

# Ondergrondse opslag van CO<sub>2</sub> in Barendrecht

**Toetsingsadvies over het milieueffectrapport**

23 april 2009 / rapportnummer 2047-172



## 1. OORDEEL OVER HET MER

Shell CO<sub>2</sub> Storage B.V. heeft het voornemen om CO<sub>2</sub> uit de Shell-raffinaderij in Pernis ondergronds op te slaan in twee leeggeproduceerde gasvelden onder de gemeente Barendrecht. Het project bestaat uit twee fases: in fase 1 (vanaf 2010) wordt het veld Barendrecht gevuld, in fase 2 (vanaf 2014) wordt het veld Barendrecht-Ziedewij gevuld.

Voor het voornemen zijn onder andere vergunningen op grond van de Wet milieubeheer nodig van de minister van Economische Zaken en de provincie Zuid-Holland. Voor deze milieuvergunningen wordt de procedure van milieueffectrapportage (m.e.r.) doorlopen.<sup>1</sup> In het milieueffectrapport (MER) staat dat het tevens is te beschouwen als plan-MER.

Er zijn 1570 zienswijzen ingediend<sup>2</sup> en de opkomst tijdens de informatieavond was hoog. De Commissie heeft kennis genomen van alle zienswijzen en was aanwezig tijdens de informatieavond in Barendrecht<sup>3</sup>. Ook heeft zij het einddocument ontvangen dat een weerslag is van hetgeen er tijdens de 'kennistafels' is besproken. Deze kennistafels zijn geïnitieerd door het Bestuurlijk Afstemmingsoverleg CO<sub>2</sub>-opslag Barendrecht.<sup>4</sup> De Commissie adviseert om de relevante informatie ter inzage te leggen bij de ontwerpbesluiten.

De Commissie heeft deze informatie betrokken in haar advisering. In dit advies wordt op de zienswijzen ingegaan als deze relevante nieuwe inzichten bieden over de (lokale) milieueffecten en als hierin (meerdere malen) zorgen worden geuit over milieueffecten. De Commissie beperkt zich in haar toetsing en advisering tot de inhoudelijke milieu-informatie over het voornemen waarvoor milieuvergunningen zijn aangevraagd. Zij spreekt zich niet uit over de door de nationale overheid gemaakte beleidskeuze omtrent de inzet van CO<sub>2</sub>-opslag binnen het klimaatbeleid en/of de milieoverschillen met andere verwerkingsmethoden van CO<sub>2</sub>.

### Oordeel

De Commissie is van mening dat de **essentiële informatie aanwezig** is in het MER. Dit betekent dat het milieu een volwaardige rol kan spelen in de besluitvorming over de milieuvergunningen. De Commissie beoordeelt het MER als een overzichtelijk document dat goed toegankelijk is voor het publiek. In de basisrapporten staan enkele onnauwkeurigheden, maar deze beïnvloeden de conclusies in het MER niet. Bovendien is dit niet het geval in de onderliggende, gedetailleerde rapporten.

---

<sup>1</sup> Zie bijlage 1 voor informatie over de m.e.r.-procedure en de werkwijze van de Commissie m.e.r.

<sup>2</sup> Zie bijlage 2 voor een overzicht van de ingediende zienswijzen.

<sup>3</sup> d.d. 18 februari 2009.

<sup>4</sup> De gemeente Barendrecht, de gemeente Albrandswaard, de provincie Zuid-Holland, DCMR Milieudienst Rijnmond, het ministerie van VROM en het ministerie van Economische Zaken maken deel uit van het Bestuurlijk Afstemmingsoverleg CO<sub>2</sub>-opslag Barendrecht. Tijdens de kennistafels is het toetsingskader dat is opgesteld door de gemeente Barendrecht besproken door (de ingehuurde deskundigen van) de gemeente Barendrecht, de DCMR, Shell, Staatstoezicht op de Mijnen en de Veiligheidsregio Rotterdam-Rijnmond.

Voor de wijziging van de bestemmingsplannen<sup>5</sup> kan het MER in principe ook dienen als plan-MER. Het MER gaat in op de in het algemeen belangrijkste onderwerpen voor een plan-MER, te weten nut en noodzaak en locatiekeuze. Hierbij wordt het voorbehoud gemaakt dat de gewijzigde bestemmingsplannen nog niet zijn opgesteld, waardoor de Commissie op dit moment niet kan beoordelen of het (plan-)MER daadwerkelijk aansluit bij de wijziging van de bestemmingsplannen.

### **Locatiekeuze**

In veel zienswijzen wordt kritiek geuit op de locatiekeuze. De insprekers zijn van mening dat dit project niet moet plaatsvinden onder een dichtbevolkt gebied. Dit omdat er nog geen lange termijn ervaring bestaat met ondergrondse CO<sub>2</sub>-opslag en men zich daarom afvraagt of de veiligheid wel kan worden gegarandeerd.

Het MER geeft naar het oordeel van de Commissie voldoende informatie over de locatiekeuze op bestemmingsplanniveau. Het MER beschrijft dat de keuze tussen beschikbare locaties van de initiatiefnemer is gemaakt op basis van de criteria veiligheid, kosteneffectiviteit en de selectiecriteria uit de overheidstender (voorkeur voor een locatie onder het vaste land, leereffecten, tijdigheid en volume). Verschillende gasvelden zijn getoetst aan deze criteria. Het locatiekeuzeproces is daarmee inzichtelijk gemaakt. Ook geeft het MER voldoende informatie om te concluderen dat het project voldoet aan de algemene norm die in Nederland (ook in stedelijk gebied) is gesteld aan externe veiligheid. Daarnaast vindt de Commissie dat zorgvuldig is omgegaan met onzekerheden. In verband met onzekerheden zijn voldoende conservatieve aannames gedaan. Daarbij is uitgegaan van de beste beschikbare wetenschappelijke kennis en praktijkkennis.

In hoofdstuk 2 licht de Commissie haar oordeel toe en geeft zij aanbevelingen voor de besluitvorming.

## **2. TOELICHTING OP HET OORDEEL EN AANBEVELINGEN**

### **2.1 Locatiekeuze**

Uit de zienswijzen blijkt weerstand te bestaan tegen de keuze om CO<sub>2</sub> onder een dichtbevolkt gebied op te slaan. Volgens de zienswijzen brengt dit meer (veiligheids)risico's met zich mee dan op een locatie waar geen of minder mensen verblijven.

In het MER is het locatiekeuzeproces beschreven in hoofdstuk 2 van rapport 3. Uit het MER blijkt dat veiligheid een belangrijke rol heeft gespeeld in het keuzeproces, naast verschillende andere criteria, zoals de door de overheid aangegeven voorkeur voor een locatie onder het vaste land, leereffecten, tijdigheid, volume en kosteneffectiviteit. Uit het MER blijkt dat de volgende milieuoverwegingen zijn meegenomen in het locatiekeuzeproces:

- (Externe) Veiligheid.

---

<sup>5</sup> Tijdens de procedure is duidelijk geworden dat op 1 maart 2009 een wetwijziging heeft plaatsgevonden, die inhoudt dat de Rijkscoördinatieregeling (art. 3.35 en 3.36 Wet ruimtelijke ordening) op dit project van toepassing is. Dit betekent dat in plaats van gemeentelijke bestemmingsplannen sprake is van een Rijksinpassingsplan.

- De geschiktheid van het reservoir. Een ongeschikt reservoir kan effecten hebben op veiligheid, grondwater, bodem, bodembeweging en/of -trillingen.
- Een zo kort mogelijke transportleiding. Dit is een overweging vanuit kosteneffectiviteit, maar deze is ook relevant vanuit milieuperspectief. Hoe korter de transportleiding, hoe minder eventuele verstoring van bodem, grondwater, mens en natuur.

De Commissie vindt dat de initiatiefnemer het locatiekeuzeproces binnen de gekozen, ingeperkte zoekruimte voldoende inzichtelijk heeft gemaakt en dat hierbij de relevante milieuaspecten zijn meegewogen. De uitgangspunten zijn helder en de voor- en nadelen van mogelijke locaties zijn in beeld gebracht. Een brede locatieafweging op nationaal niveau, zoals gevraagd in de zienswijzen<sup>6</sup>, kan van de initiatiefnemer niet gevraagd worden. De ervaringen met dit project kunnen een dergelijke afweging voeden.

In paragraaf 2.3 van dit advies gaat de Commissie in op de veiligheid van het project op de gekozen locatie.

## 2.2 Plan-MER

In het MER staat op pagina 19 van rapport 1 dat het rapport tevens is te beschouwen als plan-MER.

De inhoud en het detailniveau van een plan-MER hangen af van het daarbij horende plan. In een plan-MER gaat het primair om nut en noodzaak van het project en om de locatiekeuze en de daarbij behorende milieuoverwegingen.

In hoofdstuk 1 van rapport 1 is voldoende ingegaan op nut en noodzaak van het project. Zoals in paragraaf 2.1 van dit advies is geschreven, is het locatiekeuzeproces voldoende inzichtelijk gemaakt en zijn hierin milieuoverwegingen meegenomen.

Voor de wijziging van de bestemmingsplannen kan het MER dan ook in principe dienen als plan-MER. Hierbij wordt het voorbehoud gemaakt dat de gewijzigde bestemmingsplannen nog niet zijn opgesteld, waardoor de Commissie op dit moment niet kan beoordelen of het (plan-)MER daadwerkelijk aansluit bij de wijziging van de bestemmingsplannen.

## 2.3 Externe veiligheid

### 2.3.1 Wettelijke norm

In het MER wordt de conclusie getrokken dat het voornemen voldoet aan de wettelijke norm die in Nederland geldt op het gebied van externe veiligheid. De Commissie acht deze conclusie voldoende onderbouwd.

Deze wettelijke norm geeft aan dat het onvrijwillige risico als gevolg van een industriële activiteit niet meer mag zijn dan 1% van het vrijwillige risico. Met

<sup>6</sup> In zienswijzen (o.a. nummers 503, 579 en 580) wordt kritiek geuit op de gevolgde procedure: voorafgaand aan de huidige besluitvorming heeft geen nationale afweging van ruimtelijke belangen, doelstellingen, nut en noodzaak, alternatieven en bevoegdheden plaatsgevonden. Strijd met het vigerende ruimtelijke plan *kan* een reden zijn om een milieuvergunning te weigeren. Het is niet zo dat de vergunning in een dergelijk geval *moet* worden geweigerd. (art. 8.10, lid 3, Wet milieubeheer)

het 'vrijwillige risico' wordt het risico bedoeld dat iedere persoon sowieso heeft om te overlijden. Deze norm houdt dus tevens in dat risico's nooit geheel afwezig zullen zijn. Dezelfde maat is geldig voor de andere activiteiten in het Rijnmondgebied.

Naast deze norm voor het plaatsgebonden risico is het groepsrisico relevant, dat bedoeld is om de effecten op gebieden met hoge bevolkingsconcentraties te bepalen. Voor de acceptatie van het groepsrisico rust er een verantwoordingsverplichting bij het bevoegd gezag. In het MER zijn de desbetreffende groepsrisicografieken opgenomen.<sup>7</sup>

Bij de veiligheidsbeoordeling van een activiteit wordt geen rekening gehouden met de cumulatie van risico's met andere activiteiten.<sup>8</sup> De regelgeving voorziet hier niet in.

### **2.3.2 Letaliteit en gezondheid**

Koolstofdioxide (CO<sub>2</sub>) is een gas met verstikkende eigenschappen, omdat het bij een grote concentratie de luchtzuurstof verdringt. In vergelijking met andere voorkomende stoffen is koolstofdioxide niet als giftig te classificeren.<sup>9</sup> Bij forse ontsnappingen van koolstofdioxide zijn er door verstikking mogelijk dodelijke slachtoffers te verwachten. In tegenstelling tot giftige gassen zal het aantal gewonden dan beperkt zijn.

In verschillende zienswijzen wordt gesteld dat er ten onrechte geen onderzoek is uitgevoerd naar gezondheidseffecten die optreden bij een eventuele kleine lekkage.<sup>10</sup> In de veiligheidsanalyse is aandacht besteed aan het risico dat dodelijke slachtoffers vallen (letaliteit). Dit is conform de Nederlandse wetgeving. De Veiligheidsregio Rotterdam-Rijnmond (VRR) heeft in haar advies over hulpverlening en zelfredzaamheid van burgers aangegeven welke gezondheidseffecten een hogere CO<sub>2</sub>-concentratie en daarmee verdringing van zuurstof kan hebben.<sup>11</sup> Het gaat bijvoorbeeld om duizeligheid en hoofdpijn.

■ De Commissie adviseert om in het rampenbestrijdingsplan rekening te houden met deze gezondheidseffecten.

### **2.3.3 Het uitgevoerde onderzoek**

Het onderzoek naar de externe veiligheid<sup>12</sup>, leidend tot plaatsgebonden risico contouren en het groepsrisico, is volgens de Commissie op de juiste manier uitgevoerd. Over bepaalde aannames kan gediscussieerd worden<sup>13</sup>, maar andere aannames hadden niet geleid tot andere conclusies. De Commissie onderschrijft de stelling in het MER<sup>14</sup> dat door de gekozen probit-relatie<sup>15</sup> de beschreven risico's van het gehele voornemen (zowel het transport, de injectie als de opslag) mogelijk worden overschat.<sup>16</sup>

<sup>7</sup> Bijlage 6 van het MER, pagina 47, 49, 51, 53 en 68.

<sup>8</sup> In de zienswijzen is meerdere malen aandacht gevraagd voor cumulatie van risico's.

<sup>9</sup> In meerdere zienswijzen wordt gesteld dat CO<sub>2</sub> een giftig gas zou zijn.

<sup>10</sup> Onder andere in zienswijze 316, 344, 348, 503, 539, 557 en 580.

<sup>11</sup> Het advies van de VRR is opgenomen als bijlage 9 van het einddocument van de kennistafels. In bijlage 2 van dat advies wordt ingegaan op de gezondheidseffecten.

<sup>12</sup> Bijlage 6 van het MER.

<sup>13</sup> Zo kan bijvoorbeeld gediscussieerd worden over de keuze om bij de effectbeschrijving van een volledige breuk van de transportleiding in de leidingtunnel uit te gaan van verticale in plaats van van horizontale uitstroming (pagina 199 van rapport 2).

<sup>14</sup> Bijlage 6 van het MER, pagina 9.

<sup>15</sup> Een probit-relatie wordt gebruikt om de letale effecten van een stof te bepalen gebruikmakend van de volgende parameters: blootstellingswijze (inademing van CO<sub>2</sub>), blootstellingduur en concentratie.

<sup>16</sup> Ook de VRR geeft in haar advies (zie voetnoot 11) aan dat de aannames aangaande de grenswaarden en probitrelatie acceptabel zijn voor het berekenen van de effectafstanden.

De Commissie plaatst een vraagteken bij de gehanteerde reductiefactor van 1000 voor de faalfrequentie voor de transportleiding in een leidingtunnel.<sup>17</sup> De Commissie acht het mogelijk dat deze factor te hoog is.<sup>18</sup> Dit betekent dat de risico's rond de transportleiding in de leidingtunnel mogelijk worden onderschat.

Dit is relevant voor de nog niet gemaakte keuze tussen de 14"- of 28"-transportleiding. Bij de 28"-transportleiding bestaat bij de Beneluxtunnel volgens het MER een overschrijding van de oriëntatiewaarde van het groepsrisico.<sup>19</sup> Deze overschrijding kan groter worden als een lagere reductiefactor wordt gehanteerd.

■ De Commissie adviseert om bij de keuze voor de 14"- of 28"-transportleiding mee te wegen dat de overschrijding van de oriëntatiewaarde voor het groepsrisico mogelijk onderschat is. Overigens kan dit risico mogelijk verkleind worden door de transportleiding te voorzien van inbloevoorzieningen.<sup>20</sup>

### 2.3.4 Scenario blow out

In de zienswijzen wordt meerdere malen de mogelijkheid van een zogenaamde 'blow out' aangehaald. Enkele malen<sup>21</sup> wordt dit in verband gebracht met de ramp die zich in Kameroen heeft voorgedaan.

In het MER<sup>22</sup> is aangegeven dat de geologische omstandigheden die dit incident veroorzaakten fundamenteel verschillend zijn met de geologische omstandigheden in speciaal aangewezen CO<sub>2</sub>-opslag reservoirs. In het MER staat dat de hoeveelheden vrijgekomen CO<sub>2</sub> in Kameroen bovendien extreem veel groter zijn dan de hoeveelheid CO<sub>2</sub> die mogelijk vrijkomt bij eventuele lekkages van CO<sub>2</sub>-opslag reservoirs. In dit verband acht de opsteller van het MER het niet reëel om de effecten van het incident in Kameroen te vergelijken met de eventuele risico's bij CO<sub>2</sub>-opslag projecten in Nederland.

De Commissie is ook van mening dat een ramp als in Kameroen ondenkbaar is bij CO<sub>2</sub>-opslag in Barendrecht. De zeer grote hoeveelheid CO<sub>2</sub> ontsnapte in Kameroen over een groot oppervlak met relatief lage druk in korte tijd uit een meer (Lake Nyos) dat continu met CO<sub>2</sub> wordt gevoed door vulkanische activiteit. De aldus ontstane gaswolk zakte bij windstil weer de vulkaanhelling af, met als gevolg een groot aantal dodelijke slachtoffers.

Zelfs als er zich een blow out zou voordoen nadat het Barendrecht-veld geheel gevuld is met CO<sub>2</sub>, zou dit, zoals ook gesteld in het MER, om veel kleinere hoeveelheden gaan, die bovendien over een zeer klein oppervlak en met een hoge druk zou vrijkomen. Hierdoor zou door turbulentie direct menging optreden met de lucht, waardoor de kans op een dodelijk slachtoffer buiten de locatiegrens zeer gering (minder dan 1 op een miljoen, oftewel 10<sup>-6</sup>) is voor locatie Barendrecht. Voor locatie Barendrecht-Ziedewij is de 10<sup>-6</sup> contour iets groter dan de locatiegrens. Hier bevinden zich echter geen woningen of bedrijvigheid.

---

<sup>17</sup> Bijlage 6 van het MER, pagina 43.

<sup>18</sup> "De schadeoorzaken "Mechanical failure", "Operational" en "Corrosion" kunnen praktisch uitgesloten worden" (bijlage 6 van het MER, pagina 43) is een aanname waarover gediscussieerd kan worden. Ook het RIVM heeft in zijn beoordeling aangegeven dat de in het MER gebruikte standaard faalfrequentie te optimistisch genoemd kan worden, voornamelijk omdat de gemaakte aannames niet konden worden onderbouwd. (brief RIVM d.d. 12 maart 2009, bijlage 8 einddocument kennistafels).

<sup>19</sup> Bijlage 6 van het MER, pagina 49.

<sup>20</sup> Door de transportleiding te voorzien van inbloevoorzieningen/afsluiters wordt de hoeveelheid CO<sub>2</sub> die eventueel vrijkomt bij een breuk beperkt.

<sup>21</sup> Bijvoorbeeld in de zienswijzen 8, 55, 79, 204 en 500.

<sup>22</sup> Rapport 3, pagina 179.

### 2.3.5 Rampenbestrijding

In een bijdrage van de initiatiefnemer aan de kennistafels<sup>23</sup> is het invloedsgebied weergegeven voor een aantal kritische locaties<sup>24</sup>.

- De Commissie adviseert om het invloedsgebied voor het gehele voornemen te bepalen.
- Tevens adviseert de Commissie om de invloedsgebieden mee te nemen in het kader van de rampenbestrijding.

Nabij de injectieput van het gasveld Barendrecht is een kazerne van de brandweer gelegen.

- De Commissie adviseert hiermee rekening te houden bij de verantwoording van het groepsrisico en het opstellen van het rampenbestrijdingsplan.

## 2.4 Ondergrondse chemische reacties en bodembeweging

In de basisrapporten zijn de formuleringen over de ondergrond niet altijd nauwkeurig. Het woord 'druk' wordt bijvoorbeeld vaak gebruikt zonder specificatie. Soms wordt de gasdruk van het CO<sub>2</sub> bedoeld, soms de gesteentekorrel­druk en soms de som van beide.<sup>25</sup> In de onderliggende rapporten komen deze onnauwkeurigheden niet voor. De conclusies in het MER zijn dan ook niet beïnvloed door de onnauwkeurigheden in de basisrapporten.

In de zienswijzen<sup>26</sup> zijn speculaties geuit dat door chemische reactie van CO<sub>2</sub> met het gesteente volumevermeerdering tot 70% zou kunnen ontstaan, met bodemstijging als gevolg. Op basis van het MER<sup>27</sup> acht de Commissie effecten op een dergelijke schaal, gezien de aard van de betrokken gesteenteformaties, niet realistisch en wijst er op dat in de lege gasvelden Barendrecht en Barendrecht-Ziedewij de watersaturatie slechts 15-20% bedraagt en capillair gebonden is op de korrelcontacten ("interstitieel" of "connaat" water). Chemische aantasting blijft dus beperkt tot eventuele oplossing van mineralen die fungeren als kit tussen de kwartskorrels waaruit het gesteente is samengesteld. Uit petrografische gesteenteanalyse<sup>28</sup> en bestudering van de geologische geschiedenis blijkt dat dit geen gevolg heeft voor de porositeit en dus niet tot bodembewegingen zal kunnen leiden.

In geval opgeslagen CO<sub>2</sub> zou ontsnappen naar hoger gelegen, 100% watervoevende formaties, zijn geochemische processen niet ondenkbaar. Echter, in een recente publicatie in *Nature*<sup>29</sup> wordt op grond van analyse van een aantal

<sup>23</sup> Bijlage 10 van het einddocument van de kennistafels.

<sup>24</sup> Dit zijn de locaties: SCS locatie, brandweerpost, fietstunnels A29 en Carnisser Baan en de IKEA.

<sup>25</sup> Verder staat op pagina 132 van rapport 1: "Bij het injecteren van CO<sub>2</sub> in het reservoir komt er opnieuw druk te staan op de breukzones. Dit zou kunnen leiden tot bodembeweging en lekkage door de breukzone". Dit is onjuist. CO<sub>2</sub> oefent geen druk uit op de breukzone.

Op pagina 10 van rapport 3 staat: "Bij dieptes beneden de 200-400 meter wordt alle bodemmateriaal compact (steen)." In zijn algemeenheid is dit onjuist. Of dit 'steen' wordt, is afhankelijk van mineralen en environment.

In zienswijze 347 is ook gewezen op onnauwkeurigheden in de basisrapporten.

<sup>26</sup> Onder andere zienswijze 429, waarin verwezen wordt naar het artikel in NRC Handelsblad, 5 maart 2009, "Opslag CO<sub>2</sub> in leeg gasveld is niet veilig" door Krijn de Jong.

<sup>27</sup> Onder andere referentiedocument 10a.

<sup>28</sup> Tussentijdse schriftelijke informatie van Shell naar aanleiding van vragen van de Commissie m.e.r. waaruit blijkt dat in het Barendrecht-veld de hoeveelheid reactief cement gering is en in Barendrecht-Ziedewij diagenetisch van aard, dat wil zeggen pas ontstaan na sedimentatie en compactie van de zanden.

<sup>29</sup> S.M.V. Gilfillan, C.J. Ballentine et al., "Solubility trapping in formation water as dominant CO<sub>2</sub> sink in natural gasfields", *Nature*, 2 April 2009.



natuurlijke CO<sub>2</sub>-houdende reservoirs (zowel kalk- als zandsteen) aange-  
toond dat tijdens het opvullen van de (van oorsprong watervoerende) reser-  
voirs, het infiltrerende CO<sub>2</sub> nagenoeg geheel oploste in het aanwezige water en  
slechts in zeer beperkte mate chemisch reageerde met het gesteente. Mede  
gezien deze conclusie ligt het niet voor de hand dat zich ten gevolge van de  
CO<sub>2</sub>-opslag in Barendrecht processen voordoen die aanleiding geven tot ver-  
andering van de porositeit en bodembewegingen in geval van ontsnapping van  
CO<sub>2</sub>.

De bodemdaling van circa 2 cm die is gemeten tijdens de gaswinning is het  
gevolg van compactie door (gas)drukverlaging. Bij (gas)drukverhoging door  
CO<sub>2</sub>-injectie zal naar verwachting een bodemstijging van max. 2 cm optreden  
door elastische de-compactie.<sup>30</sup> Deze bodembewegingen treden dus geheel  
onafhankelijk van eventuele chemische reacties van CO<sub>2</sub> met reservoirge-  
steente op. De Commissie onderschrijft de conclusie in het MER dat een bo-  
demstijging van deze orde geen waarneembare milieueffecten heeft.<sup>31</sup>

## 2.5 Effectbeoordeling in relatie tot de referentiesituatie

In het MER is consequent een andere referentiesituatie gehanteerd dan de  
referentiesituatie die beschreven staat in de startnotitie en de vastgestelde  
richtlijnen. In het MER wordt uitgegaan van de situatie die optreedt als het  
project niet wordt uitgevoerd. Gesteld wordt dat deze situatie bestaat uit de  
huidige situatie en de autonome ontwikkeling. Als autonome ontwikkeling  
geldt dat de gaswinning is stopgezet, maar de locaties nog niet in de oor-  
spronkelijke toestand zijn gebracht.<sup>32</sup> Echter, in de richtlijnen stond dat uit-  
gegaan moest worden van de situatie waarbij de gaswinning is gestopt en de  
locaties weer in de oorspronkelijke situatie zijn teruggebracht.

Door gebruik te maken van een andere referentiesituatie dan in de richtlijnen  
aangegeven, zijn de meeste effectbeoordelingen niet beïnvloed. Alleen voor de  
aspecten ecologie en water is het voor de effectbeoordeling relevant welke refe-  
rentiesituatie gehanteerd wordt. Immers, als vergeleken wordt met de situatie  
waarbij de injectielocaties weer in oorspronkelijke staat zijn gebracht, in  
plaats van met een situatie waarbij de installaties er nog staan, dan zal de  
effectbeoordeling voor deze twee aspecten negatiever zijn.

■ De Commissie wijst het bevoegd gezag er op dat enkele effecten van de injectie-  
locaties op de aspecten ecologie en water positiever zijn weergegeven in het MER  
dan het geval was geweest als de referentiesituatie uit de richtlijnen was gehanteerd.

## 2.6 Ecologische hoofdstructuur

In het MER staat dat de injectielocatie van het veld Barendrecht-Ziedewij niet  
in de Ecologische hoofdstructuur (EHS) is gelegen.<sup>33</sup> Echter, op kaart 1F van  
het MER lijkt deze injectielocatie in geplande EHS te liggen. In het natuuron-  
derzoek van het MER<sup>34</sup> staat dat de status 'gepland' inhoudt dat ruimtelijke

---

<sup>30</sup> Dit is ook in het MER kort weergegeven op pagina 29 van rapport 2.

<sup>31</sup> MER, rapport 2, pagina 32.

<sup>32</sup> Rapport 1, pagina 102 en 103.

<sup>33</sup> Rapport 2, pagina 82.

<sup>34</sup> Bijlage 2, pagina 10.

ontwikkeling in het gebied geen belemmering mag vormen voor de doelen van de EHS.

- De Commissie adviseert om voor de ruimtelijke besluitvorming na te gaan of de injectielocatie is gelegen in geplande EHS en welke consequenties dit heeft.

## 2.7 Monitoring

De Commissie onderschrijft de voorgestelde aanpak voor monitoring.<sup>35</sup> De filosofie achter de monitoring is duidelijk uiteengezet in hoofdstuk 7 van rapport 3. Deze filosofie is doorvertaald naar het integraal monitoringsprotocol. De Commissie onderschrijft dat de nadruk van de monitoring ligt op procesbeheersing en dat daarnaast gemonitord wordt of er geen CO<sub>2</sub> ontsnapt. Toepassing van de groene, oranje en rode zone maakt inzichtelijk wanneer het project volgens de initiatiefnemer wel of niet naar behoren functioneert en in welk stadium moet worden ingegrepen.<sup>36</sup>

De Commissie merkt op dat het integraal monitoringsprotocol voornamelijk gericht is op de technische leereffecten, terwijl het project ook tot doel heeft om nieuwe kennis te genereren omtrent onder meer economische, organisatorische, juridische en maatschappelijke effecten.<sup>37</sup>

- De Commissie adviseert om in het monitoringsprotocol aan te geven hoe bodemtrillingen worden gemonitord.
- De Commissie adviseert de resultaten van de monitoring op een publiekvriendelijke manier ter beschikking te stellen.

## 2.8 Go / no go beslissing fase 2

In de vastgestelde richtlijnen voor het MER staat: “Geef in het MER aan op welke basis de beslissing zal worden genomen om al dan niet met fase 2 van start te gaan”. Fase 2 behelst het vullen van het veld Barendrecht-Ziedewij. In de zienswijzen<sup>38</sup> wordt een aantal keer gevraagd om op basis van monitoringgegevens en ervaringen een expliciete Go / No go beslissing te nemen voor deze tweede fase.

Op pagina 34 en 35 van rapport 1 zijn de uitgangspunten voor de Go / No go beslissing gegeven. Daaruit blijkt dat een nieuw of aangepast MER wordt opgesteld voor de tweede fase en dat hierin de leerpunten uit de eerste fase worden meegenomen.

---

<sup>35</sup> In het kader van CATO-2 (CO<sub>2</sub> Afvang, Transport en Opslag) wordt wellicht aanvullend onderzoek gedaan.

<sup>36</sup> Onder andere in zienswijze 581 wordt de vraag gesteld wanneer het project als geslaagd beoordeeld kan worden.

<sup>37</sup> Vastgestelde richtlijnen voor het MER ‘Ondergrondse Opslag van CO<sub>2</sub> in Barendrecht’, 21 april 2008, p. 3.

<sup>38</sup> Onder andere in de zienswijzen 73, 274, 500, 503 en 580.

## **BIJLAGE 1: Projectgegevens**

**Initiatiefnemer:** Shell CO<sub>2</sub> Storage B.V.

**Bevoegd gezag:** het College van Gedeputeerde Staten van de provincie Zuid-Holland<sup>39</sup> en de Minister van Economische Zaken<sup>40</sup>

**Besluit:** Aanvraag vergunningen in het kader van de Wet milieubeheer

**Categorie Gewijzigd Besluit m.e.r. 1994:** C18.5

**Activiteit:** Ondergrondse CO<sub>2</sub>-opslag

De Commissie heeft kennis genomen van de zienswijzen en adviezen, die zij van het bevoegd gezag heeft ontvangen. In dit advies wordt op de zienswijzen ingegaan als deze relevante nieuwe inzichten bieden over de (lokale) milieueffecten en als hierin (meerdere malen) zorgen worden geuit over milieueffecten. Een overzicht van de zienswijzen en adviezen is opgenomen in bijlage 2.

### **Betrokken documenten:**

De Commissie heeft de volgende documenten betrokken bij haar advisering:

- MER Ondergrondse opslag van CO<sub>2</sub> in Barendrecht, Rapport 1: Samenvattend hoofdrapport, NAM B.V., december 2008;
- MER Ondergrondse opslag van CO<sub>2</sub> in Barendrecht, Rapport 2: Beschrijving milieueffecten, NAM B.V., december 2008;
- MER Ondergrondse opslag van CO<sub>2</sub> in Barendrecht, Rapport 3: Ondergrondse opslag, NAM B.V., december 2008;
- MER Ondergrondse opslag van CO<sub>2</sub> in Barendrecht, Samenvatting, NAM B.V., december 2008;
- MER Ondergrondse opslag van CO<sub>2</sub> in Barendrecht, Kaarten, NAM B.V., december 2008;
- Bijlagerapport 1 bij MER Ondergrondse opslag van CO<sub>2</sub> in Barendrecht, Bemalingsrapport, NAM B.V., 24 juni 2008;
- Bijlagerapport 2 bij MER Ondergrondse opslag van CO<sub>2</sub> in Barendrecht, Natuurtoets, NAM B.V., 24 juni 2008;
- Bijlagerapport 3 bij MER Ondergrondse opslag van CO<sub>2</sub> in Barendrecht, Cultuurtechnisch rapport en bodemonderzoeken, NAM B.V., 24 juni 2008;
- Bijlagerapport 4 bij MER Ondergrondse opslag van CO<sub>2</sub> in Barendrecht, Archeologie, NAM B.V., 24 juni 2008;
- Bijlagerapport 5 bij MER Ondergrondse opslag van CO<sub>2</sub> in Barendrecht, Geluid, NAM B.V., 24 juni 2008;
- Bijlagerapport 6 bij MER Ondergrondse opslag van CO<sub>2</sub> in Barendrecht, Externe veiligheid, NAM B.V., 24 juni 2008;
- Integraal monitoringsprotocol CO<sub>2</sub>-opslag Barendrecht, Shell Nederland, 8 december 2008;
- Notitie Voorstel van aanpak van de gestelde vragen en eisen bij CO<sub>2</sub> opslag in Barendrecht / Toetsingskader CO<sub>2</sub> opslag Barendrecht (versie 5.0a), gemeente Barendrecht, 14 januari 2009;

---

<sup>39</sup> Voor de inrichting voor het in de diepe ondergrond brengen van niet-gevaarlijke afvalstoffen.

<sup>40</sup> Voor het veranderen en in werking hebben van een inrichting, die een krachtens art. 1 Mijnbouwwet aangewezen mijnbouwwerk is.

- Verzoek aan Ministerie van Economische Zaken om instemming voor opslagplan CO<sub>2</sub>-opslag Barendrecht, Shell B.V., 8 december 2008;
- Addendum toetstafel Barendrecht: CO<sub>2</sub> concentraties kritische locaties; maximale effectafstand, Tebodin B.V., 24 maart 2009;
- Kennistafel CO<sub>2</sub>-opslag Barendrecht, einddocument, DCMR Milieudienst Rijnmond, april 2009.

**Procedurele gegevens:**

aankondiging start procedure: 23 januari 2008  
 advies aanvraag: 22 januari 2008  
 ter inzage legging: 28 januari 2008 tot en met 25 februari 2008  
 richtlijnenadvies uitgebracht: 20 maart 2008

kennisgeving MER: 9 februari 2009  
 aanvraag toetsingsadvies: 9 februari 2009  
 ter inzage legging MER: 9 februari tot en met 23 maart 2009  
 toetsingsadvies uitgebracht: 23 april 2009

**Werkwijze Commissie bij toetsing:**

Op grond van artikel 7.26, lid 1 van de Wet milieubeheer toetst de Commissie:

- aan de richtlijnen voor het MER, zoals vastgesteld op 21 april 2008;
- op eventuele onjuistheden;
- aan de wettelijke regels voor de inhoud van een MER<sup>41</sup>.

Tijdens de toetsing inventariseert de Commissie eerst of er tekortkomingen zijn in het voldoen aan de (vooraf) gestelde eisen. Vervolgens beoordeelt de Commissie de ernst van de eventuele tekortkomingen. Daarbij staat de vraag centraal of de benodigde informatie aanwezig is om het milieubelang een voldoende plaats te geven bij de besluitvorming. Is dat naar haar mening niet het geval dan signaleert de Commissie dat er sprake is van een zogenoemde 'essentiële tekortkoming'. De Commissie adviseert dan dat die informatie alsnog beschikbaar komt, alvorens het besluit wordt genomen. Overige tekortkomingen in het MER worden in het toetsingsadvies opgenomen, voor zover ze kunnen worden verwerkt tot duidelijke aanbevelingen voor het bevoegde gezag. Deze werkwijze impliceert dat de Commissie zich in het advies tot hoofdzaken beperkt en niet ingaat op onjuistheden of onvolkomenheden van ondergeschikt belang.

**Samenstelling van de werkgroep:**

Per project stelt de Commissie een werkgroep samen. De werkgroepsamenstelling bij het onderhavige project is als volgt:

dr. H.R.G.K. Hack  
 mr. drs. M.A. Poortinga (secretaris)  
 drs. L.H.J. Verheijen (voorzitter)  
 prof. ir. J.J. van der Vuurst de Vries  
 ir. B.J. Wiekema

---

<sup>41</sup> Wm, artikel 7.10.

## **BIJLAGE 2: Lijst van zienswijzen en adviezen**

2. P.G. van Wijk, Barendrecht
6. D.R.T.T. Schuurman, Barendrecht
7. Groenlinks fractie gemeente Binnenmaas, Westmaas
9. J.H. van der Schee, Barendrecht
10. M.C. Kooke-Kortekaas, Barendrecht
26. M. den Otter, Barendrecht
30. A.M.C. Tetteroo, Barendrecht
38. D. Kuyper, Barendrecht
39. W.P. van Boeschoten, namens Exafruit, Barendrecht
40. D.J. Bak, Barendrecht
49. J. van Dongen, Barendrecht
50. G.J. Reitsma, Barendrecht
53. H. Ramaker, Barendrecht
54. H.F.R. Schöyer, Zoetermeer
63. E.R. Zoet, Barendrecht
65. H. Zoet, Barendrecht
69. J.H. Timman, Barendrecht
70. J.J. Spoormaker, Barendrecht
72. J.M. van Duin, Barendrecht
73. J.L. den Otter, Barendrecht
78. L.J. van der Hooven, Barendrecht
81. M. Kuijt, Barendrecht
82. M. Los, Barendrecht
85. M.O. Klijn, Barendrecht
87. M.E.A. Spoormaker-Knibbeler, Barendrecht
88. naam onbekend, Barendrecht
91. P. Hartingsveldt, Barendrecht
94. P.J. Tetteroo, Barendrecht
95. P.J.M. Gout-Perlot, Barendrecht
97. Plompen, Barendrecht
100. R.W. Baan, Barendrecht
103. S.L. van der Linden, Barendrecht
106. T. Kooke, Barendrecht
110. J.L. Dijken, Barendrecht
114. W.F. Gout, Barendrecht
118. Wolst, Barendrecht
122. Van Zon-Dobben, Barendrecht
125. B. Groeneveld, Barendrecht
143. D.L. Bejaars, Barendrecht
169. M. van Hengel-Hendriks, Barendrecht
176. T.J. Hammerstein, Barendrecht
177. R.P.J. Dubbeldam en G. Dubbeldam-Städler, Barendrecht
178. Dubbeldam, Barendrecht
179. J.H. de Rond, Barendrecht
181. L.F. Dert, Barendrecht
186. J. Kropff, Barendrecht
189. familie van der Lek, Barendrecht
192. L.A. den Otter, Barendrecht
195. H.F. Brinkman, Barendrecht
203. B.A. Klein, 's-Gravendeel
204. H.S. Brinks, Barendrecht
212. G.Th. de Raaij, Barendrecht
215. N. Flips, Barendrecht
218. L. Bart en F. van Unen, Barendrecht
219. Molenaar, Barendrecht
223. R. Blondeau, Barendrecht
224. familie Huijgen, Barendrecht
225. Molendijk, Barendrecht
241. A. Bakker, Barendrecht

252. van Eeden, Barendrecht  
266. L. Molendijk, Barendrecht  
273. G. Koren, Barendrecht  
289. P.F.L. Bernard, Barendrecht  
295. C.P. van Dongen, Barendrecht  
309. A. van den Berg, Barendrecht  
315. H.J. Nachbar en D.C. van Geldre, Barendrecht  
317. M. Aret-Roos, Barendrecht  
321. H.P.J. Boelen, Barendrecht  
327. D.J. Bijl en J.H. Spits, Barendrecht  
337. VvE "Binnenlande", Barendrecht  
343. M.F. Beumer, Barendrecht  
344. J.T. IJzerman en A.C.A. IJzerman-Soethoudt, Barendrecht  
345. J. Brosens, Barendrecht  
346. M. de Graaf, Barendrecht  
347. familie Visser, Barendrecht  
348. G. Groenenboom, Barendrecht  
349. C. Benne en M. Benne, Barendrecht  
350. E. Schol, Barendrecht  
351. K. Stok, Barendrecht  
352. R.F. Stok en M. Stok-Marcus  
353. H. Moor, Barendrecht  
428. A. Bastian, Barendrecht  
429. G.J. Litoy, Barendrecht  
430. G.D. de Jong, Barendrecht  
431. L.H. Kooijman en J.W. Kooijman-van der Linden, Barendrecht  
432. C. Sonneveldt, Barendrecht  
433. J. Muniz Aparicio en C.R. Illera Llano, Barendrecht  
493. familie Yven, Barendrecht  
494. Y. Wagemakers, Barendrecht  
495. Y. Korenhoff-Bourgonje, Barendrecht  
496. W. Knippenberg, Barendrecht  
497. H. van der Sluis, Barendrecht  
498. J.H. de Vos, Barendrecht  
499. M. Förrer, Barendrecht  
500. P. Boddé en J. Boddé-Bontenbal, Barendrecht  
501. Ingenieursbureau Boorsma B.V., Drachten  
502. College van B&W gemeente Barendrecht, Barendrecht  
532. Brandweer Rotterdam-Rijnmond, Rozenburg  
533. E. Mol en M. Springvloed, Barendrecht  
534. H.T. Immers, Amsterdam  
535. F. de Groot, Barendrecht  
537. A.C. Waling-Ruijter, Barendrecht  
538. Land- en Tuinbouw Organisatie (LTO) Noord, vestiging Houten, Houten  
539. G. van Herk, Rhooen  
540. R.J. den Hartog, namens bewonersvereniging Daunusplantsoen, Ridderkerk  
541. G.A. van Gelderen-van Batenberg, Barendrecht  
542. H.T. Hofman, Barendrecht  
543. M.A.E. Andriese, Barendrecht  
544. E.W. Blankers, Barendrecht  
545. L. van Oijen-Kooy, Barendrecht  
546. RACM, Amersfoort  
547. E. Memelink, Barendrecht  
548. familie De Jong, Barendrecht  
549. J.W. Laverman, Barendrecht  
550. R.P.J. Bierhuizen, Barendrecht  
551. A. de Jong, Barendrecht  
552. W. den Otter, Barendrecht  
553. C. Wagemakers, Barendrecht  
554. B.W. Bot, Barendrecht  
555. C.M. Andriese-Van den Berg, Barendrecht  
556. J.A. Hartog-Uyten Boogaard, Barendrecht

557. B. van Mill en J.a. van Mill-Dijkshoorn, Barendrecht
558. H.H. van Schagen, Barendrecht
559. A. Dupont-Bijl, Barendrecht
560. P.W. Andriese, Barendrecht
561. A. Zwaal, Barendrecht
562. E.D.F. Dupont, Barendrecht
563. E. van Wingerden-Eijkelestam, Barendrecht
564. P. Dreef en M. de Ridder, Barendrecht
565. J. van de Hulst, Barendrecht
566. A. van der Pijl, Barendrecht
567. R. Streur, Barendrecht
568. familie A. van den Berg, Barendrecht
569. T. Cramer, Barendrecht
571. S. van Schagen-Aalders, Barendrecht
572. F.A. Virardi, Barendrecht
573. R.J. van de Berg, Barendrecht
576. A.P. de Jonge, Barendrecht
577. VROM-Inspectie Ministerie VROM, Rotterdam
578. Veiligheidsregio Rotterdam-Rijnmond (VRR), Rotterdam
579. College van B&W gemeente Albrandswaard, Rhoon
580. College van B&W gemeente Ridderkerk, Ridderkerk
581. T. Augustijn, Barendrecht
582. C.J. Bakker, Barendrecht
583. A. Aartsen, Barendrecht
584. E. Jobse, Barendrecht
585. N.B.M. Brantjes, Barendrecht
587. J. Le Large, Barendrecht
588. G.M. Vertermen, Ridderkerk
589. C. van Hogerhuis, Barendrecht
590. R. Onnink, Barendrecht
591. G. van Gils, Barendrecht
592. familie J. Fuik, Barendrecht
593. J.A.A. van 't Hof, Barendrecht
594. J.M.O. Kruidenier, Barendrecht
595. I. Dersman-Janssen Barendrecht
596. K.A.H.A. de Rooij en R.A.C. Zoontjens
597. H.F. Dorsman, Barendrecht
598. E. Gazan, Barendrecht
600. G.J. van Gelderen, Barendrecht
601. M.J. van de Ree-Munters, Barendrecht
602. R.J. van Nierop, Barendrecht
603. Milieufederatie Zuid-Holland, Rotterdam
609. J. Kroon, Barendrecht
612. G.C.F. Poppelaars, Barendrecht
613. W.J. van Saanen, Barendrecht
615. Vereniging Milieubelangen, Heerjansdam

*Niet vermeldde volgnummers betreffen zienswijzen die eensluidend zijn aan zienswijze nummer 2. Totaal zijn 1570 zienswijzen ontvangen.*











## **Toetsingsadvies over het milieueffectrapport Ondergrondse opslag van CO<sub>2</sub> in Barendrecht**

Shell CO<sub>2</sub> Storage B.V. heeft het voornemen om CO<sub>2</sub> uit de Shell-raffinaderij in Pernis ondergronds op te slaan in twee leeggeproduceerde gasvelden onder de gemeente Barendrecht.

Voor het voornemen zijn onder andere vergunningen op grond van de Wet milieubeheer nodig van de minister van Economische Zaken en de provincie Zuid-Holland. Voor deze milieuvergunningen wordt de procedure van milieueffectrapportage (m.e.r.) doorlopen.

ISBN: 978-90-421-2652-7