soortgroepen. Geef vervolgens aan welke kenmerkende habitattypen en soorten aanwezig zijn, evenals hun onderlinge relaties.

Beschrijf de autonome ontwikkeling van de natuur in het gebied. Geef aan voor welke dieren en planten aanzienlijke gevolgen te verwachten zijn, wat de aard van de gevolgen is en wat deze gevolgen voor de populaties betekenen. Beschrijf mitigerende en/of compenserende maatregelen die eventuele aantasting kunnen beperken of voorkomen.

Beschermde soorten en rode lijsten

Beschrijf welke door de Omgevingswet beschermde soorten te verwachten zijn in het plangebied, waar zij voorkomen en hoe ze (wettelijk) beschermd zijn. Kijk hierbij naar de functie (zoals broeden, rusten of foerageren) op de locaties waar ze voorkomen. Bepaal of verbodsbepalingen overtreden kunnen worden, zoals het verbod op het verstoren van een vaste rust- of verblijfplaats. Geef als verbodsbepalingen overtreden kunnen worden aan in hoeverre de staat van instandhouding van de betreffende soort verslechtert.

Beschrijf mogelijke en/of nodige mitigerende en/of compenserende maatregelen om negatieve effecten te voorkomen of te verminderen. Ga vervolgens in op mitigerende maatregelen indien nodig of vanuit het voorzorgsbeginsel wenselijk en schat de effectiviteit daarvan in.

Ga ook in op gevolgen voor soorten op de rode lijsten en op mitigerende maatregelen om aanzienlijke negatieve effecten te voorkomen.

Beschermde gebieden

Natuurnetwerk Nederland (NNN)

Beschrijf voor de gebieden uit het NNN in en rond het plangebied de bepalende kenmerken en waarden. Ook als het project niet in of direct naast een beschermd gebied ligt, kan het gevolgen hebben op het NNN (via zogeheten externe werking), bijvoorbeeld door stikstofdepositie. Deze gevolgen moeten in het MER worden beschreven.

Voor het NNN bevat de provinciale omgevingsverordening een beoordelingskader. Geef aan hoe het NNN Zuid-Holland is uitgewerkt en of het voornemen hierin past.

Gevolgen voor Natura 2000-gebieden

Geef voor de Natura 2000-gebieden in het studiegebied waaronder de Biesbosch het volgende aan in het MER:

- de instandhoudingsdoelstellingen voor habitattypen en soorten die mogelijk door het project beïnvloed kunnen worden;
- de effecttypen die gevolgen kunnen hebben voor de instandhoudingsdoelstellingen;
- de actuele staat van instandhouding van de habitattypen en soorten, afgezet tegen de instandhoudingsdoelstellingen.¹¹ Maak daarbij, voor zover mogelijk, gebruik van de natuurdoelanalyses^{12, 13} en geef aan of mogelijk sprake is van versterkende effecten van reeds bestaande drukfactoren.

¹¹ Indien een habitatype of soort zich onder de instandhoudingsdoelstelling bevindt, mag worden aangenomen dat de veerkracht niet op orde is en moet er rekening mee worden gehouden dat een verdere toename van drukfactoren als gevolg van het project het halen van de instandhoudingsdoelstelling verder buiten bereik kan brengen.

¹² [Kaart – Ecologische Autoriteit](#). Onder andere de natuurdoelanalyse voor de Biesbosch is beschikbaar en getoetst door de Ecologische Autoriteit: [Adviezen – Ecologische Autoriteit](#).

¹³ In oktober 2023 is de AERIUS Monitor geactualiseerd op basis van nieuw wetenschappelijk onderzoek. De nieuwe KDW's en nieuwe cijfers over de totale depositie waren op het moment van opstellen van de NDA voor de Biesbosch nog niet beschikbaar. Houd hier rekening mee bij het bepalen van de gevolgen vanwege een toename van stikstofdepositie.

Onderzoek of er gevolgen voor de Natura 2000-gebieden zijn ten opzichte van de referentiesituatie.¹⁴ Het gaat in ieder geval om gevolgen door:

- toename van verontreinigende stoffen in de Biesbosch en andere Natura 2000-gebieden door emissies naar lucht en water;
- geluidhinder;
- optische verstoring (licht, beweging, hoge structuren), en;
- stikstofdepositie (zie onderstaande paragraaf).

Stikstofdepositie

Stikstofdepositie is een belangrijke oorzaak van de achteruitgang van de biodiversiteit in Nederland. Het concept voorkeursalternatief en de overige beschouwde alternatieven kunnen een toename van stikstofdepositie op al overbelaste Natura 2000-gebieden en NNN-gebieden veroorzaken. Dit kan leiden tot aantasting van deze gebieden.

Beschrijf in het MER de gevolgen van de additionele vermestende en verzurende deposities in de Natura 2000-gebieden en NNN gebieden als gevolg van het voorgenomen initiatief. Beschrijf voor deze gebieden de achtergronddeposities van stikstof, de voor vermesting en verzuring gevoelige habitattypen en leefgebieden, en de kritische depositiewaarden. Verricht voor deze habitattypen en leefgebieden stikstofdepositieberekeningen met AERIUS en presenteer:

- de bijdragen van het voornemen en de alternatieven aan de stikstofdepositie;
- de totale stikstofdepositie inclusief de gevolgen van het voornemen en de alternatieven, en de cumulatie met andere plannen en projecten;
- de mogelijke (verdere) overschrijdingen van de kritische depositiewaarden.

Onderzoek de stikstofdepositie niet alleen voor de realisatiefase, maar ook voor de aanlegfase. Bepaal dan of, in cumulatie met andere activiteiten, aantasting van natuurgebieden kan optreden als gevolg van het voornemen.

Uitvoerbaarheid in het licht van de Natura 2000-wetgeving

Indien op grond van objectieve gegevens niet kan worden uitgesloten dat het project, afzonderlijk of in combinatie met andere plannen of projecten, significante gevolgen kan hebben voor Natura 2000-gebieden, dan moet een passende beoordeling opgesteld worden voor de aanvraag om een omgevingsvergunning voor de Natura 2000-activiteit.

Onderzoek hierin of de zekerheid kan worden verkregen dat het project, in cumulatie met andere activiteiten, de natuurlijke kenmerken van de Natura 2000-gebieden niet aantast. In een MER en een passende beoordeling mogen bij deze beoordeling mitigerende maatregelen worden meegenomen, zoals intern of extern salderen. De Commissie beveelt aan om de eventuele passende beoordeling op te nemen in het MER, zodat alle milieu-informatie over het plan of project bij elkaar staat.

Ook als de passende beoordeling niet in het MER wordt opgenomen, moet in het MER worden onderbouwd dat het voornemen uitvoerbaar is binnen de kaders van de natuurwetgeving. Beschrijf daarom in ieder geval één alternatief waarbij aantasting van natuurlijke kenmerken

¹⁴ Geef aan en onderbouw wat, conform jurisprudentie, de juridisch juiste referentiesituatie is voor effecten op Natura 2000-gebieden. Neem hierin mee welke bestaande natuur- of milieutoestemming geldig is, (indien relevant) in hoeverre daarvan gebruik wordt gemaakt en hoe het voornemen verschilt van de toegestane situatie. Ga ook in op de eventuele juridische haalbaarheid van eventuele interne saldering.

van Natura 2000-gebieden wordt voorkomen. Onderbouw hierbij ook of ingezette mitigerende maatregelen uitvoerbaar zijn in het licht van vereisten uit de jurisprudentie, vooral voor intern en extern salderen.

3.7 Lucht

Emissies algemeen

Beschrijf de emissies¹⁵ naar de lucht die (kunnen) optreden. Geef daarbij emissies onder normale bedrijfsomstandigheden en vermeld of dit het uurgemiddelde, daggemiddelde of jaargemiddelde waarden betreft. Maak een inschatting van de totale jaarvracht aan emissies. Onderbouw de herkomst van de emissies (metingen, schattingen, berekeningen).

Emissies van stikstofverbindingen en (p)ZZS

Het gebruik van een amine-oplossing als afvangtechniek zorgt voor emissies van andere type stikstofverbindingen naar de lucht, waaronder ammoniak en ook amine-emissies en daaraan verbonden degradatie producten. Een aantal van deze amineverbindingen worden naar de lucht geloosd en kunnen effecten hebben op de mens en de natuur. Beschrijf deze emissies. Geef de bandbreedtes aan van verwachte relevante emissies.

Geef aan welke hoeveelheid en welk type (p)ZZS verwacht kunnen worden in de emissies naar lucht (ook onder de emissiegrenswaarden).

Effecten van emissies

Breng de effecten in beeld voor de in het Bkl opgenomen relevante verbindingen. Beoordeel de bijdrage aan de Rijksomgevingswaarden voor lucht, achtergrondconcentratie, de actuele WHO-advieswaarden¹⁶ en het Maximaal Toelaatbaar Risico (MTR)¹⁷. Presenteer de resultaten van de alternatieven en varianten door middel van verschilcontourkaarten en geef de ligging van woningen en andere gevoelige objecten aan. Zo moet duidelijk zijn wat de immissie is bij woningen en gevoelige bestemmingen. Onderbouw de herkomst van gehanteerde uitgangspunten van de emissies (metingen, schattingen, berekeningen). Beschrijf in alle gevallen de gehanteerde modeluitgangspunten en maak het effect van emissie reducerende maatregelen zichtbaar.

Mitigerende maatregelen voor emissies

Geef aan welke maatregelen getroffen worden om de emissies naar de omgeving zoveel mogelijk te beperken. Houd daarbij rekening met de luchtemissie van afgemeerde schepen en van schepen op het laatste deel van hun vaarroute¹⁸. Dit is ook relevant als input voor de in paragraaf 4.6 van dit advies genoemde AERIUS-berekening voor stikstofdepositie.

¹⁵ Beschrijf fijn stof (PM10 en PM2,5), NOx, NH₃, SO₂, CO, Totaal Organische Componenten, H₂S, HCl en andere halogenen, kwik, dioxines en furanen en zware metalen.

¹⁶ Voor meer informatie, zie de [website van Informatiepunt Leefomgeving](#) en de [website van het RIVM](#).

¹⁷ Zie de [website van Informatiepunt Leefomgeving](#).

¹⁸ Werk de emissies verbonden aan het laatste deel van de hoofdvaarroute tot en met afmeren uit conform de Aeriuserinstructie. Onderbouw hierbij het punt dat én wanneer het scheepvaartverkeer wegvalt in het heersende verkeersbeeld van de hoofdvaarroute.

3.8 Geluid en trillingen

Geluid

Omschrijf de relevante geluidbronnen voor de te verwachten nieuwe geluidemissie en geef ze aan op kaart. Onderbouw de herkomst van de geluidemissies (metingen, schattingen of berekeningen). Kwantificeer zowel het effect van de nieuwe activiteiten binnen de inrichting als de effecten van de afvoer (schepen) en bouwfase (inclusief bouwverkeer). Bepaal de toename van geluid op de referentiepunten (van de geluidzone) als ook bij de meest nabijgelegen woningen.

Geef aan welke maatregelen worden getroffen om de geluidemissie naar de omgeving zoveel mogelijk te beperken. Ga daarbij ook in op het geluid afkomstig van de afvoer van de afgevangen CO₂ en afvalstoffen. Geef aan of de geluidemissie inpasbaar is binnen de geluidzone beschikbare ruimte.¹⁹ Breng de geluidbelasting inclusief de maximale geluidniveaus ter hoogte van de gevoelige gebouwen binnen de geluidzone in beeld. Houd daarbij rekening met cumulatieve effecten met andere geluidbronnen (zoals onder andere wegverkeer en indien relevant ook scheepvaart, inclusief nestgeluid²⁰).

Trillingen

Geef inzicht van de verschillende stadia van het bouwproces in de hoeveelheid optredende trillingen. Dit geldt voor activiteiten op het terrein en voor bouwverkeer. Bij dit bouwverkeer zou ook mogelijk extra trillingshinder en de beperking ervan beschreven moeten worden.

3.9 Externe veiligheid

De NRD vermeldt dat 10⁻⁶ contouren en aandachtsgebieden zover van toepassing (brand, explosie gifwolk) van de voorkeursvariant bepaald zullen worden. Bepaal dit ook voor de varianten.

CO₂ heeft een zuurstof verdringend effect. Geef in dit verband aan welke aanzienlijke nadelige milieueffecten kunnen optreden door zware ongevallen en/of rampen. Geef een beschrijving van de geplande maatregelen ter voorkoming of beperking van die effecten en ter voorbereiding op noodsituaties. Ga hierbij in ieder geval in op:

- brand en/of explosie (ook op schepen);
- vrijkomen van giftige of zuurstofverdringende gassen;
- domino-effecten.

Beschrijf ook de effecten op (nautische) veiligheid van het manoeuvreren van schepen van andere havens door aanwezigheid van een mogelijke extra haven in de Merwede.

¹⁹ Op het terrein is een geluidzonering van toepassing waar het project binnen moet passen.

²⁰ Nestgeluid is het geluid dat afgemeerde schepen aan de kade produceren als er niet aan de schepen wordt gewerkt en geen laad- en losactiviteiten plaatsvinden. Het nestgeluid is het geluid van dieselgedreven aggregaten en/of hoofdmotoren voor het gedurende het gehele etmaal produceren van elektriciteit. Het is dus het brommende geluid van schepen die afgemeerd liggen in de haven. (bron: omgevingsjurist.nl)

3.10 Klimaat

HVC geeft in de NRD aan dat het doel is om de CO₂-uitstoot te verminderen door het afvangen en permanent opslaan van CO₂ uit de rookgassen van lijn 5 van de AEC. Het transport buiten de inrichting, het gebruik en de ondergrondse opslag van CO₂ elders maken geen deel uit van dit project, volgens de NRD. Hoewel het project van HVC zich beperkt tot de CO₂ afvang, opslag en afvoer vanaf de haven, is het wel van belang op hoofdlijn inzicht te hebben in de CO₂-effecten over de gehele keten, dus inclusief transport en permanente opslag. Dit bepaalt immers, naast de (bruto) CO₂-afvang door HVC, het netto klimaateffect van het project.

Kwantificeer in het MER op hoofdlijnen de CO₂ balans over de gehele keten, rekening houdend met energie verbruik (en de voetafdruk daarvan) bij de afvang, vervloeiing, transport en opslag van (afgevangen) CO₂. Beschouw, waar van toepassing, hierin ook de indirecte effecten van veranderingen in de levering van warmte door HVC aan bedrijven en via een warmtenet.

4 Monitoring, evaluatie, vorm en samenvatting

4.1 Leemten in milieu-informatie

Laat zien over welke milieuaspecten er onvoldoende informatie is door gebrek aan gegevens. Spits dit toe op milieuaspecten die in verdere besluitvorming een belangrijke rol spelen, zodat de consequenties van het tekort beoordeeld kunnen worden. Geef ook aan of dat wat ontbreekt op korte termijn kan worden ingevuld.

4.2 Monitoring en evaluatie

Geef in het MER aan welke onderdelen en/of milieuaspecten worden gemonitord, wat de frequentie is van de monitoring, wie daarvoor verantwoordelijk is en hoe resultaten worden geëvalueerd. Beschrijf welke maatregelen aanvullend mogelijk zijn als uit de monitoring blijkt dat er meer negatieve milieugevolgen zijn dan verwacht in het MER, en wat het effect van deze aanvullende maatregelen is.

De Commissie wijst specifiek op het monitoren van het gebruik en de emissies van mogelijk (p)ZZS, gezien het innovatieve karakter van de CO₂-afvang. Beschrijf welke maatregelen er achter de hand zijn om de effecten te beperken.

Ook de monitoring van effecten op natuur vraagt speciale aandacht. De Commissie adviseert om voor de uitvoering van het project een 0-meting te doen, om daarna de effecten van het project op de natuur goed te kunnen monitoren.

4.3 Vorm en presentatie

De vergelijking van de alternatieven verdient bijzondere aandacht. Presenteer de vergelijking bij voorkeur met behulp van tabellen, figuren en kaarten. Zorg voor:

- een zo beknopt mogelijk MER, onder andere door achtergrondgegevens niet in de hoofdttekst zelf te vermelden, maar in een bijlage op te nemen;
- een verklarende woordenlijst, een lijst van gebruikte afkortingen en een literatuurlijst;
- recent, goed leesbaar kaartmateriaal, met duidelijke legenda.

4.4 Samenvatting van het MER

De samenvatting is het deel van het MER dat vooral wordt gelezen door besluitvormers en insprekers en het verdient daarom bijzondere aandacht. Het moet als zelfstandig document leesbaar zijn en een goede afspiegeling zijn van de inhoud van het MER. Daarbij moeten de belangrijkste zaken zijn weergegeven, zoals:

- de voorgenomen activiteit CO₂-afvanginstallatie HVC Dordrecht en de alternatieven daarvoor;
- de belangrijkste effecten voor het milieu bij het uitvoeren van de CO₂-afvanginstallatie HVC Dordrecht en de alternatieven, de onzekerheden en leemten in kennis die daarbij aan de orde zijn;
- de vergelijking van de alternatieven en de argumenten voor de selectie van het voorkeursalternatief.

BIJLAGE 1: Projectgegevens

Advies van de Commissie over het op te stellen MER

De Commissie bestaat uit een werkgroep van deskundigen. Deze werkgroep geeft aan welke onderwerpen naar zijn mening moeten worden behandeld in het MER en met welke diepgang. Om zich goed op de hoogte te stellen van de situatie heeft de werkgroep het gebied bezocht waar milieugevolgen kunnen optreden. Meer informatie over de [Commissie](#) en over haar [werkwijze](#) vindt u op onze website.

Samenstelling van de werkgroep

Bij dit project bestaat de werkgroep uit:

ing. Eugène de Beer

dr. ir. Wim Brilman

ir. Arjen Brinkmann

mr. drs. Peter Glas (voorzitter)

Roger Mario John Wong MSc (secretaris)

Besluit waarvoor dit milieueffectrapport wordt opgesteld

Wijziging van de omgevingsvergunning milieu.

Waarom wordt hiervoor een milieueffectrapport opgesteld?

Voor projecten die grote milieugevolgen kunnen hebben, kan in Nederland een milieueffectrapport (MER) vereist zijn. Uit [Bijlage V van het Omgevingsbesluit](#) onder de Omgevingswet volgt om welke projecten het gaat. Voor deze procedure gaat het in ieder geval om project I1 uit bijlage V bij het Omgevingsbesluit: "Installaties voor het afvangen van CO₂-stromen voor geologische opslag op grond van de richtlijn geologische opslag van kooldioxide", waarbij de CO₂-stromen afkomstig zijn van installaties waarvoor een mer-plicht geldt. Daarom wordt een project-MER opgesteld.

Bevoegd gezag besluit

Gedeputeerde Staten van Zuid-Holland

Initiatiefnemer besluit

N.V. HVC

Heeft de Commissie ook zienswijzen en adviezen bij haar advies betrokken?

Het bevoegd gezag heeft de Commissie niet in de gelegenheid gesteld om zienswijzen en adviezen bij haar advies te betrekken.

Waar vind ik de stukken die de Commissie heeft gebruikt?

U vindt de projectstukken die bij het advies zijn gebruikt, door op www.commissiemer.nl projectnummer [4097](#) in te vullen in het zoekvak.

Commissie voor de Milieueffectrapportage
A. v. Schendelstraat 760
3511 MK Utrecht

t 030-2347666
e info@commissiener.nl
w commissiener.nl