

Notitie / Memo

HaskoningDHV Nederland B.V.
Industry & Buildings

Aan: Ministerie van Economische Zaken
Van: Evert Holleman
Datum: 30 september 2016
Kopie: NAM
Ons kenmerk: I&BBD9591-101-100N001F01
Classificatie: Projectgerelateerd

Onderwerp: Reactie op toetsing Tussenrapport

Reactie van Royal HaskoningDHV op de bevindingen van de Commissie voor de m.e.r. en de toetsing door Deltares en TU Delft van het Tussenrapport “Herafweging Verwerking Productiewater Schoonebeek”.

1 Kader

In het kader van de herafweging verwerking productiewater Schoonebeek heeft Royal HaskoningDHV (hierna: RHDHV) in opdracht van de NAM een Tussenrapportage opgesteld, waarin op hoofdlijnen vier verschillende alternatieven voor de huidige verwerking zijn beschreven. De keuze om eerst een rapport op hoofdlijnen te schrijven en vervolgens de meest kansrijke alternatieven in meer detail uit te werken, is ingegeven door de Commissie voor de m.e.r. en toegepast door RHDHV, in overleg met onder meer een bestuurlijke begeleidingscommissie met vertegenwoordiging uit zowel de provincie Overijssel als Drenthe en het waterschap Vechtstromen.

Het Tussenrapport is na oplevering aan het Ministerie van Economische Zaken (EZ) ter toetsing voorgelegd aan de Commissie voor de m.e.r. en aan Deltares. Daarnaast heeft de provincie Overijssel het Tussenrapport voorgelegd aan de TU Delft met een aantal specifieke vragen. De bevindingen van de Commissie voor de m.e.r., Deltares en de TU Delft zijn inmiddels beschikbaar. Deze drie instanties concluderen alle dat het Tussenrapport voldoet aan de oorspronkelijke opzet en een goed overzicht geeft van de verschillende mogelijkheden voor verwerking van productiewater. Elke instantie heeft daarnaast opmerkingen ter verduidelijking of nadere detaillering. De opmerkingen zijn onderling weer verschillend. Het commentaar van de drie instanties wordt samen met het Tussenrapport door de Minister gebruikt voor overleg met de regio.

Het Ministerie van Economische Zaken (EZ) heeft de NAM gevraagd het Tussenrapport op een zestal onderdelen verder te laten verduidelijken. Zie bijlage bij deze notitie. De samenvatting van het Tussenrapport is hierop aangepast (opmerking 1 uit de brief van EZ), zodat de aangedragen onderwerpen daar in de herziene samenvatting beter tot hun recht komen. Voor de verdere detaillering geldt dat hier in de volgende fase ruimte voor zal zijn. Om recht te doen aan het oordeel van de toetsende instanties (Commissie voor de m.e.r., Deltares en TU Delft) is daarnaast besloten deze notitie op te stellen, waarin een reactie vanuit RHDHV op de bevindingen van deze instanties wordt gegeven. Dit heeft als doel te komen tot een gemeenschappelijk beeld waarbij het voor de Minister en betrokkenen duidelijk wordt wat de consequenties zijn van de mogelijke beslissingen.

In deze notitie wordt eerst ingegaan op het commentaar van de afzonderlijke instanties. In de discussie rond de herafweging heeft tevens een aantal partijen nieuwe waterzuivering technologieën aangedragen. Deze worden kort toegelicht. Als laatste worden de belangrijkste bevindingen samengevat.

2 Commissie voor de m.e.r.

De commissie voor de m.e.r. heeft haar bevindingen op het Tussenrapport in onderstaand document weergegeven:

- Advies commissie voor de m.e.r. van 8 september 2016 / projectnummer: 3093

Opdracht Commissie voor de m.e.r.

Het Ministerie van Economische Zaken heeft de Commissie voor de m.e.r. gevraagd het proces van de herafweging te toetsen. Hoewel het strikt genomen geen m.e.r. procedure betreft is er vanuit NAM en EZ voor gekozen vanuit transparantie zoveel mogelijk de werkwijze van een MER te volgen. Dit maakt het voor de Commissie mogelijk een oordeel te geven over de opzet en uitwerking van het onderzoek. De Commissie heeft een werkbezoek gebracht aan zowel Schoonebeek als de injectielocaties in Twente. In maart 2016 heeft de commissie haar advies gegeven over de opzet van het onderzoek, met specifiek de aanbeveling het onderzoek in twee stappen uit te voeren. De eerste fase moet een tussenrapport opleveren dat de keuzes op hoofdlijnen beschrijft en dat geschikt is voor bestuurlijke afweging. Daarna kunnen in een tweede fase één of enkele kansrijke alternatieven in meer detail worden uitgewerkt. Deze aanbeveling is door RHDHV opgevolgd. Dit heeft geleid tot het nu getoetste Tussenrapport, op basis waarvan de commissie haar toetsoordeel heeft bepaald. In de toetsing heeft de commissie ook het commentaar van Deltares verwerkt.

Algemene conclusies:

Oordeel commissie voor de m.e.r.

'Het Tussenrapport en de bijbehorende Zorgpuntennotitie beschrijven op een inzichtelijke en overzichtelijke wijze de opgaven en mogelijkheden rond het vrijkomen, bewerken, transporteren en opslaan of lozen van het productiewater. De Commissie concludeert dat het proces waarin de besluitvorming moet plaatsvinden helder en toegankelijk is beschreven. De zorgen uit de omgeving hebben een plek gekregen in het proces en in de voorliggende rapportage. Daarnaast ligt er een voorstel voor een extra alternatief vanuit de omgeving, aangedragen door de Stichting Stop Afvalwater Twente. De Commissie beoordeelt dit alternatief als volwaardig, en adviseert de inhoud ervan mee te nemen en het proces langs de gekozen lijn voort te zetten. De Commissie is van oordeel dat hiermee het Tussenrapport het speelveld van mogelijkheden voor de evaluatie goed in beeld brengt.

De Commissie ziet echter een belangrijk punt dat naar haar oordeel meegewogen moeten worden bij het besluit, namelijk dat de effecten van lozing in de diepe ondergrond en op zee nog onvoldoende zijn beoordeeld. Dit omdat de omstandigheden ter plekke van de lozingspunten en mogelijke mitigerende maatregelen nog onvoldoende bij de beoordeling betrokken zijn. De beschreven effecten voor de Referentie, het alternatief Waterinjectie Twente-Drenthe en het alternatief Zoutwater naar Zee kunnen hierdoor mogelijk minder negatief uitvallen dan in het Tussenrapport beschreven. Met inachtneming van dit punt, is de Commissie van oordeel dat de informatie uit het Tussenrapport een goede basis vormt voor de keuze van alternatieven die nader uitgewerkt zullen worden.'[onderstreping door RHDHV]

De Commissie geeft aan dat voor twee alternatieven de milieuscore wellicht te negatief is. Dit geldt voor het alternatief 2 waarbij water naar zee wordt afgevoerd en voor het waterinjectie alternatief 4. Onderstaand wordt ingegaan op beide punten. Daarna wordt ingegaan op andere aangedragen aspecten, die de Commissie voor de m.e.r. noemt maar minder zwaarwegend zijn.

Opmerkingen Commissie voor de m.e.r.

Aanbeveling ten aanzien van lozing op zee

- 1 *'De Commissie beveelt aan de effecten, de kans op deze effecten voor de Eems, Dollard en Waddenzee nader te onderbouwen in relatie tot de omstandigheden ter plaatse. Geef ook aan welke mitigerende maatregelen mogelijk zijn om (de kans op) effecten te verkleinen. Deze omstandigheden kunnen er naar oordeel van de Commissie toe leiden dat het alternatief met lozing op de Eems minder negatief kan scoren dan nu beschreven in het Tussenrapport.'*

Reactie – Opmerking 4 uit de brief van EZ

Voor lozing van gezuiverd productiewater, via een gemeenschappelijke pijpleiding op de Eems, geldt dat onder normale omstandigheden het milieueffect als zeer gering gezien wordt. De waterzuivering zal zodanig worden ontworpen dat voldaan wordt aan de gestelde lozingsnormen. Het geringe milieueffect is gelegen in het feit dat er na zuivering tot schoon zout water enkele elementen die uit de ondergrond afkomstig zijn, worden toegevoegd aan een gebied nabij kwetsbare beschermde gebieden.

De negatieve score op risico's voor dit alternatief ontstaat in geval van een calamiteit. Dit is ondergebracht bij "risico korte termijn". Bij een calamiteit, wanneer de biologische zuivering niet goed zou functioneren, kunnen er alsnog ongewenste stoffen in de Eems komen en tijdelijk tot verstoring leiden. Vanwege de complexe zuivering wordt dit als een serieus risico gezien, waarvoor bij verdere uitwerking van het alternatief mitigerende maatregelen ontwikkeld moeten worden. Als voorbeeld kan gedacht worden aan buffercapaciteit voor het water indien de waterzuivering niet goed functioneert, zodat lozing wordt voorkomen. Tevens zal dan onderzocht moeten worden of de lozing bij een calamiteit daadwerkelijk significant negatieve effecten zal hebben in het ontvangende watersysteem.

Aanbevelingen ten aanzien van lozing in de diepe ondergrond

- 2 *'De Commissie beveelt aan om de eigenschappen van de geïnjecteerde toeslagstoffen helder te benoemen, en aan te geven of, hoe en wanneer deze in de diepe ondergrond degraderen. Beoordeel de effecten vervolgens met het oog op de bestaande omstandigheden aldaar. Geef aan wat het risico is dat deze stoffen weer in de biosfeer kunnen komen. Deze omstandigheden kunnen er naar oordeel van de Commissie toe leiden dat alle alternatieven met injectie in de diepe ondergrond minder negatieve gevolgen hebben dan nu beschreven in het Tussenrapport.'*

Reactie – Opmerking 4 uit de brief van EZ

Algemeen:

Het effect van lozing in de diepe ondergrond op het milieu wordt gescoord als "0/-". Dit is vooral ingegeven door de ervaringen bij de waterinjectie in Twente tot heden. Ten aanzien van mogelijke risico's op de korte en lange termijn, is het risico in het Tussenrapport ingeschat als "-". Deze inschatting is niet gerelateerd aan de mogelijkheid dat geïnjecteerde stoffen weer in de biosfeer komen, maar om aan te geven dat er altijd onzekerheden bestaan bij benutting van de diepe ondergrond, welke in dit geval binnen normale operationele omstandigheden vallen.

In het Tussenrapport is in dit licht voor de volledigheid ook een beperkte waterzuivering onderzocht, waarbij voorkomen wordt dat specifieke stoffen in de diepe ondergrond komen (Alternatief 4, Variant 4.3 met minimale hoeveelheid mijnbouw hulpstoffen).

Specifiek:

Het injectiewater bestaat voor 99,97% uit zout water afkomstig uit de diepe ondergrond, met daarnaast een kleine hoeveelheid (0,02%) mijnbouw hulpstoffen en andere stoffen die van nature in de ondergrond

voorkomen (0,01%). Deze mijnbouwhulpstoffen worden in het Tussenrapport en onderliggende rapportages van NAM aan SodM benoemd. Het effect van deze mijnbouwhulpstoffen (of afbraakproducten hiervan) op het reservoir gesteente wordt als verwaarloosbaar ingeschat. Dit is gebaseerd op eerdere ervaringen met waterinjectie in onder meer Twente, waarbij geen veranderingen in injectiviteit zijn opgemerkt die zouden kunnen wijzen op vorming van vaste stof dan wel oplossing van het reservoir gesteente.

De kans dat deze mijnbouwhulpstoffen, na met het injectiewater geïnjecteerd te zijn, vanuit de diepe ondergrond weer in de biosfeer kunnen komen wordt ingeschat als uiterst gering. Dit heeft een aantal redenen:

- De integriteit van de injectieputten zorgt ervoor dat vloeistoffen en gassen niet langs de buitenkant van deze putten vanuit de injectiereservoirs naar de oppervlakte kunnen lekken.
- Het feit dat het water met daarin mijnbouwhulpstoffen in de injectiereservoirs wordt opgeslagen bij een druk die lager is dan de oorspronkelijke druk in de gasvelden, voorkomt dat dit water naar boven zal stromen, waar de druk hoger is.
- Boven de injectiereservoirs ligt een afsluitende zoutlaag die gedurende miljoenen jaren een afdoende barrière heeft gevormd voor het gas dat in deze reservoirs was opgeslagen. Boven deze zoutlaag liggen kleilagen die eveneens een afsluitende werking hebben.
- De mogelijkheid van zoutoplossing in de ondergrond ten gevolge van waterinjectie (waardoor stoffen uit de ondergrond een weg naar boven zouden kunnen vinden) wordt niet onderschreven door externe wetenschappers van de universiteiten Clausthal en ParisTech.

Aanbeveling ten aanzien van uitleg kostenberekening

- 3 *'In het Tussenrapport staat: "Als indicatie van de kosten is nu rekening gehouden met een periode van 10 jaar. Dit is een benadering van de netto-contante-waarde methode, waarbij de huidige kosten en toekomstige kosten kunnen worden vergeleken." Dit wekt de indruk dat niet over de hele levensduur van de exploitatie is gekeken wat de netto-contante waarde is, en dat de kosten van vervangen wegens slijtage bovendien niet (volledig) zijn meegenomen. Dat zou een gelijkwaardige vergelijking van alternatieven en varianten kunnen bemoeilijken. Hoewel dit geen milieuaspect betreft – het domein van het MER - adviseert de Commissie na-der toe te lichten waarom voor deze benadering is gekozen.'*

Reactie – Opmerking 6 uit de brief van EZ

De initiële investeringskosten zijn geraamd voor de aanleg van waterzuivering, transportleidingen, lozingspunten van water, verwerking en opslag van restproducten en waterinjectie. Aanvullend zijn de kosten voor de operationele bedrijfsvoering bepaald voor de verschillende alternatieven. Hierin zijn ook de geschatte jaarlijkse kosten voor vervanging wegens slijtage van onderdelen opgenomen. Bij elkaar geeft dit een indicatie van de kosten voor elk alternatief. Het gehele project zal van 2022 tot en met 2050 nog ongeveer 28 jaar duren. Om het gewicht van operationele kosten vergelijkbaar te maken met die van investeringen, is het gebruikelijk een netto-contante-waarde berekening op de operationele kosten toe te passen. Een goede benadering voor de netto-contante-waarde van de operationele kosten over deze 28 jaar periode komt neer op circa 10 keer de operationele kosten van 2022, gebaseerd op een in de industrie gangbare disconto-rentevoet (discount factor). Deze benadering is in het rapport gebruikt.

Aanbeveling ten aanzien van betrekken energietransitie

- 4 *De Commissie adviseert daarom de beoogde energietransitie en de daardoor veranderende (markt)omstandigheden te betrekken bij de keuze voor de alternatieven.*

Reactie – Opmerking 5 uit de brief van EZ

De noodzakelijkheid van olieproductie, in het licht van de energietransitie, kan op termijn mogelijk onzeker worden, zodat niet met zekerheid valt vast te stellen dat de oliewinning inderdaad tot 2050 door zal gaan. Hiermee dient bij alternatieven met hogere investeringskosten rekening gehouden te worden. Vooralsnog wordt ervan uitgegaan dat aardolie waarschijnlijk een rol zal blijven spelen bij zwaar transport en lucht- en zeevaart, zoals EZ beschrijft in haar energierapport van begin 2016.

3 Deltares

Deltares heeft twee documenten opgeleverd:

- Algemeen oordeel rapport Toetsing "Herafweging verwerking productiewater Schoonebeek, Tussenrapport Alternatievenafweging"; 1 september 2016
- Toetsing Tussenrapport Herafweging verwerking productiewater Schoonebeek; 4 augustus 2016

Opdracht Deltares

In aanvulling op de toetsing door de Commissie voor de m.e.r. is Deltares door het Ministerie van Economische Zaken, naar wij hebben begrepen, gevraagd specifiek naar de onderliggende berekeningen te kijken en aan te geven of deze herleidbaar en betrouwbaar zijn. Deltares heeft reflectie gegeven op de opzet van het onderzoek, is betrokken geweest bij de besprekingen met de Commissie voor de m.e.r. en heeft met meerdere experts een workshop bijgewoond, die de NAM had georganiseerd om Deltares de gelegenheid te geven alle relevante vragen te stellen aan de betrokken experts van NAM en RHDHV. Tot slot heeft Deltares het Tussenrapport ontvangen voor toetsing.

Algemene conclusies:

Algemeen oordeel Deltares -Tussenrapport Herafweging verwerking productiewater Schoonebeek

'Uit de toetsing van Deltares (Deltares notitie, augustus 2016) blijkt dat in het 'Tussenrapport Herafweging verwerking productiewater Schoonebeek' (Royal HaskoningDHV, juni 2016) nagenoeg alle aspecten die van belang zijn voor de afweging van alternatieven voor verwerking van productiewater uit Schoonebeek zijn behandeld. De beschrijving van deze aspecten vindt over het algemeen plaats op een overzichtelijke en logische wijze. Daarmee biedt het rapport een goed uitgangspunt voor het maken van een keuze voor 1 of 2 alternatieven die in de laatste fase van het onderzoek later dit jaar aan een volledige analyse volgens de CE-methodiek worden onderworpen.[onderstreping door RHDHV]

Wij adviseren echter om op een aantal punten een aanvulling of verduidelijking te geven, zodat inhoudelijke toetsing van de resultaten en de onderliggende getalsmatige onderbouwing en aannames beter mogelijk is. Voor de meeste aspecten gaat het niet om cruciale informatie voor het maken van een keuze tussen de alternatieven en kan dit gebeuren tijdens de volgende fase van het onderzoek. Er zijn enkele aspecten waarvoor wij adviseren deze wel in de huidige fase te verduidelijken om een goede afweging tussen de alternatieven mogelijk te maken. Het gaat daarbij om de volgende aspecten:

- *Ten eerste raden wij aan om de tabel in de managementsamenvatting in het Tussenrapport te verduidelijken, zodat deze een goede representatie is van het Tussenrapport. Belangrijk hierbij is een zuiver en consistent gebruik van de begrippen "kans", "risico", "onzekerheden", "lange termijn" en "korte termijn" en dat voor ieder aspect de mate van risico helder is.*
- *Ten tweede raden wij aan om op korte termijn onderzoek naar de effecten van de hoge viscositeit van brijn op het gemak en de mate waarin het brijn ingebracht kan worden in de gasvelden uit te voeren en te rapporteren in het Tussenrapport;*
- *Als laatste adviseren wij om in het Tussenrapport meer inzicht te geven in de wijze waarop in de volgende fase van het onderzoek de aardbevingsrisico's voor de verschillende alternatieven zullen worden bepaald.'*

Opmerkingen Deltares

Aanbeveling ten aanzien van managementsamenvatting

- 1 *Tabel in de managementsamenvatting in het Tussenrapport verduidelijken*

Reactie – Opmerking 1 uit de brief van EZ

Deze suggestie is overgenomen, er is een herziene versie van de samenvatting opgesteld.

Aanbeveling ten aanzien van viscositeit brijn

- 2 *Onderzoek naar de effecten van de hoge viscositeit van brijn op het gemak en de mate waarin het brijn ingebracht kan worden*

Reactie – Opmerking 2 uit de brief van EZ

Het brijn wordt geïnjecteerd in leeg geproduceerde gasvelden. De hogere concentraties van het brijn leiden tot toename van de viscositeit ten opzichte van het huidige productiewater. Dit kan, bij vergelijkbare hoeveelheid waterinjectie per put, tot hogere injectiedrukken leiden. Bij het alternatief waarbij injectie van ingedikte brijn een rol speelt (Alternatief 3) vindt waterinjectie slechts plaats in kalkreservoirs met hoge permeabiliteit van het gesteente. Hier wordt geen wezenlijk verschil in injectiviteit verwacht ten gevolge van de hogere viscositeit van het brijn. Bij de nadere uitwerking zal desondanks bepaald worden hoeveel productiewater met een hogere viscositeit per put kan worden geïnjecteerd. Doordat bij dit alternatief de hoeveelheid slechts 25% bedraagt van de hoeveelheid productiewater, is minder opslagcapaciteit nodig. Hiervoor kan gebruik worden gemaakt van het Rossum-Weerselo veld of een gasveld in Drenthe.

Aanbeveling inzicht bepalen aardbevingsrisico's in volgende fase

- 3 *Inzicht te geven in de wijze waarop in de volgende fase van het onderzoek de aardbevingsrisico's voor de verschillende alternatieven zullen worden bepaald*

Reactie – Opmerking 3 uit de brief van EZ

Voor de alternatieven met waterinjectie is specifiek gekeken naar het risico van aardbevingen. Voor de Twentevelden is een gedetailleerde studie uitgevoerd (Het Tussenrapport verwijst naar "Threat assessment for induced seismicity in the Twente water disposal fields"). Hierop is een second opinion door de US Geological Survey uitgevoerd, op vraag van het Staatstoezicht op de Mijnen (SodM).

Tevens is al enige jaren ervaring met waterinjectie en met het seismisch monitoring netwerk, waarvan de gevoeligheid recentelijk verhoogd is, zodat ook bevingen met een magnitude kleiner dan 1,5 gedetecteerd kunnen worden. SodM ziet toe op de injectie en monitoring en heeft het response protocol goedgekeurd (zie "Protocol seismische activiteit door waterinjectie" waarnaar wordt verwezen in het Tussenrapport).

Voor de Drenthevelden is ter onderbouwing van het Tussenrapport een beperkte risicoanalyse uitgevoerd waarbij, naast ondergrondse aspecten, tevens de bebouwing op het maaiveld is meegewogen. Alleen reservoirs en putten met lage aardbevingsrisico's zijn in de alternatieven meegenomen. Indien besloten wordt dat waterinjectie in deze velden in het vervolgonderzoek nader onderzocht dient te worden, zullen de uiteindelijke injectievelden en –putten gekozen worden. In dat geval zal voor de vervolgstudie deze volledige risicobepaling uitgevoerd worden. Hierbij hoort ook een draaiboek voor het monitoringsprogramma.

Het ligt voor de hand om deze analyse verder uit te werken in de volgende fase, onder andere door toepassing van begin 2016 door SodM voor gaswinning voorgeschreven aardbevingsrisico bepalingsmethode voor producerende gasvelden ("tijdelijke leidraad"), en daarbij te benoemen in hoeverre deze van toepassing kan zijn op waterinjectie.

Aanvullende suggesties voor detailonderzoek

In de onderliggende rapportage heeft Deltares in het verlengde van de bovengenoemde opmerkingen een groot aantal suggesties gedaan voor de detailleringfase. Deze zullen in de volgende fase worden meegenomen, daar waar het relevant is voor de geselecteerde alternatieven.

4 TU Delft

Op verzoek van de provincie Overijssel heeft de TU een briefadvies geschreven:

- Briefadvies TU Delft over Royal HaskoningDHV Rapport over Afvalwaterinjectie in Noordoost-Twente; 25 augustus 2016

Opdracht TU Delft

De TU Delft heeft begin 2016 in opdracht van de bestuurlijke begeleidingscommissie "Herafweging Productiewater Schoonebeek" een toetsing gedaan op de selectie van alternatieven uit een uitgebreide lijst, een tussenstap om te komen tot het uiteindelijke Tussenrapport. Vervolgens is het uiteindelijke Tussenrapport door de provincie Overijssel voorgelegd aan de TU Delft met als vragen, zoals wij hebben begrepen, na te gaan of hun eerdere opmerkingen in het Tussenrapport voldoende aandacht hebben gekregen en of het alternatief dat naderhand door de stichting Stop Alternatieven Twente is ingebracht voldoende in beeld is gebracht.

Algemene conclusies

'De Provincie Overijssel heeft de TU Delft gevraagd een eenvoudig briefadvies te verstrekken over de vraag of de opmerkingen van de TU Delft bij de opzet voor het herafwegingsonderzoek (uit TU Delft's notitie van 17 februari 2016) voldoende zijn meegenomen in het rapport van Royal Haskoning DHV (RHDHV) dat nu voorligt. De opmerkingen die wij in de contraexpertise van 17 februari hebben gegeven op het NAM verslag zijn in algemene zin duidelijk gebruikt in het RHDHV rapport. Het rapport is uitgebreid en gedetailleerd en alle facetten worden beschreven, vaak onderbouwd met gedetailleerde gegevens [onderstreping door RHDHV] van bijvoorbeeld de chemische componenten van het productiewater (p. 73). Echter een aantal aspecten die wij toen hebben opgebracht zijn naar onze mening nog niet goed genoeg onderbouwd of uitgewerkt. De beschrijvingen blijven ook in dit rapport nog algemeen zonder alle aspecten en details te noemen. Op andere gebieden is dat duidelijk wel het geval. Over veranderingen in het reservoir door interactie met injectiewater (geconcentreerd of niet), het risico op aardbevingen, het monitoring programma en het vergelijk van de verschillende scenario's hebben wij nogmaals wat vragen of opmerkingen en adviseren wij daar nogmaals aandacht voor te vragen.'

De TU geeft suggesties voor het beter in beeld brengen van reservoirverandering, mogelijke aardbevingen, monitoring en een reflectie op 5 scenario's.

Opmerkingen TU Delft

Aanbeveling ten aanzien van reservoir veranderingen

- 1 'Het rapport bevat geen verdere uitleg over de risico's op gebied van integriteit of over het voorkomen van mogelijke chemische reacties, behalve als het gaat over de zoutlagen.'

Reactie:

De nadruk heeft inderdaad gelegen op de mogelijke oplossing van de zoutlagen door productiewater, gezien de vele vragen die hieromtrent gesteld zijn. Andere chemische reacties zijn uiteraard eveneens van belang. Onderstaand wordt een onderscheid gemaakt tussen de Twentevelden, waarin al ervaring is met waterinjectie, en mogelijke toekomstige Drenthevelden.

Voor de Twentevelden is uitgebreid onderzoek gedaan op basis waarvan een Water injectie management plan in gebruik is. SodM ziet toe op naleving van dit plan. Het effect van de gebruikte mijnbouwhulpstoffen of afbraakproducten hiervan op het gesteente wordt als verwaarloosbaar ingeschat. Dit is gebaseerd op de eerdere ervaringen met waterinjectie, waarbij geen veranderingen in injectiviteit zijn opgemerkt die zouden kunnen wijzen op vorming van vaste stof dan wel oplossing van het reservoir gesteente.

Voor de Drenthevelden is een beperkte analyse uitgevoerd. Bij de nadere uitwerking in de tweede fase van het onderzoek zal worden gekeken naar mogelijke veranderingen door druk en chemische reacties. Gezien de ervaringen uit het verleden is aangenomen dat er voldoende putten en reservoirs beschikbaar zullen komen, waar wordt voldaan aan de gestelde eisen. Mocht dit niet het geval zijn, dan zal het alternatief uitgebreid moeten worden met andere velden.

Aanbevelingen ten aanzien van voorkomen aardbevingen

- 2 '...Als er toch een aardbeving plaatsvindt terwijl dat wegens ondergrondse redenen niet te verwachten is, betekent dat we de processen die in de ondergrond plaatsvinden op dat moment niet begrijpen. Reactief handelen (bijvoorbeeld verminderen of verplaatsen van injectie) lijkt dan onvoldoende. Proactief onderzoek naar mogelijke oorzaken van aardbevingen door injectie is aan te bevelen om zo'n situatie voor te zijn.'*

Reactie:

Het Tussenrapport refereert aan een gedetailleerde studie die is uitgevoerd voor de Twentevelden ("Threat assessment for induced seismicity in the Twente water disposal fields"). Een dergelijke studie is een voorbeeld van pro-actief onderzoek. SodM heeft de studie zelf getoetst en hier tevens een internationale second opinion op gevraagd. De conclusie hier luidt dat de waterinjectie veilig kan plaatsvinden.

Voor de Drenthevelden is een beperkte risicoanalyse uitgevoerd. De putten en reservoirs worden in een eventueel vervolgonderzoek, indien daartoe wordt besloten, pro-actief in meer detail onderzocht, waarbij gekeken wordt naar mogelijke omstandigheden waarbij aardbevingen kunnen optreden. Dit heeft betrekking op onder meer de aanwezigheid van breukzones of aardbevingen in het verleden tijdens de gaswinning. Op basis van hiervan vindt nadere selectie plaats van putten voor waterinjectie.

Aanbevelingen ten aanzien van monitoring

- 3 'Er wordt aangegeven in het rapport dat monitoring een aandachtspunt is (p 54) en dat een seismologisch monitoring network kan worden opgezet indien nog niet aanwezig (p 142). Er kan ook voor gekozen worden dit sowieso op te zetten rond, en waar mogelijk ook in de putten in de velden waar injectie gaat plaatsvinden. Dit is zeker aan te bevelen gezien alle issues die in Nederland rond de aardbevingsproblematiek spelen.'*

Reactie:

Het monitoringsnetwerk voor aardbevingen is in Twente al uitgebreid. Voor eventuele gebieden in Drenthe zal op een zelfde wijze meetapparatuur worden aangebracht.

Aanbevelingen ten aanzien van vergelijkbaarheid vijf scenario's

'In het rapport van RHDHV is een vergelijking gemaakt van vijf scenario's die de milieueffecten, de korte-termijn risico's, de lange-termijn risico's en de kosten afwegingen. Gezien de complexiteit van de verschillende scenario's zal dit briefadvies alleen scenario's 1 en 5 nader beschouwen.'

Reactie

Bij de TU Delft is er onduidelijkheid ontstaan over de vier alternatieven en de referentiesituatie. De vier alternatieven zijn vergelijkbaar, de referentiesituatie is alleen weergegeven om duidelijk te maken wat er gebeurt in het verlengde van de huidige situatie. De commissie voor de m.e.r. heeft dit als een juiste methodiek beoordeeld.

De TU besluit zelf een variant uit te werken met andere hoeveelheden productiewater, dan bij de beschreven alternatieven het geval is, gebaseerd op een vergelijking met de referentiesituatie. Hierdoor is de TU Delft variant niet meer vergelijkbaar met de vier uitgewerkte alternatieven. NAM geeft aan dat met deze variant het niet mogelijk is om op economisch verantwoorde wijze olie uit Schoonebeek te produceren, waardoor dit geen zinvolle vergelijking is.

Aanbevelingen ten aanzien van het toepassen van een ZLD-concept (Zero Liquid Discharge)

- 4 Moderne ZLD-concepten gaan daarom uit van een concentratiestap voordat de geconcentreerde brijn wordt ingedampt. Electrodialyse zou in dit geval een erg geschikt concentratiestap zijn. Dit omdat de dialyse membranen minder vervuilingsgevoelig zijn dan bijvoorbeeld reverse osmose membranen, maar nog belangrijker: de concentratiestap kan tevens gebruikt worden als zuiveringsstap.*

De TU Delft introduceert een ZLD-concept met electrodialyse membranen. In het Tussenrapport is uitgegaan van beschikbare robuuste zuiveringstechnieken, die inzetbaar zijn bij de al operationele oliewinning. Meerdere nieuwe zuiveringstechnieken zijn aangedragen en getoetst aan de voorliggende opgave. Het productiewater heeft echter een bijzonder complexe samenstelling van allerlei organische en anorganische componenten. Bovendien is productiewater van reservoir tot reservoir verschillend.

De door de TU Delft voorgestelde waterzuivering kan mogelijk verder ontwikkeld worden, maar momenteel is een voor productiewater toepasbare oplossing nog niet in zicht. TU Delft erkent in haar notitie dat de huidige ervaring meer gericht is op proceswater dan op productiewater: *"De overeenkomsten zijn dat het productwater een vergelijkbare TDS (total dissolved solids) heeft als zeewater. Het verschil is dat er mogelijk meer verontreinigingen in aanwezig zijn."*

De TU beschouwt het productiewater als een soort zeewater met extra verontreinigingen. In werkelijkheid komen in het productiewater andere stoffen voor, waardoor het veel lastiger te behandelen is. Er wordt wereldwijd veel onderzoek gedaan naar behandeling van productiewater, vooral ook naar olieverwijdering en naar de toepassingsmogelijkheden voor keramische membraanfiltratie. Toepassing van electrodialyse verkeert in een vroege staat van ontwikkeling waar het toepassing op productiewater met geringe resten olie betreft en verdere uitontwikkeling zal nodig zijn om te bezien of deze techniek in de praktijk toepasbaar kan worden.

De TU concludeert dat de kosten een factor 6 lager kunnen zijn dan nu in alternatief 1 van het Tussenrapport gepresenteerd. Dit komt doordat de TU met de helft van de hoeveelheid productiewater rekent, en daarnaast er van uit gaat dat de kosten voor de zuivering nog eens een factor 3 lager zijn. Dit laatste is verder niet onderbouwd, zodat het niet duidelijk is om welke kosten (aanlegkosten, operationele kosten) dit precies gaat.

5 Innovatieve zuiveringstechnologieën

Naast gesprekken met een 4-tal gerenommeerde ingenieursbureaus zijn RHDHV en NAM gedurende het onderzoek van de herafweging door diverse partijen benaderd met varianten voor zuiveringstechnologieën. Met alle partijen is besproken dat, indien de minister kiest voor een van de alternatieven met waterzuivering, deze technologieën nader onderzocht gaan worden in de tweede fase van de herafweging.

Vanwege het expliciete rapport van de TU Delft (zie boven) en het de door de politiek genoemde bedrijf SaltTech, is een tweetal volkomen verschillende technieken in beeld gekomen, die beide mogelijk een optimalisatie kunnen geven voor waterzuivering. De TU Delft suggereert het gebruik van mono-valente electro-dialyse membranen als onderdeel van een zuivering. SaltTech voert de DyVar cycloon techniek op voor indikking en kristallisatie. Beide oplossingsrichtingen zijn interessant maar op dit moment nog niet bewezen als haalbare oplossing voor toepassing in Schoonebeek.

Het uitgangspunt voor het onderzoek, zoals beschreven in het Tussenrapport, is een evaluatie te doen op hoofdlijnen waarbij de kenmerken van bewezen, robuuste, grootschalige technologieën zijn meegenomen. Het Tussenrapport beschrijft de uitkomsten van deze vergelijking.

In een nadere uitwerking van zuiveringsopties zal vanwege de complexe samenstelling van het Schoonebeek productiewater eerst met een aantal leveranciers van innovatieve technologieën onderzocht moeten worden of elk van de voorgestelde technieken een integrale oplossing kan bieden en hoe zich die vertaalt naar een volledig ontwerp waarbij de kosten, risico's en milieueffecten in beeld worden gebracht. Bij dat nadere onderzoek kan bekeken worden of het al zinvol is om op basis van proefinstallaties een zuiveringsconcept te testen.

6 Samenvattend

De discussiepunten hebben vooral betrekking op:

- Keuze van de zuiveringstechniek
- Nadere uitwerking mogelijke aardbevingen Drenthe
- Effecten van waterkwaliteit op reservoirs
- Effecten waterkwaliteit bij lozing op zee

De beschrijving in het Tussenrapport is op hoofdlijnen. De aangedragen punten kunnen in de volgende detailfase worden uitgewerkt, voor dát alternatief of die alternatieven waarvan na consultatie met belanghebbenden, de minister besluit dat deze in nader detail met gebruikmaking van de CE methodiek uitgewerkt dienen te worden.

Afweging op hoofdlijnen

Het Tussenrapport wordt door de toetsende instanties geschikt bevonden voor de afweging op hoofdlijnen. De aangedragen punten geven een nadere verduidelijking van aandachtspunten die in de verdere uitwerking van alternatieven meegenomen dienen te worden. Echter de essentiële conclusies worden naar ons idee niet aangetast, namelijk:

Ten aanzien van waterinjectie:

- Er is op dit moment geen reden te veronderstellen dat veiligheid, milieu of gezondheid in het geding is bij verdere waterinjectie in de Twentevelden.

- Doordat er op lange termijn onvoldoende ruimte voor opslag van water uit Schoonebeek beschikbaar is in de Twente velden, zijn alternatieve verwerkingsmogelijkheden noodzakelijk.
- Er is op dit moment geen reden te veronderstellen dat voldoende aanvullende ruimte voor waterinjectie in Zuidoost-Drenthe niet beschikbaar zou zijn, zodat aanvullende waterinjectie in Drenthe een reële optie is. Er is onvoldoende opslagcapaciteit in voormalige gasvelden in Zuidoost-Drenthe om de volledige waterinjectie tot Zuidoost-Drenthe te beperken.
- Om richting burgers vertrouwen te bieden, zou het goed zijn als partijen met tegengestelde meningen vaststellen waar men het op feiten gebaseerd wel en niet over eens kan zijn (gedachte van een zoutconferentie, met onafhankelijke facilitatie en experts).

Ten aanzien van de overige alternatieven:

- Andere alternatieven zijn technisch haalbaar, zodat een keuze hiervoor technisch mogelijk is.
- De andere alternatieven (met uitzondering van Alternatief 3, zuivering tot een ingedikte brijn die geïnjecteerd wordt, met lozing van schoon zoet water) zorgen er voor dat stoffen uit de diepe ondergrond in het milieu terecht komen, wat gezien wordt als een milieubelasting.
- De andere alternatieven vragen gebruik van chemicaliën en energieverbruik, wat eveneens tot milieubelasting leidt.
- De andere alternatieven leiden tot aanvullende investeringen en operationele kosten, welke uiteindelijk een rol zullen spelen in de commerciële haalbaarheid.
- Voor alle alternatieven zijn optimalisaties mogelijk, door gebruik van bijvoorbeeld slimmere waterzuivering of hergebruik van afvalstromen.

Bijlage 1 Brief van Ministerie EZ
Verzoek verduidelijking rapport 'Herafweging verwerking
productiewater Schoonebeek, Tussenrapport alternatievenafweging'



> Retouradres Postbus 20401 2500 EK Den Haag

Nederlandse Aardolie Maatschappij B.V.
t.a.v. directeur dhr. ir G.J.M. Schotman
Postbus 28000
9400 HH ASSEN

09 SEP 2016

Datum

Betreft Verzoek verduidelijking rapport 'Herafweging verwerking productiewater Schoonebeek, Tussenrapport alternatievenafweging'

Geachte heer Schotman,

Op 28 juni 2016 heeft Royal HaskoningDHV (hierna: 'Haskoning') in opdracht van NAM een rapport uitgebracht onder de titel "Herafweging verwerking productiewater Schoonebeek, Tussenrapport alternatievenafweging". Dit rapport heb ik voorgelegd aan Deltares met de vraag om het onafhankelijk te toetsen en mij daarover te adviseren. Bovendien heb ik het rapport, tezamen met de bijbehorende "Zorgpuntennotitie", voor advies voorgelegd aan de Commissie voor de milieueffectrapportage (hierna 'de Commissie'). Aan de Commissie heb ik gevraagd om te beoordelen of het rapport van Haskoning de verschillende alternatieven voor de verwerking van het productiewater uit Schoonebeek goed in beeld heeft gebracht en als zodanig geschikt is om een keuze te maken tussen deze alternatieven. Ik heb de Commissie verzocht om de resultaten van de toetsing van Deltares in haar oordeel mee te nemen.

Inmiddels heb ik het advies en een aanvullende brief van Deltares ontvangen. Op 8 september 2016 heb ik het advies van de Commissie ontvangen. Beide adviezen en de aanvullende brief van Deltares heb ik als bijlage aan deze brief toegevoegd.

Zowel Deltares als de Commissie concluderen dat het Tussenrapport van Haskoning gebruikt kan worden om een keus uit de verschillende alternatieven te maken. Beide adviseurs hebben aangegeven dat het rapport van Haskoning op een aantal onderdelen nog verduidelijkt kan worden. Het gaat om de volgende onderdelen:

- Verduidelijking van de tabel in de managementsamenvatting, zodat de toelichting in en bij de tabel helder en consistent is en een goede representatie geeft van het Tussenrapport. In de tabel is de aanduiding "beste variant" bij alternatief 4 niet helder;
- Verduidelijking van de effecten van de hoge viscositeit van brijn op de injectie en de mate waarin het brijn kan worden ingebracht in de gasvelden. Daarbij is het belangrijk om de mogelijke gevolgen voor de technische haalbaarheid van de brijninjectie in de gasvelden (alternatief 3) in beeld te brengen;
- Verduidelijking van de methodiek waarmee aardbevingsrisico's voor de verschillende alternatieven bij een nadere uitwerking zullen worden bepaald (zie hoofdstuk 8 van de notitie van Deltares);

**Directoraat-generaal
Energie, Telecom &
Mededinging**

Directie Energie en Omgeving

Bezoekadres

Bezuidenhoutseweg 73
2594 AC Den Haag

Postadres

Postbus 20401
2500 EK Den Haag

Factuuradres

Postbus 16180
2500 BD Den Haag

Overheidsidentificatienr

00000001003214369000

T 070 379 8911 (algemeen)

www.rijksoverheid.nl/ez

Behandeld door

ir. F.J.R. Denys

T 070 379 7137

F 0

f.j.r.denys@minez.nl

Ons kenmerk

DGETM-EO / 16130027

Uw kenmerk

Bijlage(n) 3

- Verduidelijking van de effecten van water injectie in de diepe ondergrond voor de Referentie en het alternatief Waterinjectie Twente-Drenthe. Tevens verduidelijking van de korte termijn risico's van lozing op zee voor het alternatief Zoutwater naar Zee;
- Verduidelijking van de gevolgen van de energietransitie en de daardoor veranderende marktomstandigheden voor de keuze voor de alternatieven;
- Verduidelijking van de methodiek van kostenberekening van de verschillende alternatieven.

Ik neem de adviezen van Deltares en de Commissie over. Ik verzoek u dan ook om op korte termijn duidelijkheid te verschaffen over de bovengenoemde punten die beide adviseurs hebben aangedragen. Het heeft mijn voorkeur dat u een nieuwe samenvatting van het Haskoning rapport bij mij indient, waarin bovengenoemde punten zijn verwerkt.

Met vriendelijke groet,



drs. J.M.C. Smaltenbroek
directeur Energie en Omgeving