

RAPPORT

Herafweging verwerking productiewater Schoonebeek

Zorgpuntennotitie

Klant: Nederlandse Aardolie Maatschappij

Referentie: I&BBD9591-100-100R001D01

Versie: 01/Finale versie

Datum: 28 juni 2016

HASKONINGDHV NEDERLAND B.V.

Postbus 8064
9702 KB Groningen
Netherlands
Industry & Buildings
Trade register number: 56515154

+31 88 348 53 00 **T**
info@rhdhv.com **E**
royalhaskoningdhv.com **W**

Titel document: Herafweging verwerking productiewater Schoonebeek

Ondertitel: Zorgpuntennotitie
Referentie: I&BBD9591-100-100R001D01
Versie: 01/Finale versie
Datum: 28 juni 2016
Projectnaam: Herafweging verwerking productiewater Schoonebeek
Projectnummer: BD9591-100-100
Auteur(s): Evert Holleman

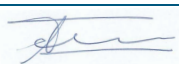
Opgesteld door: Evert Holleman

Gecontroleerd door:

Datum/Initialen:

Goedgekeurd door: Marcel Ticheloven

Datum/Initialen: 27-06-2016



Classificatie

Projectgerelateerd



Disclaimer

No part of these specifications/printed matter may be reproduced and/or published by print, photocopy, microfilm or by any other means, without the prior written permission of HaskoningDHV Nederland B.V.; nor may they be used, without such permission, for any purposes other than that for which they were produced. HaskoningDHV Nederland B.V. accepts no responsibility or liability for these specifications/printed matter to any party other than the persons by whom it was commissioned and as concluded under that Appointment. The quality management system of HaskoningDHV Nederland B.V. has been certified in accordance with ISO 9001, ISO 14001 and OHSAS 18001.

Inhoud

1	Zorgpunten meegenomen in de herafweging	3
1.1	Oliewinning Schoonebeek	3
1.2	Zorgpuntennotitie bij CE-afweging	3
1.3	Zorgpunten, vragen en draagvlak	4
1.4	Opzet van de rapportage	5
2	Overzicht van de vragen en zorgen	6
2.1	Regio, media, politici	6
2.1.1	Afstemming bij het verkrijgen van injectievergunningen (2005 – 2010)	6
2.1.2	Raad van State procedures (2010-2011)	6
2.2	Zorgen vanaf 2014	7
2.3	Inventarisatie van zorgen	9
2.4	Totale lijst met zorgen en vragen	9
3	Clustering van zorgpunten	11
3.1	Vergelijkbare vragen en zorgen	11
3.2	Ervaringen en nieuwe inzichten	12
3.3	Samenstelling productiewater	14
3.4	Risico voor de biosfeer	15
3.5	Risico diepe ondergrond	17
3.6	Effecten biosfeer	19
3.7	Alternatieve verwerking	20
3.8	Procedure Herafweging	20
3.9	Wettelijke kaders NAM	21
3.10	Algemeen, Overig	22
3.11	Vragen specifiek aan de Minister van EZ	22

Bijlagen

1. Brief Stuurgroep Afvalwaterinjecties Twente, 11 mei 2015 met Antwoordbrief Minister van Economische Zaken 29 januari 2016
2. Behandeling vragen in Tweede Kamer, brief van Gedeputeerde Staten Groningen
3. Overzicht van gestelde vragen met antwoorden
4. Aan NAM gerichte vragen van de Stichting Stop Afvalwater Twente

1 Zorgpunten meegenomen in de herafweging

1.1 Oliewinning Schoonebeek

In Zuidoost Drenthe en aangrenzend in Duitsland bevindt zich het grootste oliereservoir onder land van West Europa. Zowel vanuit Duitsland als vanuit Nederland is hier olie gewonnen. Het Nederlandse deel van het olieveld wordt aangeduid als het Schoonebeek oliereservoir, waaruit sinds 1947 olie wordt gewonnen. Vanaf 2011 is een nieuwe fase gestart in de oliewinning Schoonebeek, waarbij de aanwezige olie in de ondergrond met behulp van lage druk stoominjectie wordt verhit en vloeibaar gemaakt om de oliewinning te vergemakkelijken. In het reservoir is naast de olie ook een grote hoeveelheid water aanwezig. Met de olie komt dit water uit het reservoir via de winputten omhoog. Dit water wordt afgescheiden van de olie en als zogenaamd productiewater verwerkt.

Verwerking productiewater uit Schoonebeek

Het zoute productiewater kan niet zo maar worden geloosd op het oppervlaktewater nabij Schoonebeek. Het is eveneens niet mogelijk het productiewater weer terug te brengen in het reservoir. Doordat er al stoom wordt geïnjecteerd, zal het aanvullend terugbrengen van productiewater in het reservoir er toe leiden dat de druk te hoog wordt. Daarom is er gezocht naar andere oplossingen voor de verwerking van het productiewater. In het Milieueffectrapport (MER) voor de Herontwikkeling Oliewinning Schoonebeek in 2006 is een vergelijking gemaakt tussen de mogelijke verwerkingsalternatieven voor productiewater, waarbij tevens de mogelijkheid van hergebruik als stoom is onderzocht. Daarbij is geconcludeerd dat opslag in leeg geproduceerde gasvelden de beste keuze is. Sinds begin 2011 wordt door de NAM productiewater vanaf de oliewinning Schoonebeek per transportleiding naar Twente gebracht en daar in lege gasvelden geïnjecteerd. Deze gasvelden kunnen uit één of meerdere reservoirs bestaan.

Herafweging verwerking productiewater Schoonebeek

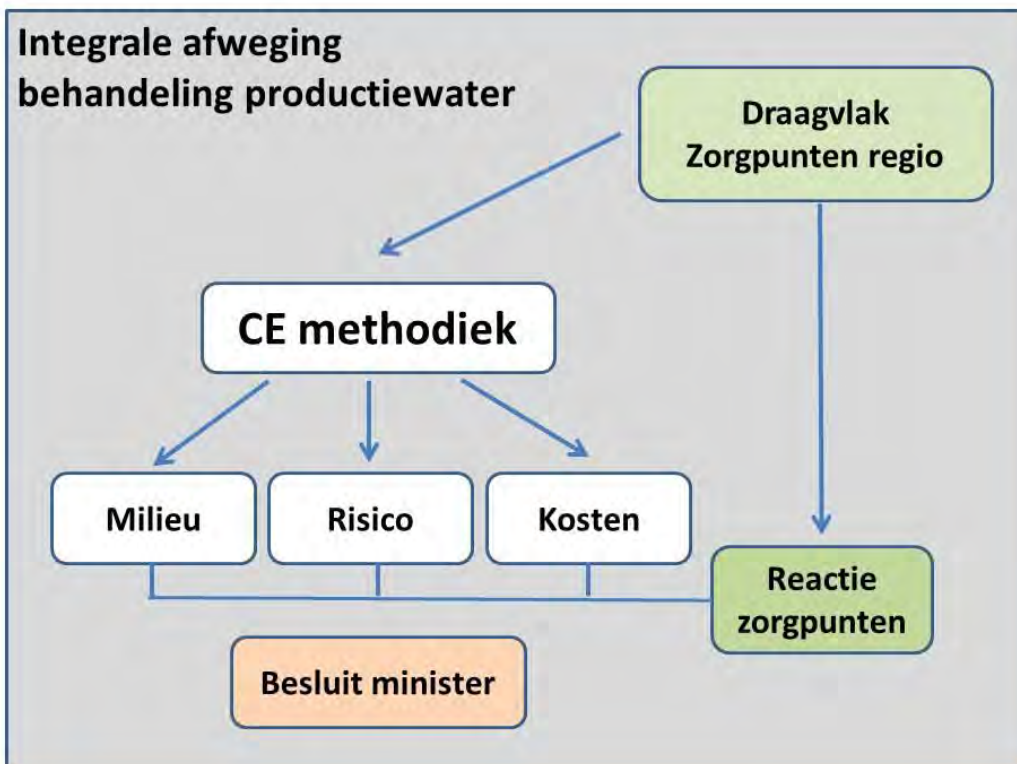
NAM heeft de benodigde vergunningen verkregen voor waterinjectie in de leeg geproduceerde gasvelden van Twente. Hierin is als voorwaarde opgenomen dat na een periode van 6 jaar na de start van de oliewinning NAM opnieuw toetst of waterinjectie nog steeds de meest geschikte verwerkingsmethode is. Op verzoek van de Minister van Economische Zaken vindt deze herafweging eerder plaats, mede ten gevolge van zorgen in de omgeving van de waterinjectielocaties.

De herafweging maakt gebruik van de door het bureau CE Delft ontwikkelde afwegingsmethodiek, zoals eerder ook bij het MER in 2006. De NAM heeft Royal HaskoningDHV gevraagd de herafweging uit te voeren. In het Tussenrapport worden de bevindingen van de herafweging weergegeven, waarbij de resultaten op hoofdlijnen worden gepresenteerd. Naderhand zal een meer gedetailleerde uitwerking volgen voor één of meerdere alternatieven.

1.2 Zorgpuntennotitie bij CE-afweging

De afgelopen jaren hebben bewoners en andere betrokkenen in Twente hun zorgen geuit over de mogelijke effecten van de waterinjectie. Lekkage vanuit de transportleiding tussen Hulte en Rossum heeft in 2015 tot een lokale bodemverontreiniging geleid. Daarnaast maken sommige bewoners zich zorgen om scheuren in hun huizen en vermoeden daarbij een verband met de waterinjectie. Ook oude bodemverontreinigingen op voormalige gaswinningslocaties hebben geleid tot vragen over de gevolgen voor de kwaliteit van het grondwater. Voor de langere termijn zijn er zorgen over mogelijke lekkage van het opgeslagen productiewater naar bovenliggende waterlagen en oplossing van zoutlagen in de diepe ondergrond, wat tot bodemdaling zou kunnen leiden.

De CE-afweging gaat in op technische aspecten, zoals milieu, risico's op de korte en lange termijn en de kosten. De betrokkenen hebben de sterke wens uitgesproken zorgpunten een plaats te geven in de herafweging verwerking productiewater Schoonebeek. In het onderstaande schema (figuur 1.1) is aangegeven, dat om hieraan tegemoet te komen, in eerste instantie een overzicht van de zorgpunten is samengesteld. Daar waar mogelijk zijn de zorgpunten meegenomen in het onderzoek met de CE-methodiek. Na afronding van het inhoudelijke onderzoek, worden vervolgens de zorgpunten geadresseerd. Dit heeft geleid tot deze zorgpuntennotitie, waarin de bevindingen van het onderzoek op hoofdlijnen gebruikt zijn om antwoorden te geven op de zorgpunten.



Figuur 1-1 Schema herafweging met aandacht voor zorgpunten.

1.3 Zorgpunten, vragen en draagvlak

Hoe wordt draagvlak afgewogen bij opties?

Draagvlak heeft hier betrekking op de acceptatie en aanvaarding van een specifieke optie. In iets sterkere vorm kan het gezien worden als het ondersteunen van de specifieke optie. Indien er sprake is van gebrek aan draagvlak, ontstaat de vraag wat de achterliggende reden is. In sommige gevallen kan dit te maken hebben met het ondervinden van hinder of met mogelijke risico's. Het is ook mogelijk dat mensen geen specifieke reden hebben, maar gewoon vinden dat het geen goed idee is.

Geen draagvlak door hinder en risico's

Bij het maken van keuzes kan worden nagegaan hoe de hinder en risico's beperkt kunnen worden of geheel worden weggenomen. Ten aanzien van de risico's zijn niet alleen de te berekenen risico's van belang, maar tevens de beleving van risico's. Dit laatste kan ontstaan door onzekerheden, slechte ervaringen van elders of eigen ervaringen. In dit onderzoek worden hiervoor zorgpunten uit de bevolking en bij andere belanghebbenden geïnventariseerd en getoetst bij de verschillende mogelijke opties.

Geen draagvlak vanuit principe

Indien betrokkenen zonder specifieke onderbouwing aangeven dat zij een bepaald idee niet wenselijk achten, dan is het aan de initiatiefnemer om de dialoog aan te gaan met de betrokkenen, en te achterhalen wat de onderliggende motieven zijn. Mocht er een situatie ontstaan, waarbij men vanuit principe tegen is, dan is het uiteindelijk aan de bestuurders in hoeverre hier gehoor aan wordt gegeven. Het gebrek aan draagvlak kan zichtbaar gemaakt worden middels een lijst met handtekeningen, die aan bestuurders wordt overhandigd. In dit onderzoek zullen deze uitingen van gebrek aan draagvlak worden vermeld en meegenomen, maar worden hier niet gebruikt als criterium, aangezien er geen vergelijkbare uitingen bekend zijn voor de andere mogelijke opties.

Zorgpunten als indicator voor aspect draagvlak

Voor het draagvlak van een optie is geen getal of waarde beschikbaar, waarmee kan worden vastgesteld of er veel dan wel weinig draagvlak is. Als gevolg hiervan is het lastig een objectieve uitspraak over draagvlak te doen. Binnen het kader van dit onderzoek zijn daarom de zorgpunten als indicatie meegenomen voor het aspect draagvlak. Daarmee is het dus niet gezegd dat indien alle zorgpunten naar tevredenheid beantwoord zijn, daarmee draagvlak bestaat voor een optie. De mogelijkheid blijft dat betrokkenen het sowieso geen goed idee blijven vinden. Het inzichtelijk maken wat de gevolgen zijn voor elke optie met betrekking tot de zorgpunten geeft echter een indicatie van het draagvlak, zo ver als binnen dit onderzoek mogelijk is.

1.4 Opzet van de rapportage

Het voorliggende rapport vormt de zorgpuntennotitie, die hoort bij het Tussenrapport voor de herafweging. In de zorgpuntennotitie wordt in hoofdstuk 2 beschreven hoe een zo compleet mogelijk overzicht van de zorgen en vragen uit de regio is samengesteld. Daarna geeft hoofdstuk 3.1 aan hoe de vragen geclusterd zijn naar een aantal hoofdthema's, waar in de afweging aandacht aan is besteed. In hoofdstuk 3.2 tot en met 3.11 wordt ingegaan op deze afzonderlijke thema's. In de bijlagen wordt een overzicht gegeven van alle afzonderlijke vragen en de antwoorden.

2 Overzicht van de vragen en zorgen

2.1 Regio, media, politici

2.1.1 Afstemming bij het verkrijgen van injectievergunningen (2005 – 2010)

In de periode 2005 – 2006 is het MER Herontwikkeling Oliewinning Schoonebeek opgesteld. Tijdens het opstellen van het MER hebben de NAM en de direct betrokken instanties afgesproken voor dit project een brede begeleidingscommissie te vormen. De wenselijkheid van een begeleidingscommissie was niet alleen gelegen in het NAM-project, maar tevens ingegeven door andere gelijktijdige projecten in de regio, zoals een ruilverkaveling en waterhuishoudkundige maatregelen bij het Schoonebekerdiep. Het was te voorzien dat deze projecten onderling elkaar zouden beïnvloeden. De begeleidingscommissie is in deze periode regelmatig samengekomen en heeft conceptversies van hoofdstukken uit het MER ter toetsing voorgelegd gekregen. Dit bood de leden van de commissie de kans aan te geven in hoeverre de voorgestelde activiteiten pasten in het eigen beleid. De provincies Drenthe en Overijssel hebben onderdeel uitgemaakt van deze ambtelijke begeleidingscommissie.

Informatiebijeenkomsten in de provincie Drenthe

Het MER heeft als doel de betrokkenen te informeren over datgene wat er mogelijk gaat gebeuren, de afgewogen keuzes en de gevolgen van die keuzes. Het MER is ter inzage gelegd daar waar mogelijke effecten kunnen optreden.

Er zijn bij de presentatie van de bevindingen informatiebijeenkomsten geweest in de buurt van Schoonebeek in de provincie Drenthe.

Informatiebijeenkomsten Twente naar aanleiding van het MER

In de Twentse gemeenten is het MER evenals in Drenthe ter inzage gelegd en hebben betrokkenen de kans gekregen commentaar te leveren. Dit is ook gedaan.

Om er voor te zorgen dat omwonenden goed geïnformeerd werden, heeft de NAM, met ondersteuning van de provincies Drenthe, als voorzitter van de begeleidingscommissie, en Overijssel meerdere informatiebijeenkomsten gehouden in de regio Twente. Deze zijn goed bezocht en hebben geleid tot discussie over de mogelijke gevolgen van waterinjectie en over nut en noodzaak hiervan.

In het proces zijn de gemeenten betrokken waar zich mogelijke injectielocaties bevinden, maar tevens de gemeenten zonder locatie maar met alleen de transportleiding.

De NAM heeft vervolgens haar verzoek tot wijziging van de bestemmingsplannen voorgelegd aan de afzonderlijke gemeenten. Daar is uitgebreid afstemming over geweest. Tevens zijn er bijeenkomsten geweest voor omwonenden. Op basis van de beschikbare informatie hebben de gemeenteraden ingestemd met de voorgestelde wijzigingen van bestemmingsplannen.

2.1.2 Raad van State procedures (2010-2011)

De afstemmingen in het voortraject hebben niet kunnen voorkomen dat bewoners bij de Raad van State een procedure tegen de waterinjectievergunning hebben aangespannen.

In mei 2010 heeft een aantal partijen beroep aangetekend tegen de verleende waterinjectievergunning van de locatie ROW6 aan de Loweg in Oldenzaal. De Stichting Advisering Bestuursrechtspraak voor Milieu en Ruimtelijke Ordening heeft een deskundigenbericht uitgebracht, waarop deze partijen vervolgens hun zienswijzen schriftelijk en mondeling naar voren hebben gebracht.

De Raad van State oordeelde in juni 2011 dat het beroep tegen de betreffende waterinjectievergunning van deze locatie voor het ondergrondse deel geheel ongegrond is. Een beroep met betrekking tot de nachtelijke geluidsniveaus van de bovengrondse installatie werd toegewezen door aanpassing van het geluidsvoorschrift in de vergunning.

2.2 Zorgen vanaf 2014

Vanaf eind 2014 is er in toenemende mate aandacht voor de waterinjectie in Twente. Dit heeft geleid tot de oprichting van een bestuurlijke Stuurgroep Afvalwaterinjectie Twente, waarin de provincie Overijssel, het waterschap Vechtstromen en de gemeenten Tubbergen, Dinkelland, Losser en Oldenzaal zitting hebben. De Stuurgroep heeft haar zorgpunten kenbaar gemaakt aan de Minister van Economische Zaken, in een brief van 11 mei 2015.

Zowel in de Provinciale Staten van de provincie Overijssel als in de gemeenteraden van de betrokken gemeenten heeft de waterinjectie Twente tot vragen en moties geleid. Naderhand hebben ook de Provinciale Staten van Groningen zich uitgesproken over wenselijke en onwenselijke scenario's voor de verwerking van het productiewater.

De Minister van Economische Zaken heeft in de Tweede Kamer een aantal keren vragen gekregen, waarin om uitleg is gevraagd over de risico's met betrekking tot waterinjectie in Twente (zie bijlage 1).

Naast de aandacht in de politiek hebben de regionale en landelijke media aandacht besteed aan de waterinjectie in Twente.

Een aantal inwoners heeft zich eind 2015 verenigd in de Stichting Stop Afvalwater Twente, die een handtekeningenactie heeft georganiseerd. Dit heeft in totaal circa 30.000 handtekeningen opgeleverd, die in maart 2016 aan de Kamercommissie voor Economische Zaken is overhandigd.

Informereren van bewoners

Gezien de zorgen bij bewoners hebben de bestuurders van de direct betrokken provincies en gemeenten zich medio 2015 verenigd in een Begeleidingscommissie. Deze Begeleidingscommissie heeft zich als doel gesteld het onderzoek naar de herafweging verwerking productiewater Schoonebeek kritisch te volgen, en er voor te zorgen dat de belangen van de inwoners hierin een belangrijke rol spelen. In de Begeleidingscommissie hebben gedeputeerden van de provincie Overijssel en Drenthe zitting, wethouders uit de gemeenten Tubbergen, Dinkelland, Emmen en Coevorden en een bestuurder van het Waterschap Vechtstromen.

De Begeleidingscommissie heeft informatieavonden georganiseerd in de regio Twente en nabij Emmen om de bewoners te informeren, te luisteren naar de wensen en zorgen van de bewoners en de kans te geven zorgpunten aan te dragen. Voorafgaand aan het onderzoek is er een bijeenkomst in Twente geweest (januari 2015). Daarna is er een bijeenkomst geweest waarop de opzet van het onderzoek is gepresenteerd (november 2015) en een bijeenkomst waar is toegelicht hoe vanuit de uitgebreide lijst met mogelijkheden is gekomen tot een compacte lijst verder uit te werken alternatieven (april 2016). De laatste bijeenkomst heeft zowel in Twente als in Drenthe plaatsgevonden (zie figuur 2.1 en 2.2).



Figuur 2-1 Bewonersbijeenkomst in Overijssel



Figuur 2-2 Bewonersbijeenkomst in Drenthe

De NAM heeft middels een aantal advertenties de bewoners van de regio Twente geïnformeerd over inhoudelijke thema's waar onrust over bestond. Daarnaast heeft de NAM bij de verschillende gemeenten informatie gegeven over het herstel van de watertransportleiding. De website van de NAM geeft aanvullende informatie over de oliewinning Schoonebeek en de waterinjectie in Twente (website: <http://www.nam.nl/nl/our-activities/water-injectie-in-twente>). Daarnaast biedt de NAM de mogelijkheid voor rondleidingen op de NAM-locaties en zijn er open dagen (bijvoorbeeld op dinsdag 21 juni 2016 een open dag op de NAM-waterinjectielocatie Tubbergen-Mander-2).

2.3 Inventarisatie van zorgen

In het kader van de "herafweging verwerking productiewater Schoonebeek" hebben de NAM en Royal HaskoningDHV een uitgebreide inventarisatie gemaakt van mogelijke zorgpunten. Startpunt hierbij is geweest de brief van de Stuurgroep, waarin een groot aantal zorgpunten vermeld is.

Aanvullende vragen van bewoners

Bij de informatieavonden is nadrukkelijk gevraagd aan de aanwezigen om zorgpunten te benoemen. Dit heeft geleid tot een aantal lijsten met aanvullende vragen, opmerkingen en zorgpunten. Er is tevens één brief met zorgpunten ontvangen. Ook is via de website van de Begeleidingscommissie een enkele vraag binnengekomen. De Stichting Stop Afvalwater Twente heeft bij meerdere gelegenheden vragen ingediend, die integraal in de overzichtslijst zijn opgenomen.

Zorgpunten bij organisaties in de regio

Daarnaast hebben RHDHV en NAM een inventarisatie van zorgpunten bij andere betrokken organisaties uitgevoerd. De benaderde partijen zijn; LTO Noord Tubbergen (Overijssel), LTO Noord (Drenthe), Vitens, WMD (Waterleidingmaatschappij Drenthe), Staatsbosbeheer Overijssel, Staatsbosbeheer Drenthe, Natuurmonumenten Overijssel, Natuurmonumenten Drenthe, Natuur & Milieu Overijssel, Natuur & Milieu Drenthe, Landschap Overijssel, Drents Landschap, Dorpsraad Vasse, Kernraad Rossum-Lemselo-Volthe, GGD Twente (Team milieu en gezondheid).

Vragen en moties in de politiek

Binnen de provincie Overijssel hebben politici, mede naar aanleiding van mediaberichten, zowel op gemeentelijk niveau als op provinciaal niveau vragen gesteld en moties over waterinjectie aangenomen.

Tijdens de uitvoering van het onderzoek zijn verschillende alternatieven voor de injectie van productiewater in Twente in beeld gekomen. De provincie Groningen heeft gereageerd naar aanleiding van één van de genoemde alternatieven, waarbij schoon productiewater naar de Eems wordt afgevoerd (bijlage 1.10).

De discussie rondom waterinjectie Twente heeft ook aandacht gekregen op landelijk niveau. In de Tweede Kamer zijn vragen gesteld aan de Minister van Economische Zaken. In bijlage 1 is een overzicht opgenomen met de Kamervragen en de antwoorden van de Minister.

2.4 Totale lijst met zorgen en vragen

De inventarisatie heeft geleid tot onderstaande lijst van zorgpunten, die in deze zorgpuntennotitie centraal staat. De vragen en antwoorden zijn bijeengebracht in bijlage 3. Daarbij is de onderstaande codering gebruikt, om snel de vragen te herkennen:

- A. De Stuurgroep Afvalwaterinjectie Twente (brief aan Minister Kamp), 11 mei 2015.
- B. Informatieavond Begeleidingscommissie, 23 november 2015 – Vragen obv kaartjes.
- C. Informatieavond Begeleidingscommissie, 23 november 2015 – Mondelinge vragen.

- D. Brief GGD Twente, 11 november 2015.
- E. Brief Waterbedrijf Vitens, 18 januari 2016.
- F. Bericht dhr. Eenennaam, 20 februari 2016.
- G. NAM gerelateerde vragen Stichting Stop Afvalwater Twente, informatieavond Reutum, 31 maart 2016.

Daarnaast heeft de Stichting Stop Afvalwater Twente nog apart een brief aan de NAM gestuurd. De brief en beantwoording door de NAM van de daarin gestelde vragen zijn opgenomen in bijlage 4.

- H. Vragenlijst Stichting Stop Afvalwater Twente - Technische Commissie (SAT-TC), 17 mei 2016.

Zorgen en vragen bij nieuwe alternatieven

Het overzicht van zorgen en vragen is vooral gericht op de huidige situatie, waarbij waterinjectie in de Twente regio plaatsvindt. In de heroverweging komen nieuwe alternatieven aan bod, waarvoor het nog niet mogelijk is geweest vragen en zorgen te verzamelen. Dit kan leiden tot een scheef beeld wanneer de zorgen vergeleken worden tussen verschillende mogelijke alternatieven. Een absolute vergelijking van zorgen is dan ook niet mogelijk.

Bij de herafweging is er van uitgegaan dat de kans groot is dat bij verschillende alternatieven gelijksoortige zorgen zullen zijn. Dit geldt voor waterinjectie in de Drenthevelden, de lozing van gezuiverd zoutwater in de Eems (zoals uit mediaberichten al blijkt) en de mogelijke aanleg van een zoutberg. Deze worden in de notitie niet specifiek benoemd, maar in het Tussenrapport zijn de risico's van deze alternatieven even serieus genomen als de risico's voor waterinjectie in Twente.

3 Clustering van zorgpunten

3.1 Vergelijkbare vragen en zorgen

In de lijst blijken vragen en zorgpunten te staan, die met een iets andere omschrijving hetzelfde punt benoemen of sterk op elkaar lijken. Hierdoor is het goed mogelijk een clustering te maken van de belangrijkste thema's waarvoor er zorgen zijn.

De zorgpunten zijn sterk gericht op de huidige situatie. Het is van belang dat ook bij nieuwe verwerkingsmogelijkheden aandacht besteed wordt aan mogelijke zorgen. Door de clustering in thema's zijn de zorgpunten op een iets hoger abstractieniveau ook voor de nieuwe verwerkingsmogelijkheden te benoemen.

Zorgpunten ingedeeld in thema's

De zorgpunten zijn gegroepeerd in de volgende thema's:

1. Ervaringen en nieuwe inzichten
(Functioneren van de olieproductie en waterinjectie in relatie tot verwachtingen in het MER uit 2006, inclusief buitenlandervaringen, beschikbaarheid nieuwe technologieën of reservoirs)
2. Samenstelling productiewater
3. Risico biosfeer
(Grond- of oppervlaktewatervervuiling, lekkage van transportleidingen, lekkage vanuit de injectieputten, migratie van geïnjecteerd water vanuit diepe ondergrond)
4. Risico diepe ondergrond
(Bodemdaling en bodembeweging, zoutoplossing, seismische activiteit)
5. Effecten in de biosfeer
(Gezondheid, milieu, geluid en zicht, nabijheid beschermd natuurgebied)
6. Alternatieve verwerking
(Nieuwe mogelijkheden)
7. Procedure Herafweging
(Relevantie en toepasbaarheid van de CE methodiek)
8. Wettelijke kaders NAM
9. Algemeen, overig
10. Vragen aan de minister van Economische Zaken

Thema's in de Tweede Kamer

Naast de verzamelde zorgen vanuit de provincies Overijssel en Drenthe, is het van belang een beeld te hebben van de zorgen op nationaal niveau, zoals verwoord in de Tweede Kamer. In Bijlage 1 worden de formele brieven en kamerstukken weergegeven. Onderstaand is ter indicatie aangegeven welke thema's van zorgpunten hierin aan de orde komen.

Brief	Bijlage	Thema
■ Kamerbrief 23 maart 2015	Bijlage 2.1	1, 2, 3, 5
■ 2 ^{de} Kamer, aanhangsel van de Handelingen 24 maart 2015	Bijlage 2.2	1, 3, 4
■ 2 ^{de} Kamer, aanhangsel van de Handelingen 14 juli 2015	Bijlage 2.3	1, 4
■ 2 ^{de} Kamer, aanhangsel van de Handelingen 15 september 2015	Bijlage 2.4	1, 4
■ Brief SodM aan Minister EZ 25 november 2015	Bijlage 2.5	1, 4
■ Kamerbrief 15 december 2015	Bijlage 2.6	1, 4
■ 2 ^{de} Kamer, aanhangsel van de Handelingen 2 maart 2016	Bijlage 2.7	2, 3, 4, 5, 6, 7, 8
■ Kamerbrief 29 april 2016	Bijlage 2.8	2, 8

- 2^{de} Kamer, aanhangsel van de Handelingen 2 mei 2016 Bijlage 2.9 2, 6, 7

Provincie Groningen

Een nieuw alternatief heeft betrekking op de afvoer van schoon zoutwater naar Groningen. Zorgpunten vanuit Groningen hebben nog geen onderdeel uitgemaakt van de inventarisatie van zorgpunten. Om toch een beeld te krijgen hoe tegen een alternatief in Groningen wordt aangekeken, wordt in de bijlage de brief van GP aan PS van de provincie Groningen weergegeven.

Als bijlage 1.10 is aangehecht een brief van Gedeputeerde Staten Groningen aan Provinciale Staten Groningen. Het betreft hier antwoorden gegeven naar aanleiding van vragen over de in het Tussenrapport genoemde optie (alternatief 2) om het productiewater uit Schoonebeek te zuiveren tot schoon zout water en dit vervolgens bij een bestaand lozingspunt te lozen op de Eems.

- Brief GS Groningen aan PS Groningen 17 mei 2016 Bijlage 2.10 6, 7, 8

Provincie Overijssel en Drenthe

De provincies Overijssel en Drenthe, en betrokken gemeenten, hebben middels meerdere vragen en moties aandacht gevraagd voor de waterinjectie in Twente, de lekkage in de watertransportleiding en het onderzoek naar alternatieven. De onderliggende vragen komen aan bod in de gestelde vragen en zorgpunten, en zijn in het onderzoek en middels de Begeleidingscommissie aan bod gekomen.

Activiteiten en risico's

Onderstaand worden de thema's besproken, die vooral ingegeven zijn door mogelijke risico's en de gevolgen daarvan. Het volledig uitsluiten van risico's is zelden mogelijk. Voor vrijwel alle activiteiten geldt dat het vooral van belang is de mogelijke risico's in beeld te brengen en vervolgens te voorkomen dat deze optreden. Mochten er toch ongewenste gebeurtenissen plaatsvinden, dan moet worden getracht de gevolgen te minimaliseren.

Onderstaand worden deze thema's nader toegelicht. De beschrijving is een compacte weergave van wat over de thema's beschreven is in het Tussenrapport, waarnaar wordt verwezen voor een uitgebreidere beschrijving.

3.2 Ervaringen en nieuwe inzichten

(Vragen zoals opgenomen in Bijlage 2, met de daarin gehanteerde codering: A1, A2, A3, A5, A6, A8, A9, A10, A11, A12, A16, A21, B1, B11, C4, G9)

Hoofdstuk 4.1 van het Tussenrapport beschrijft de ervaringen en nieuwe inzichten. De nieuwe mogelijkheden worden als onderdeel van de herafweging beschreven in hoofdstuk 9.

Samenvatting bevindingen

De oliewinning bij Schoonebeek is langzamer op gang gekomen dan oorspronkelijk voorzien. Hierdoor is bij de Oliebehandelingsinstallatie (OBI) ook minder productiewater beschikbaar gekomen dan oorspronkelijk verwacht. Ter onderscheid met het productiewater dat bij de OBI beschikbaar komt, wordt het water dat bij waterinjectielocatie wordt geïnjecteerd aangeduid als injectiewater. In de huidige situatie is de hoeveelheid en samenstelling van productiewater en injectiewater gelijk, maar bij andere verwerkingsmogelijkheden kunnen hier verschillen ontstaan. Als gevolg hiervan is tot halverwege 2015 ongeveer 5,4 miljoen m³ productiewater in de Twentevelden geïnjecteerd, terwijl ruim 12 miljoen m³ was voorzien.

De samenstelling van het productiewater is vergelijkbaar met de verwachtingen zoals beschreven in de verleende waterinjectievergunningen. Wel is er een toename van de hoeveelheid H₂S in het oliewatermengsel in Schoonebeek aanwezig. Bij de winputten wordt een H₂S-binder aan het oliewatermengsel toegevoegd om te voorkomen dat de H₂S de pijpleidingen van de winput naar de Oliebehandelingsinstallatie (OBI) in Schoonebeek aantasten.

De waterinjectie heeft afgelopen jaren in Twente plaatsgevonden in drie velden, Rossum-Weerselo, Tubbergen-Mander en Tubbergen. De ervaring van de afgelopen jaren leert dat de reservoirs in de kalksteenformaties goed water opnemen, maar dat dit in de zandsteenformaties juist veel moeizamer verloopt. Dit heeft er toe geleid dat de inschatting nu is dat de totale capaciteit voor wateropslag van de Twentevelden nog circa 50 miljoen m³ bedraagt. Dit is onvoldoende voor de gehele oliewinningsperiode tot ca. 2050, waarin naar verwachting nog 75 miljoen m³ productiewater verwerkt moet worden.

Ook als de herafweging leidt tot de conclusie dat een continuering van waterinjectie in Twente de beste verwerkingsoptie voor het productiewater uit Schoonebeek biedt, dan heeft NAM in de nabije toekomst dus aanvullend aan de Twentevelden andere opties voor het productiewater nodig.

Vanaf de OBI wordt het productiewater via een watertransportleiding naar de injectievelden in Twente gebracht. In april 2015 is in deze transportleiding nabij Hardenberg een lek ontdekt. Het lek betrof een klein gat in de leiding waarbij een beperkte hoeveelheid productiewater in de omgeving van de lekkage in de bodem en op het maaiveld is gekomen. De transportleiding bleek van binnenuit aangetast door bacteriële corrosie. De lekkage is verholpen en de bodem- en grondwaterverontreiniging is inmiddels gesaneerd.

Bij het nader onderzoek van de transportleiding bleek dat op meerdere plaatsen corrosie werd gevonden. Als gevolg hiervan is in juni 2015 de oliewinning stilgelegd, totdat afvoer van het productiewater weer mogelijk is. Als tijdelijke reparatiemaatregel is in november 2015 besloten een pijp-in-pijp constructie toe te passen. Hiermee wordt een nieuwe kunststofleiding in de bestaande koolstofstalenleiding aangebracht. De oliewinning kan daarmee weer worden gestart, maar met een lagere productie hoeveelheid aangezien de afvoercapaciteit door de pijp-in-pijp constructie beperkt is tot circa 3.000 m³ per dag. Naar verwachting zal de pijp-in-pijp constructie na de zomer van 2016 gereed zijn waarna de olieproductie en waterinjectie weer opgestart worden.

Door de vertraging bij de start van de oliewinning, de stillegging als gevolg van de lekkage en de pijp-in-pijpconstructie die de komende jaren de hoeveelheid productiewater dat geïnjecteerd kan worden beperkt, zal de periode van oliewinning langer duren dan eerder voorzien (2040), waarschijnlijk tot circa 2050.

In 2015 is nabij de NAM-waterinjectielocatie ROW2 aan de Tramweg in Rossum een uitgebreid extern onderzoek uitgevoerd naar eventuele schade ten gevolge van de waterinjectie in Twente. Dit onderzoek heeft eind vorig jaar aangetoond, dat scheuren in huizen en grondwater in kelders geen verband hebben met de waterinjectie, maar worden veroorzaakt door de bijzondere bodemopbouw en waterhuishouding in het gebied.

In de Verenigde Staten is een aantal rapporten verschenen, die aangeven dat waterinjectie tot aardbevingen kan leiden. Dit heeft in Nederland geleid tot vragen over de relevantie hiervan voor Nederland. SodM heeft geconcludeerd dat deze situatie niet vergelijkbaar is met Nederland, dan wel Twente. De regels in Nederland zijn zodanig dat het risico op aardbevingen als gevolg van waterinjectie geminimaliseerd wordt (zie bijlagen 1.4, 1.5, 1.6).

3.3 Samenstelling productiewater

(Vragen: A7, E10, F1, G10)

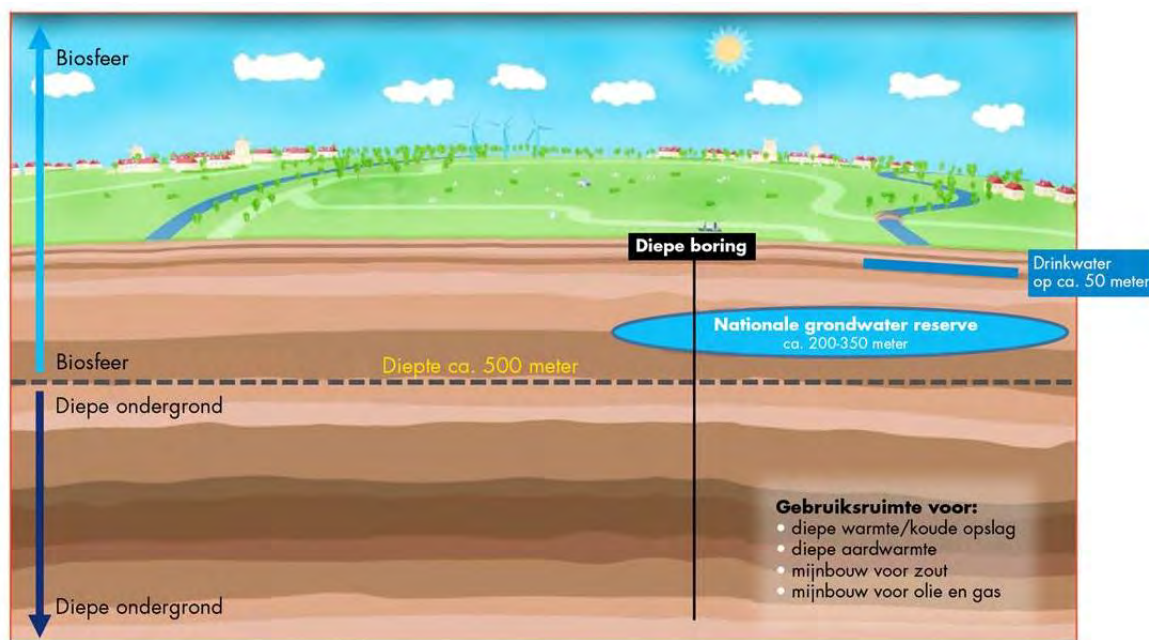
In hoofdstuk 4.1 van het Tussenrapport is een tabel opgenomen waarin de samenstelling van het productiewater is weergegeven. Er is een jaarlijkse rapportage vanuit de NAM aan SodM waarin de samenstelling van het water is beschreven. De rapportage van 2015 is publiekelijk beschikbaar en is gebruikt ter onderbouwing van de bevindingen. In hoofdstuk 6 van het Tussenrapport is een tabel opgenomen met de te verwachten samenstelling van het productiewater in de toekomst.

In het Tussenrapport wordt het water dat de OBI verlaat aangeduid als productiewater. Het is een vorm van afvalwater, maar om het te onderscheiden van andere waterstromen wordt dit afvalwater aangeduid als productiewater. Vanuit eenduidigheid met de gehanteerde terminologie in het MER uit 2006 is er voor gekozen hier de term productiewater aan te houden. De gehanteerde terminologie heeft geen enkele invloed op de mogelijkheden of onmogelijkheden van de verdere verwerking en heeft geen juridische implicaties. Indien het water zou worden aangeduid als afvalwater of injectiewater, gelden geen andere (milieuhygiënische) normen of regels.

Het productiewater bevat onder meer een aanzienlijke hoeveelheid zouten. Naast zout bevinden zich van nature nog andere stoffen in het geproduceerde water, zoals resten olie, enkele metalen en zwavelwaterstof (H₂S). Doordat stoom wordt geïnjecteerd in het oliereservoir, komt er geleidelijk aan steeds meer schoon water samen met het zoute water uit het reservoir in het productiewater terecht. Aan het productiewater worden mijnbouwhulpstoffen toegevoegd.

In deze rapportage wordt de ondergrond tot een diepte van circa 500 meter aangeduid als de biosfeer. De diepere lagen worden aangeduid als de diepe ondergrond. Deze indeling geldt specifiek voor Nederland en is gebaseerd op de geologische bodemopbouw. De biosfeer is het gedeelte van de ondergrond waar onder meer zoet grondwater voorkomt (waaronder strategische drinkwatervoorraden), infiltratie- en kwelstromen optreden en biologische activiteit kan plaatsvinden. Dit gedeelte is voornamelijk opgebouwd uit zand- en kleilagen. De beschermende milieuwetgeving is geldig voor deze biosfeer.

In de diepe ondergrond beneden een diepte van ongeveer 500 meter komen van nature stoffen voor die in de biosfeer als verontreinigend worden gezien. Zo wordt olie in de diepe ondergrond gezien als een delfstof terwijl dit op een paar meter diepte in de biosfeer als bodemverontreiniging wordt aangeduid. De waterkwaliteit in de diepe ondergrond wijkt sterk af van de waterkwaliteit in de biosfeer en bevat relatief veel zout en hogere waarden van andere stoffen zoals zware metalen en koolwaterstoffen, maar ook van radioactiviteit. De diepe ondergrond valt onder de mijnbouwwetgeving en hier gelden afwijkende beschermende regels, vooral om contact met de biosfeer te voorkomen.



Figuur 3.1. Schematische weergave van het onderscheid tussen de biosfeer en de diepe ondergrond.

Gebiedseigen en gebiedsvreemd water

Gebiedseigen water in de biosfeer heeft een geheel andere samenstelling dan gebiedseigen water in de diepe ondergrond. In principe wordt getracht om bij lozing op oppervlaktewater of injectie in de ondergrond er voor te zorgen dat de samenstelling van het water zoveel mogelijk overeenkomt met de gebiedseigen waterkwaliteit. Water afkomstig uit de diepe ondergrond wordt in dat geval bij voorkeur teruggebracht in de diepe ondergrond, zonder toegevoegde stoffen. Dit is ook het wettelijk beleid.

Bij waterinjectie zijn toegevoegde stoffen veelal gebiedsvreemd voor de diepe ondergrond. Bij waterzuivering gevolgd door lozing daarentegen komen stoffen uit de diepe ondergrond veelal als gebiedsvreemd in de biosfeer terecht.

Op basis van de zgn. Eural-toetsing wordt het injectiewater (met daarin de gemelde concentraties mijnbouwhulpstoffen) geclassificeerd als een 'niet gevaarlijke afvalstof'. Tevens is een toetsing uitgevoerd aan de Europese Verordening voor de classificatie van stoffen, de CLP Verordening (1272/2008/EG). Deze Europese Verordening classificeert het injectiewater als 'niet gevaarlijk'.

3.4 Risico voor de biosfeer

(Vragen: A15, A17, A18, A22, A27, A28, B4, B8, B13, B15, B20, C5, C7, E7, E8, E9)

Lekkage en gevolgen algemeen

Lekkage van productiewater dient voorkomen te worden en indien het optreedt zoveel mogelijk beperkt en hersteld. Daarbij is het van belang zicht te hebben in hoeverre in de omgeving kwetsbare gebieden voor komen. Dit geldt voor lekkage vanuit een transportleiding, door de putwand of vanuit de diepe ondergrond uit een reservoir.

Bij een lekkage treedt mogelijk verontreiniging op van de bodem en wateroverlast. Onder normale omstandigheden treedt dit niet op, maar in het onderzoek is juist nagegaan wat de gevolgen zijn indien toch een lekkage optreedt. Dan is het van belang dat de lekkage snel wordt geconstateerd (via monitoring) en de verontreiniging geheel kan worden verwijderd. De effecten kunnen beperkt blijven indien een lekkage niet in kwetsbare gebieden kan optreden. De samenstelling van het getransporteerde

water dient zodanig te zijn, dan er in alle gevallen geen gevaar voor de gezondheid van mensen, dieren en natuur zal optreden. Dit betekent dat er drie aandachtspunten zijn om de gevolgen van een eventuele lekkage te beperken:

- Samenstelling van het af te voeren water zodanig dat geen nadelig effect voor gezondheid optreedt in het geval van lekkage
- Monitoring zodanig dat de hoeveelheid lekkage beperkt blijft
- Ontzien van kwetsbare gebieden, zoals natuurgebieden en drinkwaterzones

Onder deze omstandigheden kan worden voorkomen dat een lekkage een ernstig risico vormt. Indien de lekkage plaatsvindt in een watergang, kan het getransporteerde water zich verder verspreiden en is gehele sanering lastiger. Dit betekent dat er extra aandacht nodig is bij watertransport ter plaatse van de kruising van watergangen.

De nadruk ligt uiteraard op het voorkomen van lekkage zoals onderstaand verder beschreven is.

Lekkage van de transportleidingen (toegelicht in het Tussenrapport hoofdstuk 12.3.2)

Watertransport vindt plaats bij alle verschillende alternatieven. De afstand, het type transportleiding en de mate waarin watertransport langs kwetsbare gebieden plaats vindt, verschillen per alternatief.

Lekkage uit de transportleiding leidt tot aantasting van de bodem in de directe omgeving. Om te voorkomen dat een lekkage optreedt, kunnen verschillende maatregelen genomen worden. Nabij kwetsbare gebieden zoals natuur- en waterwingebieden, zal extra bescherming nodig zijn of bij voorkeur een aangepaste route voor de transportleiding. Bescherming van de transportleiding tegen aantasting van binnenuit vindt plaats door de materiaalkeuze van de leiding en indien nodig door toevoeging van anti-corrosiemiddel, biocide en H₂S-binder. Externe factoren kunnen de transportleiding ook beschadigen, zoals graafwerkzaamheden door derden. Om dit risico te beperken zijn er standaard wettelijke regels voor buisleidingen en graafwerkzaamheden (zoals meldingsplicht).

Indien een lekkage optreedt zijn er maatregelen om de effecten te beperken. Door monitoring van de druk in de transportleiding kunnen (grote) lekkages snel gedetecteerd worden. Het leidingtraject wordt periodiek geïnspecteerd en lokaal zijn terreinbeheerders en boeren op de hoogte van de ligging van het traject, zodat lekkages kunnen worden opgemerkt en doorgegeven. In geval van een lekkage wordt de verontreinigde bodem gesaneerd, zodat de verontreinigingen opgeruimd worden. Het risico op lekkage is hiermee tijdelijk van aard en herstelbaar. Speciale aandacht is hierbij voor buisleidingen in natuur- of waterwingebieden. Gerichte monitoring op lekkage zal in dat geval noodzakelijk zijn om de risico's voldoende te kunnen beperken.

In Nederland bevinden zich veel transportleidingen voor olie, aardgas, water, waar vergelijkbare situaties zich voordoen (zie www.risicokaart.nl).

Lekkage naar watergangen (zie Tussenrapport hoofdstuk 12.3)

De watertransportleiding vanaf Schoonebeek naar Twente kruist een aantal watergangen. Mogelijke nieuwe watertransportleidingen, bij de verschillende alternatieven, zullen mogelijk eveneens watergangen kruisen. De watertransportleiding zal met behulp van een verdiepte ligging of boring onder de watergangen doorgaan. Indien zich hier onder of nabij de watergang een lekkage voordoet, kan het water via de ondergrond in de watergang terecht komen. Dit vormt een speciaal aandachtspunt.

Lekkage vanuit de injectieputten (zie Tussenrapport hoofdstuk 12.3.5)

Indien een injectieput lek is, stroomt productiewater mogelijk uit de put naar de omgeving. Bij een lekkage in de put op grote diepte ontstaat een vergelijkbare situatie als bij een lekkage uit het reservoir, waarbij het water in de ondergrond zal blijven, zolang de druk lager is dan de oorspronkelijke reservoirdruk. Indien de putlekage op geringe diepte plaatsvindt, vermengt het productiewater zich mogelijk met het zoete of brakke grondwater en uiteindelijk het oppervlaktewater. Zeker als het grondwater en oppervlaktewater functies hebben als drinkwater voor mens of natuur, is dat (zeer) onwenselijk. Door gerichte monitoring kan een lekkage snel worden getraceerd en gesaneerd, waardoor slechts weinig water uit de put weg kan lekken en weggepompt kan worden. In dat geval zijn de effecten tijdelijk en herstelbaar.

De integriteit van de putten is voor de gehele olie- en gasector een belangrijk criterium. Strikte monitoring van de integriteit van putten is dan ook iets waar Staatstoezicht op de Mijnen streng op toeziet.

Migratie van het geïnjecteerde water vanuit de diepe ondergrond (Tussenrapport 12.4.3)

Injectiewater en van nature voorkomend formatiewater kunnen theoretisch uit het opslagreservoir stromen indien het reservoir te ver gevuld wordt of door aantasting van de afsluitende gesteentelaag of -lagen boven het reservoir. Dit wordt aan de hand van modellering en drukmetingen nauwkeuring gecontroleerd. Omdat op deze diepte echter geen drukgradiënt aanwezig is die het water omhoog stuwt, blijft water dat toch uit het reservoir zou kunnen komen in de diepe ondergrond aanwezig.

Verontreinigingen in open water (zie Tussenrapport hoofdstuk 12.3.3)

Bij de alternatieven met een waterzuivering, waarbij schoon zoet water ontstaat, wordt het water met een transportleiding naar open water afgevoerd. Verontreinigen kunnen in oppervlaktewater terecht komen, indien zuivering niet goed functioneert. Door de monitoring wordt de lozing gestopt en is het effect tijdelijk. Vanwege de doorstroming van het water raakt de verontreiniging verdund en verdwijnt uiteindelijk.

Bij het alternatief waarbij schoon zoutwater wordt afgevoerd naar een nader te bepalen lozingspunt in de Eems, kunnen verontreinigen in zee bij Eems terecht komen, indien de zuivering niet goed functioneert. Door de monitoring wordt de lozing gestopt en is het effect tijdelijk. Vanwege eb en vloedwerking raakt de verontreiniging verdund en verdwijnt uiteindelijk. Vanwege de hoge natuurwaarden nabij de Eems weegt dit risico zwaar.

3.5 Risico diepe ondergrond

(Vragen: A19, A20, A24, A25, B9, B10, B21, C2, E1)

De risico's diepe ondergrond worden uitgebreid beschreven in hoofdstuk 12.3 van het Tussenrapport (korte termijn, tijdens de waterinjectieperiode) en hoofdstuk 12.4 (lange termijn, nadat de waterinjectie is afgerond).

Zoutoplossing (zie Tussenrapport hoofdstuk 12.3.6 en 12.4.4)

Een bijzondere situatie bestaat waar productiewater wordt opgeslagen in een reservoir waar de afschermende lagen (bestaande uit anhydriet) rond het reservoir worden omringd door steenzout. Omdat het injectiewater niet verzadigd is met zout, kan het injectiewater de steenzoutlaag mogelijk ten dele oplossen, als deze in direct contact met elkaar komen.

De alternatieven met waterinjectie in Twente en in Drenthe maken gebruik van kalksteenformaties die ingebed liggen tussen pakketten zouten (steenzout "haliet" ofwel NaCl/keukenzout, en anhydriet). Het steenzout is oplosbaar in water. Tussen het zoutsteen en de kalksteenformatie bevindt zich anhydriet, dat

voorkomt dat het geïnjecteerde water in aanraking komt met het steenzout. Daarbij is het de vraag of anhydriet oplost in het onverzadigde water. Onderzoek geeft aan dat op diepte dit niet of slechts heel beperkt kan optreden. Daarnaast is het de vraag of er lokaal niet direct contact mogelijk is tussen het geïnjecteerde water en zoutlagen, bijvoorbeeld bij breukzones waar de lagen verschoven zijn of nabij de injectieputten.

De aanwezigheid van ondoorlaatbare en onoplosbare anhydrietlagen vormt een natuurlijke barrière tussen het injectiewater en het steenzout, wat daardoor niet in oplossing kan gaan. Er worden daarom opslagreservoirs gekozen waar geen of zo min mogelijk steenzout in direct contact kan komen te staan met het injectiewater. Indien dit toch gebeurt, raakt het injectiewater snel met zout verzadigd en stopt de oplossing alsnog. Er is namelijk een tweede voorwaarde voor zoutoplossing nodig: het injectiewater moet kunnen blijven stromen om steeds vervangen te worden door 'vers' injectiewater. Na beëindiging van de waterinjectie is er geen sprake meer van waterstroming.

In theorie zou op de lange termijn toch stroming kunnen ontstaan, omdat water dat het zout oplost zwaarder wordt dan het overige water. Hierdoor zakt het in het reservoir naar beneden en wordt het vervangen door vers water. Zo kan in theorie een convectie cel binnen het reservoir ontstaan, waardoor steeds onverzadigd water naar de zoutlaag getransporteerd wordt. Vanwege de reservoir eigenschappen kan water slechts zeer moeizaam verticaal stromen. Op basis van modelleringen van NAM duurt het daarom minimaal 8.000 jaar voordat een dergelijk mechanisme zich kan vormen. Uit de modelstudies bleek daarom dat deze risico's nihil zijn bij de juiste reservoirkeuze. Uit modelberekeningen is verder gebleken dat in het geval dat op termijn van duizenden jaren het injectiewater door zoutoplossing toch volledig zoutverzadigd zou worden, dit tot een bepaalde mate van regionale en geleidelijke bodemdaling van enkele decimeters zou kunnen leiden, wat naar verwachting geen schade of milieurisico's tot gevolg zal hebben.

Veel aandacht voor mogelijke zoutoplossing vanuit betrokkenen

In het Tussenrapport is aangegeven, dat er naar verwachting geen risico's zijn voor zoutoplossing. Vanuit direct betrokkenen zijn er nog veel vragen met betrekking tot mogelijke zoutoplossing en de verdere gevolgen hiervan mocht dit onverhoopt toch optreden. Daarbij wordt onder meer de vraag gesteld of anhydriet echt niet in oplossing zal gaan. En er is de vraag of het aanwezige resterende gas in het reservoir in zoute holtes kan komen en tot gevaarlijke situaties kan leiden, of dat lokale instortingen tot zinkgaten aan de oppervlakte kunnen leiden.

Wetenschappers en experts bij kennisinstellingen hebben hierover op onderdelen verschillende meningen laten horen. In deze situatie lijkt het wenselijk een breed opgezette discussie te organiseren, waarbij experts vanuit verschillende achtergronden samenkomen om vast te stellen welke inzichten onomstreden zijn en waar nog open onderzoeksvragen aanwezig zijn. Hiermee kan de huidige discussie uit de sfeer van tegenstellingen worden gehaald en voor de bewoners en andere betrokkenen duidelijkheid bieden.

Hierbij wordt dus het advies gegeven een brede expertmeeting te organiseren om tot gemeenschappelijke inzichten te komen over mogelijke zoutoplossing ten gevolge van waterinjectie en de mogelijke gevolgen hiervan voor veiligheid en milieu.

Seismiciteit – aardbevingen (zie Tussenrapport hoofdstuk 12.3.7)

Aardbevingen (op korte en mogelijk lange termijn) kunnen ontstaan ten gevolge van de injectie van productiewater. Dit hoeven niet direct grote aardbevingen te zijn, het kunnen vooral aardbevingen zijn tot een magnitude van 2,0 welke amper voelbaar zijn. Tot dusverre zijn geen aardbevingen gemeten in Twente tijdens de waterinjectieperiode en in de voorafgaande gaswinningsperiode.

Met het injecteren van water verandert de drukbalans in de diepe ondergrond, waardoor aanwezige breukzones gereactiveerd kunnen worden. Indien deze breukzones onder spanning staan, voldoende groot zijn en hard genoeg om plots te verschuiven, dan kan dit tot een aardbeving leiden.

De kans dat een aardbeving optreedt, kan worden verkleind. Indien putten zich niet in de buurt van een breukvlak bevinden, neemt de kans op een aardbeving in theorie af. Bij putten en reservoirs waar in het verleden geen aardbevingen zijn geweest gedurende de periode van gaswinning, is de kans op een aardbeving kleiner dan bij putten waar wel aardbevingen zijn opgetreden.

Het aardbevingsrisico kan verder verkleind worden door gebruik van een seismische monitoringsprotocol, zoals in gebruik in Twente. Het begin 2016 opgeleverde gefoonnetwerk vormt een belangrijk onderdeel van het monitoringsprotocol. In dit protocol staat beschreven welke maatregelen en acties genomen moeten worden bij een waargenomen trilling.

3.6 Effecten biosfeer

(Vragen: geen specifieke zorgpunten of vragen, wel mogelijke zorgpunten voor alternatieven)

Als randvoorwaarde is steeds meegenomen dat er geen risico kan zijn voor gezondheid en veiligheid van mensen, dieren en milieu.

Bij de alternatieven wordt er van uitgegaan dat deze zodanig uitgevoerd kunnen worden dat er geen effect optreedt voor natuurgebieden en grondwater dat voor drinkwater bestemd is. De aanleg van watertransportleidingen en de ligging van putten kunnen zodanig gekozen worden, dat hier geen negatieve effecten zullen optreden. Dit is ook een voorwaarde voor het verkregen van de benodigde vergunningen.

Effecten op de biosfeer (omgeving) door alternatieve verwerking

De zorgpunten hebben betrekking op mogelijke risico's voor de biosfeer, maar niet zo zeer op effecten die kunnen optreden bij normale bedrijfsvoering. Bij alternatieven worden wel effecten op de biosfeer verwacht.

De aanleg en het functioneren van een waterzuivering, welke bij meerdere alternatieven onderdeel uitmaakt van de oplossing voor verwerking productiewater, heeft gevolgen voor de omgeving. De installaties zullen naar verwachting zichtbaar zijn, geluid maken en energie verbruiken.

Indien het water volledig wordt gezuiverd, tot een schone zoetwaterstroom, ontstaat een grote hoeveelheid gemengd zout, eventueel gescheiden in schoon zout en kalk. Opslag van deze reststof geeft een aanzienlijk effect op de omgeving.

Afvoer van het restproduct, zeker bij een volledige zuivering, zal gevolgen hebben voor de omgeving. Transport met behulp van vrachtwagens geeft een belasting voor omwonenden, zeker indien veel vrachtwagens gedurende tientallen jaren restproducten moeten afvoeren. Daarnaast geeft dit een aanzienlijke toename van verkeersrisico's.

3.7 Alternatieve verwerking

(Vragen: A4, C10, E2, G11, G12)

Er zijn door belanghebbenden specifiek zorgen geuit ten aanzien van de gevolgen en risico's die samenhangen met waterinjectie. Om tegemoet te komen aan deze zorgen zijn er alternatieven uitgewerkt zonder waterinjectie waarbij het water gezuiverd en vervolgens geloosd wordt, alternatieven met reductie van de hoeveelheid waterinjectie en alternatieven waarbij waterinjectie in Twente beperkt wordt tot het Rossum Weerselo veld, zodat bij de velden Tubbergen en Tubbergen Mander geen waterinjectie plaatsvindt. De alternatieven en varianten geven tevens aan in welke mate het gebruik van toegevoegde chemicaliën beperkt kan worden, zowel de mijnbouwhulpstoffen als een deel van de mee-geproduceerde stoffen uit de diepe ondergrond.

3.8 Procedure Herafweging

(Vragen: A13, A14, A23, B2, B3, B5, B6, B7, B12, B23, C1, C3, C9, C11, D2, E4, E5, E6, G1, G2, G6, G7)

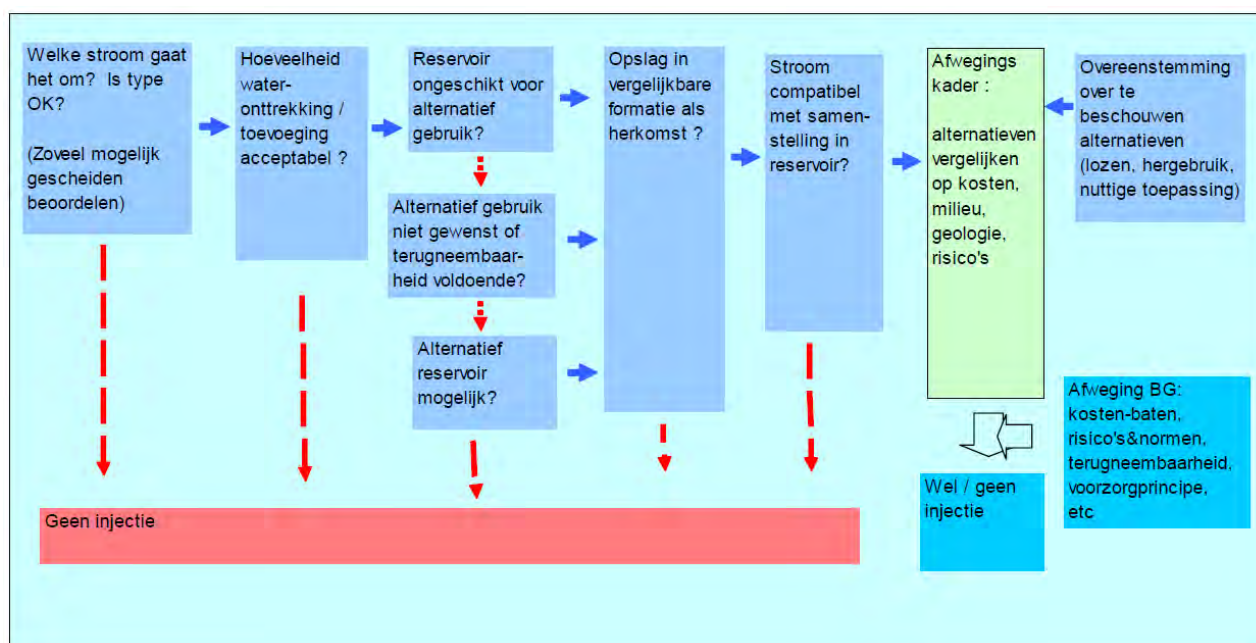
De CE-afwegingsmethodiek is door CE Delft in 2004 opgesteld, toen werd geconstateerd dat de bestaande Nederlandse wet- en regelgeving met betrekking tot verwerking van de waterstromen bij olie- en gaswinning niet in detail was uitgewerkt. Vooral de vraag wanneer injectie in de diepe ondergrond is toegestaan en wanneer bovengrondse verwerking de voorkeur heeft, werd in de toenmalige Nederlandse wet- en regelgeving niet afdoende onderbouwd. Dit heeft geleid tot verschillende interpretaties, discussies en juridische procedures.

In 2004 gaf het Landelijk Afvalbeheer Plan (LAP) aan dat, hoewel injectie in principe niet is toegestaan, het mogelijk is vergunning te verlenen als door onderzoek kan worden aangetoond dat injectie milieuhygiënisch gezien de voorkeur verdient of dat de kosten van alternatieven niet in verhouding staan tot de milieuhygiënische voordelen van waterinjectie. De milieuhygiënische effecten kunnen middels een Levenscyclus analyse (LCA) in beeld gebracht worden. Deze techniek is sterk gericht op het bepalen van milieubelasting in de biosfeer. Ondergrondse effecten kunnen er niet goed mee worden beoordeeld. Daarnaast is de LCA-methode vooral gericht op continue emissies en blootstelling daaraan, terwijl er bij injectie ook effecten spelen waarvan niet zeker is of en wanneer ze zullen optreden. Om te komen tot een meer gebalanceerde afweging, heeft CE Delft samen met de bevoegde gezagen en experts uit het werkveld, een breder afwegingskader ontwikkeld.

In een MER komen alleen de milieueffecten in de biosfeer aan bod. Waterinjectie heeft vrijwel geen effect op de biosfeer doordat het water in de diepe ondergrond terecht komt. Hierdoor scoort waterinjectie in een reguliere MER altijd beter dan alternatieven waarbij het productiewater in de biosfeer wordt verwerkt. Om de gevolgen van waterinjectie op de ondergrond mee te nemen in de afwegingen, zijn in het bredere afwegingskader naast milieu en kosten tevens de risico's voor de korte termijn (tijdens de uitvoering) en lange termijn meegenomen (mogelijke gevolgen voor volgende generaties). De methodiek waarmee dit afwegingskader wordt toegepast, is vervolgens bekend geworden onder de naam CE-afwegingsmethodiek.

De alternatieven die gebruik maken van ondergrondse opslag, dienen te voldoen aan een aantal randvoorwaarden, voordat ze vergeleken kunnen worden met andere alternatieven. Als voor een ondergrondse opslag alternatief niet aan de randvoorwaarden voldaan wordt, dan hoeft deze ook niet meer in de afweging meegenomen te worden. De methodiek bestaat daardoor uit twee stappen, zoals in het onderstaande schema is weergegeven:

- Randvoorwaarden. Eerst vindt er een toetsing plaats van de geschiktheid van mogelijke reservoirs voor de opslag van het water. Daarbij wordt bekeken om welke waterstromen het gaat (betreft het alleen water uit de diepe ondergrond of vindt er menging plaats met andere waterstromen van de productielocatie?), is het reservoir geschikt en eventueel al bestemd voor alternatief gebruik?, is het opgeslagen water terug neembaar? vindt de opslag plaats in een vergelijkbare formatie als de herkomst? en is de samenstelling van de te injecteren stroom compatibel met de samenstelling van het water in het reservoir?
- Doelmatigheidstoets geeft aan in hoeverre het injecteren van productiewater de meest doelmatige verwerking van het water is. Indien aan bovenstaande randvoorwaarden wordt voldaan, worden ze meegenomen in een bredere afweging tussen alternatieven waarin wel of geen waterinjectie plaatsvindt. Deze bredere afweging bestaat uit een LCA in combinatie met het bepalen van risico's zowel op de korte als de lange termijn en de te verwachten kosten. Deze onderdelen geven een beeld van de gevolgen van ieder alternatief en kunnen onderling worden vergeleken. Aanbevelingen van de commissie van de m.e.r. uit 2007 zijn hierin verwerkt. De methode doet geen uitspraak over voorkeuren voor alternatieven. Het is aan de initiatiefnemer en het bevoegde gezag om de keuzes te maken.



Figuur 3-1 Stappenschema van het CE-afwegingsmethodiek

3.9 Wettelijke kaders NAM

(Vragen: A26, A29, B14, B17, B19, C12, C13, D3, E3, G3, G5)

De vragen met betrekking tot de aansprakelijkheden en verplichtingen van de NAM vallen buiten het kader van dit onderzoek. Onderstaand wordt hier wel in iets algemenere zin op ingegaan.

De NAM dient zich aan de Nederlandse wet te houden, zoals ieder bedrijf in Nederland. Voor de uitvoering van haar activiteiten heeft NAM de benodigde vergunningen. Onderdeel van de vergunningen is een rapportageplicht naar de Staatstoezicht op de Mijnen, die namens het Ministerie van Economische Zaken controle uitoefent op de activiteiten van de NAM.

Artikel 6:177 Burgerlijk Wetboek regelt de aansprakelijkheid voor schade die is toe te rekenen aan bodembeweging door mijnbouwactiviteiten. Artikel 114 van de Mijnbouwwet regelt dat degene bij wie schade is opgetreden die redelijkerwijs het gevolg kan zijn van mijnbouwactiviteiten, de Technische commissie bodembeweging (TCB) om advies kan vragen over het verband tussen die schade en de mijnbouwactiviteiten en over de hoogte van het schadebedrag.

Als NAM (of haar opvolger) een waterinjectielocatie definitief buiten gebruik stelt, moet zij daarvoor een sluitingsplan indienen. Dat plan moet door de Minister van Economische Zaken worden goedgekeurd.

Mocht zich na sluiting nog schade voordoen als gevolg van bodembeweging door mijnbouwactiviteiten, dan blijft NAM (of haar opvolger) daarvoor nog een zekere tijd aansprakelijk. Hoewel verjaring in veel gevallen eerder zal optreden is NAM (of haar opvolger) 30 jaar na sluiting in ieder geval niet meer aansprakelijk voor schade door bodembeweging.

In geval NAM niet meer voor schade aangesproken kan worden, kan een beroep gedaan worden op het Waarborgfonds Mijnbouwschade dat door de minister van Economische Zaken wordt beheerd.

3.10 Algemeen, Overig

(Vragen: A30, B16, B18, D1, G4, G8)

Een aantal vragen heeft niet direct betrekking op het onderzoek naar verwerking van productiewater, maar wel op de oliewinning in bredere zin.

Tijdelijke aanpassing watertransport

Er is een tussenoplossing gekozen voor het transport en opslag van productiewater, nadat de bestaande transportleiding richting Twente is lek geraakt. Hiervoor is een pijp-in-pijp oplossing gekozen. Zolang de transportleiding buiten werking is, kan de oliewinning niet worden voortgezet en dienen alle installaties stil te staan. Indien dit te lang duurt koelt het reservoir weer af en wordt het herstarten van de installaties bemoeilijkt.

Oliewinning al dan niet rendabel

De vraag in hoeverre de oliewinning nog rendabel is met de huidige prijzen, is voor NAM uiteraard van belang. Daar komen eventuele kosten bij van aanpassingen voor de verwerking van het productiewater. In deze fase van het onderzoek zijn alleen de kosten zichtbaar gemaakt, niet de vraag over rendabiliteit. De besteding van de revenuen van de gaswinning in Twente valt buiten de scope van dit onderzoek.

Biodiversiteit en agrarische sector

In algemene zin is het de verwachting dat de alternatieven geen invloed hebben op de agrarische sector en de discussie rond biodiversiteit.

3.11 Vragen specifiek aan de Minister van EZ

(Vragen: A31, A32, A33, A34, A35, A36, A37, A38, A39, A40, B22, C6, C8)

Een deel van de gestelde vragen is direct gericht aan de Minister van Economische Zaken, of alleen door de Minister te beantwoorden. Aan het Ministerie is gevraagd op deze vragen een antwoord te geven.

Bijlage

- 1. Brief Stuurgroep
Afvalwaterinjecties Twente, 11 mei
2015 met Antwoordbrief Minister van
Economische Zaken 29 januari 2016**

Luttenbergstraat 2
Postbus 10078
8000 GB Zwolle
Telefoon 038 499 88 99
Fax 038 425 48 88
overijssel.nl
postbus@overijssel.nl

De heer H.G.J. Kamp
Minister van Economische Zaken
Postbus 20401
2500 EK DEN HAAG
- via persoonlijke overhandiging -

Inlichtingen bij
dhr. H.A. Hamstra
telefoon 038 499 75 08
HA.Hamstra@overijssel.nl

KvK 51048329
IBAN NL45RABO0397341121

Onderwerp: Afvalwaterinjectie in Noordoost-Twente

Geachte heer Kamp,

Datum
11.05.2015
Kenmerk
2015/0127011
Pagina
1
Uw brief
Uw kenmerk

De injectie van afvalwater, afkomstig van de oliewinning in Schoonebeek, in voormalige gasvelden in de Twentse ondergrond staat de afgelopen maanden volop in de belangstelling. Incidenten zoals bodemdaling bij woningen ter plaatse van een voormalige gaswinning in Rossum, en de ernstige vervuiling door lekkage van olie uit een ondergrondse olieopslag in het Amtsvenn, juist over de Duits-Nederlandse grens, geven voeding aan de zorgen die door de bevolking in Twente worden ervaren. De bevindingen van de Onderzoeksraad voor de veiligheid over de verhouding van de betrokken instanties en partijen tot de belangen van de bevolking bij de gaswinning in Groningen geven eveneens aanleiding tot bezorgdheid. De vertegenwoordigende organen, provinciale staten van Overijssel en raden van de gemeenten Dinkelland, Tubbergen, Oldenzaal en Losser hebben in vergelijkbare bewoordingen aangedrongen op spoedig, grondig en onafhankelijk onderzoek naar de afvalwaterinjecties¹.

In de vergunning die de NAM is verleend voor de afvalwaterinjectie in Twentse gasvelden is een voorschrift opgenomen over een zesjaarlijks uit te voeren evaluatie: Voorschrift 3.1.1 van de vergunningen vereist dat de vergunninghouder (NAM) elke 6 jaar aan het bevoegd gezag de resultaten rapporteert van

- (a) een uitgebreide evaluatie van de waterinjectieactiviteiten en de effecten daarvan op de boven het reservoir gelegen afsluitende lagen,
- (b) onderzoek conform de CE-afwegingsmethodiek of gelijkwaardig, of het injecteren van injectiewater dat vrijkomt bij de productie van olie, nog steeds de meest geschikte verwijderingsmethode is, en
- (c) een onderzoek naar de mogelijkheden om de hoeveelheid gebruikte hulpstoffen verder te minimaliseren.

Wij hebben er in onze brief van 10 april 2015, ons kenmerk 2015/0098063, bij u op aangedrongen om dit onderzoek, gezien de onrust in het gebied en de technische ontwikkelingen in de afgelopen jaren, op korte termijn te laten uitvoeren. Zoals wij in die brief

¹ Provinciale staten Overijssel, 10 december 2014
Raad gemeente Oldenzaal, 15 december 2014
Raad gemeente Losser, 16 december 2014
Raad gemeente Tubbergen, 26 januari 2015
Raad gemeente Dinkelland, 27 januari 2015 en 3 maart 2015

Bijlagen

2

Datum verzending

al aangaven hebben wij bij burgers, raads- en statenleden geïnventariseerd welke vragen bij een evaluerend onderzoek betrokken zouden moeten worden.

De vragen waarvan wij vinden dat die beantwoord dienen te worden vallen in twee categorieën te onderscheiden.

In de eerste plaats gaat het om vragen die u aan de NAM zou moeten meegeven als uitwerking van de reeds bestaande opdracht krachtens het geciteerde vergunningvoorschrift.

De kernpunten zijn

- a. Welke nieuwe inzichten zijn sinds het MER ontstaan?
- b. Is de gekozen wijze van winning en afvalwaterverwerking naar de inzichten van nu nog steeds nuttig en nodig?
- c. Zijn de risico's van incidenten voor mens en milieu goed in beeld?
- d. Hoe kan de communicatie met en betrokkenheid van de omwonenden structureel verbeterd worden, hoe kan het vertrouwen hersteld worden?

In bijlage 1 zijn de vragen nader uitgewerkt.

In de tweede plaats zijn indringende vragen aan de orde die niet zozeer aan de NAM gesteld moeten worden maar waarop wij van u als minister van Economische Zaken en als bevoegd gezag voor de vergunningverlening een antwoord verlangen.

Datum

11.05.2015

Kenmerk

2015/0127011

Pagina

2

Uw brief

De kernpunten zijn

Is oliewinning in Schoonebeek, met alle gevolgen ervan, op grond van een actuele maatschappelijke kosten-baten-analyse, nog steeds van belang?

Worden andere toekomstige mogelijkheden voor benutting van de (lege) gasvelden niet ten onrechte onmogelijk gemaakt of tezeer beperkt?

Is de CE-afwegingsmethodiek nog wel goed toepasbaar?

Hoe waarborgt u zo goed mogelijk dat – bij omwonenden, bij lokale en regionale bestuurders, bij betrokken organisaties – de overtuiging ontstaat dat een onafhankelijk onderzoek naar de risico's en de gemaakte afwegingen is uitgevoerd?

Uw kenmerk

In bijlage 2 zijn de vragen nader uitgewerkt.

Wij rekenen op een goed nader overleg over de uitwerking van deze vragen.

De stuurgroep Afvalwaterinjecties Twente²,
Namens deze,

I.A. Bakker,

Voorzitter Stuurgroep Afvalwaterinjecties Twente

² De stuurgroep is als volgt samengesteld:
mevrouw I.A. Bakker, gedeputeerde provincie Overijssel,
de heer E.J. Volmerink, wethouder gemeente Tubbergen,
de heer A.B.J. Steggink, wethouder gemeente Dinkelland,
de heer M. Wildschut, wethouder gemeente Losser,
mevrouw M. Molema, wethouder gemeente Oldenzaal en
mevrouw B.H.M. Aarnink, dagelijks bestuurslid waterschap Vechtstromen.

Bijlage 1 – versie 11 mei 2015

Vragen aan de NAM te stellen:

1. Algemeen

- 1.1. Het MER bij de aanvraag voor de vigerende vergunning dateert uit 2006. Geef aan op welke punten in de afgelopen 10 jaar nieuwe inzichten t.a.v. de in het MER besproken aspecten zijn ontstaan.
- 1.2. Besteed daarbij aandacht aan ervaringen die in het buitenland zijn opgedaan, en aan de relevantie daarvan voor de Nederlandse situatie.

2. Winning van olie en productie van afvalwater

- 2.1. Welke nieuwe technieken zijn beschikbaar gekomen om olie uit het Schoonebekerveld te winnen, en welke voor- en nadelen hebben deze ten opzichte van de vergunde techniek? Voldoen de gemaakte keuzes nog aan het criterium dat de 'beste beschikbare technieken' ingezet worden?
- 2.2. Welke nieuwe technieken zijn beschikbaar gekomen voor de reductie van afvalwaterstromen en behandeling en verdere verwerking of nuttige toepassing van onvermijdelijke afvalwaterstromen, en welke voor- en nadelen hebben deze ten opzichte van de vergunde techniek, c.q. de voorkeursvariant in het MER van 2006?
- 2.3. Heeft fracking plaatsgevonden bij de gaswinningen in Twente? Rossum ligt midden in het gasveld dat zich van Oldenzaal tot Ootmarsum uitstrekt; wat is de maximale diepte van dit veld, en wat is de maximale omvang van de mogelijke bodemverzakking?
- 2.4. Wat is de actuele prognose met betrekking tot omvang en duur van afvalwaterproductie en afvalwaterinjectie, uitgaande van de actuele stand van zaken?
- 2.5. Wat is de samenstelling van het te injecteren afvalwater, welke variaties doen zich in de samenstelling voor (ook vergeleken met de vergunde situatie), welke stoffen in het te injecteren afvalwater kunnen schadelijke effecten hebben voor milieu en volksgezondheid? Waar wijkt deze samenstelling af van wat in het MER is onderzocht? Kunnen onafhankelijk van de NAM monsters van het afvalwater genomen en geanalyseerd worden?

3. Transport van afvalwater

- 3.1. Heeft de keuze om het water niet in Drenthe, waar het uit de bodem komt, te injecteren, maar naar Twente te transporteren en daar te injecteren, in het licht van de risico's van dat transport en in het licht van nieuwe technieken, nog steeds de voorkeur?
- 3.2. Hebben zich incidenten voorgedaan in het transport van Schoonebeek naar de injectieputten in Twente? Zo ja, welke zijn dat geweest, welke effecten hebben deze gehad op de bodem, het grondwater, emissies naar de lucht, en welke maatregelen zijn genomen om herhaling te voorkomen?
- 3.3. Zijn alle lekkages die zich in het leidingstelsel voordoen bekend? Welke technische voorzieningen zijn getroffen om een breuk of lek te detecteren, welke detectiegrenzen worden daarbij gehanteerd?
- 3.4. De transportleidingen hebben inmiddels een aantal jaren lang gefunctioneerd, met mogelijke inwerking van het afvalwater en de daarin meegevoerde stoffen. Welke veiligheidsstudies zijn uitgevoerd om de (langdurige) inwerking te toetsen? In hoeverre zijn problemen met de integriteit van de leidingen te verwachten, op welke manier wordt het (groeiende) risico op breuk of lekkage gemonitord? Welke

Datum

11.05.2015

Kenmerk

2015/0127011

Pagina

3

Uw brief

Uw kenmerk

maatregelen zijn of worden genomen om dit risico tot een minimum te beperken?
Geeft het incident bij Holthema (april 2015) aanleiding tot nadere maatregelen?

- 3.5. Is het pijpleidinginspectieprogramma regelmatig geëvalueerd, en tot welke verbeteringen heeft evaluatie geleid? Is er een calamiteitenplan, en hoe functioneert dat?

4. Injectie van afvalwater

- 4.1. De afwegingsmethodiek voor diepe injectie is in 2004 door CE opgesteld. Is deze methodiek nog goed en ongewijzigd toepasbaar, gelet op mogelijk nieuwe inzichten?
- 4.2. Welke economische, maatschappelijke, milieutechnische risico's (zo veel mogelijk uitgedrukt in kans en effect) zijn aan de gekozen variant van afvalwaterinjectie verbonden, aan de hand van welke grootheden is de aanvaardbaarheid van deze risico's bepaald, en hoe verhouden deze zich tot elkaar? Voor milieurisico's moet in ieder geval aandacht worden besteed aan aardbevingen, grondverzakkingen, grondwaterverontreiniging (inclusief drinkwaterwinning), verontreiniging van diepe bodem- en waterlagen, oplossing van bodemmateriaal (steenzout) onder invloed van geïnjecteerd afvalwater, kwaliteit van de natuur in de Natura 2000-gebieden. En welke maatregelen zijn overwogen om de risico's te reduceren en te beheersen?
- 4.3. Wat is de verwachte levensduur, zonder defecten, van de gebruikte injectiepijpen; hoe wordt de integriteit van de injectiepijpen over de hele lengte gemonitord, en hoe is herstel of vervanging mogelijk?
- 4.4. Welke omstandigheden bepalen de keuze voor het gebruik van bepaalde injectieputten? Vindt de injectie plaats in velden waaruit – aan Nederlandse of Duitse zijde – nog gas gewonnen wordt, en levert dat specifieke risico's op?
- 4.5. Is een 'nulsituatie' vastgesteld bij elk van de injectielocaties, met het oog op het kunnen vaststellen van veranderingen na de start van de injectie (m.b.t. aspecten als bodemhoogte, bodemkwaliteit, grondwaterstand en grondwaterkwaliteit)?
- 4.6. Is een verhoogde concentratie bariumsulfaat aangetroffen nabij (voormalige) gasputten c.q. injectieputten, zoals bij de locaties Tramweg en Loweg, ten opzichte van de natuurlijke achtergrondwaarde? Is het juist dat de gemeente Dinkelland hier overschrijding van normen heeft geconstateerd? Welke maatregelen zijn daarbij genomen?
- 4.7. Hoe wordt gemonitord hoe de ondergrond verandert als gevolg van de injectie, kan daarmee tijdig worden gezien of van bodemdaling sprake zal zijn? Is van bodemdaling in Oldenzaal (Essen, Gravenes) sprake?
- 4.8. Hoe wordt gemonitord of injectiewater of water als gevolg van de injectie en bijkomende handelingen, in de bovenliggende zoutlagen terecht komt? In welke mate is sprake van risico van het – op termijn – naar de oppervlakte komen van stoffen, anders dan water, die nu geïnjecteerd worden, al dan niet onder invloed van ondergrondse aardbewegingen? Betreft dit ook stoffen als benzeen, toluen, zware metalen? Is sprake van een breukvlak bij Rossum waar injectiewater in kan komen met als gevolg dat het aardbevingsrisico toeneemt? Welke invloed heeft het feit dat met name in en bij de N 2000-gebieden de grondwaterstand moet worden verhoogd – worden risico's hiermee voor bodembeweging of effecten op grondwater groter?
- 4.9. Is bekend welke oude boorputten (zoals in WO II door de Duitsers geboord) aanwezig zijn en welke risico's dergelijke putten met zich brengen?
- 4.10. Welke procedures worden gevolgd indien op kortere of langere termijn vervuiling van bodem en grondwater optreedt, tot en met een adequate afhandeling van schades? Wat is de (rechts)positie van gedupeerden indien de NAM zou ophouden te bestaan?
- 4.11. Welke alternatieve mogelijkheden voor (toekomstige) benutting van de leeggepompte gasvelden worden beperkt of onmogelijk gemaakt door afvalwaterinjectie? Levert de

Datum

11.05.2015

Kenmerk

2015/0127011

Pagina

4

Uw brief

Uw kenmerk

afvalwaterinjectie beperkingen op voor (toekomstige) benutting van het gebied voor toepassingen van bodemenergie (koude-warmte-opslag, geothermie)?

- 4.12. Welke druk wordt voor het testen van de injectie en vervolgens voor de injectie toegepast, en hoe verhoudt die zich in elk van de gebruikte lege gasvelden tot de druk die van oorsprong in de gasvelden bestond?
- 4.13. Heeft fracking plaatsgevonden bij het testen of toepassen van de afvalwaterinjecties?

5. Maatschappelijke ervaring met beleving van de activiteit door de omgeving

- 5.1. Is sprake geweest van gemelde schade, is schade vergoed (en in welke mate), in relatie met de (beëindigde) gaswinning resp. de afvalwaterinjectie? Is nagegaan hoe de betrokkenen de behandeling van meldingen en de afhandeling van schade hebben ervaren? Wat is gedaan in het geval betrokkenen niet tevreden waren? Waarborgt de NAM dat schades door gaswinning c.q. injectie voor onbepaalde tijd geclaimd kunnen en vergoed worden?
- 5.2. Zijn de rapporten van inspecties m.b.t. transport en injectie van afvalwater beschikbaar voor de omgeving, onder meer m.b.t. bodembeweging? Waar zijn deze te vinden? Geldt dat ook voor de beoordeling van de rapporten door het bevoegd gezag? Welke maatregelen zijn getroffen naar aanleiding van bevindingen bij de inspecties? Welke communicatie naar de omgeving heeft hierover plaatsgevonden?
- 5.3. Welke informatie over de samenstelling van het getransporteerde en geïnjecteerde afvalwater is op een voor de bevolking begrijpelijke wijze beschikbaar gesteld en te stellen, met een redelijke frequentie, waarbij ook op de geldende normen ten aanzien van de samenstelling wordt ingegaan?
- 5.4. Welke aanbevelingen van de Onderzoeksraad voor de Veiligheid in het rapport over de gaswinning in Groningen, en de reactie van kabinet en parlement daarop, neemt de NAM over? Wanneer en hoe zijn deze geïmplementeerd in de bedrijfsvoering van de NAM?
- 5.5. Geef in de rapportage aan welke afwijkende opinies ten aanzien van de besproken vragen naar voren zijn gebracht, en geef zoveel mogelijk onderbouwing van de beoordeling van dergelijke opinies met feiten en argumenten.

Datum

11.05.2015

Kenmerk

2015/0127011

Pagina

5

Uw brief

Uw kenmerk

Bijlage 2 – versie 11 mei 2015

Vragen aan de minister:

1. Nut en noodzaak

- 1.1. Is de oliewinning in Schoonebeek [nog steeds] van belang voor de energievoorziening, bij afweging van de maatschappelijke kosten en baten? Kunt u daar een actuele MKBA bij overleggen?
- 1.2. Indien het antwoord op de voorgaande vraag bevestigend is, gedurende welke periode is voortzetting van de oliewinning naar verwachting nog van belang?
- 1.3. In hoeverre is het rijk bereid om de kosten voor een andere verwerking van het afvalwater te betalen, en wat zijn dan de kosten per inwoner?
- 1.4. Welke andere toekomstige toepassingsmogelijkheden ziet de minister voor de lege gasvelden, met inachtneming van het beginsel van terugneembaarheid van in de bodem gebrachte stoffen? Betekent het gebruik van lege gasvelden voor de injectie van afvalwater dat andere toekomstige toepassingsmogelijkheden beperkt worden? Welke afwegingen maakt de minister op dit punt, in het licht van de weging van maatschappelijke belangen?
- 1.5. Breng op zo kort mogelijke termijn in beeld wat de voor- en nadelen zijn van het opschorten van transport en injectie van afvalwater in de periode totdat op de evaluatie beslissingen over de toekomstige praktijk zullen zijn genomen.

Datum

11.05.2015

Kenmerk

2015/0127011

Pagina

6

Uw brief

Uw kenmerk

2. Afwegingsmethodiek

- 2.1. Is de CE-methodiek als uitwerking van het desbetreffende hoofdstuk van het Landelijk AfvalstoffenPlan (LAP) nog goed toepasbaar, in het licht van mogelijk nieuwe inzichten? Hoe beoordeelt de minister of aanpassing of aanvulling in het LAP nodig is? Wat is de rol van de transport(leidingen) van afvalwater c.q. andere afvalstoffen in de afwegingen in dit verband?
- 2.2. Is bij de afvalwaterinjectie in de Twentse bodem sprake van eenzelfde formatie als bij de winning in Schoonebeek, in hoeverre is hier sprake van strijdigheid met het uitgangspunt in het LAP?

3. Proces van onderzoek en evaluatie

- 3.1. Bent u bereid om naast de evaluatievragen aan de NAM volgens de vergunningvoorwaarden, de vanuit de betrokken regio opgekomen vragen te beantwoorden dan wel te laten beantwoorden, om daarmee bij te dragen aan een bredere maatschappelijke afweging van de belangen en risico's?
- 3.2. Bent u bereid de opdrachtverlening voor de evaluatie ter instemming aan de betrokken provincie-, gemeente- en waterschapsbesturen voor te leggen (Drenthe, Overijssel, Tubbergen, Dinkelland, Lossler, Oldenzaal, Vechtstromen)?
- 3.3. Hoe waarborgt u dat de onderzoeksopdracht in overtuigende mate zal worden beschouwd als 'onafhankelijk' van belanghebbende partijen (NAM, SodM, ministerie EZ, provincie-, gemeente- en waterschapsbesturen).



> Retouradres Postbus 20401 2500 EK Den Haag

Mw. A. Bijleveld-Schouten
 Commissaris van de Koning provincie Overijssel
 Luttenbergstraat 2
 Postbus 10078
 8000 GB ZWOLLE

**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

Overheidsidentificatiernr
 00000001003214369000

T 070 379 8911 (algemeen)
www.rijksoverheid.nl/ez

Behandeld door
 ir. F.J.R. Denys

T 070 379 7137
f.j.r.denys@minez.nl

Ons kenmerk
 DGETM-EO / 15170671

Uw kenmerk
 2015/0291470, 2015/0385265

Bijlage(n)

Datum 29 JAN. 2016
 Betreft Beantwoording vragen Stuurgroep Afvalwaterinjecties Twente

Geachte mevrouw Bijleveld-Schouten,

Op 19 november 2015 heb ik gesproken met gedeputeerde Liefers over de injectie van productiewater in Twente en het lopende evaluatieonderzoek 'Herafweging productiewater Schoonebeek'. Gedeputeerde Liefers heeft tijdens ons gesprek de zorgen van de bewoners en bestuurders van de provincie Overijssel naar voren gebracht. Tevens heeft gedeputeerde Liefers mij verzocht om de vragen die ik heb gekregen van de bewoners uit de regio Twente te beantwoorden.

Ik heb begrip voor de zorgen die leven in de regio Twente en vind het belangrijk dat het evaluatieonderzoek zorgvuldig verloopt. In deze brief licht ik het proces van het evaluatieonderzoek nader toe. Conform mijn toezegging aan gedeputeerde Liefers ga ik in deze brief ook in op de vragen die ik op 11 mei 2015 van de Stuurgroep Afvalwaterinjecties Twente heb gekregen. Deze vragen zijn aan NAM en aan mij gesteld. In deze brief zal ik een deel van de aan mij gestelde vragen beantwoorden. Ik zal ook aangeven wanneer ik het resterende deel zal beantwoorden.

Stand van zaken evaluatie 'Herafweging productiewater Schoonebeek'

NAM is volgens de huidige vergunning verplicht om iedere zes jaar via een evaluatieonderzoek aan mij te rapporteren of het injecteren van productiewater dat vrijkomt bij de productie van olie, nog steeds de meest geschikte verwijderingsmethode is. Dit onderzoek moet uitgevoerd worden conform de CE-Delft afwegingsmethodiek of volgens een gelijkwaardige methodiek. Mede naar aanleiding van gesprekken met de provincie en de toenmalige gedeputeerde mw. Bakker heb ik NAM verzocht om het zesjaarlijkse evaluatieonderzoek vervroegd uit te voeren. NAM heeft hiermee ingestemd en heeft een aantal bestuurders van de provincie Overijssel en Drenthe gevraagd om een begeleidingscommissie op te richten. Op 10 november 2015 heeft de begeleidingscommissie ingestemd met de onderzoeksopzet van het evaluatieonderzoek "Herafweging productiewater Schoonebeek".

Royal HaskoningDHV zal in opdracht van NAM in de komende maanden het evaluatieonderzoek uitvoeren. NAM heeft aan Royal HaskoningDHV gevraagd om de vragen van de bewoners van Twente mee te nemen in het evaluatieonderzoek



en deze in de rapportage te beantwoorden. Ik verwacht dat NAM het evaluatieonderzoek eind april 2016 zal publiceren.

Beoordeling van het evaluatieonderzoek 'Herafweging productiewater Schoonebeek'

Mede vanwege de onrust in Twente over de productiewaterinjecties vind ik het belangrijk dat het evaluatieonderzoek zorgvuldig en objectief wordt beoordeeld. Ik heb daarom aan de Commissie voor de m.e.r. gevraagd om een advies uit te brengen over het evaluatieonderzoek van NAM. De Commissie voor de m.e.r. zal naar verwachting eind februari 2016 een tussentijds advies publiceren over de onderzoeksopzet. Zoals hierboven aangegeven zal NAM het definitieve rapport van het evaluatieonderzoek eind april 2016 publiceren en naar de Commissie voor de m.e.r. sturen. De Stuurgroep Afvalwaterinjecties Twente zal naar verwachting het rapport voorleggen aan de bewoners van Twente.

De Commissie voor de m.e.r. heeft aangegeven zes weken nodig te hebben voor haar eindadvies. De Commissie voor de m.e.r. zal in haar advies de volgende adviezen meenemen:

- De door mij aan Deltares gevraagde 'second opinion' over het evaluatieonderzoek. Deltares zal met name kijken naar de getalsmatige onderbouwing en naar diverse (technische) aspecten ten aanzien van het grondwater, waterzuivering en relevante technologieën;
- De door mij aan TNO gevraagde analyse over de in het evaluatieonderzoek genoemde aspecten ten aanzien van de diepe ondergrond;
- De door de Stuurgroep Afvalwaterinjecties Twente verzamelde reacties van de bewoners van de regio op het evaluatieonderzoek van NAM.

Nadat ik het advies van de Commissie voor de m.e.r. heb ontvangen en dit in een ambtelijk overleg met de Stuurgroep Afvalwaterinjecties Twente is besproken, zal ik naar verwachting eind juni 2016 een besluit nemen of de huidige wijze van verwerking van het productiewater nog steeds de te prefereren methode is. Indien dit niet het geval is, kan ik besluiten om met NAM en de betrokken stakeholders een traject starten om een alternatieve verwerkingsmethode nader uit te werken.

Beantwoording van de vragen van inwoners van Twente

Van de regio heb ik diverse vragen van inwoners ontvangen over de oliewinning en productiewaterinjectie. Het betreft vragen over nut en noodzaak van de oliewinning Schoonebeek, de CE-Delft afwegingsmethodiek voor verwerking van productiewater en het proces van het zesjaarlijkse evaluatieonderzoek van NAM. De vragen over nut en noodzaak van oliewinning zal ik beantwoorden aan de hand van het Energierapport, dat ik in januari 2016 zal publiceren. Ten aanzien van de CE-Delft afwegingsmethodiek heb ik Deltares gevraagd om deze methodiek nader te onderzoeken. Ik verwacht eind januari 2016 van Deltares een rapport hierover te ontvangen. Ik zal u in maart 2016 een brief sturen waarin ik de gestelde vragen over nut en noodzaak oliewinning en de CE-Delft afwegingsmethodiek zal beantwoorden. Ten aanzien van het proces van het evaluatieonderzoek kan ik u wel reeds nu informeren. Hiervoor verwijs ik naar de bijlage.

**Directoraat-generaal
Energie, Telecom &
Mededinging**
Directie Energie en Omgeving

Ons kenmerk
DGETM-EO / 15170671

Tot slot

Ik neem de vragen en zorgen van de inwoners van Twente over de oliewinning en productiewaterinjectie bij Schoonebeek serieus en heb deze dan ook onderdeel gemaakt van het lopende evaluatieonderzoek en de door mij gevraagde adviezen aan Deltares, TNO en de Commissie voor de m.e.r. Naar aanleiding van deze adviezen zal een overleg plaatsvinden met de Stuurgroep Afvalwaterinjecties Twente. Op deze wijze verwacht ik over voldoende informatie te zullen beschikken om tot een goed afgewogen besluit te komen ten aanzien van de verwerking van het productiewater uit Schoonebeek. Ik ben voornemens om eind juni of begin juli 2016, op het moment dat de afweging is gemaakt, een bezoek te brengen aan Twente. Ik zie uit naar een constructieve samenwerking.

Hoogachtend,



H.G.J. Kamp
Minister van Economische Zaken

BIJLAGE – BEANTWOORDING VRAGEN INWONERS TWENTE

1. Nut en noodzaak

1.1. Is de oliewinning in Schoonebeek [nog steeds] van belang voor de energievoorziening, bij afweging van de maatschappelijke kosten en baten? Kunt u daar een actuele MKBA bij overleggen?

1.2. Indien het antwoord op de voorgaande vraag bevestigend is, gedurende welke periode is voortzetting van de oliewinning naar verwachting nog van belang?

1.3. In hoeverre is het rijk bereid om de kosten voor een andere verwerking van het afvalwater te betalen, en wat zijn dan de kosten per inwoner?

1.4. Welke andere toekomstige toepassingsmogelijkheden ziet de minister voor de lege gasvelden, met inachtneming van het beginsel van terugneembaarheid van in de bodem gebrachte stoffen? Betekent het gebruik van lege gasvelden voor de injectie van afvalwater dat andere toekomstige toepassingsmogelijkheden beperkt worden? Welke afwegingen maakt de minister op dit punt, in het licht van de weging van maatschappelijke belangen?

1.5. Breng op zo kort mogelijke termijn in beeld wat de voor- en nadelen zijn van het opschorten van transport en injectie van afvalwater in de periode totdat op de evaluatie beslissingen over de toekomstige praktijk zullen zijn genomen.

Antwoord

Bovenstaande vragen worden in maart 2016 beantwoord aan de hand van het Energierapport, dat de visie van het kabinet op de ontwikkeling van de energievoorziening bevat en in januari gepubliceerd zal worden.

2. Afwegingsmethodiek

2.1. Is de CE-methodiek als uitwerking van het desbetreffende hoofdstuk van het Landelijk AfvalstoffenPlan (LAP) nog goed toepasbaar, in het licht van mogelijk nieuwe inzichten? Hoe beoordeelt de minister of aanpassing of aanvulling in het LAP nodig is? Wat is de rol van de transport(leidingen) van afvalwater c.q. andere afvalstoffen In de afwegingen in dit verband?

2.2. Is bij de afvalwaterinjectie in de Twentse bodem sprake van eenzelfde formatie als bij de winning in Schoonebeek, in hoeverre is hier sprake van strijdigheid met het uitgangspunt in het LAP?

Antwoord

Aan Deltares is gevraagd om de CE-Delft afwegingsmethodiek te onderzoeken. Bovenstaande vragen worden in maart 2016 beantwoord.

3. Proces van onderzoek en evaluatie

3.1. Bent u bereid om naast de evaluatievragen aan de NAM volgens de vergunningsvoorwaarden, de vanuit de betrokken regio opgekomen vragen te beantwoorden dan wel te laten beantwoorden, en daarmee bij te dragen aan een bredere maatschappelijke afweging van de belangen en risico's?

Antwoord

Ja. Ik heb de vragen die vanuit de regio zijn verzameld door de Stuurgroep Afvalwaterinjecties Twente op 11 mei 2015 ontvangen. Ik heb aan NAM gevraagd om de vragen mee te nemen in het evaluatieonderzoek. NAM heeft aangegeven dat te doen. De Commissie voor de m.e.r. en Deltares zullen de vragen en antwoorden meenemen in hun advies over het evaluatieonderzoek 'Herafweging productiewater Schoonebeek'. Verder zal ik in maart 2016 de vragen over nut en noodzaak van oliewinning in Schoonebeek en de vragen over de CE-Delft afwegingsmethodiek beantwoorden.

3.2. Bent u bereid de opdrachtverlening voor de evaluatie ter instemming aan de betrokken provincie-, gemeente- en waterschapsbesturen voor te leggen (Drenthe, Overijssel, Tubbergen, Binkeiland, Losser, Oldenzaal, Vechtstromen)?

Antwoord

Ja, dit is reeds gebeurd. De evaluatie wordt uitgevoerd door Royal HaskoningDHV in opdracht van NAM. Op 10 november 2015 heeft de begeleidingscommissie van het evaluatieonderzoek 'Herafweging productiewater Schoonebeek' ingestemd met de onderzoeksopzet. De begeleidingscommissie bestaat uit lokale bestuurders van de diverse gemeenten en de provincies Drenthe en Overijssel. Ik zal de begeleidingscommissie ook de opdracht die ik heb gegeven aan de Commissie voor de m.e.r. en Deltares doen toekomen.

3.3. Hoe waarborgt u dat de onderzoeksopdracht in overtuigende mate zal worden beschouwd als 'onafhankelijk' van belanghebbende partijen (NAM, SodM, ministerie van EZ, provincie-, gemeente- en waterschapsbesturen)?

Antwoord

NAM is als houder van de vergunning de belanghebbende partij. Het ministerie van Economische Zaken en de toezichthouder Staatstoezicht op de Mijnen (SodM) zijn geen belanghebbende partijen. Het ministerie van Economische Zaken neemt besluiten op basis van de wet- en regelgeving. SodM houdt toezicht op basis van de wet- en regelgeving.

NAM heeft een begeleidingscommissie gevormd. De begeleidingscommissie bestaat uit lokale bestuurders en het waterschap. Deze onafhankelijke commissie heeft op 10 november 2015 ingestemd met de onderzoeksopzet van het evaluatieonderzoek.

Ik heb aan Deltares gevraagd om een 'second opinion' te geven op het evaluatieonderzoek. Deltares zal met name kijken naar de getalsmatige onderbouwing en naar diverse (technische) aspecten ten aanzien van het grondwater, waterzuivering en relevante technologieën.

**Directoraat-generaal
Energie, Telecom &
Mededinging**
Directie Energie en Omgeving

Ons kenmerk
DGETM-EO / 15170671

Ik heb de Commissie voor de m.e.r. gevraagd om de opzet en het resultaat van het evaluatieonderzoek te beoordelen. De Commissie voor de m.e.r. zal in haar advies de 'second opinion' van Deltares meenemen. Op deze wijze is de onafhankelijkheid voldoende geborgd.

Bijlage

2. Behandeling vragen in Tweede Kamer, brief van Gedeputeerde Staten Groningen

Vergaderjaar 2014–2015

33 952

Schaliegas

Nr. 31

BRIEF VAN DE MINISTER VAN ECONOMISCHE ZAKEN

Aan de Voorzitter van de Tweede Kamer der Staten-Generaal

Den Haag, 23 maart 2015

Tijdens het wetgevingsoverleg energie van 17 november 2014 (Kamerstuk 34 000 XIII, nr. 142) en het VSO schaliegas van 10 november 2014 (Kamerstuk 33 952, nr. 13) hebben verschillende leden vragen gesteld over de (wenselijkheid van) injectie van productiewater bij olie- en gaswinning en de bijbehorende risico's en gevolgen voor het milieu. Hierbij geef ik invulling aan mijn toezegging om uw Kamer hier schriftelijk nader over te informeren. Daarbij ga ik in op de omvang en eigenschappen van de injectie van productiewater in Nederland, de veiligheids- en milieuaspecten en de situatie in de Verenigde Staten.

Omvang en eigenschappen van de injectie van productiewater in Nederland

Bij de winning van olie en gas komt water mee uit de diepe ondergrond. Dit zogenaamde productiewater wordt aan de oppervlakte gescheiden van de olie of het gas en moet vervolgens worden verwerkt. Het productiewater kan op twee manieren verwerkt worden, namelijk door het terug te injecteren in de ondergrond of door het te reinigen en te lozen aan de oppervlakte. De afweging hiertussen wordt gemaakt conform de wettelijke procedures. In de praktijk blijkt dat, zeker als het om grote hoeveelheden gaat, injectie in lege olie- of gasvelden de meest milieuvriendelijke manier is om zich van productiewater te ontdoen.

Het moment waarop een vergunning om productiewater te injecteren wordt aangevraagd is afhankelijk van de geproduceerde hoeveelheid water. Normaal gesproken neemt de hoeveelheid productiewater bij de gasproductie uit een veld na verloop van tijd toe. Een injectievergunning is dan pas in een later stadium aan de orde. In andere gevallen, zoals bij de olieproductie bij Schoonebeek, is vanaf het begin van de productie sprake van een grote hoeveelheid productiewater die moet worden geloosd.

In de injectievergunning kunnen grenzen worden gesteld aan de totale hoeveelheid te injecteren productiewater en aan de snelheid waarmee wordt geïnjecteerd (dagdebiet). De maximaal toegestane hoeveelheid hangt samen met de grootte van het reservoir. Met de toenemende vullingsgraad neemt namelijk ook de druk in het reservoir toe. Uit veiligheidsoverwegingen moet deze reservoirdruk onder de oorspronkelijke druk van het reservoir blijven. Omdat er een relatie tussen de druk en de hoeveelheid geïnjecteerd productiewater bestaat, kan in plaats van een maximaal te injecteren hoeveelheid ook een maximale reservoirdruk als limiet gehanteerd worden. Een te hoge injectiedruk kan namelijk leiden tot ongewenste beschadiging van het reservoir. Het maximale dagdebiet is een manier om de maximaal toegestane injectiedruk vast te leggen.

Het injecteren van productiewater vindt in Nederland al plaats sinds 1972 (Borgsweer). Het productiewater dat in Borgsweer wordt geïnjecteerd, komt terecht in het Groningenveld en is met een vergunde hoeveelheid van 1,8 miljoen kubieke meter de grootste opslaglocatie van Nederland. Momenteel zijn er in zes provincies (Groningen, Friesland, Drenthe, Overijssel, Zuid-Holland en Noord-Holland) en voor een tiental locaties op zee vergunningen verstrekt voor her-injectie van productiewater.

Samenstelling productiewater

Het productiewater bestaat voor het grootste deel uit (formatie)water dat zijn oorsprong kent in de diepgelegen olie- of gasvelden. Bij injectie wordt dit dus weer teruggebracht naar een omgeving, waar het van nature een vergelijkbare samenstelling heeft: een hoge concentratie aan zouten en onder andere met koolwaterstoffen geassocieerde aromaten. Additionele en gebiedsvreemde mijnbouwhulpstoffen moeten voor injectie zo veel als mogelijk worden verwijderd. In specifieke gevallen, zoals in Twente, wordt ook water geïnjecteerd dat als zuivere stoom is aangewend om de oliewinning te verbeteren. De concentratie van de mijnbouwhulpstoffen in het injectiewater is zeer laag (minder dan 1%, zie de milieueffectrapportage herontwikkeling olieveld Schoonebeek, rapport II, 2006). De samenstelling is zodanig dat het water niet als chemisch afval is te kwalificeren – het valt ruim binnen de normen die daarvoor gelden – maar kan niet zonder meer geloosd worden.

De samenstelling van het productiewater wordt frequent gecontroleerd op basis van monsters, die wekelijks (voor beknopte analyse) en maandelijks (voor uitgebreide analyse) worden genomen. De resultaten van de analyses worden conform de vergunning jaarlijks gerapporteerd aan het bevoegd gezag, waaronder SodM.

Veiligheid en milieu

Voor de injectie van productiewater vanaf een mijnbouwwerk op land is, naast de milieuvergunning die voor het mijnbouwwerk per definitie noodzakelijk is, vrijwel altijd ontheffing van het bevoegd gezag (de provincie) nodig op grond van het Lozingenbesluit bodembescherming (hierna: Lozingenbesluit).

Het Landelijk Afvalbeheerplan (LAP) geeft het beleidskader voor de gevallen waarin de injectie van productiewater kan worden toegestaan. Volgens het LAP wordt injectie van productiewater toegestaan in hetzelfde of een vergelijkbaar reservoir als waar het uit afkomstig is, mits:

- de bodemkwaliteit in de diepe ondergrond niet verslechtert; en
- de mijnbouwhulpstoffen zoveel mogelijk uit het productiewater zijn verwijderd.

Injectie van productiewater dat niet aan de criteria van het LAP voldoet, zal slechts worden toegestaan indien dit milieuhygiënisch de voorkeur verdient boven hergebruik of reiniging en lozing of indien de kosten van deze alternatieven niet in verhouding staan tot milieuhygiënische nadelen van injectie (de zogenaamde milieuhygiënische toets). Deze toets wordt uitgevoerd aan de hand van een zogenaamde «Life Cycle Analysis», een standaard instrument (ISO 14040) om alle milieueffecten van processen of producten over de hele levensketen in kaart te brengen, en een aanvullend afwegingskader voor de diepe ondergrond (CE Delft, 2004: Met water de diepte in). Bij de vergunningverlening spelen zowel de landelijke, provinciale als lokale overheid een rol.

Kans op lekkages

De injectie van productiewater in lege olie- of gasvelden kent een aantal voordelen. Zo heeft de integriteit van het voormalig olie- of gasveld zich bewezen als een structuur waarbij afsluitende lagen van zout- of kleisteen ongewenste migratie van stoffen naar ondieper gelegen aardlagen verhinderen. Tevens geldt dat wanneer het water eenmaal is geïnjecteerd in het reservoir er, in tegenstelling tot bij olie en gas, geen kracht is die het geïnjecteerde water aanzet om het reservoir te verlaten. Ten eerste omdat het geïnjecteerde productiewater een vergelijkbaar soortelijk gewicht heeft als het water in zijn directe omgeving en een opwaartse kracht, zoals bij gas, niet aanwezig is. Ten tweede omdat de druk in het veld door de olie- of gasproductie is verlaagd en zodoende lager is dan druk buiten het veld, waardoor water eerder naar het veld toestroomt dan dat water het veld zou willen verlaten. Ten slotte liggen de velden waarin wordt geïnjecteerd op grote diepte, hetgeen betekent dat er een grote barrière van meer dan duizend meter gesteente ligt tussen de locatie waar wordt geïnjecteerd en de dichtstbijzijnde grondwaterlagen die voor mens en milieu van belang zijn. Hierdoor is het risico van migratie naar de grondwaterlagen verwaarloosbaar.

Zoals hierboven aangegeven gebeurt de injectie van productiewater onder strenge wettelijke voorschriften en veiligheidseisen en onder toezicht van Staatstoezicht op de Mijnen. De technische integriteit van de installatie wordt door de operator continu gemonitord. Zo wordt de druk in de pijpleidingen en in de putten continu gemeten en wordt de samenstelling van het productiewater en het grondwater op verschillende locaties in het systeem in de gaten gehouden. De integriteit van de pijpleidingen wordt ook periodiek gecontroleerd, en dient te voldoen aan de norm NEN 3650. Deze controle betreft onder andere de bescherming tegen het doorroesten van de leidingen (door middel van injectie van roest-beschermende middelen in de waterstroom en het aanbrengen van een kathodische bescherming) en het meten van eventuele ijzerdeeltjes in de waterstroom.

Incidenten moeten altijd bij SodM worden gemeld, waarna SodM de ernst van het incident vaststelt en passende maatregelen oplegt. Uw Kamer heeft specifiek gevraagd naar incidenten bij injectie van productiewater in Twente. Sinds 2011 wordt in Twente productiewater afkomstig van het Schoonebeekveld geïnjecteerd. Bij integriteitsmetingen aan de injectieputten in Twente is in het vierde kwartaal van 2014 geconstateerd dat er in één put een kleine lekkage en in een andere put mogelijk een kleine lekkage optrad. Naar aanleiding daarvan zijn passende maatregelen genomen. Overigens zijn in de periode vanaf 2011 door NAM nog acht andere voorvallen en één ongeval gemeld aan SodM. Hoewel deze hebben plaatsgevonden op de waterinjectielocaties in Twente hebben zij niet te maken met het injectieproces. De voorvallen betreffen een rookontwikkeling door een te warm aangelopen lager met onvoldoende

smering en zeven onbedoelde emissies naar lucht door lekkage van koelvloeistof uit airconditioning apparatuur in de gebouwen op het NAM-terrein. Kenmerkend voor deze koelvloeistof is dat deze direct verdampt bij contact met de lucht. Het ongeval betrof een werknemer met een verzwikte enkel. Aan bovengenoemde incidenten is door SodM een lage ernstcode toegekend, waarvoor verder onderzoek niet noodzakelijk werd geacht. Bij geen van deze incidenten is er sprake geweest van lekkages of emissies naar de bodem. Het gaat hier dus om voorvallen met een laag risico waarbij geen gevaar is opgetreden voor mens of milieu. De voorvallen zijn conform de voorschriften afgehandeld.

Risico op bevingen en bodemdaling

De kans op geïnduceerde bevingen door injectie van productiewater ontstaat bij injectie tot een druk boven de oorspronkelijke reservoirdruk, of injectie waarbij de vloeistof in een seismisch actieve breuk terechtkomt en daardoor de wrijvingsspanning op het breukvlak verkleint, waardoor de breuk kan worden geactiveerd.

In Nederland wordt her-injectie van productiewater alleen gedaan in uitgeproduceerde olie- of gasvelden waar de druk tot ver onder de oorspronkelijk heersende druk is gezakt. Het risico van bodemtrillingen bij injectie in lege olie- of gasvelden is daarom laag. De druk wordt tijdens de injectie continu gemonitord en is goed te beheersen. Het risico dat een breuk geactiveerd wordt is minder eenduidig vast te stellen. Hier kunnen modelstudies inzicht geven in het te verwachten injectiegedrag en de daaraan verbonden gevolgen. Zo'n modelstudie is uitgevoerd voor de injectievergunning van Bergermeer. Aanleiding daarvoor was de seismische activiteit die zich daar voorheen gedurende de productie van het Bergermeer gasveld heeft voorgedaan. Op basis van deze studie is een maximale injectiedruk bepaald en is een monitoringsprogramma vastgesteld, om het risico op bevingen te beperken. Tevens heeft het KNMI voor de regio Bergermeer het seismisch monitoringsnetwerk zodanig aangepast dat eventuele seismische activiteit aldaar adequaat kan worden geregistreerd.

Bij de recente injectievergunning van productiewater in Twente is, mede vanwege de omvang van de injectie, een waterinjectie management plan onderdeel van de injectievergunning. In dit plan zijn activiteiten beschreven die noodzakelijk zijn om zeker te stellen dat de integriteit van het reservoir (waarin wordt geïnjecteerd) en de afsluitende bovenlaag gewaarborgd blijft. Het plan bevat onder andere meet- en testverplichtingen ten aanzien van de waterinjectie, geeft de frequentie van deze testen aan alsmede de eventuele follow-up. Het plan is zodanig ingericht dat in geval van nieuwe ontwikkelingen of aandachtspunten het plan hierop wordt aangepast, in lijn met het continue verbeterprincipe van ISO14001. Het plan voorziet tevens in evaluatiemomenten van de waterinjectie, na respectievelijk drie jaar (ten aanzien van zes putten) en zes jaar (ten aanzien van de resterende vijf putten) na start van de injectie. In een uitspraak van de Raad van State wordt de beschikbaarheid van het waterinjectie management plan als belangrijke maatregel gezien voor behoud van de integriteit van de formaties en afsluitende lagen. Daarnaast zullen nog monitoringsverplichtingen worden ingebracht in het waterinjectie management plan ten aanzien van seismiciteit bij waterinjectie, in lijn met internationale standaards over dit onderwerp. Als aanvulling op het waterinjectie management plan heeft Staatstoezicht op de Mijnen NAM in juli 2011 verzocht om een risicoanalyse uit te voeren naar het effect van waterinjectie in de lege reservoirs, onder andere naar de vraag of er een grootschalige oplossing van steenzout lagen kan plaatsvinden.

In Nederland is er tot op heden één beving geweest waarvan het KNMI opmerkt dat niet duidelijk is wat de oorzaak van deze beving is, maar dat gezien de co-incidentie met waterinjectie in het Weststellingwerf gasveld, er mogelijk een relatie bestaat. Deze beving vond plaats op 26 november 2009 bij De Hoeve (Friesland) en had een kracht van 2,8 op de schaal van Richter. Modelstudies van de operator Vermilion geven aan dat er mogelijk sprake is van een verzwakking van de randbreuk van het reservoir door het geïnjecteerde water.¹ Op basis van dit onderzoek is tevens vastgesteld dat de energie die na de beving nog in het systeem aanwezig is, zodanig is gereduceerd dat de kans op herhaling van seismische activiteit in de toekomst klein is. Deze conclusie is door SodM geaccordeerd.

Van bodemdaling is geen sprake bij injectie van productiewater. Afhankelijk van de mate van injectie kan er op termijn wel sprake zijn van enig herstel van de bodemdaling die gedurende de olie- of gaswinning is opgetreden. Bodemdaling en -stijging zijn bewegingen die gelijkmatig en zeer geleidelijk plaatsvinden en geen aanleiding geven tot schade aan bebouwing.

Vergelijking met de Verenigde Staten

Uw Kamer heeft ook gevraagd naar een vergelijking van de situatie in Nederland met de Verenigde Staten. In de VS zijn ca. 170.000 injectieputten geïnclassificeerd als olie- en gas-gerelateerde injectieputten. Wat betreft de wet- en regelgeving kan worden gesteld dat deze in grote lijnen vergelijkbaar is. Injectie van productiewater geldt ook in de VS als de te prefereren optie om het productiewater te verwerken. In de Verenigde Staten is injectie eveneens vergunningplichtig en maken monitoring en inspecties onderdeel uit van de bijbehorende controles. Injectie wordt gereguleerd door het Environmental Protection Agency (USEPA) en de regering van de betreffende staat en valt onder de Safe Drinking Water Act. Hierbij worden vergelijkbare voorwaarden gesteld aan putten en reservoirs als in Nederland. Ook zijn er vergelijkbare voorschriften voor monitoring en tests.

Naar aanleiding van recente mogelijk door waterinjectie geïnduceerde bevingen in de VS is er een aantal initiatieven gestart om deze problematiek verder te onderzoeken. Op initiatief van 12 staten hebben de autoriteiten een werkgroep opgericht om samen met kennisinstellingen en de industrie de relatie tussen injectie en bevingen vast te stellen en maatregelen te formuleren om de risico's te verminderen. Vooruitlopend op de resultaten is in een aantal staten striktere regelgeving ingesteld ten aanzien van minimale afstanden tot breuken in de ondergrond en injectie van productiewater in seismisch actieve regio's. Op basis van seismische monitoring kan bij overschrijding van een bepaalde drempelwaarde de injectie worden aangepast of zelfs gestopt worden (de stoplichtmethode). Deze methode is inmiddels van kracht in Californië en Ohio – de staten met de meeste seismische activiteit in de VS – en wordt ook elders in de wereld toegepast, zoals Engeland en delen van Canada. Ohio heeft als enige staat de regel van kracht dat er een (micro)seismisch meetnet aanwezig moet zijn bij injectie.

Ook in Nederland worden bij de vergunningverlening voor injectie eisen gesteld aan afstand tot breuken en aan monitoring. Een belangrijk verschil tussen de VS en Nederland is dat in de VS regelmatig wordt geïnjecteerd

¹ SPE 166430, 2013, Inducing Earthquake By Injecting Water In A Gas Field: Water-weakening Effect. Axel-Pierre Bois, CurisTec, Mehrdokht Mohajerani, CurisTec, Niek Dousi, SGS-Horizon, Stijn Harms, Vermilion Energy.

in reeds watervoerende lagen, waardoor de kans groot is dat de druk in de ondergrond hoger wordt dan de originele druk. Bovendien wordt in de VS, in tegenstelling tot in Nederland, bij injectie geen maximum gesteld aan de reservoirdruk. Hierdoor kan er betrekkelijk snel een overdruk in die lagen ontstaan. Overschrijding van de oorspronkelijke reservoirdruk (overdruk) vergroot het risico op bevingen. De Nederlandse wet- en regelgeving en daaruit volgende praktijk maakt dus dat een situatie zoals in de VS zich in Nederland niet kan voordoen.

Resumerend

In Nederland is sinds 1972 ervaring met het her-injecteren van productie-water. Het injecteren is vergunningplichtig en het opstellen van een milieueffectrapportage maakt deel uit van de procedure. Gedurende de injectie vindt er continu monitoring plaats van druk en samenstelling van het injectiewater. SodM houdt toezicht op het proces. Tot op heden zijn er nauwelijks incidenten geweest.

Bij de meest recente injectievergunning waarbij aanmerkelijke hoeveelheden water worden geïnjecteerd is tevens een water injectie managementplan in de vergunning opgenomen, dat voorziet in een uitgebreid monitoringsprogramma en een tweetal evaluatiemomenten waarbij de doelmatigheid van de injectie na drie en na zes jaar wordt geëvalueerd.

De Minister van Economische Zaken,
H.G.J. Kamp

Vragen gesteld door de leden der Kamer, met de daarop door de regering gegeven antwoorden

1670

Vragen van het lid **Van Tongeren** (GroenLinks) aan de Minister van Economische Zaken over *het risico op aardbevingen door afvalwaterinjectie* (ingezonden 22 januari 2015).

Antwoord van Minister **Kamp** (Economische Zaken) (ontvangen 24 maart 2015)

Vraag 1

Bent u op de hoogte van de zeer sterke toename van het aantal geïnduceerde aardbevingen in de Verenigde Staten, die in verschillende wetenschappelijke publicaties wordt toegeschreven aan de sterk toegenomen injectie van afvalwater bij schaliegaswinning?¹

Antwoord 1

Ja, daar ben ik van op de hoogte. De situatie in de Verenigde Staten wordt goed beschreven het rapport «*Induced seismicity potential in energy technologies*» dat de U.S. National Research Council in 2013 in opdracht van het Congres heeft opgesteld. Uit dit rapport blijkt dat slechts een klein deel (3%) van de injectie-activiteiten tot merkbare seismiciteit heeft geleid. Daarbij merk ik op dat in de Verenigde Staten het water dat bij schaliegaswinning vrijkomt, in grote hoeveelheden wordt geïnjecteerd in waterlagen (aquifers), die zich op hydrostatische (originele) druk bevinden. Deze injectie vindt dus plaats onder een druk die de oorspronkelijke reservoirdruk te boven gaat, wat de kans op bevingen vergroot. In Nederland geldt als norm dat de maximale reservoirdruk tijdens en na waterinjectie niet boven de originele (gas)reservoirdruk mag komen, om eventuele scheurvorming in de afsluitende lagen boven het reservoir te voorkomen en daarmee het risico op aardbevingen te minimaliseren. Dit is ook vastgelegd in de vergunningen. Nagenoeg alle waterinjectie in Nederland vindt plaats in gedepleteerde gasreservoirs. De uitzondering hierop vormt het Rotterdamveld, waar water wordt geïnjecteerd in een oliereservoir, om de olie naar de productieputten te stuwten. In Nederland wordt sinds 1972 het water dat met de olie- en gaswinning mee geproduceerd wordt, weer teruggebracht in de diepe ondergrond. Tot op heden is er in Nederland één beving geweest waarvan het KNMI opmerkt dat deze mogelijk een relatie heeft met waterinjectie. Deze beving vond plaats op 26 november 2009 bij De Hoeve (Friesland) en had een kracht van 2,8 op de

¹ <http://www.scientificamerican.com/article/wastewater-injection-caused-oklahoma-earthquakes/>

schaal van Richter. Ten slotte is het van belang dat men zich realiseert dat in de Verenigde Staten deze activiteiten op een grotere schaal worden uitgevoerd dan in Nederland. In de VS zijn er ruim 150.000 putten die worden gekwalificeerd als waterinjectieputten. Dat de situatie in Nederland verschilt van die in de VS blijkt ook uit het aantal geïnduceerde bevingen dat zich heeft voorgedaan.

Vraag 2

Houdt u in het beleid rekening met het risico op aardbevingen, die ontstaan door activering van breuken bij de diepe injectie van afvalwater in lege olie- en gasvelden?

Antwoord 2

Ja, bij het verstrekken van injectievergunningen wordt rekening gehouden met het risico op geïnduceerde bevingen. Injectievergunningen worden alleen verleend voor locaties waar door winning van gas of olie ruimte is ontstaan voor het te injecteren water. Tevens wordt er uit voorzorg een maximum gesteld aan de injectiedruk (bepaald door de hoeveelheid geïnjecteerd water per dag) en de reservoirdruk (bepaald door het totaal geïnjecteerde volume) ten einde het risico van aardbevingen te minimaliseren. Verder worden in de voor waterinjectie benodigde milieueffectrapportages de mogelijke risico's op aardbevingen beschreven, waarbij voor het injecteren van water waar mogelijk gekozen wordt voor waterinjectie in die reservoirs waar in het verleden, bij het winnen van gas, geen aardbevingen zijn opgetreden. Het KNMI beheert een landelijk netwerk van geofoons, dat voorziet in de detectie van alle voelbare bevingen, onder meer op plaatsen waar olie en gas wordt geproduceerd en waar geproduceerd water geïnjecteerd wordt. Dit schept de mogelijkheid om de aanvragen op grond waarvan vergunningen zijn verleend periodiek te evalueren, mochten zich op plekken waar waterinjectie plaatsvindt toch meetbare aardbevingen voordoen.

Vraag 3

Bent u op de hoogte van het feit dat zich bij een injectieput bij De Hoeve in Friesland in 2009 al een geïnduceerde aardbeving heeft voorgedaan die wordt toegeschreven aan de injectie van een relatief geringe hoeveelheid afvalwater door KNMI en Staatstoezicht op de Mijnen? Welke maatregelen heeft u genomen naar aanleiding van deze aardbeving?

Antwoord 3

Ja. Deze beving heeft zich voorgedaan op 26 november 2009 bij het Stellingwerf gasveld (vlakbij De Hoeve), volgens KNMI op een diepte van ongeveer 2 km, en had een magnitude van 2,8 op de schaal van Richter. Deze zogenaamde «De Hoeve»-beving wordt beschreven in KNMI document WR 2012-3, waarbij het KNMI overigens geen directe relatie legt, maar wel coincidentie signaleert tussen waterinjectie en deze beving. Modelstudies wijzen erop dat de kans op herhaalde seismische activiteit in de toekomst klein is en deze in elk geval van een kleinere intensiteit zal zijn. SodM heeft deze conclusie overgenomen.

Vraag 4

Bent u op de hoogte van de injectie van grote hoeveelheden afvalwater van de NAM in lege gasvelden in Twente?

Antwoord 4

Het is mij bekend dat er in Twente water wordt geïnjecteerd in lege gasvelden. Het betreft hier water dat samen met de olie uit het Schoonebeek veld wordt geproduceerd en na scheiding van deze olie op veilige wijze in voormalige, nu leeg geproduceerde gasvelden in Twente wordt geïnjecteerd. Dit water bevat zeer lage concentraties elementen die van nature in de ondergrond voorkomen, zoals zouten en olie, en daarnaast zeer lage concentraties «mijnbouw hulpstoffen» zoals middelen die corrosie tegengaan. Omdat de concentraties van de bestanddelen in het productiewater zo laag zijn, is het water als zodanig niet gevaarlijk. Een aantal van de bestanddelen die zich in het water bevinden, kunnen op zich als gevaarlijk bestempeld worden. Hierbij kan een vergelijking worden getroffen met een zwembad waaraan chloor is toegevoegd. De keuze voor het injecteren van het water is

gebaseerd op onderzoek dat in 2004 door het onderzoeks- en adviesbureau CE Delft als onderdeel van de vergunningprocedure is uitgevoerd.² Dit onderzoek heeft uitgewezen dat milieutechnisch gezien de beste manier om met dit water om te gaan is om het terug te brengen in vergelijkbaar gesteente, diep onder de grond.

Vraag 5

Waarom is voorafgaand aan deze injectie in Twente geen onderzoek gedaan naar het aardbevingsrisico?

Antwoord 5

Voorafgaand aan de injectie is wel degelijk onderzoek gedaan naar het aardbevingsrisico. In de milieueffectrapportage die in 2006 voor deze waterinjectie is opgesteld, zijn de mogelijke risico's op aardbevingen beschreven. Bij het kiezen van geschikte waterinjectielocaties is daarbij nadrukkelijk gezocht naar lege gasvelden waar in het verleden, bij het winnen van gas, geen aardbevingen zijn opgetreden. De factoren die een rol spelen bij het al dan niet optreden van aardbevingen en de overwegingen die daarbij zijn gemaakt, zijn beschreven in de milieueffectrapportage. Overigens wordt er in het water injectie management plan, dat aan de vergunning is gekoppeld, 6 jaar na aanvang van de injectie van het productiewater (2011) een evaluatie voorzien. In die evaluatie zal ook nadrukkelijk het aardbevingsrisico aan de orde zijn.

Ik ben momenteel met de provincie Overijssel in gesprek over dit onderwerp en er wordt gekeken naar de mogelijkheid deze evaluatie naar voren te halen. Bovendien wordt momenteel gewerkt aan de uitbreiding van het bestaande geofonnetwerk in Noord Nederland. Ook in Twente zullen geofoons bijgeplaatst gaan worden.

Vraag 6

Bent u op de hoogte van de verschillende incidenten die zich volgens gegevens van Staatstoezicht op de Mijnen hebben voorgedaan bij de injectie van afvalwater van de NAM in Twente, waaronder niet nader gespecificeerde emissies naar de lucht, een brand en twee ondergrondse lekkages van injectieputten? Welke maatregelen heeft u genomen naar aanleiding van deze incidenten?

Antwoord 6

Ja. Het betreft hier reguliere meldingen van NAM aan SodM. Hierbij worden ook gebeurtenissen gemeld, die geen relatie hebben met de waterinjectie zelf, maar wel zijn voorgevallen op de waterinjectielocaties. In de periode vanaf 2011 zijn door NAM aan Staatstoezicht op de Mijnen (SodM) acht voorvallen en één ongeval gemeld, die hebben plaatsgevonden op de waterinjectielocaties in Twente. De acht voorvallen bestaan uit rookontwikkeling door een te warm aangegopen lager met onvoldoende smering en zeven onbedoelde emissies naar de lucht. Het betrof hier lekkages van koelvloeistof uit airconditioning apparatuur in de gebouwen op het NAM-terrein. Kenmerkend voor deze koelvloeistof is dat deze direct verdampt bij contact met de lucht. Het ongeval betrof een werknemer met een verzwikte enkel. Aan bovengenoemde incidenten is door SodM een lage ernstcode toegekend, waarvoor verder onderzoek niet noodzakelijk werd geacht. Bij geen van deze incidenten is er sprake geweest van lekkages of emissies naar de bodem. Het gaat hier dus om voorvallen met een laag risico waarbij geen gevaar is opgetreden voor mens of milieu. De voorvallen zijn conform de voorschriften afgehandeld.

Ten aanzien van de injectieputten zijn er op twee locaties gebeurtenissen gerapporteerd. Dit betreft:

De waterinjectielocatie «Rossum-Weerselo-6» van NAM aan de Loweg in Oldenzaal:

- Uit de rapportages van NAM blijkt dat er in mei 2013 op de locatie een flensverbinding lekte, waarbij circa 30 liter injectiewater is vrijgekomen. Gezien de geringe hoeveelheid water en de verplichte wettelijke bodem-

² CE Delft, *Afwegingsmethodiek voor vergunningen rond diepe injectie van waterstromen van olie- en gaswinning*, 2014, www.ce.nl/publicatie/met_water_de_diepte_in/155

- beschermende voorzieningen op alle waterinjectielocaties van NAM, is er nooit sprake geweest van enig gevaar voor de omgeving.
- Ook is NAM bekend met het feit dat de beek bij deze locatie soms met een zeer hoge waterstand te maken heeft. Hierbij hebben buurtbewoners NAM verteld dat dit wordt veroorzaakt door een te kleine duiker onder de Oude Ootmarsumsestraat. In tijden van veel neerslag belemmert deze duiker een goede afwatering van de beek.
- De voormalige gaswinlocatie aan de Boortorenweg in Tubbergen:
- Eind 2013 is een waterinjectieput (naam: TUB7) op NAM's voormalige gaswinlocatie aan de Boortorenweg in Tubbergen uit bedrijf genomen. Na de ombouw van gaswinlocatie naar waterinjectielocatie injecteert NAM op deze locatie sinds 2011 water in twee voormalige gasvelden die boven elkaar liggen en van elkaar gescheiden worden door een zoutlaag. Boven deze drie lagen (gas-zout-gas) zit op ongeveer 1.200 meter diepte een circa 90 meter dikke afsluitende zoutlaag, die miljoenen jaren het gas op deze plek hield. Tijdens een specifiek in de vergunning genoemde controle bleek dat bepaalde onderdelen van deze put TUB7 op een diepte tussen 1200 en 1.500 meter een verhoogd risico op waterlekage hadden. Hoewel in eerdere berichtgeving over een lek werd gesproken heeft nadere analyse van de inspectiegegevens van de put aangetoond dat er geen sprake is geweest van feitelijke waterlekage. De omhullende cement laag rond de stalen injectiebuis vertoonde geen beschadigingen en vormde een extra barrière tussen injectiebuis en de aardlagen op die diepte. Wel is na deze controle besloten om de put uit voorzorg voorlopig niet meer te gebruiken voor waterinjectie zodat een reparatieplan opgesteld kan worden.
 - Op dezelfde locatie is tijdens deze inspectieronde in een andere waterinjectieput (naam: TUB10) op een diepte van ca. 1.800 meter geconstateerd dat de schroefverbinding tussen twee buizen niet volledig is. Deze schroefverbinding bevindt zich op een diepte die gelegen is onder het voormalige gasveld. Tevens is geconstateerd dat de omhullende cementlaag rond de schroefverbinding van deze stalen injectiebuizen op deze plek intact is, waardoor er geen verhoogd risico is op lekkage. Om deze reden wordt deze put momenteel nog steeds gebruikt om op een veilige manier water te injecteren en is reparatie vooralsnog niet nodig. Mocht bij vervolgininspecties blijken dat reparatie in de toekomst nodig is, dan zal dit gerapporteerd worden aan het bevoegd gezag en zullen passende maatregelen getroffen worden om de integriteit van de waterinjectieput te blijven borgen. De eerstvolgende vervolgininspectie staat gepland vóór 1 mei 2015.
 - De resultaten van bovenstaande inspecties zijn gedeeld met Staatstoezicht op de Mijnen (SodM). De waterinjectieput (TUB7) wordt pas weer in gebruik genomen na uitvoering van een aan SodM overlegd reparatieplan.

Vraag 7

Waarom wordt één van de lekkende putten nog steeds gebruikt voor afvalwaterinjectie? Wat is hiervan de milieuschade?

Antwoord 7

De put waar gerefereerd aan wordt is de in het antwoord op vraag 6 beschreven put Tubbergen 10 (TUB10). NAM heeft verschillende controlemetingen in deze put gedaan en heeft geen aanwijzingen gevonden voor lekkage, noch voor enig gevaar met betrekking tot aantasting van de boven het voormalige gasveld gelegen afsluitende zoutlaag. Er is hier dan ook geen sprake van milieuschade.

Vraag 8

Bent u ervan op de hoogte dat mogelijke lekkages van afvalwater naar het grondwater gedetecteerd moeten worden met grondwaterpeilbuizen die volgens gegevens van Staatstoezicht op de Mijnen slechts eens per jaar bemonsterd worden? Deelt u de mening dat dit voor het tijdig detecteren van lekkages volstrekt onvoldoende is?

Antwoord 8

De grondwaterpeilbuizen maken onderdeel uit van een geheel van beheersmaatregelen die gezamenlijk afdoende bescherming van de bodem garanderen. In dat licht is de frequentie waarmee de grondwaterpeilbuizen worden gemonitord afdoende.

In de verleende milieuvergunningen zijn diverse voorschriften opgenomen ter bescherming van de bodem. Het meten van de kwaliteit van het grondwater in de bodem door middel van een monitoringssysteem, bestaande uit een peilbuizenmeetnet rondom de locatie, is daar een voorbeeld van. In de vergunningen zijn echter ook specifieke voorschriften opgenomen over bodembeschermende voorzieningen conform de Nederlandse Richtlijn Bodembescherming (NRB). De wijze waarop de waterinjectielocatie is aangelegd in combinatie met deze vergunningsvoorschriften heeft als doel om mogelijke verontreiniging naar de bodem te voorkomen. Tevens worden naast het bemonsteren van de peilbuizen ook frequent uitgebreide inspecties aan ondergrondse pijpleidingen en waterinjectieputten uitgevoerd, die er allen op gericht zijn om mogelijke lekkages te voorkomen. De installaties op de waterinjectielocaties vormen, met ondoordringbare bodembedekkingen, gesloten systemen en leveren bij normale bedrijfsvoering geen emissies naar de bodem op. Door de combinatie van diverse bodembeschermende voorzieningen en de getroffen beheersmaatregelen is de bescherming van de bodem tijdens de activiteiten op de waterinjectielocaties geborgd.

Vraag 9

Doen zich bij afvalwaterinjecties in Groningen (Borgsweer) hetzelfde type problemen (lekkages bovengronds en lekkages van putten ondergronds) voor als zich in Twente hebben voorgedaan? Zijn hierover gegevens van de NAM en Staatstoezicht op de Mijnen beschikbaar? Kunnen deze gegevens openbaar gemaakt worden? Zo nee, waarom niet?

Antwoord 9

In principe kunnen zich op alle olie- en gaswinnings- en waterinjectielocaties in Nederland lekkages voordoen. Echter, de condities van de vigerende vergunningen en het toezicht op de naleving daarvan door het Staatstoezicht op de Mijnen zorgen ervoor dat de kans op dergelijke incidenten geminimaliseerd wordt. Als incidenten zich onverhoopt toch voordoen dan wordt er door het Staatstoezicht op de Mijnen op toegezien dat correctieve dan wel herstelmaatregelen afdoende worden uitgevoerd.

Ten aanzien van de injectielocatie bij Borgsweer zijn mij de volgende incidenten bekend:

- Sinds 2008 hebben zich twee voorvallen voorgedaan waarbij aan de oppervlakte enige vloeistof heeft gelekt. Het betrof hier een slecht afsluitende flensverbinding waarbij minder dan 10 liter water is vrijgekomen op een waterdichte vloer en een lekkende drainagebuis. Er hebben zich geen problemen voorgedaan met injectieputten.
- Bij Delfzijl wordt productiewater van aardgascondensaat gescheiden waarna het aardgascondensaat wordt afgevoerd naar raffinaderijen en het water wordt getransporteerd naar Borgsweer, waar het in de diepe ondergrond wordt geïnjecteerd. Ondanks deze scheiding van aardgascondensaat en water, bevat het injectiewater nog steeds een zeer geringe concentratie aardgascondensaat. In april 2008 is bij bemonstering van een peilbuis een verhoogde waarde van aromaten waargenomen. Bij nader onderzoek bleek dat een ondergrondse drainageleiding van een watertank lekte. Vervolgens is milieukundig bodemonderzoek uitgevoerd en is er overeenkomstig de zorgplicht van artikel 13 van de Wet Bodembescherming een saneringsprogramma uitgevoerd. Dit alles is gedaan overeenkomstig een plan van aanpak dat was goedgekeurd door SodM.
- Sinds 2008 hebben zich nog drie incidenten voorgedaan (in februari 2011, januari 2012 en februari 2014) die allen te maken hadden met een niet volledig afsluitende flensverbinding. Alleen bij het laatste incident zijn enkele liters injectiewater vrijgekomen.

Aan bovengenoemde incidenten is door SodM een lage ernstcode toegekend. Gezien de geringe hoeveelheid vrijgekomen water en de verplichte wettelijke bodembeschermende voorzieningen op alle waterinjectielocaties van NAM, is er nooit sprake geweest van enig gevaar voor de omgeving.

Op Borgsweer zijn momenteel drie putten beschikbaar voor waterinjectie (BRW-2, 4, 5). Momenteel wordt alleen water geïnjecteerd in BRW-2. In het verleden zijn twee andere voormalige waterinjectieputten (BRW-1, 3) geabandonneerd. Voor zover bekend hebben zich in geen van deze injectieputten lekkages voorgedaan in de ondergrond.

Vraag 10

Bent u op de hoogte van het feit dat zich in de omgeving van Borgsweer verschillende aardbevingen en afwisselende bodemstijging en -daling zijn waargenomen? Is onderzocht of de bodembewegingen of geïnduceerde aardbevingen in Borgsweer mogelijk zijn toe te schrijven aan de injectie van afvalwater? Is er sprake van monitoring van bodembewegingen bij Borgsweer met een GPS netwerk?

Antwoord 10

Voor zover mijn informatie strekt is in de omgeving van Borgsweer geen bodemstijging opgetreden ten gevolg van waterinjectie. De bodemdaling in de provincie Groningen wordt met een aantal technieken gemonitord, onder meer met behulp van een GPS netwerk. Hieruit blijkt niet dat er in Borgsweer bodemstijging is opgetreden.

Sinds het begin van de winning hebben zich bij Borgsweer enkele aardbevingen voorgedaan. Deze bevingen hadden allen een kracht kleiner dan 1,5 op de schaal van Richter. Het is waarschijnlijk dat deze bevingen, net als elders in het Groningenveld, het gevolg zijn geweest van drukdaling door gasproductie. Borgsweer ligt in het noordelijke deel van het Groningenveld, waar ook gas wordt geproduceerd. Dit deel van het Groningenveld kent betrekkelijk weinig seismische activiteit, vergelijkbaar met andere perifere delen van het Groningenveld. Bij Borgsweer wordt water geïnjecteerd in het Groningenreservoir. Het netto effect van productie en waterinjectie is dat de reservoirdruk bij Borgsweer iets achterloopt bij andere delen van het veld en dat ook de bodemdaling in dit deel van het veld minder sterk is geweest dan elders in het veld. In 2014 bedroeg de cumulatieve bodemdaling bij Borgsweer tussen de 10 en 20 cm. Dat is 10 tot 20 cm minder dan in het centrum van het veld. Er is geen bodemstijging opgetreden als gevolg van waterinjectie, aangezien de reservoirdruk in het gasveld (ook ter plekke van de injectieputten bij Borgsweer) lager is dan de originele reservoirdruk.

Ten aanzien van de monitoring geldt dat vanaf de start van gasproductie uit het Groningenveld in 1963 de bodemdaling is gemeten; vanaf 1964 door middel van waterpassingen en sinds 1993 door middel van een combinatie van waterpassingen en satellietmetingen (InSar). Sinds begin 2014 wordt de bodemdaling in en rond het Groningenveld ook met behulp van een GPS netwerk gemeten, ook bij Borgsweer. Seismiciteit wordt gemeten met behulp van een dicht netwerk van geofon- en versnellingsmeter stations. Vier van dergelijke stations staan binnen een straal van 5 kilometer van Borgsweer.

Vraag 11

Wat zijn de veiligheidsmaatregelen die zijn genomen om ongewenste emissies naar lucht of grondwater te voorkomen bij de injectie van afvalwater in Borgsweer? Zijn deze vergelijkbaar met de veiligheidsmaatregelen in Twente?

Antwoord 11

Ja, die veiligheidsmaatregelen zijn vergelijkbaar. Ik verwijs hiervoor naar mijn antwoord op vraag 9.

Vraag 12

Uit de milieueffectrapportage van de oliewinning in Schoonebeek blijkt dat de NAM gekozen heeft voor injectie van afvalwater in Twente, mede omdat in een eventueel geschikt veld (Roswinkel) in Drenthe tijdens de gaswinning al geïnduceerde aardbevingen hadden plaatsgevonden; waarom wordt bij Borgsweer dan wel afvalwater geïnjecteerd in een veld met een lange voorgeschiedenis op het gebied van geïnduceerde aardbevingen?

Antwoord 12

Een belangrijk verschil is dat het Groningenveld veel groter is dan een veld als Roswinkel. De seismische activiteit is niet evenredig over het Groningenveld verdeeld en in het gebied rond Borgsweer is die activiteit veel geringer. De her-injectie van productiewater bij Borgsweer is in 1972 begonnen. De afweging om in Borgsweer te injecteren werd dus genomen in een tijd dat aardbevingen niet aan de orde waren. De geringe seismiciteit in het deel van het Groningenveld bij Borgsweer is vergelijkbaar met die in andere perifere delen van het Groningenveld en maakt het zeer aannemelijk dat deze geringe seismiciteit niet aan waterinjectie te wijten is maar aan gasproductie.

Vragen gesteld door de leden der Kamer, met de daarop door de regering gegeven antwoorden

2894

Vragen van het lid **Agnes Mulder** (CDA) aan de Minister van Economische Zaken over *geïnduceerde aardbevingen en waterinjectie* (ingezonden 22 juni 2015).

Antwoord van Minister **Kamp** (Economische Zaken) (ontvangen 14 juli 2015).

Vraag 1

Bent u bekend met het artikel «High-rate injection is associated with the increase in U.S. mid-continent seismicity»?¹

Antwoord 1

Ja.

Vraag 2

Deelt u de zorgen over de conclusie van dit artikel waaruit blijkt dat er een sterke correlatie is tussen de toename van waterinjecties en de toename van seismiciteit?

Antwoord 2

Het artikel gaat over de praktijk van waterinjectie in de Verenigde Staten. In het artikel worden de volgende conclusies getrokken:

- Geïnduceerde aardbevingen komen voor in de nabijheid van waterinjectieputten. Er is een correlatie tussen het geïnjecteerde volume per maand en het voorkomen van een geïnduceerde aardbeving. Als er meer wordt geïnjecteerd dan 300.000 barrel (bbl) per maand is er een grotere kans op een geïnduceerde aardbeving;
- Het injectiedebiet is niet de enige parameter die invloed heeft op het voorkomen van geïnduceerde aardbevingen. Het artikel laat zien dat er grote gebieden in de VS zijn waar waterinjectie met een hoog debiet plaatsvindt en waar geen geïnduceerde aardbevingen voorkomen. Geologische factoren zijn ook bepalend bij het wel of niet voorkomen van een geïnduceerde aardbeving;
- Er is geen statistisch aantoonbaar verband tussen de cumulatieve hoeveelheid geïnjecteerd water en het voorkomen van geïnduceerde aardbevingen.

¹ Science, 19 juni 2015, vol. 348 issue 6241, p.1336–1340.

De Nederlandse praktijk is niet vergelijkbaar met de praktijk in de Verenigde Staten. Er zijn duidelijke verschillen ten aanzien van het reservoirgesteente waarin waterinjectie is toegestaan. Ook de wijze waarop wordt geïnjecteerd is verschillend. Zo is het in Oklahoma toegestaan om te injecteren in een ondergrondse laag waarin zich breuken bevinden die onder spanning staan. Waterinjectie in een dergelijke breuk kan leiden tot een aardbeving. In Nederland mag niet geïnjecteerd worden in een reservoir, waarvan de breuken onder spanning staan. Men mag alleen injecteren in een poreus reservoirgesteente en dan alleen als er in het reservoirgesteente «ruimte» is ontstaan doordat er gas of olie is gewonnen. De druk in het reservoir mag tijdens de injectie maximaal oplopen tot 90% van de originele druk van voor de gas- of oliewinning. Het artikel geeft mij daarom geen aanleiding tot zorgen over de Nederlandse praktijk van waterinjectie bij olie- en gaswinning.

Vraag 3

Kunt u aangeven hoeveel kubieke meter afvalwater er sinds de herstart van het Schooneveld veld per maand is geïnjecteerd in de Twentse bodem?

Antwoord 3

NAM rapporteert jaarlijks de geïnjecteerde hoeveelheid productiewater aan SodM.

In de periode 2011 tot 2014 is er totaal 4,7 miljoen m³ (ofwel 29,6 miljoen bbl) water in Twente geïnjecteerd. In de eerste maanden van 2015 is daar nog ongeveer 400.000 m³ (ofwel ongeveer 2,5 miljoen bbl) bijgekomen. Deze waterinjectie vond sinds 2011 verspreid plaats over 11 waterinjectieputten. In 2014 en begin 2015 vond de injectie verspreid plaats over 10 waterinjectieputten.

In 2014 werd bijna 10 miljoen bbl geïnjecteerd. De gemiddelde injectie per put per maand was 81.000 bbl. De injectie per put per maand varieerde tussen 160 bbl (25 m³) en 280.000 bbl (44.500 m³).

Vraag 4

Kunt u aangeven of de in het artikel genoemde grens van 300.000 barrel geïnjecteerd afvalwater per maand is overschreden in Twente?

Antwoord 4

In geen enkele put in Twente is de gemiddelde injectie per maand hoger geweest dan 300.000 bbl. In het artikel wordt een niveau van 300.000 bbl per maand genoemd als zijnde een grensgetal waarboven de kans op een geïnduceerde aardbeving sterk toeneemt. Zoals ik eerder aangaf is in Nederland injectie alleen toegestaan in een gedepleerd gas- of olieveld met een voorwaarde voor de maximale druk. Door dit verschil is het in het artikel genoemde niveau van 300.000 bbl niet toepasbaar op de Nederlandse praktijk.

Vraag 5

Kunt u garanderen dat er bij het toestaan van afvalwaterinjectie voldoende rekening is gehouden met de effecten in de ondergrond, in het bijzonder ten aanzien van mogelijke toename van seismiciteit?

Antwoord 5

Dit is in de milieueffectrapportage Herontwikkeling olieveld Schoonebeek geadresseerd. Vervolgens zijn de bevindingen in een aanvullende studie «Seismische risico analyse Twente» (februari 2015) bevestigd. De samenvatting van deze studie is gepubliceerd op de websites van NAM en SodM. Op dit moment laat SodM deze studie beoordelen door onafhankelijke buitenlandse experts.

Vraag 6

Bent u bereid om een maximum van 300.000 barrel geïnjecteerd afvalwater per maand in te stellen?

Antwoord 6

Het lijkt niet zinvol om 300.000 bbl per maand als zijnde een maximum injectiedebiet over te nemen. Zoals ik hierboven heb aangegeven is dit niveau niet van toepassing op de Nederlandse wijze waarop productiewater wordt

geïnjecteerd en is de Nederlandse ondergrond niet vergelijkbaar met die in de VS. Ik heb TNO en SodM wel gewezen op het artikel en hen gevraagd de relevantie van dit artikel voor de Nederlandse situatie nader te bekijken.

Vraag 7 en 8

Kunt u aangeven of de seismiciteit nauwgezet wordt gemonitord in Twente? Kunt u toelichten of in Twente adequaat geofoons zijn geplaatst boven het gebied waar het afvalwater wordt geïnjecteerd?

Antwoord 7 en 8

De seismiciteit wordt nauwgezet gemonitord in Twente. Het gefoonnetwerk van het KNMI meet kleine aardbevingen vanaf 1,5 op de schaal van Richter. Vanaf 2,0 op de schaal van Richter is er sprake van een mogelijk voelbare beving. Er zijn sinds de productiewaterinjectie van start is gegaan geen voelbare aardbevingen in Twente geregistreerd. Vanwege de beperkte hoeveelheid geplaatste geofoons, laat het huidige gefoonnetwerk geen accurate, gespecificeerde plaatsbepaling toe. In de tweede helft van 2015 wordt dit netwerk uitgebreid van 2 naar 9 gefoonstations. De nieuwe geofoons worden geplaatst op plaatsen waar geen ruis door bijvoorbeeld transport wordt verwacht. Hiermee zal een accurate plaatsbepaling van een eventuele aardbeving tot ongeveer 200 meter wel mogelijk worden.

Vraag 9

Kunt u aangeven of het verplicht is om geofoons te plaatsen bij afvalwater injectie?

Antwoord 9

Er is formeel geen verplichting. Er bestaat al een landelijk dekkend netwerk van geofoons. Op dit moment bekijk ik of er redenen zijn om voor sommige gas- of olievelden het netwerk uit te breiden.

Vraag 10

Acht u het van belang om monitoring door middel van geofoons te verplichten? Zo nee, waarom niet?

Antwoord 10

Ik acht dit van belang als een specifieke seismische risicoanalyse daartoe aanleiding geeft. Ik wil de analyse en het advies over het al dan niet plaatsen van een gefoon overlaten aan de toezichhouder SodM.

Vraag 11

Bent u bereid de onderzoeken, die aan de basis staan van het artikel in Science, nader te laten bestuderen op mogelijke raakvlakken met de Nederlandse bodem?

Antwoord 11

Ja, ik zal TNO en SodM wijzen op dit artikel en hen vragen de relevantie van dit artikel voor de Nederlandse situatie nader te bekijken.

Vraag 12

Bent u voornemens om te bekijken of de grens van 300.000 barrel geïnjecteerd afvalwater per maand voldoende veilig is?

Antwoord 12

Veiligheid is afhankelijk van de specifieke situatie. Daartoe wordt een milieueffectrapportage opgesteld. Zo is in het milieueffectrapport Herontwikkeling olieveld Schoonebeek en in de studie «Seismische risico analyse Twente» gekeken naar de situatie in Twente.

Vraag 13

Bent u bereid om de vergunning voor het injecteren van water te bevriezen of in te trekken totdat duidelijk is wat de mogelijke risico's zijn? Zo nee, waarom niet?

Antwoord 13

Nee, ik zie geen aanleiding om de vergunning te bevriezen of in te trekken. Ik heb aangegeven dat de risico's zijn onderzocht in de het milieueffectrapport Herontwikkeling olieveld Schoonebeek en zijn bevestigd in de aanvullende studie «Seismische risico analyse Twente».

Vragen gesteld door de leden der Kamer, met de daarop door de regering gegeven antwoorden

9

Vragen van de leden **Agnes Mulder, Omtzigt** (beiden CDA) en **Van Tongeren** (GroenLinks) aan de Minister van Economische Zaken over *meetgegevens op het Nederlandse olie-en gasportaal* (ingezonden 28 juli 2015)

Antwoord van Minister **Kamp** (Economische Zaken) (ontvangen 15 september 2015)

Vraag 1 en 2

Heeft u kennisgenomen van het feit dat bij het veld Rossum-Weerselo-2 in oktober 2014 de in het wetenschappelijke onderzoek in Science genoemde kritische grens van 300.000 barrels injectie per maand overschreden is bij put ROW-2 en dat daar 60.407 m³ ofwel 379.918 barrels afvalwater geïnjecteerd zijn?¹

Herinnert u zich dat u aan de Kamer schreef: «De injectie per put per maand varieerde tussen 160 bbl (25 m³) en 280.000 bbl (44.500 m³).» en dat dit wellicht geldt als je het gemiddelde neemt, maar niet wanneer je naar het maximum per maand kijkt?²

Antwoord 1 en 2

In mijn antwoorden van 13 juli jl. op vragen over productiewaterinjectie heb ik verwezen naar de gemiddelde waterinjectievolumes per maand gebaseerd op het jaarvolume. Dit gemiddelde maandvolume ligt voor alle jaren dat injectie plaatsvindt beneden de 300.000 bbl per maand. Het is correct dat in 2014 in een aantal injectieputten het absolute injectievolume groter was dan 300.000 bbl per maand. Ik publiceer deze waarden maandelijks op www.nlog.nl.

Zoals ik in mijn antwoorden van 13 juli jl. heb aangegeven, is het in het artikel in Science aangehaalde niveau van 300.000 barrels per maand niet zomaar toepasbaar op de Nederlandse situatie. Ten eerste zijn de opbouw en eigenschappen van de Nederlandse ondergrond niet vergelijkbaar met de VS en ten tweede wordt in Nederland het water geïnjecteerd in reservoirs waaruit geproduceerd is. Deze reservoirs hebben een lagere druk. In de VS vindt het grootste deel van de waterinjectie plaats in waterlagen, die nog hun originele druk hebben. Ik heb naar aanleiding van het genoemde artikel in

¹ Meetgegevens op het Nederlandse olie-en gasportaal, <http://www.nlog.nl/nl/home/NLOGPortal.html>

² Aanhangsel Handelingen, vergaderjaar 2014–2015, nr. 2894

Science TNO en SodM gevraagd de relevantie van dit artikel te beoordelen voor de Nederlandse situatie. Ik verwacht uw Kamer hier eind september over te kunnen informeren.

Vraag 3

Ben u ervan op de hoogte dat de kritische grens van 300.000 barrels per maand een grens is die het maximum in enige maand betreft en niet het maandgemiddelde in een jaar?

Antwoord 3

Het desbetreffende artikel praat niet over een maximum, maar geeft aan dat dit niveau in de specifiek onderzochte omstandigheden in de Verenigde Staten een kritische grens zou zijn. Zoals aangegeven in het antwoord op de vragen 1 en 2 heb ik TNO en SodM gevraagd de relevantie van dit artikel in Science te beoordelen voor de Nederlandse situatie. Ik verwacht uw Kamer hier eind september over te kunnen informeren.

Vraag 4

Herinnert u zich dat u aan de Kamer meedeelde dat het niveau van 300.000 bbl per maand in uw ogen niet van toepassing bij de Nederlandse wijze waarop productiewater wordt geïnjecteerd?³

Antwoord 4

Zie het antwoord op de vragen 1 en 2.

Vraag 5

Bent u ervan op de hoogte dat dit standpunt bestreden wordt door dr. J. Van Huisstede (Vrije Universiteit)?⁴

Antwoord 5

Dr. J. van Huisstede heeft in generieke termen in een artikel opmerkingen gemaakt over de relatie tussen waterinjectie en het mogelijke verhogen van aardbevingsrisico's. Hij is daarbij niet ingegaan op de specifieke ondergrondse condities in Twente dan wel de voorwaarden die in Nederland aan waterinjectie gesteld worden.

Vraag 6

Wanneer verwacht u een antwoord van TNO en Staatstoezicht op de Mijnen op de relevantie van dit artikel «High-rate injection is associated with the increase in U.S. mid-continent seismicity» voor de Nederlandse situatie? Wilt u dat antwoord met de Kamer delen?

Antwoord 6

Ik verwacht eind september een antwoord van SodM en TNO en zal uw Kamer hier dan over informeren.

Vraag 7

Bent u ervan op de hoogte dat, in tegenstelling tot het antwoord van vraag 7 en 8, wel degelijk door inwoners in de nabije omgeving van put ROW2 meerdere keren trillingen zijn ervaren?⁵

Antwoord 7

Ja, daarvan ben ik op de hoogte. Ik acht het onwaarschijnlijk dat deze trillingen door bewegingen in de ondergrond zijn ontstaan. De aanwezige geofoons ten noorden en ten zuiden van Twente registreren alle trillingen met een kracht boven de 1,5 op de schaal van Richter, ook in Twente. Deze KNMI-gefoons zijn sinds 1974 en 1995 actief en hebben nog nooit trillingen gemeten.

³ Aanhangsel Handelingen, vergaderjaar 2014–2015, nr. 2894

⁴ <http://www.rtvoost.mobi/nieuws/nieuwsItem.aspx?nid=222647&cat=1&mcats=0>

⁵ Aanhangsel Handelingen, vergaderjaar 2014–2015, nr. 2894

Vraag 8

Klopt het dat de dichtsbijzijnde echofoons zich op dit moment in de Achterhoek (Winterswijk) en in Salland (Hardenberg) bevinden, 40 kilometer van de putten, waarin water wordt geïnjecteerd?

Antwoord 8

Ja, dat is correct. Zoals ik uw Kamer al eerder heb laten weten zal het gefoonnetwerk in Twente in het komende halfjaar met zeven gefoons worden uitgebreid. Dit zal met name de nauwkeurigheid van de plaatsbepaling van een eventuele aardbeving verbeteren. Dat de gefoons zich op afstand van Twente bevinden, betekent niet dat zij geen trillingen kunnen waarnemen vanuit het gebied van de waterinjectie. Vanaf een magnitude van 1,5 op de schaal van Richter zijn de bevingen ook op die afstand meetbaar. Daarbij merk ik op dat bevingen met een magnitude kleiner dan 2,0 op de schaal van Richter volgens het KNMI doorgaans niet door mensen worden gevoeld.

Vraag 9

Wat is de minimale aardbeving op put-2 in Weerselo die de ecofoons zouden kunnen waarnemen?

Antwoord 9

Het huidige gefoonnetwerk van het KNMI meet kleine bevingen met een magnitude vanaf 1,5 op de schaal van Richter in heel Twente, maar laat alleen geen accurate plaatsbepaling toe. Op basis hiervan is met zekerheid te stellen dat er sinds het begin van waterinjectie in Twente geen voelbare bevingen zijn geregistreerd. Om ook hele kleine bevingen (met een magnitude onder 1,5 op de schaal van Richter) te kunnen registreren en tot een betere plaatsbepaling te komen, wordt in de tweede helft van 2015 het netwerk uitgebreid van 2 naar 9 gefoonstations.

Vraag 10

Deelt u de mening dat het in het kader van het voorzorgsprincipe verstandig is om de grens van 300.000 barrels per maand wel te hanteren totdat er meer duidelijkheid is over de Nederlandse situatie?

Antwoord 10

Het algemeen geldende voorzorgsprincipe dat wij voor waterinjectie in Nederland hanteren is dat de druk in het reservoir ten gevolge van waterinjectie beneden de originele druk moet blijven die het reservoir had voor het begin van de gas- of oliewinning. In de VS wordt geïnjecteerd in waterlagen, die nog op de originele druk zijn, en door de waterinjectie wordt deze originele druk direct overschreden. Zoals in het antwoord op de vragen 1 en 2 is aangegeven, is de situatie in Nederland en de VS niet zomaar vergelijkbaar. Ik zie vooralsnog dan ook geen reden om een ander voorzorgsprincipe te hanteren.

Vraag 11

Kunt u alle risico's schetsen die het injecteren van afvalwater in de grond kan hebben?

Antwoord 11

Ik heb de mogelijke risico's weergegeven in mijn brief van 23 maart jl. aan uw Kamer en in mijn beantwoording van eerdere vragen van uw Kamer van 22 juni jl. (Aanhangsel van de Handelingen nr. 2894). Daarnaast zijn in de milieueffectrapportage Herontwikkeling olieveld Schoonebeek de verschillende risico's en de daarbij horende mitigerende maatregelen geschetst. Korthedshalve verwijs ik dan ook naar deze stukken.



> Retouradres Postbus 24037 2490 AA Den Haag

Ministerie van Economische Zaken
t.
Postbus 20401
2500 EK DEN HAAG

Staatstoezicht op de Mijnen

Bezoekadres

Henri Faasdreef 312
2492 JP Den Haag

Postadres

Postbus 24037
2490 AA Den Haag

T 070 379 8400 (algemeen)

F 070 379 8455 (algemeen)

sodm@minez.nl

www.sodm.nl

Behandeld door

Datum 25 november 2015

Betreft Relevantie van artikel Weingarten et al voor waterinjectie in Nederland

Ons kenmerk

15167037

Geachte heer

Bijlage(n)

1

In het tijdschrift Science van 19 juni 2015 is een artikel opgenomen van M. Weingarten et al. met de titel "High-rate injection is associated with the increase in U.S. mid-continent seismicity" (vol 348 issue 6241). In dit artikel staat, dat als er een volume water van meer dan 300.000 barrels per maand wordt geïnjecteerd in een injectieput de kans op aardbevingen groter is dan bij kleinere injectievolumes. Het is de vraag of deze conclusie ook geldt voor waterinjectie in Nederland. In deze brief wordt nader op die vraag ingegaan. Deze brief verwoordt de gezamenlijke visie van SodM en TNO.

Algemeen oordeel over de inhoud van het artikel

Het artikel van Weingarten et al. analyseert op statistische wijze de waarschijnlijkheid van een relatie tussen het optreden van geïnduceerde seismiciteit en een aantal operationele kenmerken bij injectie van water in de ondergrond. Deze kenmerken betreffen het injectiedebiet, het cumulatieve geïnjecteerde volume, de (maandelijks gemeten) druk aan de putmond en de diepte en de nabijheid van het kristallijne gesteente ten opzichte van het injectiepunt.

Anleiding voor het onderzoek is een sterke toename van seismische activiteit in het midden van de Verenigde Staten sinds het jaar 2000. Het onderzoek bestudeert gegevens van injectieputten in het centrale en oostelijk deel van de VS. Dit betreft in totaal 188.570 injectieputten. Daarvan zijn 18.757 geassocieerd aan seismische activiteit.

De waterinjectie betreft twee vormen. De ene vorm betreft injectie van zout water, dat bij de productie van (met name onconventioneel) olie en gas mee naar boven komt (Salt Water Disposal wells, SWD). De ander vorm betreft injectie van water, dat bij oliewinning de druk in het reservoir op peil moet houden, teneinde meer olie te kunnen winnen (Enhanced Oil Recovery, EOR). Het blijkt dat met name de SWD geassocieerd is met seismische activiteit. Weingarten et al. geven aan dat dit waarschijnlijk samenhangt met het feit dat er bij EOR geen netto toename van de reservoirdruk optreedt. In het artikel wordt geconcludeerd, dat op de schaal van het onderzoek het injectiedebiet de belangrijkste operationele factor is welke de waarschijnlijkheid van een geïnduceerde beving beïnvloedt (pagina 1339).

Als reden hiervoor wordt gesteld, dat hoge injectie debieten het heersende drukveld in grotere mate en over een groter gebied verstoren dan lage injectiedebieten.

Ons kenmerk
15167037

De waarschijnlijkheid, dat een injectieput geassocieerd is met geïnduceerde seismiciteit, geldt met name voor injectieputten met een groot injectie debiet (>300.000 bbl/maand ofwel 47.496 m³/maand). De auteurs suggereren dat het gecontroleerd injecteren een bruikbaar instrument kan zijn om de kans op geïnduceerde aardbevingen te minimaliseren.

In het artikel wordt aangegeven dat er geen correlatie gevonden is tussen de putmondruk (well head pressure) en seismische activiteit. Hierbij wordt echter de kanttekening geplaatst dat de drukgegevens niet altijd betrouwbaar lijken en dat er geen gegevens over de druk op de diepte van het reservoir (reservoirdruk) beschikbaar zijn. Weingarten geeft aan dat, gezien de relatie tussen injectieputten en seismische activiteit (zie het verschil in respons tussen SWD en EOR injectieputten), het verzamelen van de juiste drukgegevens van groot belang is. Weingarten et al. stellen vast dat naast de operationele factoren ook andere, geologische, factoren een rol spelen. Zoals het regionale spanningsveld in de ondergrond, de breuk-grootte, de breukoriëntatie, de aanwezigheid van vloeistofmigratieroutes tussen het injectiepunt en de breuken en nog een aantal geologische factoren (pagina 1339). Dat blijkt onder meer uit het feit dat in Centraal Oklahoma (waar van nature al sprake is van meer seismiciteit) relatief meer seismische activiteit is geassocieerd met hoge debietinjectie dan in New Mexico, North Dakota en Michigan. Deze geologische factoren zijn niet in het onderzoek meegenomen.

TNO en SodM zijn van mening dat het artikel van Weingarten et al. een degelijk onderzoek is. Het gebruik van een statistische benadering betekent dat de correlaties geen onderscheid maken in de achterliggende fysische processen of omstandigheden. Er worden bijvoorbeeld voor gebieden met een uiteenlopende geologische setting dezelfde correlaties gevonden. Dit is een bewuste keus geweest van de auteurs. SodM en TNO zijn van mening dat een verdere differentiatie waardevol zou zijn geweest. Een andere belangrijke constatering is dat de auteurs vraagtekens stellen bij de betrouwbaarheid van de drukgegevens die bij het onderzoek zijn gebruikt. Hierdoor is het niet mogelijk een betrouwbare uitspraak te doen omtrent de correlatie tussen de reservoirdruk en geassocieerde seismische activiteit.

SodM en TNO zijn op basis van fysische gronden van mening dat juist de reservoirdruk de primaire parameter is bij het beheersen van het risico van waterinjectie in lege gasvelden in Nederland. Het daarbij toegestane injectiedebiet wordt bepaald door de toegestane reservoirdruk.

Toelichting op de toepasbaarheid van de resultaten van het onderzoek op de Nederlandse situatie.

TNO en SodM onderschrijven de bevinding van Weingarten et al. dat het injectiedebiet een belangrijke factor is in relatie tot het induceren van seismische activiteit. TNO heeft vergelijkbare aanwijzingen gevonden in literatuuronderzoek (*Literature review on Injection-Related Induced Seismicity and its relevance to Nitrogen Injection*, TNO 2014 R11761). Evenals Weingarten et al. geeft TNO aan

dat het al dan niet optreden van seismiciteit afhankelijk is van de manier van injecteren (operationele factoren) in samenhang met de overheersende lokale geologische omstandigheden.

Ons kenmerk
15167037

De constatering van Weingarten et al. dat de geologie een belangrijke rol speelt in de kans op het induceren van seismische activiteit wordt geïllustreerd middels de achterliggende gegevens, die de auteurs als supplementair materiaal hebben gepubliceerd (*Supplementary Materials for High-rate injection is associated with the increase in U.S. mid-continent seismicity*, M. Weingarten, S. Ge, J. W. Godt, B. A. Bekins, J. L. Rubinstein, *Science* 348, 1336 (2015), DOI: 10.1126/science.aab1345). Het opsplitsen van de statistische data op basis van de operationele kenmerken naar vier verschillende staten (en daarmee onder meer naar vier geologische regio's) geeft een differentiatie in de uitkomsten. Daarbij blijkt het injectiedebiet niet voor alle (geologische) gebieden in gelijke mate van invloed op de seismiciteit (zie de figuur in de bijlage, vergelijk Oklahoma en de overige gebieden in de Mid US Continent). Weingarten et al. hebben ervoor gekozen deze uitsplitsing naar geologische regio's niet op te nemen in hun uiteindelijke publicatie.

Het is evident dat de Nederlandse ondergrond in geologische zin afwijkt van die in het door Weingarten et al. beschreven studiegebied in de Verenigde Staten. Daarom kan worden gesteld dat de resultaten van deze studie niet zomaar kunnen worden toegepast op Nederland. Hoewel ook in Nederland het injectiedebiet een operationele factor is, die van belang kan zijn bij het optreden van geïnduceerde seismiciteit, wordt de mate waarin in belangrijke mate bepaald door de geologische kenmerken van de ondergrond. De grenswaarde van 300.000 barrels per maand, waarvan Weingarten et al. spreekt, kent voor Nederland daarom geen enkele onderbouwing.

Weingarten et al. geven aan dat met EOR minder seismiciteit is geassocieerd dan met SWD. Dit verklaren zij doordat er bij EOR geen netto toename van reservoirdruk optreedt. Injectie van productiewater in Nederland is beter vergelijkbaar met EOR dan met SWD, er is geen sprake van een netto toename van de reservoirdruk. In Nederland wordt uitsluitend geïnjecteerd in lege gasvelden waarin, door voorafgaande gasproductie, de druk sterk is verlaagd. Bovendien wordt aan de injectievergunningen de beperking gekoppeld dat bij injectie de reservoirdruk onder de oorspronkelijke reservoirdruk moet blijven. Hierdoor zal er geen netto stijging ten opzichte van de oorspronkelijke druk optreden.

De Nederlandse situatie laat niet toe een vergelijkbaar statistisch onderzoek als dat van Weingarten et al. te reproduceren. In tegenstelling tot de VS kent Nederland slechts enkele tientallen injectieputten, waarbij slechts in één geval mogelijk sprake kan zijn van geassocieerde seismische activiteit (De Hoeve, Stellingwerf, 2009. Magnitude 2,8 op de schaal van Richter). Deze dataset vormt een te kleine steekproef om geldende statistische uitspraken te kunnen doen omtrent de relatie tussen de injectie en seismiciteit.

Staatstoezicht op de Mijnen

Bovenstaande is de gezamenlijke visie van TNO en AGE op het artikel van Weingarten et al. Wij gaan er van uit, dat hiermee uw vraag is beantwoord.

Ons kenmerk
15167037

Met vriendelijke groet,



drs. H.A.J.M. van der Meijden, MBA
Inspecteur-generaal der Mijnen



Mevr. dr. I.C. Kroon
Hoofd Adviesgroep EZ
TNO Geologische dienst van
Nederland

Bijlage

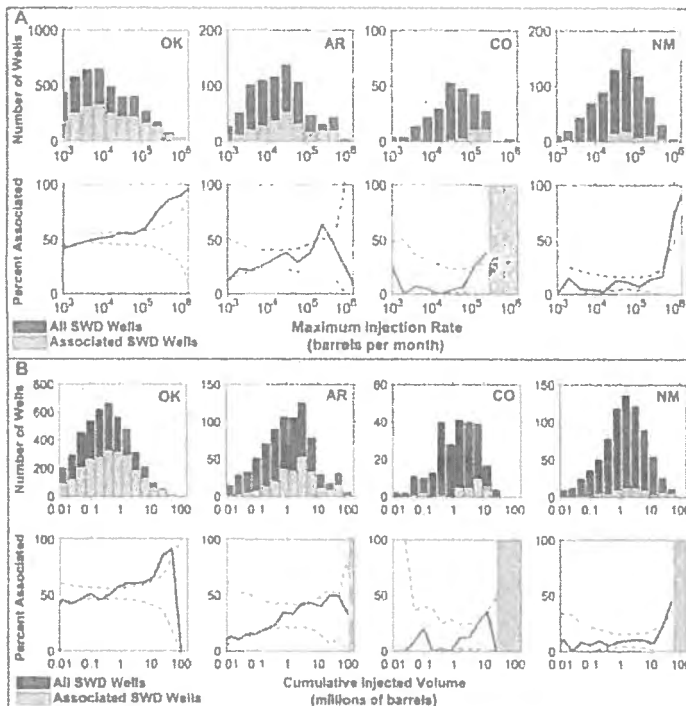
Belang van de geologische kenmerken van een gebied.

De mechanismen voor geïnduceerde seismiteit zijn sterk gerelateerd aan de geologische kenmerken van de ondergrond. Het behoeft nauwelijks toelichting dat er grote verschillen bestaan tussen die kenmerken in het studiegebied in de VS en de Nederlandse ondergrond. Ook binnen het studiegebied in de VS treden belangrijke verschillen in geologische kenmerken op.

In Weingarten et al wordt geen onderscheid gemaakt in geologische kenmerken binnen het onderzoeksgebied. Conclusies, die zij trekken, zijn generiek voor het hele onderzoeksgebied. In het supplementaire materiaal hebben zij echter de relatie tussen injectiedebiet (figuur A) en cumulatieve geïnjecteerde volume (figuur B) met geïnduceerde seismiteit voor vier staten afzonderlijk aangegeven (zie figuur hieronder).

Uit die grafieken is een aantal zaken af te leiden:

- Allereerst zijn de gegevens uit Oklahoma door hun grotere aantal putten (zie schaal op de y-as) dominant over de overige drie staten.
- Differentiatie naar de vier staten Oklahoma, Colorado, New Mexico en Arkansas geeft verschillende patronen per staat. Dit geldt zowel voor de frequentie, waarmee geassocieerde seismiteit optreedt, als de relatie met de onderzochte factoren (trend).



Het blijkt dat in de staten Colorado en New Mexico voor zowel het injectiedebiet als voor het cumulatief geïnjecteerde volume het percentage van geassocieerde seismische activiteit zeer gering is. Dit in tegenstelling tot de staat Oklahoma en in mindere mate tot de staat Arkansas. Dit moet het gevolg zijn van de eigenschappen van de ondergrond.

Dat in Oklahoma een hogere kans op geassocieerde seismiteit optreedt kan goed samenvallen met het feit dat die regio van nature al een niet te verwaarlozen seismiteit vertoonde. De aanwezigheid van kritisch gestreste breuken is daarmee te verwachten (cf. M. D. Zoback, J. Townend, B. Grollmund, Steady state failure equilibrium and deformation of intraplate lithosphere. *Int. Geol. Rev.* 44, 383–401 (2002)). Nederland kent buiten het zuidelijk deel van Limburg geen gebieden die van nature seismische activiteit vertonen. Hierdoor is de kans op kritisch gestreste breuken gering.

De bevingen, die door gaswinning worden geïnduceerd, worden veroorzaakt door een ander mechanisme. Dit mechanisme speelt bij waterinjectie geen rol.

Vergaderjaar 2015–2016

32 849

Mijnbouw

Nr. 44

BRIEF VAN DE MINISTER VAN ECONOMISCHE ZAKEN

Aan de Voorzitter van de Tweede Kamer der Staten-Generaal

Den Haag, 15 december 2015

Op 22 juni 2015 heeft het lid Mulder (CDA) Kamervragen gesteld over waterinjectie en geïnduceerde aardbevingen. Ik heb deze vragen op 14 juli 2015 beantwoord (Aanhangsel Handelingen II 2014/15, nr. 2894). Vervolgens hebben de leden Mulder (CDA), Omtzigt (CDA) en Van Tongeren (GroenLinks) op 28 juli 2015 additionele vragen gesteld over waterinjectie en de gegevens op het Nederlandse olie- en gasportaal (www.nlog.nl). Ik heb deze vragen op 15 september 2015 beantwoord (Aanhangsel Handelingen II 2015/16, nr. 9). In mijn beantwoording van deze vragen heb ik toegezegd Staatstoezicht op de Mijnen (SodM) en TNO te vragen naar de relevantie voor Nederland van het artikel van Weingarten et al. (Science vol 348, issue 6241) over waterinjectie en seismiciteit in de Verenigde Staten en uw Kamer hierover te informeren. Conform mijn toezegging stuur ik uw Kamer hierbij de analyse van SodM en TNO¹ en mijn appreciatie daarvan.

Het artikel van Weingarten et al. analyseert op statistische wijze de waarschijnlijkheid van een relatie tussen het optreden van geïnduceerde seismiciteit en een aantal operationele kenmerken bij injectie van water in de ondergrond. Deze kenmerken betreffen het injectiedebiet, het cumulatieve geïnjecteerde volume, de (maandelijks gemeten) druk aan de putmond en de diepte en de nabijheid van het kristallijne gesteente ten opzichte van het injectie punt.

SodM en TNO geven aan dat het artikel van Weingarten et al. een degelijk onderzoek is. Er wordt een statistische benadering gebruikt om bepaalde correlaties aan te tonen. De correlaties maken geen onderscheid in achterliggende fysische processen of (geologische) omstandigheden. SodM en TNO onderschrijven de bevinding van Weingarten et al. dat het injectiedebiet een belangrijke factor is in relatie tot het induceren van seismische activiteit. SodM en TNO geven aan dat het al dan niet optreden van seismiciteit afhankelijk is van de manier van injecteren

¹ Raadpleegbaar via www.tweedekamer.nl

(operationele factoren) in samenhang met de overheersende lokale geologische omstandigheden. Op basis van fysische gronden zijn zij van mening dat juist de reservoirdruk de primaire parameter is bij het beheersen van het risico van waterinjectie in lege gasvelden in Nederland. SodM en TNO geven aan dat de Nederlandse ondergrond in geologische zin afwijkt van het door Weingarten et al. beschreven studiegebied in de Verenigde Staten. Zij stellen daarom dat de resultaten van deze studie niet zomaar kunnen worden toegepast op Nederland. Hoewel ook in Nederland het injectiedebiet een operationele factor is, die van belang kan zijn bij het optreden van geïnduceerde seismiciteit, wordt de mate waarin in belangrijke mate bepaald door de geologische kenmerken van de ondergrond. De grenswaarde van 300.000 barrels per maand, waarvan Weingarten et al. spreekt en waarnaar de bovengenoemde leden hebben gevraagd, kent voor Nederland daarom geen onderbouwing.

Gezien de analyse van SodM en TNO constateer ik dat er geen aanleiding is om de eerder gegeven antwoorden op de bovengenoemde Kamervragen te herzien.

De Minister van Economische Zaken,
H.G.J. Kamp

Vragen gesteld door de leden der Kamer, met de daarop door de regering gegeven antwoorden

1684

Vragen lid **Van Tongeren** (GroenLinks) aan Minister van Economische Zaken over de berichtgeving van RTV Oost over gevaar voor mens en natuur van afvalwaterinjectieputten van NAM (ingezonden 28 december 2015).

Antwoord van Minister **Kamp** (Economische Zaken) (ontvangen 2 maart 2016). Zie ook Aanhangsel Handelingen, vergaderjaar 2015–2016, nr. 1192.

Vraag 1

Kent u de volgende berichten van RTV Oost: «Nieuw onderzoek: 60% afvalwaterinjectieputten NAM vormt toenemend gevaar voor mens en natuur» en «NAM: «Waterinjectieputten vormen absoluut geen gevaar voor mens en natuur»?^{1 2}

Antwoord 1

Ja.

Vraag 2

Klopt het dat er nieuw onderzoek naar de kwaliteit van de afvalwaterinjectieputten van NAM (de joint venture van Shell en Exxon) is gedaan sinds publicatie van de MER (Milieueffectrapportage) die u op 15 juli 2015 heeft gepubliceerd? Zo ja, kunt u de onderzoeksresultaten aan de Kamer sturen? Zo nee, betekent dit dan dat er sinds de MER van 15 juli 2015 geen onderzoek meer is gedaan naar de afvalwaterinjectieputten?

Antwoord 2

De berichtgeving van RTV Oost lijkt gebaseerd te zijn op het door mij op 10 juli 2015 gepubliceerde PlanMER Schaliegas en op het rapport «Technical evaluation of Twente water injection wells ROW3, ROW4, ROW7, ROW9, TUB7 and TUB10, 3 years after start of injection» dat in opdracht van NAM is uitgevoerd en op 13 mei 2015 door Staatstoezicht op de Mijnen (SodM) op haar website is gepubliceerd. Dit rapport is als bijlage³ bij deze beantwoording toegevoegd.

Het op 15 juli 2015 gepubliceerde PlanMER Schaliegas is opgesteld om de geschiktheid van gebieden in Nederland voor schaliegaswinning in beeld te

¹ <http://www.rtvoost.nl/nieuws/default.aspx?cat=1&nid=233739>

² http://www.rtvoost.nl/nieuws/default.aspx?nid=233785&cat=1&rubriek=1&_ga=1.55262764.627345896.1450824440

³ Ter inzage gelegd bij het Centraal Informatiepunt Tweede Kamer

brengen wat betreft de effecten op mens, milieu en leefomgeving. Het PlanMER Schaliegas kan niet gebruikt worden ten aanzien van specifieke situaties van de waterinjecties in Twente. Ik heb sinds de publicatie van het PlanMER geen opdracht gegeven om een onderzoek te starten naar de kwaliteit van de productiewaterinjectieputten van NAM. Ik zal in de verdere beantwoording aangeven welke onderzoeken NAM moet uitvoeren zoals opgelegd vanuit de huidige vergunningen voor de waterinjectie. NAM heeft in 2006 de milieueffectrapportage (MER) «Herontwikkeling olievelde Schoonebeek» opgesteld. Uit de MER bleek dat het injecteren van productiewater uit milieuoverwegingen de meest gunstigste verwerkingsmethode is. De toenmalige Minister van Economische Zaken, de betrokken bestuursorganen van provincie Overijssel en de gemeenten hebben uitgaande van de MER, na het doorlopen van de gebruikelijke openbare procedures, de benodigde vergunningen voor de waterinjectie afgegeven. De injectie van het productiewater vindt sinds 2011 plaats en verloopt volgens een door SodM goedgekeurd Water Injectie Managementplan. Op basis van de vergunning moet NAM om de drie jaar een technisch onderzoek en zesjaarlijks een evaluatie van de verwerkingsmethode uitvoeren. Het driejaarlijkse onderzoek betreft de technische status van zowel de putten als het reservoir. NAM heeft het driejaarlijkse onderzoek «Technical evaluation of Twente water injection wells ROW3, ROW4, ROW7, ROW9, TUB7 and TUB10, 3 years after start of injection» (referentie: EP20141021064) uitgevoerd en in januari 2015 ter beoordeling aan SodM gestuurd. In de zesjaarlijkse evaluatie wordt bekeken of het injecteren van het productiewater nog steeds de te prefereren methode van verwerking is. NAM heeft medio 2015 Royal HaskoningDHV de opdracht gegeven om het evaluatieonderzoek uit te voeren. NAM verwacht dat het evaluatieonderzoek eind april 2016 zal zijn afgerond. Ik heb de Commissie voor de m.e.r. gevraagd een advies te geven over dit evaluatieonderzoek. De Commissie voor de m.e.r. zal bij haar advies de bevindingen van de begeleidingscommissie, bestaande uit lokale bestuurders uit de provincie Overijssel en Drenthe, meenemen. De Commissie voor de m.e.r. zal ook de second opinion van Deltares in haar overweging meenemen. Aan de hand van het advies van de Commissie voor de m.e.r. zal ik na overleg met bestuurders uit de regio, zoals momenteel gepland, eind juni 2016 een afweging maken of de huidige verwerkingsmethode een aanpassing behoeft. Indien dit het geval is, dan zal ik samen met de betrokken partijen hiertoe een traject starten.

Vraag 3

Kan het rapport EP20141021064, waar RTV Oost een pagina van toont in het artikel «NAM: «Waterinjectieputten vormen absoluut geen gevaar voor mens en natuur», aan de Kamer worden gezonden? Zo nee, waarom niet?

Antwoord 3

Ja, zie bijlage en het antwoord op vraag 2.

De belangrijkste bevinding uit het onderzoek is dat de druk waarmee wordt geïnjecteerd in overeenstemming is met de vereisten uit de vergunning. Dit betekent dat de injectiedruk nooit boven het niveau is geweest waarbij breuken in de afdekkende lagen van de reservoirs waarin het productiewater wordt gebracht, kunnen ontstaan. NAM heeft op verzoek van SodM extra onderzoek gedaan naar de mogelijke gevolgen van deze waterinjecties op lange termijn. SodM heeft deze onderzoeken ook op haar website gepubliceerd. Het betreft de volgende rapporten:

1. Geology description of Twente gas fields: Tubbergen, Tubbergen-Mander en Rossum-Weerselo;
2. Halite dissolution modelling of water injection into Carbonate gas reservoirs with a Halite seal;
3. Subsidence caused by Halite dissolution due to water injection into depleted Carbonate gas reservoirs encased in Halite;
4. Threat assessment for induced seismicity in the Twente water disposal fields;
5. Protocol seismische activiteit door waterinjectie.

Vraag 4

Klopt het dat de wanden van de leidingen van afvalwaterinjectieputten in Twente zijn aangetast sinds NAM in 2011 begon met injectie van afvalwater? Zo nee, waarop baseert u dat? Zo ja, wat is hiervan volgens de toezichthouder de oorzaak, en welke maatregelen zijn door de vergunningverlener en toezichthouder opgelegd aan de vergunninghouder om deze problemen op te lossen?

Antwoord 4

De wanden van de stalen buizen in de waterinjectieputten die in direct contact staan met het injectiewater kunnen worden aangetast door corrosie vanwege zuurstof dat in het injectiewater aanwezig is. De corrosieve werking van het water wordt tegengegaan door er een anti-corrosie middel (corrosie remmer) aan toe te voegen. Toch kan dit middel de corrosie niet geheel uitsluiten, vandaar dat mijnbouwondernemingen controlemetingen op de blootgestelde leidingwanden regulier moeten uitvoeren, zoals ook expliciet is omschreven in de verleende vergunningen. De toezichthouder SodM controleert de resultaten van deze metingen en zal indien nodig ook handhavend optreden.

In het rapport «Technical evaluation of Twente water injection wells ROW3, ROW4, ROW7, ROW9, TUB7 and TUB10, 3 years after start of injection» wordt de gemeten afname van de wanddikte van de injectiebuizen beschreven. De injectiebuis is een stalen buis die in elke injectieput aanwezig is en waar het injectiewater vanaf de oppervlakte tot aan het reservoir doorheen stroomt. De injectiebuis vormt de eerste barrière (binnenbuis). De injectiebuis is geplaatst en verankerd in de buitenbuis (de verbuizing ofwel «casing» genoemd) die met cement is vastgezet aan het omliggende gesteentepakket. Deze verbuizing vormt de tweede barrière en kan bestaan uit meerdere metalen buizen die onderling met cement aan elkaar zijn vastgemaakt (buis in buis constructie). Met deze opbouw van barrières wordt voorkomen dat het injectiewater buiten de put terecht kan komen.

Tussen de verbuizing en de injectiebuis bevindt zich een met een vloeistof gevulde binnenruimte (annulaire ruimte). Als een injectiebuis zou gaan lekken, via een lek in de injectiebuis, dan wordt dat direct opgemerkt door een druktoename in de annulaire ruimte tussen de injectiebuis en de verbuizing. De injectie wordt dan direct gestopt, waardoor de kwaliteit van de «buiten-verbuizing» intact blijft. De «buiten-verbuizing» is de permanente barrière tussen het proces dat zich in de put afspeelt en grondwater- en gesteentelagen buiten de put. Na vervanging van de injectiebuis kan de put dan weer in gebruik worden genomen.

Het komt voor dat er problemen zijn met een injectiebuis. De buitenbuis vormt op dat moment echter nog steeds een barrière tussen het injectiewater en het gesteente waardoor er geen lekkage naar de omgeving plaatsvindt. Via periodieke controlemetingen van de eerste barrière wordt nagegaan of de injectiebuis nog steeds geschikt is. NAM heeft in het bovengenoemde rapport aangegeven dat aan de injectiebuis van sommige injectieputten weliswaar reductie in wanddikte is gemeten maar toont tevens aan dat de resterende wanddikte nog steeds voldoende binnen de tolerantie ligt. Mocht dit niet het geval zijn dan moet de injectiebuis worden vervangen.

De positie waar de injectiebuis is verankerd aan de verbuizing wordt gekozen op een diepte ter hoogte van het reservoir afdekkende gesteentepakket. Onder deze positie bevindt zich onder meer het reservoirgesteente waarin het productiewater wordt geïnjecteerd via perforaties die in de verbuizing zijn gemaakt. Het interval aan verbuizing dat zich onder de verankering van de injectiebuis bevindt wordt eveneens op corrosie gemeten. Naar aanleiding van rapportages hierover in het bovengenoemde rapport heeft SodM op 21 juli 2015 om een nadere toelichting verzocht. NAM heeft op 28 augustus 2015 gereageerd en heeft aangetoond dat er geen lekkages in de putten zijn waargenomen. NAM heeft de put TUB-7 uit voorzorg ingesloten om mogelijke lekkages die in de toekomst zouden kunnen optreden te voorkomen. NAM werkt naar een reparatieplan toe om deze put te herstellen. SodM heeft op 6 oktober 2015 NAM verzocht om de frequentie van de vijfjaarlijkse controlemetingen nader te onderbouwen om te bezien of deze frequentie al dan niet verhoogd zou moeten worden. NAM heeft op 27 november 2015 aangegeven in ieder geval de controlemetingen in 2016 te herhalen. De vorige controlemetingen waren in 2013 uitgevoerd. Op basis van een

evaluatie, waarin de resultaten van deze nieuwe metingen met de resultaten van de metingen van 2013 worden vergeleken, zal SodM beoordelen of een intensivering van de meetfrequentie nodig is.

Vraag 5

Klopt het dat het afvalwater dat geïnjecteerd wordt via de afvalwaterinjectieputten van NAM in Overijssel een direct gevaar vormt voor mens en natuur, op het moment dat het afvalwater in de bodem terecht komt? Zo nee, waar baseert u dat op? Zo ja, welke risico's levert het transport en de injectie van het afvalwater op voor de drinkwatervoorziening, de landbouw en mens en natuur?

Antwoord 5

Met betrekking tot uw vraag over risico's ten gevolge van het transport en injectie van het productiewater verwijs ik naar de MER «Herontwikkeling olieveld Schoonbeek» (2006), waarin wordt geconcludeerd dat de huidige verwerkingsmethode het beste alternatief is. Deze gekozen methodiek gaat niet gepaard met onacceptabele risico's voor de drinkwatervoorziening, landbouw, mens en natuur.

Waterinjectieputten hebben ten opzichte van reguliere winningsputten geen onevenredig grote kans op aantasting van de integriteit. Er zijn in Nederland momenteel enkele putten bekend waarvan de waterinjectie is gestopt vanwege een technisch of operationeel probleem in de put. Echter, geen enkele van deze ingesloten waterinjectieputten vertoont lekkage van injectiewater vanuit de put naar de omgeving. Een goed beheer van de integriteit van de injectieputten in combinatie met vergunningsvoorschriften en het toezicht erop, zorgen ervoor dat een lekkage vanuit de waterinjectieputten naar grondwaterlagen zo goed als uitgesloten kan worden. In het document «Strategie en Programma 2012–2016» van SodM is een inspectieproject opgenomen met als onderwerp «integriteit bestaande putten». Dit inspectieproject loopt van 2015 tot en met 2016. Er gelden vanuit de Mijnbouwwetgeving diverse verplichtingen voor de borging van de integriteit van putten. Het inspectieproject beoogt de naleving van de wettelijke verplichtingen te expliciteren. Indien er overtredingen worden vastgesteld zal SodM naar gelang de zwaarte daarvan interveniëren met het oogmerk om overtredingen te corrigeren. Zodra alle mijnbouwondernemingen zijn geïnspecteerd wordt er een sector brede balans opgemaakt en wordt besloten over een eventueel vervolgproject.

Vraag 6

Hoe beoordeelt de toezichthouder de kans op lekkages door de aantasting van leidingen bij de afvalwaterinjectieputten in Twente, en welke risico's brengt dat met zich mee voor grondwater en drinkwater?

Antwoord 6

In het algemeen kan worden gesteld dat de kans dat in een leeg gasreservoir geïnjecteerd productiewater naar drinkwaterlagen migreert, verwaarloosbaar wordt geacht. De injectie van productiewater vindt sinds 1972 in Nederland plaats. Tot op heden is ten gevolge van de waterinjectie geen negatief effect op grondwater en drinkwater geconstateerd. Ik heb hierover de Tweede Kamer in maart 2015 geïnformeerd (Tweede Kamer, vergaderjaar 2014–2015, 33 952, nr. 31). Behalve de verwaarloosbare kans van migratie vanuit het reservoir naar drinkwaterlagen is er ook een kans op lekkage van een pijpleiding of een injectieput tijdens het injecteren. De kans op lekkage van een pijpleiding is reëel, zoals op 16 april 2015 is gebleken. Dit voorbeeld toont aan dat het belangrijk is dat de technische staat van de transportleiding gewaarborgd is en blijft. Hetzelfde geldt voor de injectieputten. Het toezicht van SodM is er daarom op gericht om ervoor te zorgen dat mijnbouwondernemingen (in het geval van Twente door NAM) hiervoor voldoende maatregelen hebben genomen.

Vraag 7

Deelt u mijn mening dat afvalwater gezuiverd dient te worden voordat tot lozing wordt overgegaan, ook als het ondergronds wordt geïnjecteerd? Zo nee, waarom niet?

Antwoord 7

NAM heeft in 2006 ten behoeve van de herontwikkeling van de oliewinning in Schoonebeek de milieueffectrapportage (MER) «Herontwikkeling olienveld Schoonebeek» opgesteld. In de MER zijn aan de hand van een afwegingsmethode de verschillende verwerkingsopties voor het productiewater uit Schoonebeek met elkaar vergeleken. Uit de MER bleek dat het injecteren van productiewater uit onder meer milieuoverwegingen de meest gunstigste verwerkingsmethode is.

Volledige zuivering van het water is toen om milieutechnische overwegingen afgefallen vanwege de reststromen die hierbij zouden ontstaan. Ook de gedeeltelijke zuivering waarbij alleen mijnbouwhulpstoffen uit de waterstroom gefilterd worden bleek technisch en economisch gezien niet haalbaar. Op basis hiervan zie ik vooralsnog geen aanleiding om voor te schrijven dat het water voorafgaand aan de injectie moet worden gezuiverd.

Zoals aangegeven in het antwoord op vraag 2 wordt op dit moment in opdracht van NAM het zesjaarlijkse evaluatie onderzoek uitgevoerd door Royal HaskoningDHV. Als onderdeel van dit onderzoek wordt de huidige stand der techniek ten aanzien van waterzuivering bestudeerd en ook in welke mate zuivering van het productiewater nu wel mogelijk is. Daarbij wordt ook gekeken hoe de met de waterzuivering samenhangende opties zich verhouden tot andere verwerkingsmethodes, waaronder ook de huidige waterinjectie. Mocht dit tot een nieuw inzicht leiden dan zal ik met NAM een traject starten met als doel de verwerkingsmethode aan te passen.

Vraag 8

Deelt u de mening dat op grond van de Wet milieubeheer en het Verdrag van Aarhus, de samenstelling van het afvalwater en de bijbehorende risico's voor mens en milieu onder het begrip milieu-informatie vallen? Zo ja, kunt u aangeven welke stoffen uit het afvalwater de risico's veroorzaken, en om welke risico's voor de drinkwatervoorziening, de landbouw en mens en natuur het gaat?

Antwoord 8

De samenstelling van het geïnjecteerde water is milieu-informatie zoals bedoeld in het Verdrag van Aarhus. De samenstelling van het geïnjecteerde water wordt conform de vergunning wekelijks (beknopte analyse) en maandelijks (uitgebreide analyse) gemeten. NAM rapporteert jaarlijks aan SodM de hoeveelheden en de samenstelling van het geïnjecteerde productiewater. NAM heeft op haar website een samenvatting van de jaarrapportage 2014 gepubliceerd waarin ook de samenstelling van het productiewater is opgenomen (zie: www.nam.nl/nl/news/news-archive-2016/water-production-nam-complies-with-european-directives.html).

De hoeveelheden geïnjecteerd injectiewater (per put per maand) worden in opdracht van mijn ministerie door TNO Geologische Dienst gepubliceerd op de website www.nlog.nl. SodM zal TNO verzoeken om ook de gegevens over de samenstelling van het geïnjecteerde productiewater via de website beschikbaar te maken.

Het geïnjecteerde water bestaat enerzijds uit formatiewater dat afkomstig is uit het diepgelegen olienveld in Schoonebeek en anderzijds uit water dat als stoom in het olienveld wordt geïnjecteerd en vervolgens met de olie weer wordt meegeproduceerd. Het bevat een hoge concentratie aan zouten en een geringe concentratie aromaten en mijnbouwhulpstoffen. De concentraties van de verschillende componenten zijn lager dan de limietwaarden die genoemd worden in de Europese Afvalstoffenlijst (EURAL). Op basis van de EURAL-toetsing die formeel is uitgevoerd bij de vergunningverlening werd het injectiewater inclusief de mijnbouwhulpstoffen aangemerkt als een «niet gevaarlijke afvalstof». Op basis van recente toetsing aan de Classification Labelling and Packaging (CLP verordening, 1272/2008/EG) wordt het injectiewater niet ingedeeld als gevaarlijk. De CLP-verordening zorgt dat de industrie de potentiële risico's van chemische stoffen en mengsels moet vaststellen en stoffen moet indelen in overeenstemming met de vastgestelde gevaren.

Met betrekking tot de vraag over risico's verwijs ik naar de MER «Herontwikkeling olienveld Schoonebeek» (2006), waarin geconcludeerd werd dat het watertransport en waterinjectie geen onacceptabele risico's voor de drinkwatervoorziening, landbouw, mens en natuur met zich meebrengt.

Vraag 9

Eist de vergunningverlener of toezichthouder extra maatregelen bij een eventuele herstart van afvalwaterinjectie in Twente om problemen met afvalwaterinjectieputten in de toekomst te voorkomen? Indien maatregelen worden geëist, om welke maatregelen gaat het dan? Indien geen maatregelen worden geëist, waarom niet?

Antwoord 9

Op dit moment is er vanuit mijn rol als bevoegd gezag geen aanleiding om extra maatregelen te eisen bij een eventuele herstart van de injectie van productiewater in Twente. Zoals bekend ligt de oliewinning in Schoonebeek en de daaraan gekoppelde injectie van productiewater in Twente stil omdat NAM de aangetaste transportleiding uit bedrijf heeft genomen om een lekkage zoals op 16 april 2015 in Hardenberg heeft plaatsgevonden, te voorkomen. NAM heeft besloten om de transportleiding te repareren. SodM houdt toezicht op deze werkzaamheden en kan NAM aanwijzingen geven ten aanzien van het toekomstige gebruik van de transportleiding. NAM mag de gerepareerde transportleiding alleen in bedrijf nemen na expliciete toestemming van SodM.

In het antwoord op vraag 4 ben ik ingegaan op het belang van de controlemetingen in de putten. SodM heeft op 6 oktober 2015 NAM verzocht om de frequentie van de controlemetingen (thans een maal per vijf jaar) nader te onderbouwen om te bezien of deze frequentie al dan niet verhoogd zou moeten worden. Hierop heeft NAM per brief van 27 november 2015 aangegeven om in ieder geval de controlemetingen in 2016 te herhalen. Op basis van een evaluatie, waarin de resultaten van deze nieuwe metingen met die van 2013 worden vergeleken, zal SodM beoordelen of een intensivering van de meetfrequentie nodig is.

Vraag 10 en 11

Hoe beoordeelt u de situatie dat de transportleiding tussen Drenthe en Twente de rivier de Vecht doorkruist, en welke maatregelen treffen u en vergunninghouder om te zorgen dat bij een leidingbreuk op deze plek de zoetwatervoorraad in het IJsselmeer geen gevaar loopt?

Welke maatregelen dient NAM in te voeren om een herhaling te voorkomen dat NAM geen drukverlies in de transportleiding constateert bij lekkage, zoals gebeurde bij het lek in Hardenberg?

Antwoord 10 en 11

Op 16 april 2015 werd een lekkage geconstateerd bij Hardenberg. NAM heeft de transportleiding direct uit bedrijf genomen en de verontreiniging gesaneerd. Vervolgens is de transportleiding opgegraven en gerepareerd door het deel met de lekkage te vervangen. Daarnaast is ook een aantal aangetaste stukken transportleiding vervangen. Na deze reparaties is de transportleiding opnieuw geïnspecteerd en getest. De reparatie was succesvol uitgevoerd maar uit de nadere inspectie bleek dat de transportleiding op meerdere plekken ook was aangetast door corrosie onder invloed van bacteriën. Sindsdien wordt de transportleiding niet gebruikt en is de olieproductie in Schoonebeek stilgelegd.

NAM heeft op 25 november 2015 besloten om de gehele transportleiding te repareren met de pijp-in-pijp methode. Een met een stalen band versterkte kunststof transportleiding zal door de bestaande metalen transportleiding worden getrokken. De nieuwe kunststof transportleiding kan niet door corrosie worden aangetast. De ruimte tussen de nieuwe kunststof en de oude stalen transportleiding zal op een lage druk worden gehouden en zal continu worden gemonitord. Mocht de nieuwe kunststof transportleiding toch gaan lekken dan zal dit direct worden opgemerkt door de drukverandering in de tussenruimte. Het watertransport kan dan direct worden stilgelegd. De oude transportleiding fungeert als een extra mantel waardoor het injectiewater niet kan lekken naar de bodem.

Lekkages kunnen worden voorkomen door goede monitoring en voldoende (interne) inspecties. Op basis van de huidige kennis heeft NAM in overleg met SodM de procedures aangepast. Het is de taak van SodM om erop toe te zien dat deze procedures worden nageleefd.

Pijpleidingen worden bij kruisingen van wegen en waterwegen in de regel standaard versterkt. Dit geldt ook voor de kruising van de transportleiding en

de rivier de Vecht. Om het ruim 50 km verderop gelegen IJsselmeer te verontreinigen zou een grote hoeveelheid injectiewater weg moeten lekken. Het is niet realistisch dat een dergelijke hoeveelheid water onopgemerkt weg zou kunnen lekken omdat een lekkage van dit formaat direct wordt opgemerkt door de drukmeters en vloeistofstroommeters. In het geval van een leidingbreuk worden de pompen onmiddellijk gestopt en tussengelegen afsluiters onmiddellijk gesloten. Het totale volume van de lekkage blijft daardoor beperkt.

Vraag 12

Worden na het schuiven van een nieuwe pijpleiding in de oude transportpijpleiding vanwege de lekkage in Hardenberg meer anti-corrosiemiddelen toegevoegd aan het afvalwater? Zo ja, wat betekent dit voor de milieuvergunningen omtrent deze afvalwaterinjecties?

Antwoord 12

De nieuwe binnenleiding is gemaakt van kunststof. Deze leiding is bestand tegen corrosie onder invloed van de bacteriegroei. De injectieputten moeten wel beschermd worden tegen corrosie. Waarschijnlijk zal de vergunning ten aanzien van het gebruik van anticorrosie middelen niet aangepast behoeven te worden. NAM en SodM zullen hierover nog nader overleg voeren.

Vraag 13

Hoe beoordeelt de toezichthouder de nieuwe transportleiding van NAM?

Antwoord 13

NAM heeft voor het opnieuw in gebruik nemen van de transportleiding eerst instemming nodig van SodM. SodM zal deze instemming verlenen op het moment dat de leiding aan alle wettelijke eisen voldoet. Daarvoor moet een onafhankelijke deskundige bepalen dat de leiding weer in overeenstemming is met alle wettelijk vastgelegde normen, zoals NEN 3650 en API 17J. De onafhankelijke deskundige zal ook de kwaliteit beoordelen van bijvoorbeeld het ontwerp en van sterkteberekeningen van de transportleiding. SodM kan daarnaast, als voorwaarde voor instemming met ingebruikname, aanvullende veiligheidsmaatregelen van NAM eisen. Tijdens de reparatie zal SodM inspecties uitvoeren en erop toezien dat de reparatie in overeenstemming met wet- en regelgeving worden uitgevoerd.

Vraag 14

Hoeveel afvalwaterinjectieputten zijn er in Nederland in gebruik? Hoeveel daarvan zijn van NAM?

Antwoord 14

Op dit moment zijn er op land in Nederland 24 operationele waterinjectieputten op 19 verschillende locaties. Of er daadwerkelijk water wordt geïnjecteerd is afhankelijk van de bedrijfsvoering van het desbetreffende mijnbouwbedrijf. Op dit moment zijn er van deze 24 operationele putten in totaal 19 operationele putten van NAM. Dit aantal is inclusief de 10 operationele waterinjectieputten in Twente. De waterinjectieput (TUB-7) in Twente is op dit moment niet-operationeel en is in afwachting van onderhoud. Hierbij wil ik opmerken dat op dit moment in Twente geen water wordt geïnjecteerd omdat de olieproductie van Schoonebeek is stilgelegd.

Vraag 15

Kan de toezichthouder een totaaloverzicht van de situatie in afvalwaterinjectieputten en transportleidingen voor gas, olie, productiewater en afvalwater aan de Kamer verstrekken? Zo nee, waarom niet?

Antwoord 15

Voor elke locatie waar injectiewater wordt geïnjecteerd geldt dat er ieder jaar een jaarrapportage moet worden ingediend bij SodM. Voor vergunningen geldt dat de volgende gegevens jaarlijks moeten worden gerapporteerd:

- Hoeveelheid geïnjecteerd water;
- Analyseresultaten van een aantal parameters;
- Toegevoegde hulpstoffen;
- Injectiedruk;

- Overzicht reparatie en onderhoudswerkzaamheden;
- Afwijkingen in de injectiedrukken;
- Afwijkingen in de annulaire drukken;
- Mechanische problemen;
- Eventuele incidenten of lekkages in het injectiesysteem.

Zoals aangegeven in het antwoord op vraag 8 worden de hoeveelheden geïnjecteerd injectiewater gepubliceerd op de website www.nlog.nl. SodM zal TNO verzoeken om de rapportage op de website aan te passen en ook de samenstelling van het productiewater te publiceren.

Alle transportleidingen voor gevaarlijke stoffen als bedoeld in het Besluit externe veiligheid Buisleidingen (BevB) zijn gepubliceerd op internet (zie www.risicokaart.nl). Op de risicokaart zijn alle gas- en olieleidingen te vinden. De injectiewater-transportleidingen vallen niet onder het BevB en staan, net zoals de locaties van de waterinjectieputten, niet op deze kaart.

Voor de aanleg van een pijpleiding is alleen in speciale gevallen een vergunning op basis van de Mijnbouwwet noodzakelijk. De ligging wordt in de regel dan ook bepaald door lokale aanlegvergunningen en vastgelegd in bestemmingsplannen en in overeenkomsten met landeigenaren. In de Mijnbouwwet is geregeld dat SodM toezicht kan houden op de integriteit van de leiding. Informatie over de ligging van alle buisleidingen, dus ook voor productiewatertransportleidingen, is per specifieke locatie op te vragen via de website van het Kadaster, zie www.kadaster.nl/klic.

Vraag 16

Hoeveel afvalwaterinjectieputten en/of transportleidingen met afname van wanddikte of andere door de toezichthouder of de vergunninghouder geconstateerde problemen zijn er in Nederland bekend bij de toezichthouder? Om welke locaties gaat het?

Antwoord 16

In het antwoord op vraag 4 heb ik aangegeven dat de afname van wanddikte door bijvoorbeeld corrosieverschijnselen niet per definitie een probleem is. In het ontwerp van een put en een pijpleiding wordt rekening gehouden met een afnemende wanddikte. Door adequate corrosiebeheersmaatregelen in de vorm van anti-corrosiemiddelen (corrosie remmer) in de productiewaterstroom wordt in die gevallen de corrosiesnelheid geminimaliseerd. Met behulp van controlemetingen wordt de corrosie, die dan nog op kan treden, gemeten om te voorkomen dat er onvoldoende wanddikte resteert waardoor een lek zou kunnen ontstaan. Vrijwel alle koolstofstalen pijpleidingen en putten hebben één of meerdere plekken waar de wanddikte is afgenomen. In een aantal van deze putten is de injectie tijdelijk gestaakt in afwachting van onderhoud, wat onder andere kan inhouden dat de huidige injectiebuis wordt vervangen voor een nieuwe injectiebuis. In geen enkel geval zijn problemen geconstateerd die duiden richting een lekkage van de waterinjectieput naar de omgeving.

Vraag 17

Hoeveel afvalwaterinjectieputten zijn nog steeds in gebruik, en bij hoeveel is afvalwaterinjectie tussentijds gestopt, of een verminderde injectie toegepast wegens te hoge druk?

Antwoord 17

Zoals aangegeven in het antwoord op vraag 14 zijn er op dit moment 24 operationele waterinjectieputten op 19 verschillende locaties. Er zijn op dit moment vijf niet-operationele waterinjectieputten die in afwachting zijn van onderhoud (zie ook het antwoord op vraag 18).

De druk mag oplopen totdat deze gemiddeld gezien over het gehele reservoir de oorspronkelijke druk heeft bereikt die in het gasveld heerste toen deze destijds werd gevonden. Door deze werkwijze wordt gegarandeerd dat de oorspronkelijke afdichtende laag van het reservoir niet zal worden aangetast door de druk van het injectiewater.

Er zijn vijf waterinjectieputten waar de waterinjectie inmiddels is beëindigd omdat het hiervoor in gebruik zijnde (deel)reservoir inmiddels is opgevuld. Dit betreft de volgende putten: DAL-8, LEW-102, SCH-519, SCH-531, SCH-560.

Vraag 18

Bij welke afvalwaterinjectieputten in Nederland is afvalwaterinjectie gestopt wegens problemen met de technische staat van de injectieput of de transportleiding? Zijn in deze situaties reparatieplannen of andere maatregelen van de vergunninghouder geëist?

Antwoord 18

Iedere installatie of gebouw is aan slijtage onderhevig. Dit geldt ook voor injectieputten en productieputten die gebruikt worden ten behoeve van de mijnbouw. Er zijn in Nederland op dit moment vijf putten waar de waterinjectie is gestopt vanwege onderhoud dat moet worden uitgevoerd. Deze putten vertonen geen lekkage van productiewater vanuit de put naar de omgeving en veroorzaken dus geen schade aan mens en milieu. Het is daarom aan de mijnonderneming zelf om het onderhoud te plannen en ook te initiëren. SodM zal pas maatregelen opleggen wanneer er schade aan mens en milieu dreigt op te treden of wanneer men heeft geconstateerd dat er schade is opgetreden. SodM houdt ook toezicht op deze tijdelijk niet in gebruik zijnde putten.

De volgende waterinjectieputten worden momenteel niet gebruikt en zijn in afwachting van onderhoud:

- Middenmeer-02 (MDM-02);
- Slootdorp-01 (SLD-01);
- Rotterdam-6 (RTD-6);
- Schoonebeek-580 (SCH-580);
- Tubbergen-7 (TUB-7).

Er zijn in Nederland géén waterinjectieputten waar de injectie is gestopt vanwege een lekkage vanuit de put naar de omgeving. Op dit moment is de injectie van productiewater in Twente gestaakt. De injectie is op 16 april 2015 stilgelegd na de constatering van een lekkage in de transportleiding nabij Hardenberg (zie het antwoord op vraag 11). NAM heeft besloten om de transportleiding te repareren. Naar verwachting zal de transportleiding in het najaar van 2016 gerepareerd zijn.

Vraag 19

Kan de toezichthouder een overzicht geven van de druk voor winning en de huidige druk in afvalwaterinjectieputten waar gestopt is, of het injectievolume is verlaagd wegens te hoge druk? Zo nee, waarom niet?

Antwoord 19

In onderstaande tabel wordt een overzicht gegeven van de oorspronkelijke reservoir druk en de huidige druk in de productiewaterinjectieputten die genoemd zijn in het antwoord op vraag 17.

Put	Oorspronkelijke gemiddelde reservoir druk	Huidige druk ter plaatse injectiekolom	Barstdruk bovenliggende laag
DAL-8	377 bar op 3.100 meter	450 bar (juni 2014)	697 bar
LEW-102	269 bar (thv Weissliegend)	300 bar	>500 bar
SCH-519	98 bar op 800 meter	93 bar op 800 meter (nov 1999)	121 bar
SCH-531	89 bar op 800 meter	94,8 bar op 800 meter (maart 2011)	114 bar
SCH-560	98 bar op 800 meter	93,3 bar op 800 meter (nov 1999)	121 bar

In de tweede kolom staat de oorspronkelijke gemiddelde reservoirdruk vermeld. In de derde kolom staat de druk ter plaatse van de onderzijde van de injectiekolom in de verschillende putten vermeld. De druk in de derde kolom is geen gemiddelde druk van het reservoir maar een druk op één plaats bij de injectiekolom. Deze druk is doorgaans hoger dan in het reservoir omdat het water tijd nodig heeft om zich in het reservoir te verplaatsen. Uit berekening van de barstdruk van de bovenliggende gesteentelaag blijkt dat de druk op elke plaats in het reservoir daar nog ruim onder blijft.

Vraag 20

Wat is de impact van afvalwaterinjectie en de chemicaliën op de stabiliteit van de ondergrondse reservoirs waarin het afvalwater wordt geïnjecteerd?

Antwoord 20

De ondergrondse gasreservoirs, die bestaan uit een poreus gesteentepakket met afsluitende lagen, zijn geologisch gezien stabiel. Gedurende miljoenen jaren heeft het gas zich onder de afsluitende laag verzameld en is zo lange tijd in een natuurlijk evenwicht onder hoge druk bewaard gebleven. Door de gaswinning is in het reservoir de druk verlaagd ten opzichte van de oorspronkelijke evenwichtsdruk. Door het opnieuw vullen van zo'n ondergronds reservoir met bijvoorbeeld formatiewater wordt de drukdaling door de gasproductie in zekere mate gecompenseerd. In Nederland geldt de regel dat de gemiddelde reservoirdruk door waterinjectie niet hoger mag worden dan de oorspronkelijke reservoirdruk. Lokaal mag de druk bij de injectieput tijdelijk hoger zijn maar ook niet zodanig hoog worden dat afsluitende lagen kunnen worden beschadigd. Soms worden speciale waterinjectie managementplannen ontwikkeld om dit te beheersen. Het vullen van een leeg gasreservoir is overigens een volstrekt ander principe dan de «waste water disposal» onder verhoogde drukcondities, zeker als dit in een tektonisch actief gebied gebeurt, zoals dat in het buitenland (bijvoorbeeld in de Verenigde Staten) nog wel eens plaatsvindt.

Reservoir-eigen (compatibele) stoffen zullen normaal gesproken geen problemen veroorzaken met betrekking tot de stabiliteit. Wel zal altijd preventief geverifieerd moeten worden of er bijvoorbeeld geen geochemische reacties zoals zwelling van kleien of afzetting van zouten kan plaats vinden, waardoor de productiewaterinjectie zou kunnen worden belemmerd.

Een bijzondere situatie bestaat in Twente waar water wordt geïnjecteerd in een reservoir waarbij de afschermdende lagen (bestaande uit anhydriet) rond het reservoir worden omringd door een (gering) oplosbaar steenzout. Extra studies zijn gedaan naar de mogelijke oplosbaarheid van dit steenzout. Deze studies geven aan dat de kans op het oplossen van het steenzout nihil is. Deze studies worden overigens in opdracht van SodM getoetst door een internationale expert. Zie ook het antwoord op vraag 3.

Het gebruik van chemicaliën wordt bij waterinjectie zoveel mogelijk beperkt, maar de stoffen die nodig zijn om bijvoorbeeld bacteriëngroei te remmen of corrosie te beperken zullen de stabiliteit van het reservoir niet negatief beïnvloeden. Deze chemicaliën zullen door de goede afsluitende lagen opgesloten blijven in het reservoir.

Vraag 21

Op hoeveel locaties in Nederland lopen transportleidingen voor productiewater, afvalwater of olie in of langs een waterwingebied of zoetwaterreservoir?

Antwoord 21

Injectiewater wordt bij voorkeur geïnjecteerd in de nabijheid waar de productie van de koolwaterstoffen plaatsvindt. Bij het aanleggen van nieuwe leidingen zal de route van de leidingen worden bepaald door de ruimtelijk mogelijkheden van een gebied in relatie tot de ligging van mogelijke injectieputten. Dit is geborgd in de bestaande wet- en regelgeving en wordt veelal in bestemmingsplannen nader uitgewerkt en vastgelegd. De verschillende gemeenten zijn bevoegd gezag voor de bestemmingsplannen.

In de MER «Herontwikkeling olieveld Schoonebeek» (2006) zijn alle mogelijke kwetsbare gebieden uitvoerig beschreven. In Twente zelf zijn geen nieuwe leidingen aangelegd maar zijn bestaande gasleidingen aangepast voor hergebruik om het water van Schoonebeek naar Twente te vervoeren. Deze bestaande leidingen lopen niet door waterwingebieden.

Het Kadaster voert in opdracht van de Ministeries van Economische Zaken en van Infrastructuur en Milieu de Wet informatie-uitwisseling ondergrondse netten (WION) uit en faciliteert de informatieverstrekking over de ligging van kabels en leidingen. Doel van de wet is gevaar of economische schade door beschadiging van ondergrondse kabels of leidingen (water-, elektriciteit- en gasleidingen, telefoonlijnen en olie- en gasleidingen) te voorkomen. Kabel- en leidingbeheerders moeten al hun (ondergrondse) kabels en leidingen binnen vastgestelde nauwkeurigheid digitaal beschikbaar hebben en aanbieden als het Kadaster daarom vraagt. Informatie over de ligging van buisleidingen is

per specifieke locatie op te vragen via de website van het Kadaster, zie www.kadaster.nl/klic.

Vraag 22

Deelt u de mening dat u niet langer kunt wachten met tekst en uitleg te geven in Twente over de injecties? Zo ja, bent u bereid zo spoedig mogelijk antwoord te geven op de ingediende vragen, en hierover nog voor mei/ juni met inwoners in gesprek te gaan? Zo nee, waarom niet?

Antwoord 22

Ik heb op 29 januari 2016 een brief gestuurd aan de commissaris van de Koning van de provincie Overijssel waarin ik een deel van de vragen die ik heb ontvangen van de Stuurgroep Afvalwaterinjecties Twente heb beantwoord. Tevens heb ik in deze brief aangegeven wanneer het resterende deel van deze vragen zal worden beantwoord. Ik ben in deze brief ook ingegaan op het proces omtrent het zesjaarlijkse evaluatieonderzoek «Herafweging productiewater Schoonebeek». Ik ben van plan om naar aanleiding van het advies van de Commissie voor de m.e.r. te overleggen met bestuurders uit de regio. Ik zal na dit overleg besluiten of huidige verwerkingsmethode een aanpassing behoeft. Indien dit het geval is zal ik in overleg met de betrokken partijen hiertoe een traject starten.

Vergaderjaar 2015–2016

32 849

Mijnbouw

Nr. 72

BRIEF VAN DE MINISTER VAN ECONOMISCHE ZAKEN

Aan de Voorzitter van de Tweede Kamer der Staten-Generaal

Den Haag, 29 april 2016

Tijdens het plenaire debat over mijnbouw van 2 maart 2016 (Handelingen II 2015/16, nr. 59, items 9 en 11) is gesproken over de door NAM aangepaste markering en benaming van het injectiewater op de informatieborden, transportleiding en installaties van NAM in Twente (tijdens het debat door leden van uw Kamer aangeduid als het weghalen van «doodshoofdbordjes» door NAM). Ik heb toegezegd uw Kamer hierover schriftelijk nader te informeren. Hierbij geef ik invulling aan deze toezegging.

Het milieu, de gezondheid van de mens en de belangen van bedrijven zijn gediend bij wereldwijd geharmoniseerde regels omtrent de indeling en etikettering van stoffen en mengsels voor transport, levering en gebruik. De Verenigde Naties (VN) heeft in het begin van deze eeuw criteria voor indeling en etikettering opgesteld, hetgeen in 2002 heeft geleid tot een wereldwijd geharmoniseerd systeem voor de indeling en etikettering van chemische stoffen. De Europese Unie heeft de internationaal overeengekomen criteria overgenomen in de Europese wetgeving. De Europese CLP-verordening (EG nr. 1272/2008)¹ is hier het resultaat van. De CLP-verordening is van toepassing op alle sectoren van de industrie en is juridisch bindend in alle lidstaten. Vanaf 1 juni 2015 dient de classificatie van het injectiewater te geschieden conform de CLP-verordening.

De regels voor het etiketteren gaan uit van stoffen. Voor mengsels van stoffen is het afhankelijk van de samenstelling van het mengsel, of etiketteren nog aan de orde is. Hiervoor zijn in de CLP-verordening concentratiegrenzen aangegeven. Op het moment dat de concentratie van een bepaalde stof lager is dan de aangegeven concentratiegrens, dan is etikettering niet aan de orde. Voor het injectiewater dat van Schoonebeek naar Twente wordt getransporteerd, is de concentratie van benzeen in het injectiewater vermeld in de aanvraag voor de verschillende vergunningen voor de locaties in Twente. Deze bedraagt maximaal 5 milligram per liter.

¹ <http://eur-lex.europa.eu/LexUriServ/LexUriServ.do?uri=OJ:L:2008:353:0001:1355:nl:PDF>

De samenstelling en de hoeveelheid geherinjecteerd injectiewater wordt jaarlijks door NAM aan Staatstoezicht op de Mijnen (SodM) gerapporteerd. Uit de jaarrapportage van 2015² blijkt dat de gemiddelde concentratie benzeen in het injectiewater 1,5 milligram per liter was. Dat is ver beneden de concentratiegrens voor benzeen uit de CLP-verordening, te weten 1.000 milligram per liter. Het etiketteren van de installaties voor de doorvoer van het injectiewater van NAM is vanuit de CLP-verordening dan ook niet aan de orde. Het aanpassen van de borden en de stickers op de transportleiding en installaties door NAM in Twente is conform de Europese regelgeving. Deze verordening classificeert het injectiewater in de categorie «niet gevaarlijk».

In het debat werd ook gesproken over het variëren van de samenstelling van het injectiewater. SodM heeft aangegeven dat injectiewater een vrij constante samenstelling heeft. De marge ten opzichte van de concentratiegrens (1.000 milligram per liter) is dermate groot, dat de beperkte variaties niet leiden tot een overschrijding van de concentratiegrens. De variaties van de samenstelling van het injectiewater geven dan ook geen aanleiding om het injectiewater een andere classificatie te geven. Overigens geldt ook voor andere componenten dan benzeen dat de concentratie in het injectiewater ruim onder de grens van de CLP-verordening ligt.

Tijdens het debat is kort gesproken over de naamgeving van het door NAM in de lege gasvelden in de diepe ondergrond geherinjecteerde injectiewater. In de praktijk worden verschillende benamingen gebruikt. De term «injectiewater» is gebruikt in de Milieueffectrapportage «Herontwikkeling olieveld Schoonebeek» uit 2006 en in alle vergunningsaanvragen. Het heeft daarom mijn voorkeur om die aanduiding te gebruiken. Overigens heeft de naamgeving geen enkel gevolg voor de benodigde vergunning. De samenstelling van het injectiewater en niet de naamgeving bepaalt welke regels van toepassing zijn.

De Minister van Economische Zaken,
H.G.J. Kamp

² <http://s01.static-shell.com/content/dam/shell-new/local/country/nld/downloads/pdf/waterinjectie-in-twente/samenvatting-jaarrapportage-injectiewater-twente-2015.pdf>

Vragen gesteld door de leden der Kamer, met de daarop door de regering gegeven antwoorden

2435

Vragen van de leden **Jan Vos, Jacobi** en **Nijboer** (allen PvdA) aan de Minister van Economische Zaken over *afvalwater van de NAM in de Waddenzee* (ingezonden 4 april 2016).

Antwoord van Minister **Kamp** (Economische Zaken) (ontvangen 2 mei 2016).

Vraag 1

Bent u bekend met de berichtgeving over het dumpen van afvalwater van de Nederlandse Aardolie Maatschappij BV (NAM), via de Eems, in de Waddenzee?¹

Antwoord 1

Ja.

Vraag 2

Hoe is de NAM op dit vreemde idee gekomen? Kunt u de NAM wijzen op de beschermde UNESCO-status van de Waddenzee?

Antwoord 2

NAM is uiteraard bekend met de beschermde status van de Waddenzee. NAM produceert sinds januari 2011 olie uit het olieveld Schoonebeek in Drenthe. Bij deze oliewinning komt als bijproduct productiewater vrij. Dit water wordt conform de huidige vergunning geherinjecteerd in lege gasvelden in de diepe ondergrond in Twente. NAM is volgens de huidige vergunning verplicht om iedere zes jaar te onderzoeken of de herinjectie uit milieuoverwegingen nog steeds de voorkeur heeft. NAM heeft voor de evaluatie een begeleidingscommissie «Herafweging Productiewater Schoonebeek» ingesteld. Deze commissie bestaat uit bestuurders van de provincie Drenthe, de provincie Overijssel, de betrokken gemeenten en het waterschap. De begeleidingscommissie heeft als taak om te controleren of het onderzoeksproces transparant verloopt, en dat de vragen en zorgen die leven in de regio worden meegenomen in het onderzoek. De commissie is niet gebonden aan de uitkomsten van het onderzoek. Op 10 november 2015 heeft de begeleidingscommissie ingestemd met de onderzoeksopzet. NAM heeft een lijst van 20 alternatieven voor herinjectie van productiewater opgesteld en daaruit een nadere selectie gemaakt van

¹ <http://www.rtvnoord.nl/nieuws/161256/NAM-onderzoekt-dumpen-productiewater-in->

vier alternatieven. Op 30 maart 2016 heeft de begeleidingscommissie aangegeven dat de keuzes van NAM op dit moment voldoende duidelijk en transparant zijn om door te gaan met het evaluatieonderzoek. Eén van de vier alternatieven betreft het idee om het productiewater te zuiveren tot schoon maar nog zout water en dit zoute water vervolgens te lozen in de Eems bij het bestaande lozingspunt bij Spijk. Dit is het alternatief dat wordt genoemd in de aangehaalde berichtgeving van RTV Noord. Uit de vier alternatieven zal in augustus en september 2016 in overleg met de regio Twente een nadere selectie worden gemaakt, conform het advies van 7 maart 2016 van de Commissie voor de milieueffectrapportage.² De geselecteerde alternatieven zullen in oktober en november 2016 in detail worden doorgerekend. Mocht blijken dat een van deze alternatieven uit milieuoverwegingen te prefereren is ten opzichte van de herinjectie van het productiewater in Twente dan kan ik in december 2016 besluiten om een traject te starten om via de vergunning de huidige verwerkingwijze aan te passen.

Vraag 3

Waarom kiest de NAM niet gewoon voor het vierde scenario dat onderzocht wordt, namelijk zuivering van het water waarna het schone water geloosd wordt?

Antwoord 3

Op dit moment is de evaluatie nog niet zo ver dat een gefundeerde keuze tussen de alternatieven kan worden gemaakt. Naar verwachting zal in december 2016 een keuze gemaakt kunnen worden. Om de onafhankelijkheid van de evaluatie te borgen heb ik aan de Commissie voor de milieueffectrapportage advies gevraagd.

Vraag 4

Welke stoffen zitten er, naast hoge concentraties zout en chemicaliën, nog meer in het afvalwater van de NAM? Welke gevolgen kan dit hebben?

Antwoord 4

NAM monitort de samenstelling van het geherinjecteerde productiewater en rapporteert deze aan de toezichthouder Staatstoezicht op de Mijnen. NAM heeft op haar website de rapportages van 2014 en 2015 gepubliceerd. De rapportage van 2015 is aan deze beantwoording toegevoegd³. Op basis van de zgn. Eural-toetsing wordt het injectiewater (met daarin de gemelde concentraties mijnbouw hulpstoffen) geclassificeerd als een «niet gevaarlijke afvalstof». Tevens is een toetsing uitgevoerd aan de Europese Verordening voor de classificatie van stoffen, de CLP Verordening (1272/2008/EG). Deze Europese Verordening classificeert het injectiewater als «niet gevaarlijk».

Vraag 5

Is het waar dat er bij de NAM een vast patroon is te ontdekken, waarbij steeds alle technische en juridische mogelijkheden tot het uiterste worden uitgetoet, om maar onder kosten uit te komen, terwijl de maatschappelijke kosten en de imagoschade voor de NAM zelf veel groter zijn dan de mogelijke kostenreductie die de NAM hoopt te bereiken? Kunt u dit de NAM laten inzien?

Antwoord 5

Het patroon en het beeld van NAM zoals dat in de vraagstelling wordt geschetst, herken ik niet. Ik heb NAM leren kennen als een bedrijf dat op een verantwoorde manier haar bedrijfsvoering wil doen. Voor de waterinjectie in Twente was NAM bereid om de «Herafweging productiewater Schoonebeek» anderhalf jaar te vervroegen om zo recht te doen aan zorgen die leven onder de inwoners van Twente.

² Ter inzage gelegd bij het Centraal Informatiepunt Tweede Kamer

³ Ter inzage gelegd bij het Centraal Informatiepunt Tweede Kamer



provincie
groningen

Gedeputeerde Staten

Aan de leden van Provinciale Staten,
de heer J.K. Star, de heer H. Schijf,
mevrouw S. Beckerman, mevrouw S. van der
Graaf en de heer H. Meendering

Datum : 17 MEI 2016
Briefnummer : 2016-22.706/20/A.20, LGW
Zaaknummer : 626871
Behandeld door : A.J. Bekkering-Scheuter
Telefoonnummer : (050) 316 4766
E-mail : a.bekkering@provinciegroningen.nl
Antwoord op : Schriftelijke vragen, d.d. 31 maart 2016

Onderwerp : Schriftelijke vragen voornemen tot lozen afvalwater door de
NAM op de Eems

Geachte heer Star, heer Schijf, mevrouw Beckerman, mevrouw Van der Graaf en heer Meendering,

Op 1 april 2016 hebben wij van u schriftelijke vragen ontvangen over het lozen van afvalwater door de NAM op de Eems. Hieronder volgt de beantwoording van uw vragen. Wij herhalen eerst uw vraag, waarna wij deze beantwoorden.

1. *Is het College op de hoogte gebracht van dit onderzoek door de NAM?*

Ja.

2. *Zo ja, op welke wijze heeft dit plaatsgevonden?*

Op 24 maart jl. heeft de NAM in een gesprek met gedeputeerde Homan een toelichting op het onderzoek gegeven.

3. *Zo nee, wat is de mening van het college over het voornemen van het lozen van het afval van de NAM in een zeer kwetsbaar natuurgebied?*

Niet van toepassing.

4. *Op welke wijze heeft het college een bevoegdheid hiertegen op te treden, vanuit de volgende perspectieven: ruimtelijk, kwaliteit van het oppervlaktewater van de Eems, aanleg van leidingen, het herstel van het Eems Dollard Estuarium in de breedste zin van het woord?*

Ons college heeft geen bevoegdheid hiertegen op te treden. Indien sprake is van effecten op natuurwaarden (habitat en soorten) als gevolg van de lozing en/of aanleg van leidingen, dan is in het kader van de Natuurbeschermingswet een vergunning nodig. In het geval van kwaliteit van de Eems dient deze aangevraagd, getoetst en vergund te worden bij/door het Ministerie van Economische Zaken.

In de Eems is sprake van betwist gebied met Duitsland als gevolg van de niet definitief vastgestelde grens tussen Duitsland en Nederland. Dit betwist gebied ligt ongeveer 100 m van en parallel aan onze dijk tot het midden van de vaargeul.



In het geval sprake zou zijn van aanleg nieuwe leidingen in onbetwist gebied dan is Provincie Groningen bevoegd. In dit geval wordt echter gebruik gemaakt van een bestaande leiding die bovendien uitkomt in betwist gebied, waar het Ministerie van Economische Zaken bevoegd is. Er is geen sprake van een ruimtelijke ingreep.

Voor het lozen moet een vergunning in het kader van de Waterwet aangevraagd en vergund worden bij/door het Ministerie van Infrastructuur en Milieu (voormalig Rijkswaterstaat). Deze zal moeten worden getoetst aan de eisen kwaliteit oppervlaktewater.

5. *In Drenthe en Twente worden informatieavonden georganiseerd voor betrokkenen en belanghebbenden, worden deze avonden ook georganiseerd in Groningen? En op welke wijze speelt de provincie hierin een rol?*

Informatieavonden worden vooralsnog niet in Groningen georganiseerd.

Inhoudelijk betreft het onderzoek een her-afweging of de waterinjectie in Twente nog steeds de optimale verwerking is van het productiewater van Schoonebeek. Er is een "long list" van meer dan twintig alternatieven in kaart gebracht en deze is inmiddels teruggebracht naar een "short list" van vier alternatieven, die naast de bestaande injectiemethodiek in Twente momenteel worden bestudeerd. Eén van deze alternatieven is zuivering van het productiewater, transport, gevolgd door lozing in de Eems. Rond de zomer worden één of enkele van deze alternatieven gekozen die dan in de tweede helft van 2016 in meer detail zullen worden bestudeerd. Mocht de optie transport en lozing in de Eems na de zomer inderdaad een serieuze mogelijkheid blijken die in detail bestudeerd dient te worden, dan zal NAM informatieavonden met betrokkenen en omwonenden in Groningen gaan organiseren. Wij zien in het organiseren van deze bijeenkomsten geen rol voor de provincie.

6. *Is het College bereid om in samenspraak met de Staten elke vorm van lozing van afvalwater ten gevolge van de oliewinning te voorkomen? En daar alles voor te doen wat wenselijk is?*

Wij hebben in het gesprek met de NAM reeds aangegeven dit als een ongewenste optie te zien. Vooralsnog is deze optie in onderzoek. De NAM heeft toegezegd ons op de hoogte te houden van de voortgang van het onderzoek. Mocht de optie een concrete mogelijkheid worden, dan zullen wij hierover nader in gesprek gaan met de NAM en de bevoegde ministeries. In deze gesprekken zullen wij duidelijk aangeven dat wij niet achter deze optie kunnen staan. Mocht het erop lijken dat voor deze optie gekozen gaat worden, dan zullen wij, in samenspraak met de Staten, al het mogelijke doen om deze optie te voorkomen.

Wij vertrouwen erop u hiermee voldoende te hebben geïnformeerd.

Hoogachtend,

Gedeputeerde Staten van Groningen:



, voorzitter.



, secretaris.

Bijlage

3. Overzicht van gestelde vragen met antwoorden

Doorgenummerde lijst van Vragen

	Zorgpunten	Thema's en reactie (met verwijzing naar hoofdstukken in het Tussenrapport)
A	Brief van Stuurgroep Afvalwaterinjectie in Noordoost-Twente aan Minister Kamp, datum 11 mei 2015, kenmerk 2015/0127011	
	1. Algemeen	
A.1	1.1. Het MER bij de aanvraag voor de vigerende vergunning dateert uit 2006. Geef aan op welke punten in de afgelopen 10 jaar nieuwe inzichten t.a.v. de in het MER besproken aspecten zijn ontstaan.	Ervaringen en nieuwe inzichten Hoofdstuk 4.1 gaat in op de bevindingen van de afgelopen jaren. Hoofdstuk 8 beschrijft nieuwe mogelijkheden, die in hoofdstuk 9 worden uitgewerkt.
A.2	1.2. Besteed daarbij aandacht aan ervaringen die in het buitenland zijn opgedaan, en aan de relevantie daarvan voor de Nederlandse situatie.	Ervaringen en nieuwe inzichten Hoofdstuk 4.3 gaat in op buitenlandse ervaringen met waterinjectie, en de ervaringen met zoutwinning in de omgeving van Twente.
	2. Winning van olie en productie van afvalwater	
A.3	2.1. Welke nieuwe technieken zijn beschikbaar gekomen om olie uit het Schoonebekerveld te winnen, en welke voor- en nadelen hebben deze ten opzichte van de vergunde techniek? Voldoen de gemaakte keuzes nog aan het criterium dat de 'beste beschikbare technieken' ingezet worden?	Ervaringen en nieuwe inzichten De techniek voor oliewinning zelf is geen onderwerp van dit onderzoek. Wel is gekeken in hoeverre bijstellingen in de bedrijfsvoering invloed kunnen hebben op de hoeveelheid en samenstelling van het productiewater. Zowel hoofdstuk 4.1 als hoofdstuk 6 gaat hier op in. Hoofdstuk 9 beschrijft in detail de kansrijke alternatieven voor wat betreft de verwerking productiewater. Dit zijn robuuste oplossingen. Nadere uitwerking en optimalisatie is nog nodig om te toetsen aan BBT (Best Beschikbare Technieken)
A.4	2.2. Welke nieuwe technieken zijn beschikbaar gekomen voor de reductie van afvalwaterstromen en behandeling en verdere verwerking of nuttige toepassing van onvermijdelijke afvalwaterstromen, en welke voor- en nadelen hebben deze ten opzichte van de vergunde techniek, c.q. de voorkeursvariant in het MER van 2006?	Alternatieve verwerking Hoofdstuk 6 geeft aan in welke mate waterstromen beperkt kunnen worden. Hoofdstuk 9 beschrijft in detail de kansrijke alternatieven. Aanvullend ten opzichte van het MER in 2006 is vooral de mogelijkheid van een biologische zuivering, waardoor de afvoer van schoon zoutwater naar zee nu als mogelijkheid kan worden meegenomen.
A.5	2.3. Heeft fracking plaatsgevonden bij de gaswinningen in Twente? Rossum ligt midden in het gasveld dat zich van Oldenzaal tot Ootmarsum uitstrekt; wat is de maximale diepte van dit veld, en wat is de maximale omvang van de mogelijke bodemverzakking?	Ervaringen en nieuwe inzichten Er lijken wat misverstanden te bestaan over de term fracking. In hoofdstuk 4.1.4 wordt ingegaan op de termen 'fracking' en 'fracking condities'. Tijdens de gasproductie heeft geen fracking plaatsgevonden. Wel zijn standaard putstimulatietechnieken zoals in de MER2006 zijn beschreven uitgevoerd. Tijdens de afgelopen periode van waterinjectie is het water onder lage druk geïnjecteerd. Dus injectie onder "fracturing" condities heeft niet plaatsgevonden. De maximale diepte van het kalksteenreservoir is circa 1500 meter, het zandsteenreservoir

		<p>circa 1800 meter.</p> <p>Door toevoeging van water neemt de reservoirdruk toe en wordt geen bodemverzakking verwacht. Ten gevolge van de voormalige gaswinning is boven de gasvelden in Twente een geleidelijke bodemdaling opgetreden van ten hoogste enkele centimeters (zoals uit metingen blijkt).</p>
A.6	2.4. Wat is de actuele prognose met betrekking tot omvang en duur van afvalwaterproductie en afvalwaterinjectie, uitgaande van de actuele stand van zaken?	<p>Ervaringen en nieuwe inzichten</p> <p>De verwachting is dat de olieproductie tot circa 2050 zal voortgaan. Naar verwachting zal nog circa 75 miljoen m³ productiewater daarbij vrijkomen.</p>
A.7	2.5. Wat is de samenstelling van het te injecteren afvalwater, welke variaties doen zich in de samenstelling voor (ook vergeleken met de vergunde situatie), welke stoffen in het te injecteren afvalwater kunnen schadelijke effecten hebben voor milieu en volksgezondheid? Waar wijkt deze samenstelling af van wat in het MER is onderzocht? Kunnen onafhankelijk van de NAM monsters van het afvalwater genomen en geanalyseerd worden?	<p>Samenstelling productiewater</p> <p>Hoofdstuk 4.1 gaat in op de waterkwaliteit en vergelijkt dit met de verwachte waarden. De wijze van bemonsteren, analyseren en rapporteren staan opgenomen in de verleende vergunningen. Staatstoezicht op de Mijnen (SodM) controleert hierop als handhaver van de vergunningen. De jaarrapportages met de samenstelling van het injectiewater staan ook op de website van NAM.</p>
	3. Transport van afvalwater	
A.8	3.1. Heeft de keuze om het water niet in Drenthe, waar het uit de bodem komt, te injecteren, maar naar Twente te transporteren en daar te injecteren, in het licht van de risico's van dat transport en in het licht van nieuwe technieken, nog steeds de voorkeur?	<p>Ervaringen en nieuwe inzichten</p> <p>De achtergrondinformatie om vast te stellen wat de voorkeur heeft, wordt in het Tussenrapport gegeven. Hierin staat geen conclusie, aangezien het aan de NAM en de bestuurders is om de verschillende aspecten te wegen.</p> <p>In de MER van 2006 is beschreven dat de keuze van de reservoirs vooral is bepaald door de eigenschappen van de reservoirs zoals opslagcapaciteit, in het verleden al dan niet opgetreden aardbevingen, beschikbaarheid en de aanwezige putten. De risico's van pijpleidingen zijn niet zodanig dat dit als een blokkade voor oplossingen gezien wordt.</p>
A.9	3.2. Hebben zich incidenten voorgedaan in het transport van Schoonebeek naar de injectieputten in Twente? Zo ja, welke zijn dat geweest, welke effecten hebben deze gehad op de bodem, het grondwater, emissies naar de lucht, en welke maatregelen zijn genomen om herhaling te voorkomen?	<p>Ervaringen en nieuwe inzichten</p> <p>Hoofdstuk 4.2 beschrijft de gevolgen van de opgetreden lekkage. Er zijn hier geen andere meldingen van incidenten met de transportleidingen bekend.</p>
A.10	3.3. Zijn alle lekkages die zich in het leidingstelsel voordoen bekend? Welke technische voorzieningen zijn getroffen om een breuk of lek te detecteren, welke detectiegrenzen worden daarbij gehanteerd?	<p>Ervaringen en nieuwe inzichten</p> <p>Hoofdstuk 4.2 gaat in op de monitoring, hoofdstuk 12.3 op de risico's van lekkage in de toekomst.</p>
A.11	3.4. De transportleidingen hebben inmiddels een aantal jaren lang gefunctioneerd, met mogelijke inwerking van het afvalwater en de	<p>Ervaringen en nieuwe inzichten</p> <p>Om de betrouwbaarheid van het leidingstelsel te bewaken worden meerdere maatregelen</p>

	daarin meegevoerde stoffen. Welke veiligheidsstudies zijn uitgevoerd om de (langdurige) inwerking te toetsen? In hoeverre zijn problemen met de integriteit van de leidingen te verwachten, op welke manier wordt het (groeierende) risico op breuk of lekkage gemonitord? Welke maatregelen zijn of worden genomen om dit risico tot een minimum te beperken? Geeft het incident bij Holthema (april 2015) aanleiding tot nadere maatregelen?	getroffen, zoals beschreven in hoofdstuk 4.2. De NAM heeft hierover separaat een brief met toelichting gestuurd aan de gemeente Hardenberg. De lekkage bij Holthema heeft aangetoond dat ondanks de genomen maatregelen een lekkage toch heeft plaatsgevonden. De opgetreden lekkage laat zien dat het risico van een lekkage beperkt is en het effect tijdelijk van aard en herstelbaar. Om herhaling van een dergelijk incident te voorkomen wordt de gehele stalen hoofdtransportleiding gerepareerd door er een nieuwe kunststofleiding doorheen te trekken.
A.12	3.5. Is het pijpleidinginspectieprogramma regelmatig geëvalueerd, en tot welke verbeteringen heeft evaluatie geleid? Is er een calamiteitenplan, en hoe functioneert dat?	Ervaringen en nieuwe inzichten Er is een pijpleidinginspectieprogramma dat is afgestemd met SodM. Naar aanleiding van de opgetreden lekkage zal in overleg met SodM nagegaan worden in hoeverre het huidige inspectieprogramma effectief genoeg is. De NAM heeft een calamiteitenplannen, waarbij met gespecialiseerde bedrijven afspraken zijn gemaakt over 24 uur per dag beschikbaarheid. Dit plan is bij de lekkage van Holthema direct in werking gezet. De monitoring wordt beschreven in hoofdstuk 12.3 en 15.
4. Injectie van afvalwater		
A.13	4.1. De afwegingsmethodiek voor diepe injectie is in 2004 door CE opgesteld. Is deze methodiek nog goed en ongewijzigd toepasbaar, gelet op mogelijk nieuwe inzichten?	Procedure herafweging De CE-methodiek zorgt voor een overzicht van af te wegen aspecten. De af te wegen aspecten zijn op basis van eerdere toepassingen verder verfijnd, naar aanleiding van aanbevelingen van de commissie van de m.e.r., in 2007. Hoofdstuk 10 gaat in op de CE methodiek en de toepassing
A.14	4.2. Welke economische, maatschappelijke, milieutechnische risico's (zo veel mogelijk uitgedrukt in kans en effect) zijn aan de gekozen variant van afvalwaterinjectie verbonden, aan de hand van welke grootheden is de aanvaardbaarheid van deze risico's bepaald, en hoe verhouden deze zich tot elkaar? Voor milieurisico's moet in ieder geval aandacht worden besteed aan aardbevingen, grondverzakkingen, grondwaterverontreiniging (inclusief drinkwaterwinning), verontreiniging van diepe bodem- en waterlagen, oplossing van bodemmateriaal (steenzout) onder invloed van geïnjecteerd afvalwater, kwaliteit van de natuur in de Natura 2000-gebieden. En welke maatregelen zijn overwogen om de risico's te reduceren en te beheersen?	Procedure Herafweging De effecten en risico's zijn beschreven in hoofdstuk 11 en 12. De milieueffecten zijn op hoofdlijnen vastgesteld, later zal dit in een LCA (levens cyclus analyse) worden gedetailleerd. De risico's die samenhangen met de verschillende alternatieven, zijn beschreven met daarbij mitigerende maatregelen (zoals selectie van putten, reservoirs en route van pijpleidingen) en monitoring.
A.15	4.3. Wat is de verwachte levensduur, zonder defecten, van de gebruikte injectiepijpen; hoe wordt de integriteit van de injectiepijpen over de hele lengte gemonitord, en hoe is herstel of vervanging	Risico biosfeer Specialistische bedrijven voeren in opdracht van NAM regelmatig inspecties van de injectieputten uit. De wijze en frequentie van deze inspecties is vastgelegd in de verleende

	mogelijk?	<p>vergunningen. De resultaten van deze inspecties worden door SodM gecontroleerd. Op basis van de resultaten van deze inspecties worden bepaalde onderhoudsprogramma's uitgevoerd om zo de integriteit van de injectieputten te bewaken. De corrosie aan de binnenkant van de (vervangbare) injectiebuizen kan optreden bij waterinjectie. Dit wordt gecontroleerd en daar waar nodig vervangt NAM deze buizen als onderdeel van het onderhouds- en inspectieprogramma.</p>
A.16	4.4. Welke omstandigheden bepalen de keuze voor het gebruik van bepaalde injectieputten? Vindt de injectie plaats in velden waaruit – aan Nederlandse of Duitse zijde – nog gas gewonnen wordt, en levert dat specifieke risico's op?	<p>Ervaringen en nieuwe inzichten</p> <p>Waterinjectie in gasreservoirs leidt er toe dat het resterende gas nabij de put niet meer kan worden gewonnen. Het is niet mogelijk alle gas uit een reservoir te halen, dus blijft er een kleine hoeveelheid niet produceerbaar gas over in het reservoir. Als er wordt gesproken van 'leeg geproduceerde gasvelden' betekent dit dat er alleen nog niet-produceerbare hoeveelheden gas in het reservoir achter zijn gebleven.</p> <p>Voor wat betreft de situatie van het grensoverschrijdende Tubbergenveld bestaat dit gasveld uit verschillende boven elkaar liggende gasreservoirs, het Carboonreservoir (tussen 2100 en 2400 meter diepte) en het Zechstein reservoir (tussen 1300 en 1800 meter diepte). Aan Duitse zijde wordt nog slechts beperkt gas gewonnen, voornamelijk uit het dieper gelegen Carboonreservoir. Waterinjectie vindt plaats door de NAM in het hoger gelegen Zechstein reservoir. Deze reservoirs staan niet met elkaar in verbinding en worden gescheiden door een grondlaag van enkele honderden meters dik, zodat er geen menging van water en gas optreedt. Deze situaties levert geen risico's op en heeft de goedkeuring van zowel de Duitse als Nederlandse toezichthouders.</p>
A.17	4.5. Is een 'nulsituatie' vastgesteld bij elk van de injectielocaties, met het oog op het kunnen vaststellen van veranderingen na de start van de injectie (m.b.t. aspecten als bodemhoogte, bodemkwaliteit, grondwaterstand en grondwaterkwaliteit)?	<p>Risico biosfeer</p> <p>De 'nulsituatie' kan gezien worden als de situatie na afronding van de gaswinning en aan het begin van de waterinjectieperiode. Deze situatie is beschreven als huidige situatie in het MER van 2006.</p> <p>Er vinden bij de waterinjectielocaties metingen plaats in peilbuizen en met behulp van satellietbeelden. Daaruit kunnen in de loop van de tijd eventuele veranderingen worden vastgesteld.</p> <p>De satellietmetingen (InSAR-data) worden gebruikt om de bodemhoogtes in beeld te brengen. De NAM meldt dat deze gegevens tot op heden geen afwijkende effecten in bodemdaling/stijging hebben laten zien, ten opzichte van de gebieden in Twente waar geen waterinjectie plaatsvindt.</p>
A.18	4.6. Is een verhoogde concentratie bariumsulfaat aangetroffen nabij (voormalige) gasputten c.q. injectieputten, zoals bij de locaties Tramweg en Loweg, ten opzichte van de natuurlijke	<p>Risico biosfeer</p> <p>In de uitgebreide onderzoeken (oktober 2015) door Arcadis naar de oorzaken van de scheuren in de huizen aan de Tramweg in Rossum wordt melding gemaakt dat in sommige peilbuizen op</p>

	achtergrondwaarde? Is het juist dat de gemeente Dinkelland hier overschrijding van normen heeft geconstateerd? Welke maatregelen zijn daarbij genomen?	de NAM-locatie ROW2 onder meer barium aanwezig is. Deze verontreiniging is ontstaan tijdens de gaswinperiode en is bekend bij de provincie Overijssel. In de saneringsbeschikking is vastgelegd dat een sanering niet spoedeisend is vanwege het ontbreken van actuele risico's voor verspreiding, volksgezondheid en het ecosysteem. Het Arcadis rapport is te downloaden op de NAM website (http://www.nam.nl/nl/our-activities/water-injectie-in-twente/documenten-tramweg.html).
A.19	4.7. Hoe wordt gemonitord hoe de ondergrond verandert als gevolg van de injectie, kan daarmee tijdig worden gezien of van bodemdaling sprake zal zijn? Is van bodemdaling in Oldenzaal (Essen, Gravenes) sprake?	Risico diepe ondergrond Bij waterinjectie wordt geen bodemdaling verwacht, in tegenstelling tot de situatie bij gaswinning. Bodemdaling treedt op als gevolg van lager wordende druk in de reservoirs. Door waterinjectie neemt de druk in de reservoirs juist weer toe. Met satellietbeelden (InSAR) wordt bodemdaling permanent gemeten. NAM geeft aan dat de InSAR meetgegevens laten zien dat er tot op heden als gevolg van waterinjectie geen bodemdaling/stijging is opgetreden.
A.20	4.8. Hoe wordt gemonitord of injectiewater of water als gevolg van de injectie en bijkomende handelingen, in de bovenliggende zoutlagen terecht komt? In welke mate is sprake van risico van het – op termijn – naar de oppervlakte komen van stoffen, anders dan water, die nu geïnjecteerd worden, al dan niet onder invloed van ondergrondse aardbewegingen? Betreft dit ook stoffen als benzeen, toluen, zware metalen? Is sprake van een breukvlak bij Rossum waar injectiewater in kan komen met als gevolg dat het aardbevingsrisico toeneemt? Welke invloed heeft het feit dat met name in en bij de N 2000-gebieden de grondwaterstand moet worden verhoogd – worden risico's hiermee voor bodembeweging of effecten op grondwater groter?	Risico diepe ondergrond Hoofdstuk 12.3 en 12.4 beschrijven de risico's van lekkage. Water zal van nature niet naar boven stromen tenzij het onder een hogere druk komt te staan dan de oorspronkelijke druk in het gasveld. In de vergunningen zijn druklimieten opgenomen om dit te voorkomen, waardoor deze situatie zich niet zal voordoen. Het genoemde breukvlak bij Rossum staat niet in verbinding met andere (veel hoger gelegen) grondwaterlagen. Vandaar dat het opslaan van injectiewater in diepgelegen gasvelden geen effecten heeft op het grondwater. De grondwaterstanden in Natura-2000 gebieden zouden effect kunnen hebben op de (relatief ondiepe) grondwaterlagen, maar dit werkt niet door op de dieper gelegen injectiereservoirs. Hierdoor worden risico's op bodembeweging niet beïnvloed.
A.21	4.9. Is bekend welke oude boorputten (zoals in WO II door de Duitsers geboord) aanwezig zijn en welke risico's dergelijke putten met zich brengen?	Ervaringen en nieuwe inzichten Alle oude boorputten worden centraal bijgehouden door de overheid op de website www.nlog.nl . Bij de waterinjectiereservoirs worden deze putten in beeld gebracht om te bepalen of ze risico's opleveren. Hiervoor heeft NAM afstemming met het bevoegd gezag (SodM).
A.22	4.10. Welke procedures worden gevolgd indien op kortere of langere termijn vervuiling van bodem en grondwater optreedt, tot en met een adequate afhandeling van schades? Wat is de (rechts)positie van gedupeerden indien de NAM zou ophouden te bestaan?	Risico biosfeer In hoofdstuk 3.9 van deze Zorgpuntennotitie wordt ingegaan op de mogelijke toekomstige rechtspositie. NAM is wettelijk verplicht de gevolgen van een lekkage direct op te ruimen in het kader van de zorgplicht zoals omschreven is in de Wet Bodembescherming. Daarnaast is NAM verplicht alle maatregelen te treffen die nodig zijn om verdere verontreiniging

		tegen te gaan. Alle kosten en mogelijke schade bij derden zullen door NAM gedragen worden zoals in de Nederlandse wet is vastgelegd. Dit geldt ook voor verontreinigingen die later aangetroffen worden. Dit is onder meer vastgelegd in de Wet Bodembescherming en de provincie Overijssel is het bevoegd gezag.
A.23	4.11. Welke alternatieve mogelijkheden voor (toekomstige) benutting van de leeggepompte gasvelden worden beperkt of onmogelijk gemaakt door afvalwaterinjectie? Levert de afvalwaterinjectie beperkingen op voor (toekomstige) benutting van het gebied voor toepassingen van bodemenergie (koude-warmte-opslag, geothermie)?	Procedure Herafweging Deze vraag is onderdeel van de CE-afweging. Vooral de mogelijkheid voor CO ₂ -opslag wordt beperkt. Er is geen beperking voor koude-warmte-opslag of geothermie. Deze vormen van aardwarmtebenutting kunnen gelijktijdig of na de waterinjectie plaatsvinden.
A.24	4.12. Welke druk wordt voor het testen van de injectie en vervolgens voor de injectie toegepast, en hoe verhoudt die zich in elk van de gebruikte lege gasvelden tot de druk die van oorsprong in de gasvelden bestond?	Risico diepe ondergrond De vergunningen schrijven voor dat als gevolg van de waterinjectie de gemiddelde reservoirdruk niet boven de oorspronkelijke reservoirdruk uit mag komen. Dat is de druk in het reservoirgesteente toen dit nog volledig gevuld was met gas.
A.25	4.13. Heeft fracking plaatsgevonden bij het testen of toepassen van de afvalwaterinjecties?	Risico Diepe ondergrond Tijdens de afgelopen periode van waterinjectie is het water onder lage druk geïnjecteerd. Er heeft geen fracking plaats gevonden en geen injectie onder "fracturing" condities.
	5. Maatschappelijke ervaring met beleving van de activiteit door de omgeving	
A.26	5.1. Is sprake geweest van gemelde schade, is schade vergoed (en in welke mate), in relatie met de (beëindigde) gaswinning resp. de afvalwaterinjectie? Is nagegaan hoe de betrokkenen de behandeling van meldingen en de afhandeling van schade hebben ervaren? Wat is gedaan in het geval betrokkenen niet tevreden waren? Waarborgt de NAM dat schades door gaswinning c.q. injectie voor onbepaalde tijd geclaimd kunnen en vergoed worden?	Wettelijke kaders NAM In hoofdstuk 4.2 van het Tussenrapport zijn de schadesituaties beschreven, inclusief de oorzaak en de afhandeling. De verantwoordelijkheden van de NAM zijn in de Nederlandse wet geregeld. Hoofdstuk 3.9 van deze zorgpuntennotitie gaat hier verder op in.
A.27	5.2. Zijn de rapporten van inspecties m.b.t. transport en injectie van afvalwater beschikbaar voor de omgeving, onder meer m.b.t. bodembeweging? Waar zijn deze te vinden? Geldt dat ook voor de beoordeling van de rapporten door het bevoegd gezag? Welke maatregelen zijn getroffen naar aanleiding van bevindingen bij de inspecties? Welke communicatie naar de omgeving heeft hierover plaatsgevonden?	Risico biosfeer De inspecties worden gerapporteerd aan het bevoegd gezag, SodM. Met SodM vindt afstemming plaats over de bevindingen uit de inspecties. SodM rapporteert op haar eigen website de nodige informatie over waterinjectie (http://www.sodm.nl/actueel/nieuws/2015/05/13/meer-controle-op-injectieputten-in-twente) NAM heeft diverse rapporten inzake de waterinjectie op haar eigen website (http://www.nam.nl/nl/our-activities/water-injectie-in-twente/downloads.html). Dit betreft technische rapporten over het oplossen van zout maar ook de samenstelling van het injectiewater.

A.28	5.3. Welke informatie over de samenstelling van het getransporteerde en geïnjecteerde afvalwater is op een voor de bevolking begrijpelijke wijze beschikbaar gesteld en te stellen, met een redelijke frequentie, waarbij ook op de geldende normen ten aanzien van de samenstelling wordt ingegaan?	Risico biosfeer Hoofdstuk 4.1 omschrijft de bevindingen tot dusverre. Daarnaast rapporteert NAM op jaarbasis aan SodM. De rapportage met de samenstelling van het injectiewater staat met een begrijpelijke publiekssamenvatting ook op de NAM website.
A.29	5.4. Welke aanbevelingen van de Onderzoeksraad voor de Veiligheid in het rapport over de gaswinning in Groningen, en de reactie van kabinet en parlement daarop, neemt de NAM over? Wanneer en hoe zijn deze geïmplementeerd in de bedrijfsvoering van de NAM?	Wettelijke kaders NAM In het verlengde van de aanbevelingen van het OVV rapport heeft NAM bij deze herafweging getracht expliciet het belang van veiligheid en de communicatie over risico's in het onderzoek een belangrijke plek te geven.
A.30	5.5. Geef in de rapportage aan welke afwijkende opinies ten aanzien van de besproken vragen naar voren zijn gebracht, en geef zoveel mogelijk onderbouwing van de beoordeling van dergelijke opinies met feiten en argumenten.	Algemeen In deze zorgpuntennotitie wordt ingegaan op de verschillende opinies. In het Tussenrapport wordt vooral ingegaan op de discussie rond mogelijke zoutoplossing.
	1. Nut en noodzaak	
A.31	1.1. Is de oliewinning in Schoonebeek [nog steeds] van belang voor de energievoorziening, bij afweging van de maatschappelijke kosten en baten? Kunt u daar een actuele MKBA bij overleggen?	Vraag aan Minister
A.32	1.2. Indien het antwoord op de voorgaande vraag bevestigend is, gedurende welke periode is voortzetting van de oliewinning naar verwachting nog van belang?	Vraag aan Minister
A.33	1.3. In hoeverre is het rijk bereid om de kosten voor een andere verwerking van het afvalwater te betalen, en wat zijn dan de kosten per inwoner?	Vraag aan Minister
A.34	1.4. Welke andere toekomstige toepassingsmogelijkheden ziet de minister voor de lege gasvelden, met inachtneming van het beginsel van terugneembaarheid van in de bodem gebrachte stoffen? Betekent het gebruik van lege gasvelden voor de injectie van afvalwater dat andere toekomstige toepassingsmogelijkheden beperkt worden? Welke afwegingen maakt de minister op dit punt, in het licht van de weging van maatschappelijke belangen?	Vraag aan Minister
A.35	1.5. Breng op zo kort mogelijke termijn in beeld wat de voor- en nadelen zijn van het opschorten van transport en injectie van afvalwater in de periode totdat op de evaluatie beslissingen over de	Vraag aan Minister

	toekomstige praktijk zullen zijn genomen.	
	2. Afwegingsmethodiek	
A.36	2.1. Is de CE-methodiek als uitwerking van het desbetreffende hoofdstuk van het Landelijk AfvalstoffenPlan (LAP) nog goed toepasbaar, in het licht van mogelijk nieuwe inzichten? Hoe beoordeelt de minister of aanpassing of aanvulling in het LAP nodig is? Wat is de rol van de transport(leidingen) van afvalwater c.q. andere afvalstoffen in de afwegingen in dit verband?	Vraag aan Minister
A.37	2.2. Is bij de afvalwaterinjectie in de Twentse bodem sprake van eenzelfde formatie als bij de winning in Schoonebeek, in hoeverre is hier sprake van strijdigheid met het uitgangspunt in het LAP?	Vraag aan Minister
	3. Proces van onderzoek en evaluatie	
A.38	3.1. Bent u bereid om naast de evaluatievragen aan de NAM volgens de vergunningvoorwaarden, de vanuit de betrokken regio opgekomen vragen te beantwoorden dan wel te laten beantwoorden, om daarmee bij te dragen aan een bredere maatschappelijke afweging van de belangen en risico's?	Vraag aan Minister
A.39	3.2. Bent u bereid de opdrachtverlening voor de evaluatie ter instemming aan de betrokken provincie-, gemeente- en waterschapsbesturen voor te leggen (Drenthe, Overijssel, Tubbergen, Dinkelland, Losser, Oldenzaal, Vechtstromen)?	Vraag aan Minister
A.40	3.3. Hoe waarborgt u dat de onderzoeksopdracht in overtuigende mate zal worden beschouwd als 'onafhankelijk' van belanghebbende partijen (NAM, SodM, ministerie EZ, provincie-, gemeente- en waterschapsbesturen).	Vraag aan Minister
B	Informatieavond Begeleidingscommissie 23 november 2015 – Vragen o.b.v. kaartjes	
B.1	Is er geen andere methode i.p.v. stoom om de olie naar boven te pompen? Bijvoorbeeld gebruik van aardwarmte?	Ervaringen en nieuwe inzichten Stoom blijkt een effectieve vorm voor het opwarmen van het reservoir, de aanwezige aardwarmte geeft onvoldoende verhitting
B.2	Is er inspraak mogelijk op het advies/richtlijnen van de cie MER? En zo ja: wanneer en hoe lang? Wordt het advies openbaar gemaakt?	Procedure Herafweging De commissie voor de m.e.r. zal haar bevindingen openbaar maken. De Minister heeft aangekondigd met de regio in overleg te gaan over de bevindingen van het Tussenrapport. Het

		is de verwachting dat hierbij de gelegenheid tot reacties vanuit de bevolking geboden zal worden.
B.3	RH-DHV voert onderzoek uit in opdracht van NAM. Is dit geen slager die zijn eigen vlees keurt? Waarom voeren gemeenten en provincie het onderzoek niet uit met een onafhankelijk bureau zonder relatie met de NAM?	Procedure Herafweging In de vergunningsvoorwaarden van de NAM staat dat een herafweging moet worden uitgevoerd. De NAM heeft er in overleg met het Ministerie van Economische Zaken voor gekozen dit volgens een transparant proces te laten plaatsvinden en zoveel mogelijk aan te sluiten bij de bestaande m.e.r. procedure, zodat de stappen voor een ieder herkenbaar zijn. Het is in Nederland gebruikelijk dat de initiatiefnemer het MER-onderzoek betaald. De commissie voor de m.e.r. is gevraagd advies te geven. Dit is de gebruikelijke procedure bij m.e.r. procedures. Aanvullend zal Deltares met een second opinion komen. Gemeenten en provincie kunnen extra second opinion door onafhankelijke partijen laten uitvoeren.
B.4	Ik maak mij zorgen over de toekomst van dit mooie gebied, veiligheid en gezondheid. Kunnen onze kinderen hier nog wel veilig en gezond wonen? Hoe gaat het met de kwaliteit van het grondwater in de toekomst?	Risico biosfeer Veiligheid en gezondheid worden in alle alternatieven als harde randvoorwaarden meegenomen. Hoofdstuk 12 gaat in op risico's en de vraag welke risico's optreden, hoe die beheerst worden en welke gevolgen er zouden kunnen optreden. Er wordt aangegeven of de risico's zodanig klein zijn dat ze vergelijkbaar zijn met andere geaccepteerde risico's in Nederland.
B.5	Is Royal Haskoning wel deskundig op gebied van mijnbouw? Ze zijn geen specialist. Laten zij zich niet teveel voeden door NAM/Shell?	Procedure Herafweging RHDHV heeft een groot aantal vergelijkbare studies uitgevoerd, die door de onafhankelijke commissie voor de m.e.r. positief zijn beoordeeld. Het MER in 2006 is door RHDHV opgesteld en de Raad van State heeft hier onafhankelijke adviseurs naar laten kijken en afgezien van een geluidseffect de bezwaren ongegrond verklaard.
B.6	Waarom neemt Vitens niet deel aan de Begeleidingscommissie en wel het waterschap? Vitens is veel belangrijker voor de diepe ondergrond.	Procedure Herafweging Vitens is door de Begeleidingscommissie gevraagd zitting te nemen in de commissie maar heeft er voor gekozen dit niet te doen.
B.7	In de huidige evaluatie is de volgorde van CE-methodiek 1. Milieu, 2. Risico's en 3 kosten. Bij de MER in 2006 was dit precies andersom: 1. Kosten, 2 risico's en 3. Milieu. Graag een verklaring voor het verschil.	Procedure Herafweging De vier aspecten Milieu, Risico korte termijn, Risico lange termijn en Kosten worden zonder voorkeur naast elkaar in beeld gebracht. De volgorde houdt geen waardering in. In het MER van 2006 wordt in hoofdstuk 18.8 eerst kosten genoemd, dan milieu en daarna risico korte en lange termijn.
B.8	Sinds 1942 worden er putten geboord in Rossum. De NAM weet niet waar andere oude putten zitten. Hoe kan men garanderen dat het vervuilde productie water (Benzeen, Tolueen, kankerverwekkend) niet via deze oude putten of scheuren in grondlagen naar boven komt? Stel	Risico biosfeer Alle oude boorputten worden centraal bijgehouden door de overheid op de website www.nlog.nl . Bij de waterinjectiereservoirs worden deze putten in beeld gebracht om te bepalen

	dat het wegstroomt naar de Rossummerbeek die door Rossum loopt en waarin kinderen spelen...	of ze risico's opleveren. Hiervoor heeft NAM afstemming met het bevoegd gezag (SodM). Risico's worden in beeld gebracht en leiden tot beschermende voorwaarden in de vergunning. Het is van belang dat de druk in het injectiereservoir niet te hoog wordt (onder de oorspronkelijke druk), zodat geen opwaartse stroming van het geïnjecteerde water kan ontstaan.
B.9	Bij afgifte van de MER was herneembaarheid zo belangrijk dat er anders geen toestemming werd gegeven. Hoe herneembaar is het productiewater als men er toch achterkomt dat het schadelijk is?	Risico diepe ondergrond In het MER van 2006 is de terugneembaarheid van het injectiewater beoordeeld en opgemerkt dat in de Twentse gasvelden nagenoeg geen aquiferactiviteit is en daarmee het water in principe terugneembaar is. Tevens heeft de Raad van State in 2011 geoordeeld dat het water terugneembaar is zoals dit in de MER is beschreven.
B.10	Mocht men besluiten te stoppen met injecteren. Wat gebeurt er dan met de prut die nu al in de grond zit?	Risico diepe ondergrond Indien bij prut wordt gerefereerd aan het geïnjecteerde water, geldt dat dit in het reservoir aanwezig blijft, te midden van het daar al van nature aanwezige water met een vergelijkbare samenstelling.
B.11	Heeft u een 0-meting? Zo nee, dan zouden we die graag zien.	Ervaringen en nieuwe inzichten Het MER uit 2006 geeft inzicht in de situatie voor waterinjectie. Informatie over de huidige situatie is weergegeven in hoofdstuk 4.1. Daarnaast zijn er de jaarlijkse rapportages van de NAM.
B.12	willen graag meepraten en denken over het vervolg.	Procedure Herafweging De bevindingen van het onderzoek op hoofdlijnen worden via het Tussenrapport beschikbaar gemaakt voor betrokkenen. De Minister heeft aangekondigd met de regio in gesprek te gaan over de bevindingen en de te maken keuzes.
B.13	Hoe denkt u de waterparels "bronnen" te beschermen, c.q. de waarborg om langs de schone essen te laten lopen?	Risico voor biosfeer In hoofdstuk 12.3 worden de risico's voor de biosfeer beschreven en de wijze waarop voorkomen kan worden dat waardevolle natuur en grondwater kan worden aangetast. Bescherming vindt plaats door randvoorwaarden te stellen aan de activiteiten en een monitoringsprogramma om te toetsen of deze randvoorwaarden worden nageleefd.
B.14	Bij agrariërs wordt milieuvergunning ingetrokken. Hiervoor moet een NB-wetvergunning komen, of evt. vergunning PAS. Hoeft de NAM dit niet?	Wettelijke kader NAM De NAM moet aan alle wettelijke verplichtingen en vergunningsvoorwaarden voldoen, zoals ieder ander bedrijf in Nederland. Ook NAM heeft voor haar locatie Tubbergen-7 een aparte Natuurbeschermingswet-vergunningen moeten aanvragen en heeft die destijds ook gekregen. Echter voor de andere waterinjectielocaties en het leidingen heeft de provincie Overijssel geoordeeld dat een Nb-vergunning niet nodig was.
B.15	De biodiversiteit in N2000 is van belang. Hoe zien we dit nu en naar de	Risico biosfeer

	toekomst?	Bescherming van natuurgebieden en daarmee biodiversiteit wordt als uitgangspunt bij alle alternatieven meegenomen.
B.16	We zijn niet tegen de economische activiteiten van de NAM. Het mag echter niet ten koste gaan van economische activiteiten van ondernemers in de gebieden. De agrarische sector wil ook verder ontwikkelen zonder te worden tegengewerkt door de biodiversiteitsbescherming.	Algemeen Dit onderzoek richt zich niet op de discussie rond de bio diversiteit bescherming.
B.17	Als er in de toekomst toch vervuiling ontstaat. Wie betaalt het opruimen en de schade dan en wie neemt de verantwoording?	Wettelijke kaders NAM NAM is wettelijk verplicht de gevolgen van een lekkage direct op te ruimen in het kader van de zorgplicht zoals omschreven is in de Wet Bodembescherming. Daarnaast is NAM verplicht alle maatregelen te treffen die nodig zijn om verdere verontreiniging tegen te gaan. Alle kosten en mogelijke schade bij derden zullen door NAM gedragen worden zoals in de Nederlandse wet is vastgelegd. Dit geldt ook voor verontreinigingen die later aangetroffen worden. Dit is onder meer vastgelegd in de Wet Bodembescherming en de provincie Overijssel is het bevoegd gezag.
B.18	Wordt eventuele schade als het misgaat ook meegenomen in de afweging of oliewinning wel rendabel is?	Algemeen Dit onderzoek richt zich niet op de vraag of de oliewinning rendabel is, dat is een separate afweging van de NAM
B.19	Wat als het water toch in de veedrenking/voedselketen terecht komt. Wie en wat gebeurt er dan?	Wettelijke kaders NAM Primair is alles er op gericht dit niet te laten gebeuren, door selectie van putten, onderhoud en monitoring. Mocht desondanks alle voorzorgsmaatregelen dit toch optreden dan vergoedt de NAM deze schade, zoals ze wettelijk verplicht is.
B.20	Zijn de leidingen in staat om afvalwater te transporteren i.p.v. gas?	Risico biosfeer De eigenschappen van afvalwater zijn anders dan van het aardgas. Dat betekent dat er ook andere eisen gesteld worden aan het materiaal van de transportleidingen. Bij wijziging van het gebruik van een transportleiding dient de NAM vooraf toestemming te krijgen van SodM. Indien de leidingen niet voldoen aan de wettelijke vereisten dan worden ze vervangen door leidingen van een type materiaal dat wel voldoet. Pas na instemming van SodM mogen deze nieuwe leidingen gebruikt worden.
B.21	De ondergrond is niet ondoordringbaar en grillig. Hoe denken jullie dit op te meten/controleren?	Risico diepe ondergrond Het is belangrijk te realiseren dat er onzekerheden zijn bij het gebruik van de ondergrond. Het is de vraag of deze onzekerheden van dien aard zijn, dat het leidt tot risico's. NAM, evenals andere olie- en gasbedrijven in Nederland, heeft ervaring met olie- en gaswinning en met waterinjectie. Daaruit blijkt dat ondanks onzekerheden over de samenstelling en de veranderingen in de ondergrond, benutting van de ondergrond goed

		mogelijk is.
B.22	Hoe is het mogelijk dat de NAM in een democratisch land zo'n machtspositie heeft? Moet die macht niet worden ingeperkt? Wie krijgt er nu een vergunning voor onbeperkte tijd?	Vraag aan Minister
B.23	Hoe gaat u garanderen dat het maatschappelijke draagvlak (een vaag idee) kan worden afgewogen met een „bewezen, kant en klare“ methode (CE)	Procedure Herafweging De CE-methodiek gaat zo goed mogelijk in op de onderliggende zorgen die in het kader van het maatschappelijk draagvlak debat naar voren worden gebracht. Draagvlak zelf is erg persoonlijk, dezelfde omstandigheden kunnen door verschillende mensen verschillend worden beleefd. Daardoor is het lastig het gevoel te wegen bij alternatieven.
C	Informatieavond Begeleidingscommissie 23 november 2015 – Mondelinge vragen	
C.1	1. Kan de vergunning worden ingetrokken, als die op valse voorwendselen is verleend? Is er geen sprake van belangenverstrengeling tussen RHDHV en NAM/Shell? Is RHDHV deskundig genoeg op mijnbouwgebied?	Procedure herafweging RHDHV heeft geen belangen in de wijze waarop productiewater wordt verwerkt. Het onderzoek wordt in opdracht van de NAM uitgevoerd door RHDHV en daarna door de commissie voor de m.e.r. getoetst. Dit is in Nederland een gebruikelijke procedure voor MER-achtige activiteiten. Daarnaast heeft de Minister van Economische Zaken de bevoegdheid om vergunningen in te trekken op gronden die in de wet zijn vastgelegd. RHDHV wordt door meerdere partijen (zowel industrie als overheid) gevraagd te adviseren over onderwerpen gerelateerd aan de benutting van de diepe ondergrond.
C.2	2. De echte deskundigen op het gebied van zoutlagen zitten in Hannover, zo werd door Akzo gezegd, moeten die niet betrokken worden?	Risico Diepe ondergrond NAM heeft getracht zoveel mogelijk interne en externe experts bij het huidige onderzoek te betrekken. De bevindingen zijn opgenomen in het Tussenrapport. Daarnaast heeft NAM een aantal detailstudies aangeleverd aan SodM, die deze studies zelf heeft getoetst en voor een 2nd opinion heeft toegestuurd aan experts in Duitsland (Clausthal Universiteit) en Parijs.
C.3	3. Wie geeft het eindoordeel over de onderzoeken? Het is afvalwater, allerlei stoffen gaan de bodem in, staat de NAM garant voor het opruimen van het afval?	Procedure Herafweging De rapportage wordt door de NAM aan het Ministerie van Economische Zaken opgeleverd. Het Ministerie zal bij haar oordeel tevens gebruik maken van het advies van de commissie van de m.e.r. en van Deltares. Het is de bedoeling dat het afvalwater in de ondergrond aanwezig blijft.
C.4	4. Is er een rapport over de staat van de leiding? Wordt het risico van lekkages niet gebagatelliseerd? Is een wanddikte van 1,2 mm niet veel te weinig? Is er risico dat H ₂ S-gas vrijkomt als de injectieput gaat lekken (Bhopal-risico)? Er zit nog boorolie in bodem en grondwater, dat zou nu gesaneerd moeten worden en niet over 10-20 jaar.	Ervaringen en nieuwe inzichten Hoofdstuk 4.2 gaat in op de staat van de leiding en de huidige verontreinigingen bij de injectielocatie. De uitgevoerde maatregelen zijn conform de afspraken met het bevoegd gezag, waaronder de provincie Overijssel.

C.5	5. Grond bij Tramweg-woningen is zwaar verontreinigd, vrees voor verjaring na 30 jaar.	<p>Risico biosfeer</p> <p>Er is door Arcadis uitgebreid onderzoek gedaan naar de situatie bij de Tramweg in Rossum. Buiten de locatie zijn geen verontreinigingen aangetroffen die door NAM veroorzaakt zijn. Binnen de locatie wordt melding gemaakt dat in sommige peilbuizen op de locatie ROW2 onder meer barium aanwezig is. Deze verontreiniging is ontstaan tijdens de gaswinperiode en is bekend bij de provincie Overijssel. In de saneringsbeschikking is vastgelegd dat een sanering niet spoedeisend is vanwege het ontbreken van actuele risico's voor verspreiding, volksgezondheid en het ecosysteem. NAM zal bij het verlaten van de locatie de betreffende verontreinigen opruimen zoals wettelijke verplicht. Het Arcadis rapport is te downloaden op de NAM website.</p>
C.6	6. Het gaat vaak fout, stop er mee, met de injectie van vervuild water – we willen niet dat over 20-50 jaar wordt gezegd 'dat hadden we nooit moeten doen'.	<p>Vraag aan Minister</p>
C.7	7. De ondergrond is niet ondoordringbaar, grondwater komt omhoog, vee drinkt ervan – wie draagt het risico als vee vervuild water zou drinken?	<p>Risico voor biosfeer</p> <p>Het productiewater blijft in de diepe ondergrond doordat de druk lager is dan de oorspronkelijke druk. Het water zal niet omhoog stromen. Mocht er water uit de putten bij het vee komen, dan is de NAM aansprakelijk.</p>
C.8	8. De vergunning van de NAM is voor onbepaalde tijd, is dat geen ongelijke behandeling vergeleken met de boeren van wie de milieuvergunning wordt ingetrokken en die een Nbwet-vergunning nodig hebben?	<p>Vraag aan Minister</p>
C.9	9. Wie stelt de onderzoeksvragen vast? Waar kunnen we meer input leveren? Is het onderzoek digitaal, in de cloud, te volgen? Kan er een presentielijst komen?	<p>Procedure Herafweging</p> <p>De centrale vragen zijn opgenomen in de vergunningsvoorwaarden van de NAM. De uitwerking in een onderzoeksofzet is getoetst door de Begeleidingscommissie, door de commissie voor de m.e.r. en door Deltares. Het resultaat wordt publiekelijk gemaakt.</p>
C.10	10. Moet een bureau als RHDHV niet insteken op C2C, 'er bestaat geen afval meer', en nadenken over wat we decennia terug met vuilstort gedaan hebben waarvan we nog steeds spijt hebben?	<p>Alternatieve verwerking</p> <p>RHDHV heeft NAM ondersteund met het zoeken naar haalbare oplossingen. Er is een alternatief waarbij zout en kalk wordt hergebruikt. Een andere onderzochte optie heeft betrekking op hergebruik gezuiverd water. Daarnaast geldt dat water uit de diepe ondergrond terug brengen in de diepe ondergrond voorkomt dat er ongewenste stoffen in de biosfeer komen.</p>
C.11	11. Bewoners vinden de onderzoeken, zoals bij de Tramweg, niet onafhankelijk; moeten inwoners niet meer betrokken worden? Als	<p>Procedure Herafweging</p> <p>De uitkomsten van de onderzoeken bij de Tramweg zijn uitgevoerd door het onafhankelijk</p>

	maatschappelijk draagvlak het belangrijkste punt is voor Overijssel, moeten de bestuurders dan niet 'nee' zeggen, er is toch maar één belang, de veiligheid van inwoners van NO Twente?	<p>onderzoeksbureau Arcadis.</p> <p>De bevindingen zijn gepresenteerd aan bewoners en bestuurders. De uitkomsten zijn dermate overtuigend dat dit nu niet meer als discussiepunt wordt gezien.</p> <p>Het onderzoeksrapport van Arcadis is te vinden op de website van NAM.</p> <p>Los van het onderzoek bij de Tramweg, wordt bij de herafweging de veiligheid van inwoners van Twente en overige gebieden als harde randvoorwaarde gehanteerd.</p>
C.12	12. Is de vergunning wel rechtsgeldig, kun je de vergunning niet aanvechten op het punt dat een Habitattoets nodig is voor TUB-7 en TUB-10?	<p>Wettelijke kaders NAM</p> <p>De putten TUB7 en TUB10 bevinden zich op locatie Tubbergen-7. NAM heeft voor haar locatie Tubbergen-7 een aparte Natuurbeschermingswet-vergunning moeten aanvragen en heeft die destijds ook gekregen. De provincie Overijssel als bevoegd gezag heeft recentelijk (april 2016) nog geoordeeld dat deze Nb-vergunning nog steeds rechtsgeldig is.</p>
C.13	13. Is de vergunning opnieuw aan te vechten, omdat destijds bij de Raad van State het hoger beroep is afgewezen omdat er geen deskundigen waren?	<p>Wettelijke kaders NAM</p> <p>De Raad van State zal ook naar inhoudelijke argumenten kijken. In dit rapport is getracht de inhoudelijke argumenten voor een ieder helder te maken. Daarnaast is een ieder vrij om binnen het wettelijk stelsel de mogelijkheden van zijn/haar juridische positie nader te verkennen.</p>
D	Brief GGD Twente, datum 11 november 2015	
D.1	In verband met de onrust over de activiteiten van de NAM in Twente ontvingen wij recent ook vragen van bestuurders van Enschede en Dinkelland. Op basis van de Wet Publieke Gezondheid is de GGD regelmatig betrokken bij grote milieuprojecten waarbij gevolgen voor de gezondheid van omwonenden (potentieel) aanwezig zijn. Daarbij hebben wij ervaren dat stress door angst, onzekerheid en wantrouwen op langere termijn ernstige gevolgen kan hebben voor de gezondheid van de betrokken bevolking. Voor dit gezondheidsrisico als gevolg van de risicobeleving door de bevolking willen wij nadrukkelijk aandacht vragen.	<p>Algemeen</p> <p>Het onderzoek heeft tot doel duidelijkheid te bieden aan diegenen die zich zorgen maken. De gepresenteerde informatie kan worden getoetst op juistheid en compleetheid. Dit zou er toe moeten leiden dat verdere zorgen hiermee kunnen worden voor komen.</p>
D.2	De GGD adviseert om open en transparant te communiceren over de risico's. Dat geldt ook voor onzekerheden en aannames in de technische risicobeoordeling. Voor het vertrouwen bij de bevolking is het essentieel dat een onafhankelijk instelling de risico's beoordeelt en daarover rechtstreeks communiceert. Daarbij gaat het niet alleen om het zenden van de boodschap, maar zeker ook om empathisch luisteren naar de angsten en onzekerheden van mensen.	<p>Procedure Herafweging</p> <p>In het onderzoek zijn de vragen en zorgen verzameld en zo goed mogelijk meegenomen in de uitwerking van de alternatieven. Er zijn meerdere publieksbijeenkomsten geweest, waarbij uitleg is gegeven en is geluisterd naar de zorgen van betrokkenen.</p>
D.3	Tenslotte is het belangrijk om de verwachtingen bij de bevolking goed te managen. Wat kan de bewoner verwachten aan overlast en wat gaat de overheid doen als het onverwachts toch mis zou gaan.	<p>Wettelijke kader NAM</p> <p>Hoofdstuk 4.1 geeft de bewoners inzicht in de huidige situatie. Mocht er toch iets mis gaan dan gelden de wettelijke voorschriften voor de NAM.</p>

E	Brief Vitens, datum 18 januari 2016	
E.1	<p>1) Onderzoeksvraag: wat is het natuurlijke risico op aardbevingen in dit gebied en wat kan hiervan het effect zijn op de bestaande en in de toekomst met injectiewater gevulde voormalige gasvelden?</p>	<p>Risico diepe ondergrond Hoofdstuk 12.3 gaat over risico korte termijn en hoofdstuk 12.4 over risico lange termijn. Hierbij wordt expliciet ingegaan op mogelijke risico's van aardbevingen en de mogelijkheden die er zijn om bij de selectie van putten en reservoirs de kans op aardbevingen (en de magnitude daarvan mochten ze optreden) zo klein mogelijk te maken.</p> <p>De kans op natuurlijke aardbevingen in Twente is zeer klein. Het gebied is geologisch stabiel. Er zijn geen aanwijzingen van geologisch recente beweging langs de regionale Gronau breuk (van Balen et al., 2005). In Twente en omgeving zijn nooit natuurlijke aardbevingen geregistreerd of gerapporteerd (Grunthal and Wahlstrom, 2003). De zwaarste natuurlijke beving in Nederland in het recente verleden is die van Roermond in 1992. Deze heeft voor zover bekend niet geleid tot extra aardbevingen in bestaande gasvelden of injectievelden.</p>
E.2	<p>2. Bij 'Overzicht mogelijke te onderzoeken opties – Waterinjectie Twente met mitigerende maatregelen' (pagina 7) staat in het eerste punt "Aanpassing van de transportleiding, zodanig dat het afvalwater zo verantwoord mogelijk aangevoerd kan worden." Vraag: Is dit nu niet het geval? Wat voor soort aanpassingen betreffen dit? Onderzoeksvraag: Het in beeld brengen van transportopties met een beter risicoprofiel.</p>	<p>Alternatieve verwerking In het Tussenrapport wordt beschreven hoe voor de huidige situatie en voor verschillende alternatieven tekening wordt gehouden met het type water en de eigenschappen van het materiaal van de transportleiding. Deze afweging heeft onder meer te maken met gebruik van bepaalde types mijnbouwhulpstoffen die de (stalen) leidingen beter beschermen, dan wel het aanpassen van het materiaal van de leiding. Dit laatste vindt nu plaats bij de hoofdtransportleiding van Coevorden naar Twente, waarbij een kunststofbuis in de stalen leiding wordt getrokken zodat er minder anti-corrosiemiddelen nodig zijn</p>
E.3	<p>3) Bij 'Overzicht mogelijke te onderzoeken opties – Waterinjectie Twente met mitigerende maatregelen' (pagina 7) staat bij het vierde punt "Afweging keuze van specifieke injectielocaties in Twente." Vraag: Wij gaan ervan uit dat dit gaat om de bestaande locaties. Is dit juist? Voor nieuwe locaties zullen eerst de gangbare procedures doorlopen moeten worden.</p>	<p>Wettelijke kader NAM Correct, nieuwe locaties in Twente worden niet onderzocht. In het algemeen zijn voor nieuwe locaties ook nieuwe procedures nodig.</p>
E.4	<p>4) Bij 'Het beleid en wetgeving – Inventarisatie huidig beleid en wetgeving' is naast de vraag wat kan en wat haalbaar is, de vraag wat toegestaan is. De wet- en regelgeving wordt bekeken op landelijk niveau, in relatie tot Europese wetgeving en met in achtname van de regionale bevoegdheden. Tevens zal er een afweging plaatsvinden van het lokale en regionale beleid dat voor deze herafweging van belang is. Vraag: Kan hierbij ook specifiek grensoverschrijdend gekeken worden</p>	<p>Procedure Herafweging In hoofdstuk 4 wordt specifiek aandacht besteed aan grensoverschrijdende effecten.</p>

	(Duitsland)?	
E.5	<p>5) Bij 'Afstemming regio/experts – Bestuurlijke begeleidingscommissie' staat genoteerd aan wie het onderzoeksplan en de uiteindelijke bevindingen wordt voorgelegd. Hierin geeft u aan dat u de uiteindelijke bevindingen mogelijk voorlegt aan onafhankelijke instanties zoals het RIVM.</p> <p>Vraag: Graag willen we u vragen om de uiteindelijke bevindingen met zekerheid voor te leggen aan het RIVM (en andere onafhankelijke instanties).</p>	<p>Procedure Herafweging De commissie voor de m.e.r., Deltares en mogelijk andere instituten worden gevraagd voor een second opinion.</p>
E.6	<p>7) De planning van het onderzoek is weergegeven op pagina 11. Graag zouden wij, voordat het definitieve eindrapport opgeleverd wordt, in de tussentijd op de hoogte blijven van de vorderingen.</p> <p>Vraag: Hoe bent u van plan de belanghebbenden te betrekken in de komende periode?</p>	<p>Procedure Herafweging Het Tussenrapport zal beschikbaar komen voor reacties en het is de verwachting dat de Minister dit gebruikt om belanghebbenden in overleg te treden.</p>
E.7	<p>I - 3D overlap van de injectievelden met de beschermingsgebieden t.b.v. het drinkwater Wanneer er overlap is tussen de injectievelden en de drinkwaterbeschermingsgebieden, willen we u vragen wat de mogelijke risico's zijn met betrekking tot interactie tussen de injectievelden en bovenliggende lagen.</p>	<p>Risico voor biosfeer Hoofdstuk 12.3 gaat in op korte termijn risico's, vooral met betrekking tot risico van lekkage bij putten. Water zal van nature niet naar boven stromen tenzij het onder een hogere druk komt te staan dan de oorspronkelijke druk in het gasveld. In de vergunningen zijn druklimieten opgenomen om dit te voorkomen.</p>
E.8	<p>II – Exacte ligging en materiële status van de transportleidingen De transportleiding die van Schoonebeek naar Twente loopt, kruist onder andere (zijtakken van de) Vecht.</p> <p>a. Kunt u aangeven wat de exacte ligging is van de leidingen nabij de diverse waterwegen en of er kans is op beïnvloeding van de waterwegen in geval van een lekkage?</p>	<p>Risico voor biosfeer De MER van 2006 bevat een kaartenbijlage met daarop de ligging van alle leidingen en locaties. Deze MER is te vinden op de website van NAM (http://www.nam.nl/nl/our-activities/water-injectie-in-twente/downloads.html). Bij de detailuitwerking van alternatieven zal hier aandacht aan worden besteed, evenals mogelijke varianten van transporttracés.</p>
E.9	<p>b. Kunt u aangeven wat de materiële status van de transportleiding is, inclusief het risico op de crashkans en de gerelateerde output (uitstroom)? Hoe vaak vinden hierop checks plaats?</p>	<p>Risico voor biosfeer Hoofdstuk 4 en 6 geven aan hoe monitoring plaats vindt.</p>
E.10	<p>c. Kunt u aangeven wat de chemische opbouw van het injectiewater in stofsoorten en hun concentraties is? Hiermee kunnen wij modelmatige stoftransport- berekeningen doen om eventuele beïnvloeding van de productielocatie 'Vechterweerd' te bepalen.</p>	<p>Samenstelling productiewater Hoofdstuk 4.1 geeft de huidige samenstelling. Informatie is ook te vinden op de website van NAM (http://www.nam.nl/nl/our-activities/water-injectie-in-twente/downloads.html)</p>

F	Bericht dhr. Eenennaam	
F.1	<p>L.S!</p> <p>Geachte commissieleden,</p> <p>De laatste tijd is er weer veel te doen over het injecteren van productiewater door de NAM in de Twentse bodem. De NAM heeft daarvoor een vergunning, op basis van een MER. Daarin staat een tabel opgenomen met de samenstelling van dat productiewater. Maar ik hoor geluiden dat er in de loop van het verdere proces (lees: het transport en het injecteren) nog verdere toevoegingen gedaan worden die niet zijn mee genomen in de MER. Is uw commissie de juiste samenstelling van het uiteindelijk geïnjecteerde "water" bekend, en komt dit wel overeen met de tabel uit de MER? Indien dat laatste niet het geval zou zijn dient wellicht de vergunning verlening opnieuw bezien te worden. Kunt u mij uitsluitel geven over de samenstelling van het te injecteren water?</p> <p>Met vriendelijke groeten,</p> <p>F.L. van Eenennaam, anesthesioloog President Lions Club Oldenzaal.</p>	<p>Samenstelling productiewater</p> <p>In hoofdstuk 4.1 wordt de samenstelling van het productiewater weergegeven en wordt dit vergeleken met de verwachte warden in de vergunning.</p> <p>In het MER staan meerdere waterstromen beschreven, die uiteindelijk lang niet allemaal onderdeel zijn gaan uitmaken van het te injecteren water. Daarnaast dient NAM de samenstelling jaarlijks te rapporteren aan SodM conform de verleende vergunningen. De jaarrapportages van 2014 en 2015 zijn te vinden op de website van NAM (http://www.nam.nl/nl/our-activities/water-injectie-in-twente/downloads), inclusief een begrijpelijke publiekssamenvatting.</p>
G	NAM gerelateerde vragen Stichting Stop Afvalwater Twente nav informatieavond Reutum 31 maart 2016	
G.1	<p>1. Waarom niet uit respect voor alle petitie-ondertekenaars en gemeentebesturen die een motie hebben aangenomen stoppen met de aanleg van de pijp-in-pijp constructie en wachten op besluitvorming; wellicht over haalbare alternatieven</p>	<p>Procedure Herafweging</p> <p>De pijp-in-pijp aanpassing valt buiten het kader van dit onderzoek. NAM geeft op haar website zelf aan dat met de keuze voor deze reparatie NAM flexibel kan inspelen op de resultaten van het evaluatie onderzoek, of waterinjectie van het productiewater in de Twentse gasvelden nog steeds de meest milieuvriendelijke oplossing is. Het wordt vooral gezien als een korte termijn oplossing omdat een mogelijke implementatie van een alternatief nog zeker een aantal jaren zal duren. Deze pijp-in-pijp reparatie is ook voor de korte termijn bedrijfseconomisch rendabel. NAM loopt hiermee dus niet vooruit op de uitkomst van het lopende onderzoek voor mogelijke alternatieven.</p>
G.2	<p>2. Waarom nog doorgaan met injecteren als er een keuze komt /</p>	<p>Procedure Herafweging</p>

	alternatieven ontwikkeld worden; het dumpen van chemisch belast afvalwater is toch niet meer verdedigbaar gezien de risico's.	Het onderzoek is er juist op gericht om hier zicht op te krijgen.
G.3	3. Welke garanties geeft de NAM voor vergoeding van schade als gevolg van mogelijke toekomstige calamiteiten; hoe is / wordt dat geregeld	<p>Wettelijke kaders NAM</p> <p>NAM is wettelijk verplicht de gevolgen van een lekkage direct op te ruimen in het kader van de zorgplicht zoals omschreven is in de Wet Bodembescherming. Daarnaast is NAM verplicht alle maatregelen te treffen die nodig zijn om verdere verontreiniging tegen te gaan. Alle kosten en mogelijke schade bij derden zullen door NAM gedragen worden zoals in de Nederlandse wet is vastgelegd. Dit geldt ook voor verontreinigingen die later aangetroffen worden. Dit is onder meer vastgelegd in de Wet Bodembescherming en de provincie Overijssel is het bevoegd gezag. Hoofdstuk 3.9 van deze zorgpuntennotitie gaat hier verder op in.</p>
G.4	4. De NAM heeft voor miljarden aan gas uit de Twentse bodem gehaald. Wat is daarvan in Twente geïnvesteerd c.q. wat hebben de inwoners daarvoor terug gekregen. Of is het betalen van smeergeld aan kernraden en carnavalsverenigingen in het gebied in de afgelopen maanden de inhaalactie op dat vlak.	<p>Algemeen</p> <p>Valt buiten het kader van dit onderzoek</p>
G.5	5. Hanteert de NAM bij schades in Twente (net als in Groningen) ook de omgekeerde bewijslast (NAM bewijst dat schade niet voortvloeit uit vuilwaterinjecties).	<p>Wettelijke kaders NAM</p> <p>NAM dient zich te houden aan de algemene rechtsprincipes in Nederland, zoals ieder bedrijf in Nederland.</p> <p>Voor wat betreft de scheuren in huizen aan de Tramweg in Rossum heeft NAM op eigen kosten een zeer uitgebreid onderzoek laten uitvoeren door Arcadis, waarbij de uiteindelijke conclusie was dat deze schades niet door NAM veroorzaakt waren.</p>
G.6	6. Het bureau Haskoning doet regelmatig onderzoek- en adviesklussen voor de NAM. Nu is dit bureau belast met de kritische evaluatie van het vergunningsgebruik. Durven de mensen van Haskoning nog met droge ogen te vertellen dat ze (volledig) onafhankelijk zijn en zo ja, denkt u dat er in Twente mensen zijn die dat echt geloven. Royal HaskoningDHV heeft tijdens de recente informatieavond in Reutum op 31 maart jl, toegelicht dat zij volstrekt onafhankelijk zijn.	<p>Procedure Herafweging</p> <p>RHDHV is een onafhankelijk adviesbureau. RHDHV heeft geen belangen in de wijze waarop productiewater wordt verwerkt. Het onderzoek wordt in opdracht van de NAM uitgevoerd door RHDHV en daarna door de commissie voor de m.e.r. getoetst. Dit is in Nederland een gebruikelijke procedure voor MER-achtige activiteiten. Daarnaast heeft de Minister van Economische Zaken de bevoegdheid om vergunningen in te trekken op gronden die in de wet zijn vastgelegd.</p>
G.7	7. In de MER zijn destijds onwaarheden geschreven en op basis daarvan is de vergunning aan de NAM verleend. Met name gaat het om de oplosbaarheid van zoutlagen. Wanneer wordt eindelijk eens erkend dat de NAM fout bezig is om chemisch vervuld afvalwater te pompen tussen de Twentse zoutlagen. Dat fout bezig zijn wordt	<p>Procedure Herafweging</p> <p>De Raad van State heeft in 2011 de ingediende bezwaren grotendeels ongegrond verklaard na onderzoek door onafhankelijke experts. Hierbij is ook expliciet gekeken naar de zienswijze over het oplossen van de zoutlagen. Daarnaast heeft NAM een aantal aanvullende studies over dit onderwerp uitgevoerd en de resultaten begin 2015 voorgelegd aan SodM. Deze studies zijn</p>

	bevestigd door wetenschappers; wordt er in het kader van de nu aan de orde zijn evaluatie eindelijk eens geluisterd naar onafhankelijke academici of lopen we omwille van de olie-euro's blind achter de NAM aan.	door SodM uitgezet voor een 2nd opinion bij experts in Duitsland en Parijs.
G.8	8. Waarom niet stoppen met de huidige oliewinning in Schoonebeek, nu de kostprijs van productie beduidend hoger is dan de marktprijs (wereldprijs is onder de \$ 30,- per vat, terwijl de productiekosten -nog afgezien van de kosten van de reparatie van de transportleiding- rond de \$ 54,- per vat liggen). In 2004 / 2005 zijn er beleidsmatig verkeerde keuzes gemaakt en zijn er desinvesteringen gedaan. Geeft dan toe en ga niet door op deze heilloze weg.	Algemeen Olieproductie zelf valt buiten het kader van dit onderzoek
G.9	9. Waarom kan Wintershall in Emlichheim (nog geen 3 kilometer verwijderd van Schoonebeek en boven hetzelfde olieveld), die met hetzelfde stoominjectiesysteem werkt, wel de olie terplekke schoonmaken, deels hergebruiken en deels weer in lege olieputten terugpompen en moet de NAM het extra chemisch belaste water meer dan 70 kilometer ver weg pompen en onder de Twente bodem dumpen.	Ervaringen en nieuwe inzichten Hoofdstuk 4.3 beschrijft hoe waterinjectie in Duitsland plaatsvindt. Daarbij blijkt dat men in Duitsland qua waterkwaliteit een vergelijkbaar systeem heeft als in Nederland.
G.10	10. Waarom spreekt de NAM steeds (op 29 maart nog in een paginagrote advertentie) van productiewater (zout water) dat uit de diepe ondergrond komt en daarin wordt terug geïnjecteerd, zonder vermelding van de giftige stoffen / chemicaliën. De NAM komt steeds weer met sjoemelinformatie; halve waarheden zijn ook leugens.	Samenstelling productiewater Hoofdstuk 4.1 beschrijft de samenstelling van het productiewater. In het MER staan meerdere waterstromen beschreven, die uiteindelijk lang niet allemaal onderdeel zijn gaan uitmaken van het te injecteren water. Daarnaast dient NAM de samenstelling jaarlijks te rapporteren aan SodM conform de verleende vergunningen. De jaarrapportages van 2014 en 2015 zijn te vinden op de website van NAM (http://www.nam.nl/nl/our-activities/water-injectie-in-twente/downloads), inclusief een begrijpelijke publiekssamenvatting.
G.11	11. Wat vindt de vertegenwoordiger van Haskoning van het injecteren van chemisch belast water in het licht van het nog niet zo lang geleden in Parijs gesloten internationaal milieuakkoord.	Alternatieve verwerking Bij de toetsing van alternatieven wordt rekening gehouden met milieueffecten, waaronder energieverbruik
G.13	12. Het is nu reeds duidelijk dat de NAM bij ongewijzigde olieproductie in Schoonebeek haar totale productiewater niet in Twente kwijt kan. Welke toekomstbeelden heeft men daarbij als men in oplossingen denkt en zit daar dan niet het meest voor de hand liggende alternatief bij, dat nu versneld in praktijk gebracht zou moeten worden.	Alternatieve verwerking De capaciteit van de Twentevelden zal inderdaad met de huidige techniek niet voldoende zijn om al het productiewater dat bij de oliewinning tot circa 2050 vrijkomt op te slaan. Hoofdstuk 9 beschrijft de mogelijke alternatieven

H	<p>Vasse, 17 mei 2016. Betreft: Vragenlijst aan Nederlandse Aardolie Maatschappij. T.a.v.: Directie Nederlandse Aardolie Maatschappij. Van: Stichting Stop Afvalwater Twente - Technische Commissie (SAT-TC) Algemeen: De onderstaande vragen zouden we graag zo spoedig mogelijk beantwoord willen zien (uiterlijk de eerste week van juni) met een onderbouwing en met een referentielijst waarop deze onderbouwing gebaseerd is. Afhankelijk van de gegeven antwoorden zouden we aansluitend graag een gesprek met uw technische specialisten willen voeren om verdere details duidelijker te krijgen.</p>	<p>De beantwoording van deze vragen door de NAM is separaat opgenomen in bijlage 3.</p>
---	---	---

Bijlage

4. Aan NAM gerichte vragen van de Stichting Stop Afvalwater Twente

Vasse, 17 mei 2016

Betreft: Vragenlijst aan Nederlandse Aardolie Maatschappij
T.a.v.: Directie Nederlandse Aardolie Maatschappij
Van: Stichting Stop Afvalwater Twente - Technische Commissie (SAT-TC)

Algemeen

De onderstaande vragen zouden we graag zo spoedig mogelijk beantwoord willen zien (uiterlijk de eerste week van juni) met een onderbouwing en met een referentielijst waarop deze onderbouwing gebaseerd is. Afhankelijk van de gegeven antwoorden zouden we aansluitend graag een gesprek met uw technische specialisten willen voeren om verdere details duidelijker te krijgen.

Toelichting NAM: Hieronder hebben wij geprobeerd zo accuraat mogelijk op de gestelde vragen antwoord te geven. Daarnaast zal het evaluatierapport van RHDHV dat naar verwachting eind juni naar de Commissie van de m.e.r. gestuurd zal worden en dan openbaar wordt, ook de nodige achtergrond informatie bevatten op een groot aantal van de door u gestelde vragen.

Echter voor het antwoord op sommige vragen denken wij dat verder gesprek nuttig is. Hiertoe willen wij voorstellen om onze eerder gemaakte afspraak tijdens ons overleg op 14 april jl., op korte termijn te concretiseren. Er is toen afgesproken dat de technische commissie van de Stichting een geprioriteerde lijst samenstelt van onderwerpen waarover de technische commissie van de Stichting en experts van NAM in detail van gedachten kunnen wisselen. Dit overleg kan dan waar gewenst een vervolg krijgen waarbij ook externe experts betrokken kunnen worden.

Verder wachten wij op een voorstel van de Stichting met data waarop de Stichting een veldbezoek aan Schoonebeek wil brengen, waarbij u met onze technische specialisten onderwerpen kunt bespreken en waarbij veel ondersteunend materiaal aanwezig kan zijn om zaken te verduidelijken, zoals de gebruikte materialen/technieken van boorputten, de opbouw daarvan enz. Daarnaast kunnen ook diverse technische installaties bekeken worden en kunnen hierover de nodige vragen gesteld worden. Een voorstel voor een programma voor dit veldbezoek is hieronder geschetst.

Voorstel programma werkbezoek

9:30 Ontvangst met koffie in De Boo te Schoonebeek (adres: Burgemeester Osselaan 12, Schoonebeek)

9:45 Kennismaking en afstemming

10:00 Uitwisseling technische informatie

12:30 Lunch

13:00 Veldbezoek Schoonebeek (locatie OBI/WKC en olieproductielocatie)

14:30 Vertrek naar Twente

15:00 Bezoek waterinjectielocatie Twente (gewenste locatie nader te bepalen)

16:30 Einde werkbezoek

Vraag 1

Volgens het MER (Ref.[1]) zou in de beginjaren ongeveer 10.000 m³ tot 12.000 m³ afvalwater per dag geïnjecteerd worden. De werkelijke hoeveelheid is de eerste 4 jaar veel minder geweest; ongeveer 4.000 m³ per dag.

→ Wat is de oorzaak van deze grote reductie?

Antwoord NAM: De reductie is het directe gevolg van het feit dat stoominjectie in het Schoonebeek reservoir minder makkelijk gaat dan oorspronkelijk verwacht. Minder stoom in het oliereservoir betekent minder opwarming van de olie wat weer leidt tot minder olie (en water) productie en daardoor een reductie van zowel de olie export naar de raffinaderij in Lingen als ook van het bij de productie meegekomen water naar Twente.

Vraag 2

Volgens het MER (Ref.[1]) zouden de 3 Twente gasvelden voldoende opbergcapaciteit hebben voor 90.000.000 m³ afvalwater. Nu is dat sterk gereduceerd naar 30.000.000 m³ tot 40.000.000 m³.

→ Welke verklaring heeft u hiervoor en welke putten zijn hiervan de oorzaak en op welke wijze?

Antwoord NAM: De oorspronkelijke inschatting over het mogelijke injectie volume ging er vanuit dat deze in verhouding zou staan tot de hoeveelheid gewonnen gas per put. Dit bleek niet altijd het geval. Er zijn twee oorzaken aan te wijzen voor de vermindering van het volume: [1] De injectiviteit in de diepere zandsteenformaties is veel lager gebleken dan vooraf verwacht, waardoor deze in het vervolg slechts in beperkte mate gebruikt zullen kunnen worden. Dit leidt tot een lagere opslagcapaciteit. [2] In de kalksteen reservoirs is de injectiviteit weliswaar beter dan oorspronkelijk verwacht, maar in de praktijk blijkt dat het geïnjecteerde water niet al het oorspronkelijk door gas ingenomen volume kan opvullen. Dit leidt ook tot een lagere opslagcapaciteit.

Vraag 3

Ondanks veel minder afvalwater naar Twente in de eerste 4 jaar, zijn er toch veel problemen met de aanvoerbuizen van Schoonebeek naar Twente en met de injectiebuizen van TUB7, TUB10 en ROW3 (b.v. wanddikte van 7,6 mm opgelost tot 3,8 mm). Tevens gaf de NAM vooraf, bij voorlichtingen, in PR-folders, in krantenartikelen, in het MER en in de vergunningaanvragen aan, dat alles zo veilig zou zijn, mede door goede monitoring.

→ Hoe verklaart u deze schijnbaar niet verwachte problemen?

Antwoord NAM: Wellicht is het goed om te benadrukken dat er een duidelijk verschil is tussen enerzijds de watertransportleiding tussen Schoonebeek en Twente en anderzijds de injectiebuizen van de waterinjectieputten op de locaties in Twente.

De corrosie van de transportleiding naar Twente, die uiteindelijk tot de lekkage heeft geleid was inderdaad aanvankelijk niet voorzien en is vervolgens sneller opgetreden dan verwacht. Dat corrosie optrad had te maken met de aanwezigheid van bacteriën in het injectiewater.

De corrosie aan de binnenkant van enkele (vervangbare) injectiebuizen is niet onverwacht. Dit is een normaal en bekend proces bij waterinjectie. Daarom vindt ook regelmatig inspectie van deze injectieputten plaats. De waterinjectieput is opgebouwd uit meerdere buizen. Als de wanddikte van de (binnenste) injectiebuis in een waterinjectieput te sterk afneemt dan wordt de injectiebuis vervangen. Dit zorgt er voor dat de integriteit van de andere (buitenste) wandbuizen van de injectieputten gewaarborgd blijft. Deze vervanging is standaard onderdeel van ons onderhouds- en inspectieprogramma en is vergelijkbaar met het slijten van een autoband die na verloop van tijd ook vervangen moet worden.

Vraag 4

→ Wat was de hoeveelheid gasproductie uit alle gasputten van de 3 Twente gasvelden? En wat was de hoeveelheid per jaar over de gehele productieperiode (mag ook in diagramvorm)?

Antwoord NAM: De hoeveelheid gasproductie per put wordt door NAM gerapporteerd aan het bevoegd gezag, in deze het ministerie van Economische Zaken. De gegevens zijn voor een ieder te vinden en te downloaden via de website www.nlog.nl. Naast de gasproductie uit de huidige waterinjectieputten, heeft er ook gasproductie plaatsgevonden uit putten die momenteel niet voor waterinjectie gebruikt worden. De relevantie van de vraag wat nu de exacte gasproductie is geweest van alle gasputten in Twente is ons dan ook niet geheel duidelijk. Wellicht kan de achtergrond van deze vraag nader toegelicht worden tijdens het veldbezoek in Schoonebeek?

Vraag 5

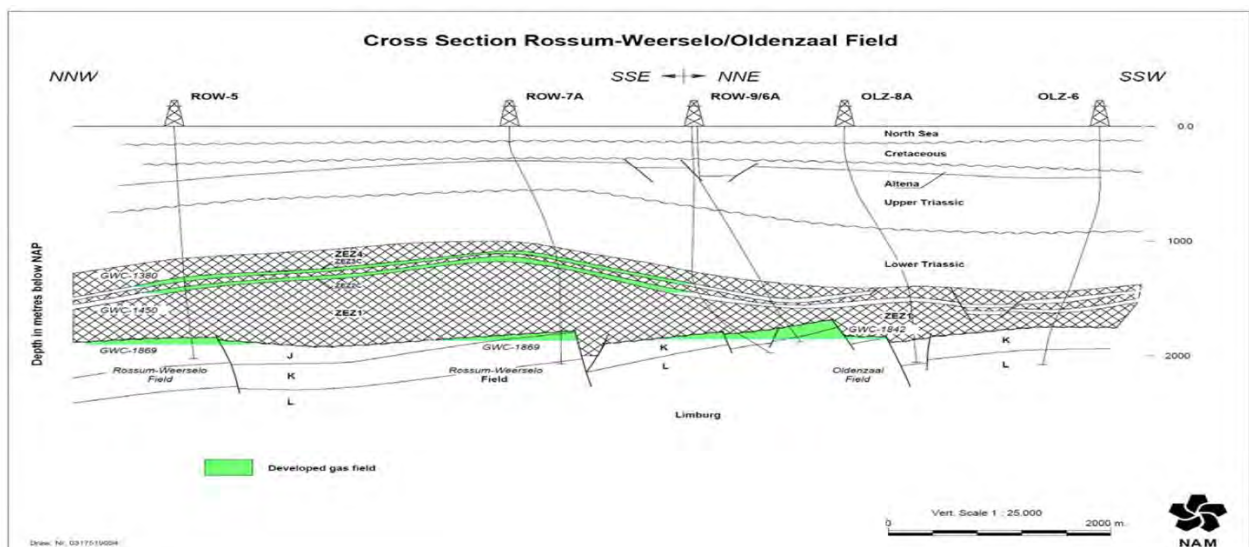
→ Wij willen graag de boorgegevens van alle putten van het ROW-veld ontvangen (dus ter plekke van de boorput). D.w.z. de soorten materiaallagen, de diktes, de structuur en of deze betreffende lagen zuiver zijn of een mix zijn van één hoofdbestanddeel met mengdelen en de eventuele verontreinigingen die er in zitten.

Antwoord NAM: Dit betreft een zeer groot aantal documenten. Als u aangeeft met welk doel u deze data wilt ontvangen kunnen wij kijken welke gegevens en documenten hiervoor het meest geschikt zijn.

Vraag 6

→ Aanvullend hierop ontvangen we ook graag een volledige doorsnede van dit veld met horizontaal en verticaal dezelfde schaal!

Antwoord NAM: De afbeeldingen van de geologische doorsnedes van de diverse waterinjectievelden in Twente zijn te vinden in het MER2006. Deze is via onze website www.namintwente.nl te downloaden. Om de informatie op dergelijke doorsnedes duidelijk weer te geven wordt vaak gebruik gemaakt van een afwijkende horizontale en verticale schaal. Indien de schalen gelijk zijn zullen de van oorsprong met gas gevulde reservoirlagen vaak niet erg goed zichtbaar zijn, als een horizontale laag met een zeer lichte kromming. Echter hieronder vindt u de gevraagde afbeelding uit de MER2006 maar nu met een gelijke horizontale en verticale schaal.



Vraag 7

→ Ook ontvangen we graag de berekeningen met criteria of motivatie van de maximale hoeveelheid injectiewater in alle putten van de 3 Twente velden. En een verklaring voor het waarom van de zeer grote verschillen per put.

Antwoord NAM: De verwachte injectievolumes per put zijn gebaseerd op de oorspronkelijke geproduceerde gasvolumes in die put. Deze variëren van put tot put en zijn een reflectie van de verschillen in reservoir eigenschappen (zie ook vraag 2). In het binnenkort te verschijnen evaluatierapport van RHDHV is deze informatie nader beschreven en een tabel met de berekende opslagvolumes per put opgenomen.

Vraag 8

Fracking was/is volgens dhr. van Haeringen niet van toepassing. Maar in het MER ((Ref.[1]), blz. 252) staat dat dit noodzakelijk is en daar worden drukken van 460 bar in het gasveld genoemd. Bovendien hebben bewoners in de omgeving van ROW5 's nachts van 2012 tot 2015 vaak trillingen gevoeld met een regelmatige frequentie (dit is vastgelegd met tijdstip, met tijdsduur, sterkte gevoel en trillingsfrequentie).
→ Wat is waar en hoe verklaart u deze tegenstrijdige beweringen?

Antwoord NAM:

In de MER en ook in de afzonderlijke vergunningsaanvragen wordt bedoeld dat, mocht er continu water in de diepere zandsteen lagen van het Carboon geïnjecteerd worden, dit op langere termijn waarschijnlijk alleen mogelijk is onder "fracturing" condities, waarbij lokaal in het gesteente scheuren gecreëerd kunnen worden die de injectiviteit vergroten. Daarvoor zouden dan inderdaad de aangegeven hoge injectiedrukken nodig zijn. Dit onderwerp is ook door de Raad van State destijds beoordeeld.

Echter in de eerste 4 jaar is het injectiewater in dit reservoir geïnjecteerd onder lage druk (veel lager dan nodig om fractures te veroorzaken). De volumes die in deze zandsteenlagen geïnjecteerd konden worden waren zodanig veel lager dan vooraf verwacht, dat de beslissing is genomen om deze zandsteenreservoirs alleen voor zeer beperkte injectie te gebruiken. De injectiedrukken zullen daarbij zodanig laag blijven dat geen fracturing op zal treden.

De bron van de door u genoemde trillingen is ons niet bekend. Ook de Raad van State merkt op dat er van kan worden uitgegaan dat geen aardbevingen optreden, omdat bij de gasproductie in dit veld nooit trillingen zijn gemeten en de waterinjectie zodanig plaatsvindt dat de gemiddelde waterdruk in het reservoir lager blijft dan de oorspronkelijke gasdruk. Het KNMI netwerk van geofoons is zodanig dat aardbevingen met een magnitude van 1,5 of hoger in de periode 2011-2015 in Twente geregistreerd zouden worden. Sinds de installatie van de geofoons in 1974 is door het KNMI geen enkele beving in Twente geregistreerd. Het KNMI geeft aan dat bevingen met een magnitude van 2,0 of hoger doorgaans voelbaar zijn aan de oppervlakte. Het is daarom onwaarschijnlijk dat de gevoelde trillingen een oorzaak hebben die in de diepere ondergrond ligt.

Wel is het ons bekend dat de gehele technische installatie met pompen etc op locatie ROW5 geen speciale geluidsomkasting bevat. De andere waterinjectielocaties (behalve TUM1) hebben wel een dergelijke zware geluidsomkasting, als gevolg van wettelijke geluidsvorschriften. Zodra de waterinjectie op locatie ROW5 weer opgestart zal worden zal NAM onderzoeken of het (trillings)geluid dat sommige bewoners rondom ROW5 hebben waargenomen mogelijk afkomstig kan zijn van bijvoorbeeld de bovengrondse technische installatie op deze locatie.

Vraag 9

In een inspectierapport van 14 december 2014 (Ref.[2], blz. 3) staat: “In het MER is uitvoerig aandacht besteed aan het mogelijk oplossen van zout van de afdekkende zoutlaag”.

→ Waar staat dat in het MER?

Antwoord NAM: In de MER zijn risico's rond zoutoplossing genoemd. Het woord “uitvoerig” was hier niet op zijn plaats. NAM heeft begin 2015 3 studie rapporten aan SodM aangeleverd waarin de verschillende aspecten van de reservoir geologie en het risico op zoutoplossing bestudeerd zijn. Deze uitvoerige rapporten zijn te downloaden op onze website www.namintwente.nl. SodM heeft verschillende universitaire experts (Duitsland, Frankrijk) op het gebied van zoutgeologie gevraagd om de studieresultaten te beoordelen.

Vraag 10

Ook staat in voornoemd inspectierapport (Ref.[2], blz. 3): “Boorputgegevens laten zien dat natuurlijke scheurtjes in het gesteente (gasveld) op die plekken (in de buurt van de breuken) al volledig met zout zijn gevuld”. Wanneer precies op een boorplek (enkele boorkernen van 10 cm rond op een gasveld van 15 km²) zich zo'n breuk bevindt, dan moet het gasveld bezaaid zijn met dergelijke breuken. Dan is de conclusie gerechtvaardigd, dat overal dergelijke breuken zijn met contact tussen gasveld en steenzout. Dus ook overal contact tussen het injectiewater en het steenzout.

→ Graag uw verklaring hierover?

Gelijktijdig staat in dit rapport (Ref.[2], blz. 3): “In theorie en alleen in de buurt van breuken is een situatie denkbaar, waarbij het injectiewater in contact zou kunnen komen met steenzout”.

→ Waarom “in theorie” en “denkbaar”, terwijl u beweert dat het zout daar zit?

Antwoord NAM: Zoals in vraag 9 aangegeven worden momenteel 3 studie rapporten van NAM, op aanvraag van SodM, door buitenlandse universitaire experts beoordeeld. Wij verwachten op korte termijn deze beoordeling te mogen ontvangen en willen graag voorstellen om deze rapporten en de conclusies daarvan met u te bespreken, zodra de resultaten voor iedereen openbaar zijn. Het zou dan in onze ogen wenselijk zijn om in dit overleg ook de resultaten van een 2nd opinion van uw studie inzake het oplossen van zoutlagen ([zie link](#)) in dit overleg mee te nemen.

Vraag 11

Zoutgehalte van het afvalwater:

Volgens de samenstellingslijst in “Waterstromen van oliewinning”, (Ref.[3], blz. 59): de eerste 5 jaar = 50 g/l en de 25 jaar daarna 8 g/l. Volgens de MER de eerste 5 jaar 80 g/l en de verhouding voor de jaren daarna worden niet gegeven. Volgens de daadwerkelijke gemeten wekelijkse waarden (jaarrapporten): in 2011 bij aanvang 80 g/l en na 4 jaar (april 2015) 30 g/l. Dus na 4 jaar is het zoutgehalte verminderd van 80 g/l naar 30 g/l. Dit komt goed overeen met de samenstellingslijst “Waterstromen.....” (Ref.[3]). Echter, door de veel geringere hoeveelheid afvalwater in de eerste 4 jaar (minder dan 40% t.o.v. beoogd) loopt het zoutgehalte dus veel sneller terug dan gepland.

→ Hoe verklaart u dit ?

Antwoord NAM: Het zoutgehalte van het water dat in Twente geïnjecteerd wordt is afhankelijk van de mengverhouding tussen het zoute water dat van nature in het Schoonebeek oliereservoir zit en de hoeveelheid gecondenseerd stoom (zoet water) in het reservoir dat grotendeels ook weer geproduceerd wordt. Deze mengverhouding varieert van productieput tot productieput en neemt over het algemeen met de tijd af omdat er meer en meer gecondenseerde stoom geproduceerd wordt (met uitzondering van enkele putten aan de rand van het veld). Het zoutgehalte van het injectiewater was initieel rond de 90 g/l, dus bijna 3 keer zo zout als zeewater (gemiddeld zoutgehalte zeewater is 35 g/l). In de eerste 5 jaar is het zoutgehalte gemiddeld wat hoger geweest dan de 50 g/l zoals genoemd in Ref. [3] en dus gemiddeld ongeveer 1.5 keer het zoutgehalte van zeewater. Het zoutgehalte neemt langzamer af dan verwacht omdat de productie en stoom injectie zijn achtergebleven ten opzichte van het plan.

Wanneer nu nog één jaar volle productie en injectie plaatsvindt, zal er nog ongeveer 20 g/l zout inzitten. Daarna geldt de 2^e kolom van de samenstellingslijst “Waterstromen...” (Ref.[3]), met een gemiddeld zoutgewicht van 8 g/l. voor de komende 25 jaar. Dus bijna zoet water met slechts 2,1% zout t.o.v. verzadigd zoutwater van 80°C waarin 380 g/l zit. Beter gezegd ‘relatief zoetwater’. Daarentegen beweert de NAM, op voorlichtingen, PR-advertenties en in het verhaal van dhr. van Haeringen, dat het injectiewater zo zout is, om de indruk te wekken dat dit water niet veel zout meer kan oplossen.
→ Wat is hierop uw reactie / verklaring?

Antwoord NAM: De verwachting is dat bij het opnieuw opstarten van het Schoonebeek veld (2016) het zoutgehalte rond de 40 g/l zal liggen. Op basis van de laatste productie voorspellingen is de huidige prognose dat een zoutgehalte van rond de 10 g/l pas na 25-30 jaar productie bereikt zal worden. Vandaar dat NAM in het begin melding maakte dat het injectiewater ca. 2-3 keer zo zout was als zeewater en in meer recente communicatie spreekt over ca. 1-2 keer, omdat dit de toekomstige situatie beter weergeeft.

Vraag 12

Anhydriet onoplosbaar: Dit staat in PR-advertenties van de NAM, is verteld aan politici en op voorlichtingsavonden en is ons verteld door dhr. van Haeringen met “onder die omstandigheden” (in de ondergrond op die dieptes red.). Daarentegen verklaren twee ex-AKZO specialisten, dat het wel oplost; ook in de diepe ondergrond, “onder die omstandigheden”. Bovendien staat in ‘zout-special (Ref.[4], blz. 129)’, in een artikel van AKZO-geoloog Wim van der Paar, dat het oplost. Ook Wil Grose (Doctor-chemie) beweert hetzelfde en het staat in internationale chemieboeken (b.v. Ref.[5]).
→ Hoe verklaart u dan uw bewering van onoplosbaar?

Antwoord NAM: Ieder zout is in zekere mate oplosbaar. De oplosbaarheid van NaCl in zuiver water is ca 370 gr/l of 181 cm³/liter (in gewicht of volume termen). Wat anhydriet (CaSO₄) betreft: Literatuur data (The gypsum-anhydrite equilibrium by solubility measurements, G. Innorta, E.Rabbi en L.Tomadin, Geochimica et Cosmochimica Acta, Vol 44 pp 1931 – 1936, 1980) geven aan dat de oplosbaarheid voor anhydriet (CaSO₄) bij 50-55 graden Celsius (de temperatuur op diepte in het reservoir) respectievelijk 1.9 g/l of 0.63 cm³/l bedraagt. Op de diepte van de reservoirs in Twente is anhydriet in volume termen dus circa 290 keer minder oplosbaar dan steenzout, en kan daarom geclassificeerd worden als zéér slecht oplosbaar.

Vraag 13

Anhydriet rondom de poreuze gasvelden: Ook dit stond in PR-advertenties, is beweerd op voorlichtingsavonden door dhr. van Haeringen en is ook beweerd door minister Kamp. Daarentegen zijn er bevestigingen, dat direct aan de onderkant van het poreuze gasveld “grey-salt” zit en dus geen anhydriet. En in de verslagen van StAB staat, dat er maar deels aan de bovenkant een anhydrietlaag zit; dus beslist niet overal. Dit staat ook bevestigd in de uitspraak van de Raad van State (Ref.[6], blz.7, punt 2.13.1).
→ Wat is nou de waarheid en kunt u dat geloofwaardig onderbouwen?

Antwoord NAM: Aan de onderkant van de Zechstein 3 Carbonaat bevindt zich de z.g. Grey Salt Clay, dit is een kleisteen, die regionaal voorkomt en ook in de Twente Zechstein gasvelden. Dit is als zodanig ook beschreven in de geologische beschrijving (Geology description of the Twente gas fields: Tubbergen, Tubbergen-Mander and Rossum-Weerselo, december 2014; zie NAM website). Deze kleisteen (ondoorlaatbaar voor water) ligt direct boven een tweede barrière, de z.g. Z2 “dek-anhydriet” en samen vormen zij de afdichtende lagen aan de onderkant van het Z3 Carbonaatreservoir.

De Raad van State en het StAB hebben voor hun beoordeling gebruik gemaakt van het MER en de specifieke vergunningsaanvraag van locatie ROW6. In deze stukken staat een tabel afgebeeld met de geologie van de ondergrond ter plaatste van deze locatie. Voor de geologische eenheid “Zechstein groep” is een korte omschrijving gegeven: “Een afwisseling van anhydriet en kalkzandsteenlagen, met de gasvoerende kalksteen op 60-100 van de top”. Mogelijk is deze (te) korte omschrijving oorzaak van de ontstane verwarring hierover. Echter ter plaatste van de waterinjectiereservoirs laten de beschikbare putgegevens van de gasvelden in Twente aantoonbaar zien dat hier stelselmatig anhydrietlagen aan de boven en onderkant van het reservoir aanwezig zijn. Onze waarnemingen in de individuele putten zijn verder ook gedocumenteerd in het rapport “Stratigraphic Nomenclature of The Netherlands” Mededelingen Rijks Geologische Dienst 1993.

Vraag 14

Op de injectielocaties zitten op de geïsoleerde bovengrondse aanvoerleiding en ook op de geïsoleerde persleiding waarschuwingsplaatjes met de tekst “elektrisch verwarmd” (voor de brandweer).
→ Wordt het injectiewater eerst verwarmd voordat het de bodem in gaat? Graag een toelichting hierop.

Antwoord NAM: Nee, het injectiewater wordt niet voorverwarmd. De genoemde stickers zijn geplaatst voor onderhoudsdoeleinden en verwijzen naar de elektrische groepnummers. Het betreft verwarmingselementen op de leidingen met injectiewater die er voor zorgen dat, in het geval de injectie stil ligt terwijl het streng vriest, de leidingen niet gaan bevriezen.

Vraag 15

→ We willen graag de specificaties van de injectiepomp(en) ontvangen.
D.w.z. de soort pomp of pompen, de mogelijke drukken bij de mogelijke opbrengsten en de daarbij behorende vermogens, en het doel en de werking van de regelklep in de persleiding (of in de injectiebuis).

Antwoord NAM: Als u aangeeft met welk doel u deze data wilt ontvangen kunnen wij kijken welke gegevens en documenten hiervoor het meest geschikt zijn. Naar onze mening is een maximale pompcapaciteit niet zo interessant omdat de maximaal vergunde injectiedruk leidend is voor het opereren van de pompen. Deze druklimiet per pomp is weergegeven in de injectievergunning en het watermanagement plan. Alle pompen zijn zodanig afgeregeld en onafhankelijk beveiligd dat tijdens de operaties deze druklimiet niet kan worden overschreden. Deze instellingen en beveiligingen worden separaat door Lloyds getoetst.

Vraag 16

→ Wat gebeurt er met de verdeelleidingen tussen ROW-Centraal en de injectieputten?

Deze zijn nog ouder dan de stalen leiding van Schoonebeek tot Twente en daar is nat zwavelhoudend gas doorheen gegaan. Dit veroorzaakt inter-kristallijne corrosie; zelfs in het beste roestvrij staal. Deze corrosie meet je niet met wanddiktemetingen.

Antwoord NAM: De oorspronkelijke gasleidingen naar de locaties ROW2, ROW3 en ROW5 zijn uitgevoerd in een speciale staalsoort die aangeduid wordt als "Alloy 825" of "Incoloy". Dit materiaal is niet alleen geschikt voor transport van zuurgas maar ook voor zoutwater met eventuele toevoegingen (incl. mijnbouwhulpstoffen). Deze leidingen worden dit najaar weer in gebruik genomen. De andere leidingen naar de overige injectielocaties in Twente bestaan uit koolstofstaal. Deze kunnen pas na inspectie en goedkeuring door SodM weer in gebruik genomen worden.

Vraag 17

Waarom is de druk in de transportleidingen zo hoog (volgens het MER 40 bar)? Voor transport van Schoonebeek naar Twente zou 3 à 4 bar al voldoende zijn.

→ Graag uw verklaring.

Antwoord NAM: Omdat het een lange pijpleiding is ondervindt het water onderweg weerstand en bovendien is er een hoogteverschil (de Twente locaties liggen hoger dan Schoonebeek). De combinatie van deze factoren leidt tot een drukval over de leiding. Deze drukval zal toenemen als het getransporteerde volume (op dagbasis) toeneemt. De afgelopen jaren is de leiding geopereerd op een druk van ongeveer 25 bar (aan de Schoonebeek kant). Voor de MER en de vergunningen is een bovengrens aangenomen van 40 bar (aan de Schoonebeek kant) omdat hierin ook rekening is gehouden met de hogere druk die nodig is om het geplande grotere watervolume te transporteren.

Referentielijst:

- [1] Titel : Milieueffectrapportage Herontwikkeling olieveld Schoonebeek – Rapport II
(hoofdstuk 18): waterinjectie
Datum : 31 maart 2006
Auteur : Haskoning Nederland B.V. in opdracht van de Nederlandse Aardoliemaatschappij BV
- [2] Titel : Geology description of Twente Gas Fields: Tubbergen, Tubbergen – Mander and Rossum - Weerselo
Datum : 14 december 2014
Auteur : Nederlandse Aardolie Maatschappij
- [3] Titel : Waterstromen van oliewinning – LCA in het kader van MER Herontwikkeling olieveld Schoonebeek
Datum : 17 maart 2006
Auteur : H. Croezen, J. van Swigchem (CE Delft)
- [4] Titel : Zoutspecial
Datum : 2010
Auteur : Grondboor & Hamer – Nederlandse Geologische Vereniging – NR 4/5 2010 Jaargang 64
- [5] Titel : Handbook of Chemistry and Physics
Auteur : Robert C. Weast
- [6] Titel : Uitspraak 201004639/1/M1, 201004671/1/M1 en 201006944/1/M1
Datum : 27 juli 2011
Auteur : Raad van State