



Commissie voor de  
**milieueffectrapportage**

## Rotterdam CCUS Project (Porthos)

Advies over reikwijdte en detailniveau van het milieueffectrapport

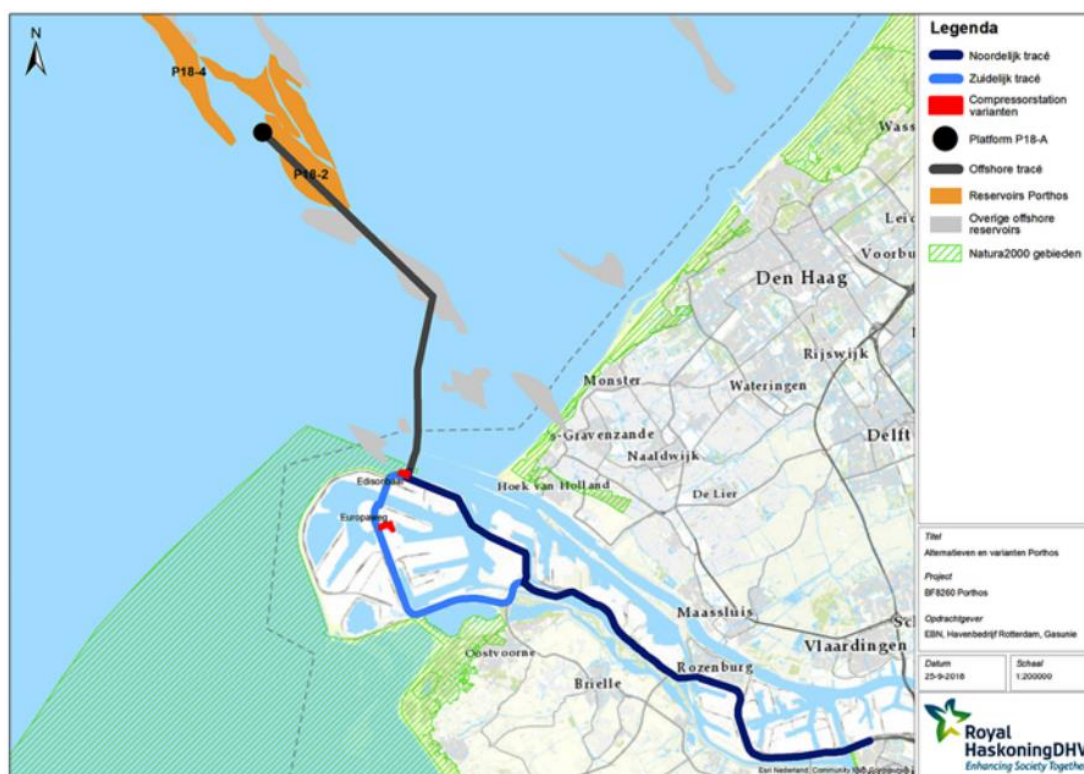
2 mei 2019 / projectnummer: 3338



# 1 Advies voor de inhoud van het MER

De minister van Economische Zaken en Klimaat (EZK)<sup>1</sup>, Havenbedrijf Rotterdam, Nederlandse Gasunie en Energie Beheer Nederland<sup>2</sup> willen infrastructuur aanleggen voor de opslag van CO<sub>2</sub> in twee nagenoeg lege gasreservoirs onder de Noordzee. Hiervoor is het Rotterdam CCUS<sup>3</sup>-project (Porthos)<sup>4</sup> gestart. Bedrijven in het Rotterdamse havengebied krijgen hierdoor de mogelijkheid om de door hen geproduceerde CO<sub>2</sub> aan te bieden voor de opslag in gasreservoirs. Ze doen dat via een zelf te bouwen afvanginstallatie en een zelf aan te leggen toevoerleiding naar de hoofdleiding.

In figuur 1 is een overzicht gegeven van de voorgenumen infrastructuur (inclusief alternatief tracé in lichtblauw), de gasreservoirs (in oranje) en nabijgelegen Natura 2000-gebieden (in groen). Voor de besluitvorming over Porthos wordt een milieueffectrapport (hierna MER) opgesteld. De minister van EZK heeft de Commissie voor de milieueffectrapportage<sup>5</sup> (hierna de Commissie) gevraagd te adviseren over de inhoud van het op te stellen MER.



Figuur 1: Overzicht van de infrastructuur (inclusief alternatief), de gasreservoirs en nabijgelegen Natura 2000-gebieden (bron: Notitie R&D)

- <sup>1</sup> De minister van EZK is initiatiefnemer voor het rijksinpassingsplan.
- <sup>2</sup> Het Havenbedrijf Rotterdam, de Nederlandse Gasunie en Energie Beheer Nederland zijn de initiatiefnemers voor de vergunningen.
- <sup>3</sup> De internationale benaming voor afvang en ondergrondse opslag van CO<sub>2</sub> is CCS (Carbon Capture & Storage). Naast CCS kan CO<sub>2</sub> ook worden toegepast als grondstof, bijvoorbeeld voor de kassen in het Westland. Dit wordt CCU (Carbon Capture and Utilization) genoemd. Een systeem waarbij zowel CCS als CCU mogelijk zijn, wordt als CCUS (Carbon Capture, Utilization and Storage) aangeduid.
- <sup>4</sup> Porthos staat voor **Port of Rotterdam CO<sub>2</sub> Transport Hub & Offshore Storage**.
- <sup>5</sup> De samenstelling en de werkwijze van de werkgroep van de Commissie voor de milieueffectrapportage en verdere projectgegevens staan in bijlage 1 van dit advies. De projectstukken, die bij het advies zijn gebruikt, zijn te vinden via de link [3338](#) of door dit nummer op [www.commissiemer.nl](http://www.commissiemer.nl) in te vullen in het zoekvak.

## Essentiële informatie voor het MER

De Commissie beschouwt de volgende punten als essentiële informatie voor het MER. Dat wil zeggen dat voor het meewegen van het milieubelang bij de besluitvorming het MER in ieder geval onderstaande informatie moet bevatten:

- Onderbouwing van de achtergrond en het doel van CCUS en het Porthos-project voor het milieu.
- Beschrijving van het hele CCUS-systeem met alle afzonderlijke onderdelen. Geef ook aan hoe Porthos hierin past.
- Beschrijving van de netto CO<sub>2</sub>-reductie. Dat wil zeggen de opgeslagen hoeveelheid CO<sub>2</sub> verminderd met de CO<sub>2</sub> die vrijkomt bij het CCUS-proces (van afvang tot en met injectie).
- Beschrijving van de maximale milieueffecten in alle fases van het project voor het hele CCUS-systeem en de afzonderlijk onderdelen. Beschrijf voor het onderdeel 'afvang en aantakking van CO<sub>2</sub>-leveranciers' de bandbreedte van de milieueffecten.
- Een uitgebreid monitoring- en evaluatieplan met daarin de doelstelling en aanpak van de monitoring, de verantwoordelijkheden en de maatregelen die worden verbonden aan de uitkomsten van monitoring.

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 zo begrijpelijk mogelijk 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. De Commissie bouwt in haar advies voort op de 'Concept – Notitie Reikwijdte en Detailniveau – Rotterdam CCUS-Project (Porthos)' van 24 januari 2019 (hierna notitie R&D). Dit wil zeggen dat ze in dit advies niet ingaat op de punten die naar haar mening in de notitie R&D voldoende aan de orde komen. De Commissie adviseert om zoveel mogelijk gebruik te maken van eerdere onderzoeken voor zover nog adequaat zoals de AMESCO-studie<sup>6</sup>, de onderzoeken en rapportages uitgevoerd onder het CATO-programma<sup>7</sup>, onderzoeken voor het K12 B project<sup>8</sup> en studies in het kader van de voorbereiding van de (geannuleerde) CO<sub>2</sub>-opslag in Barendrecht en het ROAD-project.

De zienswijzen op de notitie R&D, die de Commissie heeft ontvangen van het bevoegd gezag, zijn bij dit advies betrokken. De Commissie richt zich in haar advisering op de juistheid en volledigheid van de milieuinformatie. Dat betekent dat andere zaken, die aan de orde komen in de zienswijzen, niet in het advies zijn verwerkt zoals de positie van CO<sub>2</sub>-opslag in het klimaatbeleid.

---

<sup>6</sup> Algemene Milieu Effecten Studie CO<sub>2</sub>-opslag (AMESCO), juli 2007, AMESCO Stuurgroep: NAM, SEQ, Nogepa, Essent, Electrabel, Eneco, provincies Groningen, Friesland, Drenthe, Zuid Holland, Ministerie van VROM, Staatstoezicht op de Mijnen.

<sup>7</sup> Dit is een groot nationaal integraal studieprogramma gericht op CO<sub>2</sub>-afvang, transport en opslag.

<sup>8</sup> Sinds 1987 wordt uit dit veld aardgas geproduceerd. Dit aardgas bevat een grote hoeveelheid CO<sub>2</sub>. Voordat dit gas afgeleverd kan worden, moet het eerst gezuiverd worden. De CO<sub>2</sub> wordt op het productieplatform gescheiden van het productiegas en weer geïnjecteerd in het gasreservoir.

**Waarom een MER?**

Voor de besluitvorming over activiteiten die grote milieugevolgen kunnen hebben, kan een MER vereist zijn. De bijlagen C en D bij het Besluit milieueffectrapportage geven aan om welke activiteiten het gaat. Voor Porthos gaat het in ieder geval om de activiteit C 8.1 (aanleg van een transportleiding), activiteit C 8.2 (oprichting van een opslaglocatie) en mogelijk vanwege activiteit C15.1/D15.2 (grondwateronttrekking). Een MER is mogelijk ook nodig omdat significante effecten op Natura 2000-gebieden kunnen optreden.

Ter ondersteuning van de besluitvorming over het benodigde rijksinpassingsplan en diverse vergunningen zoals een opslagvergunning CO<sub>2</sub>-opslag, een watervergunning en een omgevingsvergunning worden de milieueffecten beschreven in een gecombineerd plan-/project-MER. Het bevoegd gezag voor het rijksinpassingsplan is de minister van Economische Zaken en Klimaat (EZK) samen met de minister van Binnenlandse Zaken en Koninkrijksrelaties (BZK). De bevoegde gezagen voor de vergunningen zijn onder andere de ministers van EZK en Infrastructuur en Waterstaat, de provincie Zuid-Holland en de gemeente Rotterdam. Voor de besluitvorming over het project is de Rijkscoördinatieregeling van toepassing. Een aantal besluiten dat voor dit project nodig is, wordt daardoor voorbereid in één gecoördineerde procedure. Coördinerend bevoegd gezag voor de Rijkscoördinatieregeling is de minister van EZK.

**Waarom een advies?**

De onafhankelijke Commissie m.e.r. is 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. De Commissie schrijft geen milieueffectrapporten, dat is de verantwoordelijkheid van de initiatiefnemers. In dit geval de minister van EZK (rijksinpassingsplan), Havenbedrijf Rotterdam, Nederlandse Gasunie en Energie Beheer Nederland (vergunningen).

## 2 Achtergrond, beleid en besluitvorming

### 2.1 Achtergrond en doel

In het Regeerakkoord (2017) staat aangegeven dat het kabinet voor 2030 de broeikasgas-emissies met 49% wil reduceren ten opzichte van de uitstoot in 1990. Hiermee moet worden voldaan aan het Klimaatakkoord van Parijs. Dit reductiedoel is in december 2018 nog eens onderschreven door de Tweede Kamer door het aannemen van de Klimaatwet. Twee doelen zijn toegevoegd namelijk een vermindering van 95% (t.o.v. 1990) van de broeikasgasuitstoot in 2050 en 100% CO<sub>2</sub>-neutrale elektriciteitsproductie in 2050.

De Klimaatwet legt niet vast hoe die doelen gehaald moeten worden. Het Klimaatakkoord gaat daar wel over. In het ontwerp-Klimaatakkoord van 21 december 2018 staat een pakket aan afspraken, maatregelen en instrumenten die de Nederlandse CO<sub>2</sub>-uitstoot in 2030 met tenminste 49 % moeten terugdringen. CCS (Carbon Capture & Storage, de afvang en ondergrondse opslag van CO<sub>2</sub>) en CCU (Carbon Capture and Utilization, het toepassen van CO<sub>2</sub> als grondstof) zijn meegenomen in het ontwerp-Klimaatakkoord.

Geef in het MER inzicht in de mogelijke bijdrage van CCS aan de doelstelling van 49% reductie van CO<sub>2</sub>. Ga daarbij ook in op de verschillende scenario's (met en zonder CCS) waarmee de reductie haalbaar is. Geef ook aan in hoeverre CCU een bijdrage kan leveren aan de CO<sub>2</sub>-reductie. Ga ook in op de klimaatdoelen voor de Rotterdamse haven als geheel. Geef vervolgens aan wat de rol van Porthos is binnen deze context<sup>9</sup>.

De afvang en ondergrondse opslag van CO<sub>2</sub> die met het Porthos-project mogelijk wordt gemaakt, is uniek qua schaal en toepassing. Er is wel ervaring met het opslaan van CO<sub>2</sub> in aquifers (bijvoorbeeld Sleipner, Noorwegen) en in een gasveld in het K12 B project. Ook is er ervaring met het injecteren van CO<sub>2</sub> in de diepe ondergrond, met name in oliereservoirs, met als doel het bevorderen van de productie van olie. CCS met als doel om CO<sub>2</sub> van industrie op te slaan in een nagenoeg leeg gasreservoir is nog nooit eerder op deze schaal toegepast. Geef aan welke (positieve en negatieve) lessen uit deze ervaringen getrokken zijn<sup>10</sup> en geef aan welke aspecten wel en welke aspecten niet toepasbaar en/of relevant zijn voor opslag van CO<sub>2</sub> van industrie in lege aardgasvelden in het algemeen en voor Porthos in het bijzonder.

### 2.2 Wet- en regelgeving en beleidskader

Geef in het MER aan welke wet- en regelgeving en welk beleid relevant zijn voor Porthos en of het project kan voldoen aan de randvoorwaarden die hieruit voortkomen. Ga daarbij ook in op relevante Noordzeeverdragen/-richtlijnen.

Het streven is om in 2022/2023 operationeel te zijn. Anticipeer daarom – waar mogelijk en zinvol – ook op de al bekende toekomstige regelgeving, zoals de Omgevingswet.

---

<sup>9</sup> Zie ook de zienswijzen hierover.

<sup>10</sup> Waaronder CO<sub>2</sub>-opslag in Barendrecht en het ROAD-project.

## 2.3 Besluiten

De notitie R&D geeft een overzicht van de te nemen besluiten voor de aanleg van het CO<sub>2</sub>-transportstelsel en de opslag van CO<sub>2</sub> in twee nagenoeg lege gasreservoirs. Geef in het MER ook inzicht in de besluiten die genomen moeten worden voor de afvang van CO<sub>2</sub>, dat wil zeggen de besluiten over vergunningen voor de bedrijven in het havengebied om afvanginstallaties te kunnen bouwen en in werking te hebben en CO<sub>2</sub>-leidingen te kunnen aanleggen naar de Porthos-hoofdleiding. Geef ook inzicht in de besluiten die nodig zijn voor het aansluiten van gebruikers van CO<sub>2</sub> op de hoofdleiding. Zie paragraaf 3.2 van dit advies voor de motivatie hiervoor.

Geef tevens in het MER globaal aan wat de doorlooptijden, fasering en planning zijn van de te nemen besluiten.

# 3 Voornemen en referentiesituatie

## 3.1 Afbakening van Porthos

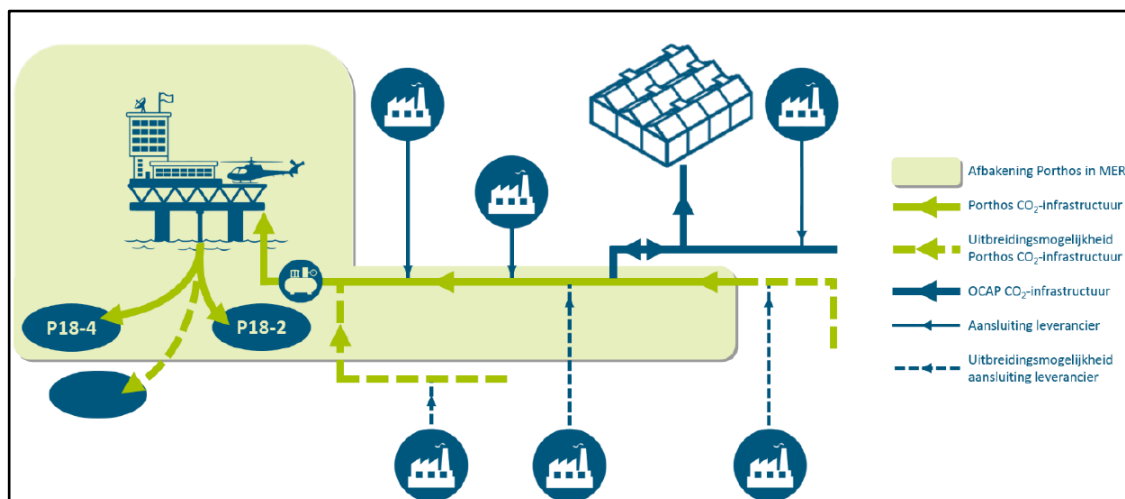
Het CCUS-project Porthos betreft het aanleggen, beheer en exploitatie van flexibele CO<sub>2</sub>-transportinfrastructuur in combinatie met opslag van CO<sub>2</sub> in de diepe ondergrond onder zee, ten dienste van de industrie in het havengebied. De infrastructuur wordt zodanig aangelegd dat de mogelijkheid bestaat om het stelsel naderhand uit te breiden. Het voornemen is als volgt afgebakend in de notitie R&D:

- Transport: het transport van CO<sub>2</sub> met behulp van een ondergrondse transportleiding vanuit het Rotterdamse havengebied. De transportleiding bestaat uit een landdeel in het Rotterdamse havengebied en een zeedeel vanaf de Maasvlakte tot het platform P18-A in het westen, circa 20 kilometer van de kust. De hoofdleiding op het land zal in de bestaande leidingenstrook van het havengebied worden aangelegd.
- Compressie: de compressie van CO<sub>2</sub> in een compressorstation op land tot de gewenste druk voor injectie in de zeebodem.
- Opslag: CO<sub>2</sub>-opslag in de gasreservoirs P18-2 en P18-4 met behulp van al aanwezige putten vanaf platform P18-A.

De CO<sub>2</sub>-leveranciers zullen aansluiten op Porthos en het is – volgens de notitie R&D – ook de bedoeling dat het OCAP-leidingtracé<sup>11</sup> op termijn aansluit op Porthos. De notitie R&D geeft aan dat beide onderdelen buiten de scope van het voornemen en daarmee ook buiten het MER vallen. De effecten van de aantakking van de CO<sub>2</sub>-leveranciers zullen slechts globaal/indicatief worden weergegeven in het MER omdat het nog onduidelijk is welke CO<sub>2</sub>-leveranciers zullen leveren aan het stelsel. Eventuele milieueffecten van de aansluiting op de OCAP-leiding vormen volgens de notitie R&D eveneens geen onderdeel van het MER. Figuur 2 geeft de huidige afbakening van Porthos schematisch weer ten opzichte van het hele stelsel van CCUS. De Commissie is van mening dat de afbakening van het onderzoek voor het MER ruimer is dan de afbakening van Porthos, zie paragraaf 3.2 van dit advies.

---

<sup>11</sup> OCAP opereert een CO<sub>2</sub>-transportleiding vanaf het Rotterdamse havengebied naar glastuinbouwbedrijven in het Westland.



Figuur 2: Weergave van de afbakening van Porthos. (bron: Notitie R&D).

### 3.2 Afbakening van het MER

Voor de beoordeling van de milieueffecten en het doelbereik in het MER is een beschrijving nodig over het hele CCUS-systeem zodat besluitvormers en belanghebbenden voldoende inzicht krijgen in de impact van het hele systeem. De afvang en aantakking van CO<sub>2</sub>-leveranciers en de aansluiting op het OCAP-systeem horen daarbij, omdat ze zijn verbonden met het systeem. De afvang en aantakking van CO<sub>2</sub>-leveranciers en de aansluiting van Porthos op de OCAP-leiding brengen mogelijk milieueffecten met zich mee. Zonder de afvang en aantakking van CO<sub>2</sub>-leveranciers kan Porthos bovendien nooit operationeel worden.

Uit het MER moet duidelijk blijken of er voor alle activiteiten die nodig zijn om te komen tot opslag van CO<sub>2</sub> voldoende milieuruimte is. De scope van het MER<sup>12</sup> bestaat volgens de Commissie dan ook uit de volgende onderdelen:

- CO<sub>2</sub>-leveranciers: afvang en aantakking op de Porthos-leiding.
- CO<sub>2</sub>-gebruikers: waaronder koppeling Porthos-leiding aan OCAP-leiding.
- Transport: het transport van CO<sub>2</sub> met behulp van een ondergrondse transportleiding vanuit het Rotterdamse havengebied.
- Compressie: de compressie van CO<sub>2</sub> in een compressorstation op land tot de gewenste druk voor injectie.
- Opslag: CO<sub>2</sub>-opslag in de P18-velden met behulp van al aanwezige putten vanaf platform P18-A.

Geef in het MER voor het hele CCUS-systeem een zo compleet mogelijk overzicht en zoom vervolgens in op de verschillende onderdelen van het systeem. De maximale milieueffecten kunnen aan de hand van deze beschrijving zo volledig en navolgbaar mogelijk worden weergegeven ten behoeve van de besluitvorming over het rijksinpassingsplan en de diverse vergunningen. Maak bij de beschrijving gebruik van illustraties<sup>13</sup>. Omdat onderdelen van het systeem (afvang en aantakking) nog onzekerheden bevatten (branches, technieken, hoeveelheden, locaties) kan met scenario's worden gewerkt om de bandbreedte, waarbinnen

<sup>12</sup> Zie ook de zienswijzen hierover van de gemeente Westvoorne, Greenpeace.

<sup>13</sup> Bij kaarten en 3D weergaven van het systeem is het van belang om bij voorkeur juiste horizontale en verticale schalen te gebruiken omdat er anders een vertekend beeld wordt gegeven van bijvoorbeeld de diepteligging van de gasreservoirs.

effecten optreden, te verkennen en inzichtelijk te maken. In het vervolg van deze paragraaf geeft de Commissie specifieke aandachtspunten mee voor de beschrijving van het hele systeem en de onderdelen van het systeem.

### 3.2.1 CCUS-systeem

Geef een zo compleet mogelijk overzicht van het hele CCUS-systeem in het MER. Geef de werking van het systeem aan en hoe alle onderdelen met elkaar samenhangen. Geef waar relevant ook aan hoe rekening wordt gehouden met de bedrijfsvoering van derden<sup>14</sup>.

Betrek daarbij ook de uitbreidingsmogelijkheden van het systeem. In de notitie R&D worden de volgende uitbreidingsmogelijkheden genoemd:

- Uitbreiding van de infrastructuur door:
  - Additionele aansluitpunten op de transportleiding voor leidingen vanaf CO<sub>2</sub>-leveranciers;
  - Uitbreiding van de transportleiding voor nieuwe CO<sub>2</sub>-leveranciers;
  - Uitbreiding van de transportleiding op zee naar nieuwe opslaglocaties.
- Latere uitbreiding van de ondergrondse opslaglocaties door het gereedmaken van andere platforms en putten voor CO<sub>2</sub>-injectie en opslag.
- Aansluiting van de leiding op meer gebruikers van CO<sub>2</sub>.

Geef voor deze uitbreidingsmogelijkheden inzicht in de strategie die wordt gevolgd en een indicatie van de fasering in tijd. Van belang daarbij is een doorkijk naar toekomstig rijksbeleid voor CC(U)S en een verdere uitrol van de relevante technologieën<sup>15</sup>.

Geef ook aan hoe wordt omgegaan met de afsluiting en (eeuwigdurende) nazorg wanneer de gasreservoirs vol zijn<sup>16</sup>.

### 3.2.2 Afvang en aantakking van CO<sub>2</sub>-leveranciers

Het begin van de keten bestaat uit het afvangen van CO<sub>2</sub>, het vervolgens conditioneren (waaronder zuivering) en op de gewenste druk brengen om afgevoerd te kunnen worden. Afhankelijk van het type industrie kunnen verschillende technologieën gebruikt worden. De technieken kunnen ingedeeld worden in de categorieën post-combustion capture<sup>17</sup>, pre-combustion capture<sup>18</sup>, oxyfuel<sup>19</sup> en overig. Zoals genoemd, moeten de afvang en aantakking van CO<sub>2</sub>-leveranciers worden meegenomen in het MER, ook al is nu nog niet volledig duidelijk welke leveranciers zullen aansluiten. Dit onderdeel zal naar verwachting een groot deel van de milieugebruiksruimte van de gehele keten in beslag nemen.

---

<sup>14</sup> Zie ook de zienswijze hierover van de gezamenlijke brandweer, Tennet TSO b.v. en Euromax Terminal C.V..

<sup>15</sup> Betrek daarbij bijvoorbeeld de route van blauwe waterstof naar groene waterstof. Blauwe waterstof, hierbij wordt de CO<sub>2</sub> afgevangen welke bij de productie van grijze waterstof vrijkomt en deze wordt opgeslagen in 'oude' gasreservoirs. Groene waterstof, hierbij wordt de waterstof uit duurzame energiebronnen geproduceerd, bijvoorbeeld door windparken op zee.

<sup>16</sup> Zie ook de zienswijze hierover van Greenpeace.

<sup>17</sup> Post-combustion capture: afvang van CO<sub>2</sub> na het verbrandingsproces.

<sup>18</sup> Pre-combustion capture: afvang van CO<sub>2</sub> voor het verbrandingsproces, bijvoorbeeld bij het produceren van waterstof uit aardgas.

<sup>19</sup> Oxyfuel: verbranding met behulp van zuivere zuurstof.



De Commissie adviseert om met scenario's te werken zodat het mogelijk is om een bandbreedte te geven van de milieueffecten die verwacht kunnen worden van het leveren van CO<sub>2</sub>.

Geef daarbij inzicht in:

- Welk type industrie in het Rotterdamse havengebied wel en niet kan worden aangekoppeld.
- Welke typen afvangtechnieken mogelijk/realistisch zijn per type industrie. De technologieën verschillen qua emissies naar de lucht (bijv. NO<sub>x</sub>, SO<sub>x</sub>, amines, methaan), afvalproductie, energieverbruik en koelwaterproductie.
- Het minimale en maximale volume van de CO<sub>2</sub>-afvang.

### **3.2.3 Transportleiding op land**

Beschrijf beide tracés voor de transportleiding op land. Beschrijf aan welke criteria de tracés moeten voldoen. Motiveer de keuze voor de twee ruimtelijke alternatieven. Geef in het MER aan hoe de transportleiding op land wordt aangelegd, inclusief de periode in het jaar en de verwachte doorlooptijd. Ga apart in op de mogelijkheden voor het kruisen van vaarwegen waaronder de Yangtzekanaal. Geef aan welke aanlegwijzen in het voorstadium aan de orde zijn geweest, op basis van welke criteria gekozen is en hoe milieuargumenten hierbij een rol gespeeld hebben. Geef aan hoe hinder voor de omgeving wordt voorkomen of zoveel mogelijk wordt beperkt.

Geef ook aan of varianten van de leidingkenmerken en de transportcondities de kans op en het gevolg van schade aan de leiding kunnen verminderen. Bepaal op basis hiervan realistische uitvoeringsvarianten.

### **3.2.4 Transportleiding op zee**

Beschrijf tracékeuze op zee en de overwegingen die daarbij een rol speelden. Geef in het MER aan hoe de transportleiding op zee wordt aangelegd, welke technieken daarbij gebruikt (kunnen) worden, in welke periode van het jaar dit zal gebeuren en welke maximale doorlooptijd verwacht mag worden.

Geef ook aan of varianten van de leidingkenmerken en de transportcondities de kans op en het gevolg van schade aan de leiding kunnen verminderen. Bepaal op basis hiervan realistische uitvoeringsvarianten.

Ga specifiek voor de kruising van de Maasgeul ook in op de geologie ter plaatse van de kruising. Geef aan of en waar zich eventueel ondoorlatende lagen bevinden (zie ook paragraaf 4.4. van dit advies).

### **3.2.5 Compressorstation**

Geef in het MER een onderbouwing van de twee locaties die worden onderzocht voor het compressorstation. Geef naast de beschrijving in de notitie R&D ook inzicht in ruimtebeslag

van de te onderzoeken locaties van het compressorstation en het verwachte energie- en koelwaterverbruik.

### 3.2.6 Opslag (platform, putten en gasreservoirs)

#### **Injectie CO<sub>2</sub>**

Geef aan welke parameters en overwegingen (bijvoorbeeld energieverbruik per ton geïnjecteerde CO<sub>2</sub>) bij de keuze van te onderzoeken injectiecondities van CO<sub>2</sub> een rol spelen. Bepaal op basis hiervan (realistische) uitvoeringsvarianten.

#### **Beheers- en afsluutopties reservoirs**

Geef de mate van geschiktheid aan van de te gebruiken injectieput(ten) en boorgaten voor CO<sub>2</sub> doorvoer en hoe aantasting van de putconstructie wordt voorkomen, bijvoorbeeld door corrosieve stoffen zoals water uit de CO<sub>2</sub>-gasstroom te verwijderen. Beschouw ook de temperatuur in verband met mogelijke seismische effecten bij de injectie van CO<sub>2</sub>.

Ingeval van falen of calamiteiten moet afsluiting van de injectieput (tijdelijk) mogelijk zijn. Minimalisatie van de hoeveelheid CO<sub>2</sub>, die ontsnapt uit het gasreservoir bij een dergelijke gebeurtenis, is hierbij van belang.

Geef op basis van de analyse weer welke uitvoeringsvarianten (combinaties van aantal en type afsluiters) er zijn om de toegang tot de verschillende reservoirs te beheersen of (tijdelijk) af te sluiten. De Commissie vindt het belangrijk om hierbij per reservoir uitvoeringsvarianten te onderzoeken op de volgende punten:

- (Benodigde) aanpassingen aan het boorgat voorafgaand aan de injectie;
- Beheersvarianten waarbij de geplande injectie in de reservoirs na tijdelijke afsluiting gecontinueerd kan worden;
- Varianten voor de permanente afsluiting na beëindiging van de CO<sub>2</sub>-injectie.

### 3.2.7 Koppeling transportleiding aan OCAP-leiding

Omdat de OCAP-leiding mogelijk op Porthos wordt aangesloten, moet een beschrijving worden gegeven van de koppeling en het eventuele (extra) compressorstation. Geef ook aan of de kwaliteitseisen aan het OCAP-gas (% CO<sub>2</sub>) overeenkomen met de kwaliteitseisen voor de opslag in de reservoirs van P-18.

## 3.3 Referentiesituatie

Beschrijf de referentiesituatie<sup>20</sup> in het MER zoals wordt aangegeven in paragraaf 4.1 van de notitie R&D.

---

<sup>20</sup> Zie ook de zienswijze hierover van Tennet TSO b.v..

## 4 Bestaande milieusituatie en milieugevolgen

### 4.1 Algemeen

De maximale milieueffecten van het voornemen en van de alternatieven moeten in het MER helder worden beschreven en worden vergeleken met de referentiesituatie.

Beschrijf de milieueffecten waar relevant:

- Tijdens de aanlegfase.
- Tijdens de gebruiksfase:
  - onder normale omstandigheden;
  - onder afwijkende omstandigheden zoals opstart, (tijdelijke) uit- en weer ingebruikname en calamiteiten.
- Tijdens de afsluitfase bij het uit gebruik nemen van het gehele transportsysteem en het aanbrengen van de afsluiting als de gasreservoirs vol zijn.
- Tijdens de nazorgfase als gasreservoirs zijn afgesloten.

De milieugevolgen moeten voldoende gedetailleerd worden onderzocht om te voldoen aan de eisen die vanuit de vervolgbesluiten (vergunningen en ontheffingen) worden gesteld.

### 4.2 CCUS-systeem

De Commissie vindt het voor het overzicht van de impact van het hele project van belang dat eerst inzicht wordt gegeven in de milieueffecten die betrekking hebben op het gehele CCUS-systeem. Schets voor het hele CCUS systeem een samenhangende beeld van alle relevante milieuaspecten. Voor de CO<sub>2</sub>-balans, energieverbruik en natuur adviseert de Commissie deze voor het hele systeem meer in detail uit te werken.

#### 4.2.1 CO<sub>2</sub>-balans

Geef inzicht in het doelbereik<sup>21</sup>. Geef aan hoeveel CO<sub>2</sub> opgeslagen kan worden (bruto CO<sub>2</sub>) en hoeveel uitstoot van CO<sub>2</sub> naar de lucht wordt vermeden (netto CO<sub>2</sub>). Dat wil zeggen de opgeslagen hoeveelheid CO<sub>2</sub> verminderd met CO<sub>2</sub> die vrijkomt bij het CCS-proces (van afvang tot injectie). Geef apart aan wat het gebruik van afgevangen CO<sub>2</sub> door bijvoorbeeld tuinders kan betekenen voor de CO<sub>2</sub>-balans in relatie tot de huidige praktijk.

#### 4.2.2 Energieverbruik

Geef inzicht in de hoeveelheid energie die nodig is voor het CCUS-systeem: totaal, per onderdeel, per opgeslagen ton CO<sub>2</sub> (bruto) en per vermeden ton CO<sub>2</sub> (netto)<sup>22</sup>.

---

<sup>21</sup> Zie ook de zienswijze hierover van Greenpeace.

<sup>22</sup> Zie ook de zienswijze hierover van Greenpeace.

### 4.2.3 Natuur

Ga in op de ingreep-effect relaties tussen de voorgenomen activiteit en de in het plangebied aanwezige natuurwaarden<sup>23</sup>. Geef daarvoor aan voor welke habitats en soortgroepen aanzienlijke gevolgen in de aanlegfase<sup>24</sup> en de gebruiksfase<sup>25</sup> te verwachten zijn en wat de aard van deze gevolgen is.

#### **Gevolgen voor Natura 2000-gebieden**

In het studiegebied bevinden zich diverse Natura 2000-gebieden, die door het voornemen beïnvloed kunnen worden (zie ook figuur 1 van dit advies), waaronder de Voordelta (door bodemberoering, vertroebeling, verstoring), Solleveld & Kapittelduinen en Voornes Duin (door atmosferische depositie). Geef de Natura 2000-gebieden in het studiegebied aan op kaart en ga in op de instandhoudingsdoelstellingen (IHD-en). Beschrijf vervolgens de mogelijke invloeden van het voornemen op de IHD-en, waaronder door verstoring in de aanlegwerkzaamheden (Voordelta) en door (stikstof)depositie (duingebieden). Bij verstoring dient rekening te worden gehouden met cumulatie. Breng in beeld of de IHD voor habitattypen en/of leefgebieden van soorten behaald zijn.

Voor stikstofdepositie dient met behulp van AERIUS bepaald te worden hoeveel stikstof neerslaat op habitattypen en leefgebieden van soorten in de relevante Natura 2000-gebieden. Ga vervolgens na of ontwikkelruimte beschikbaar is en of er brongerichte maatregelen zijn, waarmee nadelige gevolgen voorkomen of beperkt kunnen worden. Beoordeel vervolgens de gevolgen van het voornemen voor de IHD. Indien gebruik wordt gemaakt van het PAS dan dient rekening te worden gehouden met recente ontwikkelingen<sup>26</sup>. Breng indien relevant ook de gevolgen van zwaveldepositie in beeld (zie paragraaf 4.3 van dit advies).

Indien significante gevolgen niet uitgesloten kunnen worden<sup>27</sup>, moet een Passende beoordeling worden opgesteld. De Commissie adviseert die op te nemen als bijlage bij het MER. Indien significante gevolgen in de Passende beoordeling niet uitgesloten kunnen worden (ook na doorvoeren van mitigerende maatregelen), dan kan het voornemen alleen doorgang vinden als de ADC-toets<sup>28</sup> in de juiste volgorde succesvol wordt doorlopen.

#### **Gevolgen voor beschermde en kwetsbare soorten**

Bepaal of verbodsbepalingen van de Wet natuurbescherming overtreden kunnen worden, bijvoorbeeld verstoring van zeezoogdieren door onderwatergeluid en/of aantasting belangrijke leefgebieden van beschermde soorten (bijv. krimp broedareaal meeuwenkolonies<sup>29</sup>). Geef in dat geval aan welke invloed de ingreep heeft op de staat van instandhouding van de betreffende soort. Houd ook rekening met de eventuele (cumulatieve) gevolgen van thermische verontreiniging en inzuiging van vislarven indien het compressorstation gebruik maakt van waterkoeling. Beschrijf mitigerende en/of

<sup>23</sup> Zie ook de zienswijze hierover van Greenpeace.

<sup>24</sup> Rekening houdend met onderwatergeluid, bouwwerkzaamheden, licht en bagger-, boor- en trenchingwerkzaamheden.

<sup>25</sup> Door o.a. stikstofdepositie, thermische verontreiniging/visinzuiging bij waterkoeling en ruimtebeslag (compressorstations)

<sup>26</sup> Het PAS moet mogelijk worden herzien naar aanleiding van het arrest van het Hof van Justitie van de Europese Unie van 7 november 2018. Naar aanleiding van dit arrest zal de afdeling bestuursrechtspraak van de Raad van State in 2019 eindspraken doen over de toelaatbaarheid van het PAS in bepaalde beroepsprocedures.

<sup>27</sup> Dat is in ieder geval aan de orde als er mitigerende maatregelen worden betrokken bij de beoordeling.

<sup>28</sup> Zijn er geen Alternatieven met minder negatieve gevolgen, is sprake van Dwingende redenen van groot openbaar belang, is Compensatie mogelijk?

<sup>29</sup> In het havengebied bevindt zich de grootste meeuwenkolonie van Nederland. Aantasting van het beschikbare broedareaal kan leiden tot een verslechtering van de staat van instandhouding.

compenserende maatregelen die eventuele aantasting kunnen beperken of voorkomen, bijvoorbeeld aanleg in de minst verstoringsgevoelige periode van het jaar.

#### **Gevolgen voor de mariene natuur**

Ga na of het voornemen van invloed kan zijn op de te behouden of bereiken goede milieutoestand zoals bedoeld in de Kaderrichtlijn Mariene Strategie. Maak bij deze beoordeling gebruik van de descriptors van de KRM waaronder Biodiversiteit (D1), Voedselwebben (D4), Integriteit van de zeebodem (D6) en Toevoer van energie, waaronder onderwatergeluid (D11).

### **4.3 Afvang en aantakking van CO<sub>2</sub>-leveranciers**

Geef aan hand van paragraaf 3.2.2. voor de verschillende afvang scenario's de bandbreedtes weer van de volgende aspecten:

- Relevante emissies naar de lucht zoals (additionele) uitstoot van o.a. NO<sub>x</sub>, SO<sub>x</sub>, CO, amines, ammonia, fijn stof, totaal vluchtige organische koolwaterstoffen (VOS), HCl, HF en zware metalen.
- Relevante emissies naar het oppervlaktewater.
- Benodigd koelwatervolume en de daarbij horende thermische lozing.
- Kwantificatie en impact van de mogelijke afvalstromen.
- Benodigde hoeveelheid energie.

Betrek ook de relevante en vigerende richtlijnen en normen.

Geef aan of en in hoeverre dit onderdeel past binnen de beschikbare milieugebruiksruimte van het Rotterdamse havengebied.

### **4.4 Transportleiding op land en zee**

Breng de milieueffecten in beeld van de transportleiding op land en zee bij de relevante fases<sup>30</sup>. Hieronder geeft de Commissie enkele aanbevelingen. Voor het aspect natuur verwijst de Commissie naar paragraaf 4.2.3 van dit advies.

#### **4.4.1 (Externe) veiligheid**

De CO<sub>2</sub>-leiding van Porthos is voor een deel geprojecteerd in de bestaande leidingenstrook. Voor het inzicht van het risico van de CO<sub>2</sub>-leiding op land is het belangrijk de risicoaspecten in ogenschouw te nemen van de andere leidingen in de leidingenstrook. De leidingenstrook is immers één systeem waarvan de CO<sub>2</sub>-leiding onderdeel uitmaakt.

---

<sup>30</sup> Zie ook de zienswijze hierover van de gezamenlijke brandweer.

Geef aan hoe de risicoaspecten van de CO<sub>2</sub>-leiding zich verhouden tot de andere leidingen waardoor gevaarlijke stoffen worden getransporteerd.<sup>31 32</sup>

De leiding komt onder de vaarroute naar en van het havengebied en enkele andere vaarwegen te lopen mogelijk door een boring onder de bodem. Indien er ondoorlatende lagen boven de leiding zijn, kunnen lekkages, die niet worden gesignaleerd door monitoring in de buis<sup>33</sup>, leiden tot het ophopen van CO<sub>2</sub>. Deze ophoping komt in één keer vrij als de druk te hoog wordt. Geef aan of dit scenario mogelijk is bij de CO<sub>2</sub>-leiding en wat de consequenties zijn voor de scheepvaart<sup>34</sup>.

#### 4.4.2 Archeologie/ cultuurhistorie

In de bodem op land en zee kunnen archeologische waarden voorkomen. Dit zal met name aan de orde zijn in het zeedeel. Het zeegebied waar leidingen worden aangelegd, was vroeger mogelijk bewoond, waardoor er een kans is dat waardevolle elementen worden aangetroffen. Ook kunnen er waardevolle scheepswrakken worden aangetroffen.

Breng de mogelijke archeologische en cultuurhistorische waarden voor de bodem en de ondergrond door middel van een archeologisch bureauonderzoek conform de geldende Kwaliteitsnorm Nederlandse Archeologie (KNA Landbodems/ Waterbodems) in beeld en schets de consequenties van het voornemen voor deze waarden. Geef de mogelijkheden aan om deze waarden bij de inrichting te ontzien.

#### 4.4.3 Ondiepe ondergrond

Ga in het MER proces na in hoeverre de leiding invloed heeft op bodemfactoren tijdens de aanleg-, gebruiks- en afbraakfase. Bodemfactoren zijn onder meer:

- Bodemstabiliteit o.a. van de vaargeul.
- Gevoeligheid voor verontreiniging en de verspreiding daarvan.
- Mate van doorlatendheid van de bodem boven de transportleidingen voor vloeistoffen en (in dit geval) voor gassen (zie ook paragraaf 3.2.5 van dit advies).

---

<sup>31</sup> Een van de relevante risicoaspecten is de afstand tot waarop nog een kans bestaat om te overlijden bij het vrijkomen van de gevaarlijke stof door een leidingbreuk (de 1% letaliteitscontour van de leiding). Andere risicoaspecten zijn het groepsrisico en plaatsgebonden risico, verder kan gedacht worden aan eventuele verschillen in de bestrijdbaarheid van zo'n calamiteit.

<sup>32</sup> Zie ook de zienswijzen hierover.

<sup>33</sup> In het ROAD project is uiteindelijk voorgesteld om de crossing van de vaargeul met een dubbele buis met lekkage monitoring tussen de binnen- en buitenbuis uit te voeren. Dit omdat de buis in het ROAD project onder een kleilaag onder de vaargeul/zeebodem in de ondergrond lag.

<sup>34</sup> Het plotseling vrijkomen van een grote hoeveelheid CO<sub>2</sub> kan bijvoorbeeld leiden tot een kortstondige dichtheidsverlaging van het zeewater in de vaargeul en daardoor een vermindering van het draagvermogen van het zeewater die van invloed kan zijn op veiligheid van daar varende schepen. Daarnaast zal de concentratie CO<sub>2</sub> boven het wateroppervlak tijdelijk groter worden met wellicht gevolgen voor de bemanning en bestuurbaarheid van een in de nabijheid passerend schip.

## 4.5 Compressorstation

Geef aan welke invloeden op de omgeving worden uitgeoefend door de aanleg en exploitatie van het compressorstation<sup>35</sup> waaronder geluid, landschap, (grond)water, emissies van stoffen en warmteafgifte via de atmosfeer en via de Nieuwe Waterweg. Ga bij gebruik van koelwater in op de omvang van de warmtelozing en beoordeel deze – indien aan de orde – conform de CIW Beoordelingssystematiek Warmtelozingen. Geef aan wat het benodigde energieverbruik zal zijn.

## 4.6 Opslag (platform, putten en gasreservoirs)

Breng de milieueffecten in beeld van de opslag waaronder het platform, putten en gasreservoirs. Ga specifiek in op de nazorgfase als de gasreservoirs zijn afgesloten. Hieronder geeft de Commissie enkele aanbevelingen.

### 4.6.1 Diepe ondergrond

Motiveer op basis van de historische meetgegevens van de voormalige en huidige eigenaren en exploitanten van de verschillende reservoirs in het blok P18 de geschiktheid van de aanwezige boorgaten voor het gebruik als injectieput voor CO<sub>2</sub>. Betrek hierbij de aanleg, kwaliteit en de stabiliteit van (de) aanwezige boorgat(en), maar ook de (eventuele) al eerder afgesloten boorgaten. Beschouw op basis van de aardgasproductiegegevens van de voormalige en huidige eigenaren en exploitanten de permeabiliteit en porositeit van het reservoir en de verwachte permeabiliteit en porositeit tijdens het injecteren van CO<sub>2</sub>.<sup>36</sup>

Ga in op de stabiliteit van het reservoir, de te verwachten opheffing in de bovenlagen van het reservoir door de drukverhoging, en mogelijk hieraan verbonden trillingen (seismische effecten) en de grootte hiervan<sup>37</sup>.

### 4.6.2 (Externe) veiligheid

Behandel in de risicoanalyse voor de effecten in de diepe ondergrond ook de lekkage van CO<sub>2</sub> vanuit de injectieput(ten)<sup>38</sup>. De Commissie adviseert ongevalsscenario's te onderzoeken van het vrijkomen van CO<sub>2</sub> uit het reservoir via de vulleiding van het boorplatform (blow out) of uit de leiding in de trench op de zeebodem. Hiermee kan onderbouwd worden welke gevolgen een CO<sub>2</sub>-ontsnapping bij het platform of uit de pijpleiding kan hebben voor scheepvaart, bijvoorbeeld voor de bemanning van een schip nabij een CO<sub>2</sub>-ontsnapping. Daarmee komen ook tweede-orde risico's aan bod, bijvoorbeeld het risico van een onbestuurbaar vaartuig.

---

<sup>35</sup> Zie ook de zienswijze hierover van de gezamenlijke brandweer en Euromax Terminal C.V..

<sup>36</sup> Zie ook de zienswijze hierover van Greenpeace.

<sup>37</sup> Zie ook de zienswijzen hierover.

<sup>38</sup> Zie ook de zienswijze hierover van Greenpeace.

## 4.7 Koppeling transportleiding aan OCAP-leiding

In de notitie R&D staat dat het niet te verwachten is dat door de aansluiting milieueffecten in het OCAP-systeem ontstaan, die in het MER beschreven moeten worden. Geef in het MER een onderbouwing hiervoor. In de notitie R&D staat dat het MER wel een indicatie kan geven van de te verwachten milieueffecten van een extra compressorstation. Beschrijf deze milieueffecten in het MER.

## 5 Monitoring- en evaluatieplan

CCS met als doel om CO<sub>2</sub> van industrie op te slaan in een nagenoeg leeg gasreservoir is nooit eerder op deze schaal toegepast. Langetermijnrisico's zijn niet altijd nauwkeurig kwantificeerbaar, zoals hoe CO<sub>2</sub> inwerkt op de diepe ondergrond. Ook moet de CO<sub>2</sub> worden gevolgd in het transportsysteem om bij een eventuele lekkage zo snel mogelijk in te kunnen grijpen. Het is daarom essentieel dat er een gericht monitoring- en evaluatieplan wordt opgesteld. Dit plan biedt de mogelijkheid om bij te sturen om schade aan mens, milieu en materiaal te voorkomen, te mitigeren of te signaleren.

Geef daarvoor in het MER aan:

- De doelstelling van de monitoring: wat moet er gemeten worden en met welke nauwkeurigheid? Binnen welke termijn moeten uitspraken worden gedaan?
- De aanpak van de monitoring: ga daarbij in op wanneer dit gebeurt, welke fases, de frequentie, gebruik van data en te hanteren indicatoren en evaluatie.
- De verantwoordelijkheden: wie is verantwoordelijk voor het verzamelen van monitoringdata, wie is verantwoordelijk voor de geïntegreerde rapportage, analyse en evaluatie? Is deze informatie openbaar? En wie neemt besluiten/maatregelen op basis van de uitkomsten van de evaluatie?
- De consequenties die worden verbonden aan de uitkomsten van de monitoring: wanneer moeten maatregelen worden getroffen en welke maatregelen zijn dat? Neem daarvoor een overzicht op van maatregelen achter de hand en geef ook aan wanneer het project (tijdelijk) moet worden stopgezet. Geef ook aan wanneer uitbreiding van CO<sub>2</sub>-leveranciers en/of -afnemers wordt toegestaan en wanneer een nieuw besluit moet worden voorbereid.



## **BIJLAGE 1: Projectgegevens**

### **Advies van de Commissie over de 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:

ir. Robert Geerts  
dr. Earl Goetheer  
dr. Robert Hack  
drs. Jeltje Siedsma (secretaris)  
dr. Bert van der Valk  
ing. Rob Vogel  
ir. Harry Webers (voorzitter)  
drs. Gerrit de Zoeten

### **Besluiten waarvoor dit milieueffectrapport is opgesteld**

Rijksinpassingsplan en diverse vergunningen zoals een opslagvergunning CO<sub>2</sub>-opslag, een watervergunning en een omgevingsvergunning.

### **Waarom wordt hiervoor een milieueffectrapport opgesteld?**

Voor activiteiten die grote milieugevolgen kunnen hebben, kan in Nederland een MER vereist zijn. De bijlagen C en D bij het Besluit milieueffectrapportage geven aan om welke [activiteiten](#) het gaat. Voor deze procedure gaat het in ieder geval om de activiteit C 8.1 (aanleg van een transportleiding), activiteit C 8.2 (oprichting van een opslaglocatie) en mogelijk vanwege activiteit C15.1 /D15.2 (grondwateronttrekking). Een MER kan ook nodig zijn omdat significante effecten op Natura 2000-gebieden kunnen optreden.

### **Bevoegd gezag besluiten**

Het bevoegd gezag voor het rijksinpassingsplan is de minister van Economische Zaken en Klimaat (EZK) samen met de minister van Binnenlandse Zaken en Koninkrijksrelaties. De bevoegde gezagen voor de vergunningen zijn onder andere de ministers van EZK en Infrastructuur en Waterstaat, de provincie Zuid-Holland en de gemeente Rotterdam. Voor de besluitvorming over het project is de Rijkscoördinatieregeling van toepassing. Een aantal besluiten dat voor dit project nodig is, wordt daardoor voorbereid in één gecoördineerde procedure. Coördinerend bevoegd gezag voor de Rijkscoördinatieregeling is de minister van EZK.

### **Initiatiefnemer besluiten**

De minister van EZK (rijksinpassingsplan), Havenbedrijf Rotterdam, Nederlandse Gasunie en Energie Beheer Nederland (vergunningen).

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

De Commissie heeft alle zienswijzen en adviezen gelezen die het bevoegd gezag heeft toegestuurd. Ze heeft ze in haar advies verwerkt, voor zover relevant voor het MER.

**Waar vind ik de stukken die de Commissie heeft beoordeeld?**

U vindt de projectstukken die bij het advies zijn gebruikt, door op [www.commissiemer.nl](http://www.commissiemer.nl) projectnummer [3338](#) in te vullen in het zoekvak.

**Commissie voor de milieueffectrapportage**  
A. v. Schendelstraat 760  
3511 MK Utrecht

t 030-2347666  
e [mer@eia.nl](mailto:mer@eia.nl)  
w [commissiemer.nl](http://commissiemer.nl)

