

Verslag informatieavond CO₂ opslag in Barendrecht

5 februari 2008, Theater het Kruispunt te Barendrecht

Shell Nederland Raffinaderij (initiatiefnemer), OCAP en de NAM (project management) werken samen aan een project om CO₂ van de raffinaderij in Pernis op te slaan in lege gasvelden bij Barendrecht. Voor dit project is recent een startnotitie voor een MER ingediend bij bevoegd gezag, de provincie Zuid-Holland, die dit voor zienswijzen ter inzage heeft gelegd van 28 januari tot 25 februari 2008. De partijen, vertegenwoordigd door de NAM, hebben daarenboven op 5 februari een informatieavond georganiseerd voor de inwoners van Barendrecht en omgeving om hen te informeren over het project en hun vragen en suggesties te horen, zodat die meegenomen kunnen worden in het Milieu Effect Rapport.

Er waren ongeveer 60 mensen aanwezig, de helft geïnteresseerde inwoners van Barendrecht, de andere helft beroepsmatig geïnteresseerden. Een groot deel had de startnotitie reeds tevoren ingezien.

De presentaties werden gegeven door Ilse van der Waaij (communicatie) en Margriet Kuijper (project manager) van de NAM en Ron de Graaf van VROM (overheidsbeleid). De avond werd voorgezeten door Pieter den Boeft (onafhankelijke voorzitter).

Ilse van der Waaij ging kort in op de m.e.r.-procedure, de diverse inspraakmogelijkheden die er de komende tijd zullen zijn (naast startnotitie ook ten tijde van het MER en de vergunningaanvragen, ongeveer mid 2008), de diepe ondergrond (gas zit in poreus gesteente onder een afdichtende laag waar het miljoenen jaren heeft gezeten) en de ervaring die de NAM heeft met de diepe ondergrond en met opslag van stoffen als aardgas en water.

Ron de Graaf zette het overheidsbeleid uiteen: de klimaatverandering, het inzetten op meer energie-efficiënte, op groei van duurzame energie en – om de reductiedoelstelling van 30% in 2020 ten opzichte van 1990 te halen – op schoner maken van fossiele brandstoffen door CO₂ af te vangen en op te slaan. De overheid heeft een tender uitgevaardigd, waar 4 consortia aan meedoen, waaronder het consortium Shell, NAM en OCAP met het Barendrecht-project.

Margriet Kuijper gaf de dimensies aan van het project: de zeer zuivere CO₂ komt van de raffinaderij in Pernis, gaat nu reeds voor een deel naar de frisdrankindustrie (de bubbels) en de tuinders in het Westland. Het gedeelte dat nu alsnog wordt uitgestoten naar de lucht, kan worden opgeslagen in de bijna lege gasvelden bij Barendrecht. Hiervoor zal een pijpleiding worden aangelegd, voor een groot deel in de bestaande buisleidingenstraat. De locaties zelf moeten worden aangepast. Dit betekent met name het geschikt maken van de putten voor injectie van CO₂ en het plaatsen van een compressor, een ongeveer 6 meter hoog gebouw. CO₂ is een reukloze, smaakloze stof, niet brandbaar en niet explosief. Wel zwaarder dan lucht. De risico's van transport en opslag van CO₂ zijn daarmee kleiner dan die van transport en winning en opslag van aardgas, iets waar de NAM al ruim 60 jaar (en in het geval van opslag ruim 10 jaar) ervaring mee heeft.

Er werden vele vragen gesteld, zowel tijdens de presentatie als daarna. De vragen en de gegeven antwoorden zijn hieronder weergegeven.

Vragen aanwezigen	Antwoorden consortium
Algemeen	
De overheid heeft CCS (Carbon Capture and Storage / Sequestration oftewel CO ₂ afvang en opslag) als een van de instrumenten ingezet om klimaatverandering tegen te gaan. Hier wordt middels een demonstratieproject voorzichtig mee omgegaan en het gaat om kennisverwerving voordat het op grote schaal ingezet wordt. Wellicht zou je met andere beleidsmaatregelen, zoals de bouw van kolencentrales, eveneens voorzichtiger moeten zijn. Is het niet beter om de geplande kolencentrales pas te bouwen wanneer ervaring is opgedaan met CO ₂ -opslag?	De vraag over kolencentrales is hier niet direct aan de orde. Wel is het inderdaad essentieel om met CO ₂ -opslag ervaring op te doen als deel van de oplossing voor de klimaatproblematiek.
Is het uitvoeren van de eisen van de EU realistisch? Moeten we niet eerst afvragen wat we met zijn allen willen voordat we als eerste een CO ₂ -opslag project gaan uitvoeren? Waarom lopen we niet meer met de groep mee in plaats van als eerste een CO ₂ -opslag leerproject op te zetten?	Nederland heeft besloten zich te conformeren aan EU doelstellingen en die zijn voorlopend. Het feit dat de Nederlandse ambities voorlopend zijn, is een nationale beleidskeuze.
Dit is het eerste project in Nederland. Zijn er andere projecten voor CO ₂ -opslag elders in de wereld?	Ja, bijvoorbeeld in Amerika en in Noorwegen. Deze projecten zijn veelal bedoeld voor verbeterde olie- en gaswinning (Enhanced Oil Recovery) of voor onderzoek.
Is er in Amerika ook ervaring met opslag op de lange termijn?	De projecten in Amerika lopen al heel lang en zijn veelal bedoeld om olie- en gasvelden op druk te houden voor de winning en voor onderzoek.
Bevinden de velden in Amerika zich ook onder woonwijken?	Ja, deels.
Is het Sleipnerproject in Noorwegen qua reservoir vergelijkbaar?	Nee, daar wordt CO ₂ opgeslagen in een aquifer (= watervoerende laag).
Waar liggen de startnotitie en het AMESCO-rapport ter inzage?	De startnotitie ligt onder meer bij de provincie Zuid Holland ter inzage. De startnotitie is ook te downloaden van de website (www.co2opslagbarendrecht.nl), evenals het AMESCO-rapport (de Engelse versie en de samenvatting in het Nederlands). Binnenkort verschijnt de Nederlandse vertaling van AMESCO, die ook op de website van het project wordt geplaatst.
Zijn de wetenschappelijke onderzoeken op de website toegankelijk?	Ja; op de website staat een link naar de CATO onderzoeksgroep.
Projectinformatie	
Wat gebeurt normaal gesproken met de velden wanneer ze leeg zijn?	Velden worden normaliter gesloten en verlaten, maar in toenemende mate gebruikt voor ondergrondse gasopslag of voor waterinjectie. Velden die hier niet voor in aanmerking komen worden verlaten (putten afgesneden en met meerdere grote cementproppen gedicht) en bovengronds in oorspronkelijke of gewenste staat

	teruggebracht.
Gasvelden liggen gemiddeld op 3 km diepte. Hoe zit het hier?	Het Barendrecht-veld ligt op bijna 2000 meter diepte en het Barendrecht-Ziedewij-veld op 2900 meter diepte.
Hoe lang duurt het volpompen van de reservoirs met CO ₂ ?	Het Barendrecht-veld duurt 3 jaar, het Barendrecht-Ziedewij-veld 25 jaar.
Wanneer begint de injectie van CO ₂ in het Barendrecht-Ziedewij veld en in hoeverre zijn de twee fasen van elkaar gescheiden?	Barendrecht-Ziedewij wordt in gebruik genomen wanneer Barendrecht vol is. Er zit een jaar tussen het afsluiten van Barendrecht en het (begin van) injecteren in Barendrecht-Ziedewij. De voorbereiding voor Barendrecht-Ziedewij beginnen al tijdens de injectie in Barendrecht. De fasen zijn beiden onderdeel van één demonstratieproject.
Hoever komt de pijpleiding t.o.v. andere risicovolle pijpleidingen te liggen?	Dat wordt op dit moment onderzocht. De pijpleidingen zullen zoveel mogelijk bestaande tracés volgen en in dezelfde pijpleidingstraten komen te liggen als de andere leidingen.
Komt op beide locaties (Barendrecht en Barendrecht-Ziedewij) een compressor en wordt de compressor van Barendrecht op Barendrecht-Ziedewij hergebruikt?	Ja, op beide locaties komen compressoren en de compressor van Barendrecht wordt hergebruikt op Barendrecht-Ziedewij.
De NAM hoeft niet meer heel veel te leren, die heeft al jaren ervaring met gaswinning en – injectie. Wat is dan het leerdoel van het project?	Het leerdoel heeft met name te maken met juridische zaken en met regelgeving over CO ₂ -opslag in de diepe ondergrond en met monitoring in het kader van het verkrijgen van emissie credits (in het emissie-handelssysteem).
Hoeveel energie is benodigd voor de injectie van CO ₂ ?	Qua volume zal de uitstoot van CO ₂ als gevolg van energieverbruik voor injectie ongeveer 5% zijn van het volume dat wordt opgeslagen.
CO ₂ is zwaarder dan lucht. Waarom wordt de CO ₂ in het reservoir niet afgedekt met een deken van lucht zodat bij lekkage eerst lucht aan de oppervlakte komt?	Waarschijnlijk zal het methaan dat nog in het veld aanwezig is – er blijft altijd een geringe hoeveelheid aardgas over als de winning wordt gestopt – boven in het veld terechtkomen, boven het CO ₂ . Daarbij: lucht bevat zuurstof en dat heeft een corrosief effect. Methaan is niet corrosief.
Tender en procedure	
Wanneer beslist de overheid over de tender en wat zijn de andere projectvoorstellen?	Voor het beoordelen van de effecten en het draagvlak onder de bevolking is het belangrijk om de alternatieven te kennen. Op die manier komt draagvlak tot stand door alternatieven tegen elkaar af te wegen. De overheid kiest in april twee partijen voor aanbesteding. Er dingen vier partijen / consortia mee met elk een ander project – informatie kan nu echter niet worden gegeven. Voor de procedure is een onafhankelijke commissie betrokken. De andere projectvoorstellen worden in april ook bekend. Deelname aan de tender is een voorwaarde voor doorgaan met dit project.
Is het geven van informatie niet te vroeg als het nog niet zeker is dat het project uitgevoerd gaat	Hoewel de doorgang van het project nog niet zeker is, zijn voorbereidingen voor de uitvoering

worden?	noodzakelijk om de termijn van de tender te halen (start injectie in 2010). In het kader van de startnotitie van de milieu effect rapportage wordt op dit moment informatie gegeven.
Wat is de rol van de lokale overheid? Wat heeft de gemeente hierover te zeggen na het verlenen van de tender?	De rijksoverheid wijst de projecten niet beslissend aan. Na het verlenen van de tender heeft de gemeente verschillende beslistmogelijkheden en kan de gemeente via de te verlenen vergunningen invloed uitoefenen.
Heeft de burger in Barendrecht nog wat te zeggen?	Iedereen kan op verschillende momenten zienswijzen indienen: nu bij de terinzagelegging van de startnotitie, straks bij de terinzagelegging van het MER en bij de terinzagelegging van vergunningaanvragen. Zienswijzen kunnen worden ingediend bij de provincie, de gemeente en de andere bevoegde gezagen die bij het project betrokken zijn.
Speelt het Rijk een rol bij de vergunningverlening?	Nee, alleen via de Mijnbouwwet in algemene zin (er is onder meer een opslagvergunning van de minister van Economische Zaken vereist). Ook de Nederlandse Emissie Autoriteit (NEA) is betrokken via de emissievergunning.
VROM zoekt maatschappelijk draagvlak en geeft maar één project subsidie. Hoe moet de Barendrechter dit afwegen?	De commissie die de tender beoordeelt is onafhankelijk. De informatie over de vier projecten is in beginsel vertrouwelijk. Het verlenen van de tender is de start van het project; meer informatie wordt later, in april, bekend. Overigens wordt aan twee projecten een aanbesteding gegeven; er zijn vier consortia die aan de procedure deelnemen met elk een eigen project.
Hoeveel kost het de overheid om CO ₂ te injecteren? Hoeveel subsidie wordt er verleend?	Er wordt naar gestreefd dat CO ₂ zo snel mogelijk marktconform kan worden opgeslagen, daarom is demonstratie ook zo belangrijk. De overheidsaanbesteding geldt alleen voor de demonstratiefase. CO ₂ -opslag moet uiteindelijk bekostigd worden middels andere methoden, met name de emissiehandel.
Gaat het nu om twee gasvelden of om twee demonstratieprojecten?	De overheid heeft een tender uitgegeven voor twee demonstratieprojecten voor onshore (= op land) CO ₂ -opslag van tenminste 2 miljoen ton CO ₂ . Er zijn vier partijen / consortia die zich hierop hebben ingeschreven. Het project dat hier aan de orde is, het project van Shell Raffinaderij, NAM en OCAP, betreft één project voor CO ₂ -injectie in twee gasvelden; eerst het Barendrecht-veld en daarna het Barendrecht-Ziedewij-veld.
Waarom bestaat het project uit twee fases met twee gasvelden?	Vanuit de tender moet minimaal 2 miljoen ton CO ₂ worden geïnjecteerd, vanaf 2010. Het Barendrecht-veld, dat het eerst beschikbaar komt, is niet groot genoeg voor 2 miljoen ton CO ₂ , dus is een tweede veld benodigd. Het Barendrecht-Ziedewij-veld is wel groot genoeg, maar daar wordt in 2010 nog gas gewonnen, tot 2013/2014.

	Om te voldoen aan de tender zijn in dit geval dus twee fases nodig.
Wat zijn de criteria om na de eerste fase over te gaan naar de tweede fase?	De tweede fase wordt ingezet wanneer alles in de eerste fase verloopt zoals verwacht en het Barendrecht-veld goed is afgesloten.
Veiligheid	
Waarom worden de eerste proefprojecten met CO ₂ opslag niet offshore gedaan of bijvoorbeeld onder een natuurgebied? Waarom moet dit in een omgeving waar veel mensen wonen?	In de tender van de overheid is als voorwaarde gesteld dat het project bij voorkeur onder land gerealiseerd wordt. Daarnaast is het geen proefproject maar een demonstratieproject omdat de techniek van het opslaan in de diepe ondergrond al bekende techniek is; het innovatieve betreft met name de juridische kant, de regelgeving en de monitoring in het kader van het verkrijgen van emissie credits.
Is CO ₂ gevaarlijk? Met andere woorden, CO ₂ is iets anders dan aardgas dat jaren in het reservoir heeft gezeten. Het is een uitgebrand gas dus je kan het niet affakkelen als het aan de oppervlakte komt. Wat gebeurt er als het CO ₂ vrijkomt en daardoor de zuurstof in de lucht verdringt? Kunnen mensen stikken?	CO ₂ is geen gevaarlijk gas. Het komt voor in de lucht om ons heen. Ook in hogere concentraties, zoals bv in de kassen. De NAM heeft jarenlange (ca. 50 jaar) ervaring met hermetische afsluiting van gasvelden onder zeer hoge drukken. Er zijn gasvelden aangeboord, onder hoge druk, die niet werden geproduceerd, bijvoorbeeld vanwege het H ₂ S-gehalte of hoge CO ₂ -gehalte. Deze putten zijn vervolgens weer afgesloten terwijl daaronder hogedruk gas bleef zitten. Dit heeft nog nooit problemen gegeven. CO ₂ zal ook niet zomaar vrijkomen. En als het toch vrijkomt, dan is de route van de put het meest waarschijnlijke pad naar de oppervlakte, immers, de afsluitende laag boven het veld is al bewezen miljoenen jaren lekdicht te zijn, anders had het gas zich daar niet verzameld. De put is de enige opening naar de atmosfeer. Vanwege de afsluiting van de put zal CO ₂ niet naar de oppervlakte kunnen. Mocht het echter toch gebeuren, de kans daarop wordt nihil geacht, dan kan het CO ₂ alleen in zeer kleine hoeveelheden naar de oppervlakte sijpelen. Deze hoeveelheden zijn zodanig dat ze aan de oppervlakte meteen verwaaien. Het CO ₂ zal niet in wolken aan de oppervlakte verschijnen. Van verdringing van zuurstof (en dus kans op verstikking) zal geen sprake zijn. In het MER zullen verschillende scenario's voor het vrijkomen van CO ₂ worden beschreven.
Er bestaan zorgen over veiligheid. Er wordt te makkelijk gezegd dat het niet gevaarlijk is. Waarom wordt CO ₂ -opslag getest in een gebied waar mensen wonen?	Ervaringen met het in beginsel gevaarlijkere aardgas, leren dat dit veilig kan. Nederland is bovendien dichtbevolkt: boven de meeste gasvelden wonen mensen.
Waarom wordt CO ₂ in Barendrecht geïnjecteerd?	Voor Barendrecht is gekozen omdat het dichtbij een CO ₂ -bron ligt, namelijk de zuivere CO ₂ van de Shell raffinaderij in Pemis. Daarnaast zijn het hele mooie velden met een goede afsluitende laag,

	<p>weinig putten (2 resp. 3), er is nauwelijks water aanwezig (waarmee het risico op corrosie zeer klein is) en de gaswinning is op een geschikt moment afgerond.</p>
<p>Is er een alarmering aanwezig voor vrijkomend CO₂?</p>	<p>Ja, op de injectielocatie zal alarmering aanwezig zijn.</p>
<p>Wat zijn de risico's tijdens de injectie, omdat juist op dat moment de put kan corroderen?</p>	<p>Corrosie wordt niet waarschijnlijk geacht omdat er nauwelijks water in de gasvelden zit. Zowel de fase van de injectie als de fase daarna zijn belangrijk. De risico's op corrosie tijdens de injectie zijn gering omdat het CO₂ droog is. Daarnaast zal water tijdens de injectie niet vanuit het veld naar de put stromen vanwege onderdruk in het veld ten opzichte van de omgevingsdruk en zoals gezegd zit er weinig water in het veld (zowel Barendrecht als Barendrecht-Ziedewij). Tijdens de injectiefase zullen ook corrosie-metingen en – monitoring worden verricht.</p>
<p>Wat gebeurt er met de put na de injectiefase?</p>	<p>De put wordt hermetisch afgesloten met bewezen CO₂ technieken. Dit houdt in dat bij de opening van het reservoir, op de grens met de afdichtende laag, de put wordt doorgesneden om een grote, dikke plak cement aan te brengen waarmee het reservoir hermetisch wordt afgesloten. Op verschillende plaatsen in de put worden vervolgens cementpluggen geplaatst. Hiermee wordt eventueel naar de oppervlakte migrerend CO₂ tegengehouden. De wand van de put ('casing') blijft in de bodem aanwezig.</p>
<p>Kan er een breuk ontstaan?</p>	<p>De velden bij Barendrecht hebben tijdens de gaswinning nauwelijks bewogen. Vanwege de weinige beweging tijdens de gaswinning (de bodemdaling zal aan het eind van de gaswinning maximaal 1 centimeter in het hart van de bodemdalingsschotel bedragen), wordt ook weinig beweging als gevolg van CO₂-injectie verwacht (maximale bodemstijging in het hart van de schotel van minder dan 1 centimeter). Door het weinige bewegen worden hier ook geen breuken in de reservoirs en in de afsluitende lagen verwacht.</p>
<p>Hoe reageert de afdichtende laag op een ander soort gas waarmee het in aanraking komt?</p>	<p>In veel gasvelden is het aanwezige gas erg zuur (nog veel zuurder dan CO₂ dat in aanraking komt met water). In deze velden is de afdichtende laag ook nog steeds aanwezig. Omdat in de velden Barendrecht en Barendrecht-Ziedewij nauwelijks water aanwezig is, zijn er geen risico's voor aantasting van de afsluitende laag. Bovendien heeft er eerst 'schoon' gas in gezeten dat nu wordt vervangen door CO₂. TNO studies naar chemische interacties bevestigen dat er geen risico's voor aantasting van de afsluitende laag bestaan. In het theoretische geval dat de afdichtende laag (in het geval van Barendrecht een dikke kleilaag)</p>

	<p>ineens zou zijn verdwenen, zal het gas ook niet snel naar boven gaan. Het gas zal zich waarschijnlijk onder een van de vele kleisteenlagen in de bodem terecht komen. Op de zeer lange termijn zal het CO₂ onder invloed van de hoge druk en de temperatuur mineraliseren; van een gas is dan geen sprake meer.</p>
<p>Worden er worst case scenario's uitgewerkt?</p>	<p>Ja, dit is zowel in het AMESCO rapport gebeurd en zal ook voor dit MER gebeuren.</p>
<p>Waarom wordt het veld tot bijna de initiële druk gevuld en niet tot bijvoorbeeld 60% of 80% daarvan?</p>	<p>Deze suggestie zal worden onderzocht en worden meegenomen in het MER.</p>
<p>Er wordt toch te makkelijk over gepraat. De bevolking van Barendrecht draagt de risico's terwijl andere partijen er voordeel van hebben.</p>	<p>In de ogen van de partijen is er geen sprake van grote risico's. Ondergrondse opslag, zowel van gas als van CO₂, vindt al vele jaren op vele plekken in de wereld plaats. Het voordeel van het aanpakken van het klimaatprobleem, is in een ieders belang.</p>
<p>Worden er nulmetingen gedaan t.o.v. grondverzakkingen?</p>	<p>Ja, die worden gedaan. De verwachting is dat door injectie met CO₂ de bodem maximaal 80% zal stijgen ten opzichte van de daling die het door gaswinning heeft doorgemaakt. In Barendrecht is weinig daling opgetreden en wordt maximaal 1 centimeter daling verwacht in het hart van de bodemdalingschotel aan het eind van de gaswinning en dus wordt maximaal 0,8 cm stijging verwacht door CO₂-opslag.</p>
<p>Zijn er ook gevallen van bewoners bekend die boven een gasinjectieveld of boven een zuur-gaswinningsveld wonen en die om die reden zijn verhuisd?</p>	<p>Voor zover bekend niet.</p>