

Samenvatting productiewaterverwerking oliewinning Schoonebeek Inclusief publieksamenvatting Herafwegingsrapport Waterinjectie (2022)

Oktober 2022

Deze notitie schetst het proces van oliewinning in Schoonebeek. Bij dit proces komt productiewater vrij en er is veel onderzoek gedaan naar de mogelijkheden om dit op een goede manier te verwerken. Deze notitie geeft een samenvatting van de actuele stand van zaken en maakt de vele technische informatie toegankelijk en begrijpelijk voor een breder publiek.

Oliewinning in Schoonebeek

Een groot deel van de olie in Nederland bevindt zich in het Schoonebeek-veld in Drenthe. In 1947 werd de eerste olie uit dit veld gewonnen. In 1996 stopte de olieproductie om economische redenen. Met de toenmalige technieken kon de NAM de stroperige olie niet meer rendabel winnen. Maar door de komst van innovatieve technieken kon in 2011 de oliewinning in Schoonebeek worden hervat. Vroeger gebeurde dat met de bekende jaknikkers. Tegenwoordig gebruikt de NAM zogenaamde hoogrendementspompen. Door stoom in de ondergrond te brengen wordt de olie meer vloeibaar en kan de olie makkelijker worden opgepompt. De NAM levert de ruwe aardolie aan een raffinaderij in Lingen in Duitsland. Het transport gebeurt per ondergrondse pijpleiding.

Waarom nog oliewinning?

Bij de winning van fossiele brandstoffen in Nederland worden zowel in de politiek als de maatschappij steeds meer vraagtekens gesteld. Met de ondertekening van het Klimaatakkoord heeft Nederland zich verbonden aan het reduceren van CO₂-emissies, als bijdrage aan het beheersen van de klimaatopwarming. De beweging naar fossielvrije energie is in gang gezet en dit betekent een afbouw van het gebruik van kolen, aardolie en aardgas. Deze afbouw gaat geleidelijk. De reden hiervoor is dat voor veel producten nog geen fossielvrije alternatieven zijn. Olie wordt bijvoorbeeld gebruikt voor producten als diesel, kerosine, stookolie, smeerolie, teer, benzine en LPG. Maar aardolie is ook een grondstof voor kunststoffen en medicijnen. De huidige geopolitieke situatie (oorlog Rusland – Oekraïne) laat zien hoe kwetsbaar de energievoorziening in Noordwest-Europa is en dat het waardevol is om eigen winningsmogelijkheden voor olie en gas te hebben. Daarnaast zijn bij de productie en verwerking van gas en olie uit Schoonebeek regionaal en vlak over de Duitse grens vele partijen betrokken wat een positieve impact heeft op de regionale economie en de werkgelegenheid.

Productiewater: bijproduct van de oliewinning

Bij de winning van olie komt ook water mee naar boven. Dit water moet op een goede manier worden behandeld en verwerkt, passend binnen de milieuregels. Het water wordt in Schoonebeek gescheiden van de olie. Wat overblijft is de pure olie en het zogenaamde productiewater. Een groot deel van dit productiewater heeft al vele miljoenen jaren met de olie onder de grond gezeten. Dit water bevat van nature veel zouten, mineralen en kleine hoeveelheden zware metalen en zwavelverbindingen. Een ander deel dat mee naar boven komt is de stoom die in de grond werd gebracht om de olie te verwarmen en vloeibaarder te maken. In het productiewater zitten reststoffen, zoals minuscule kleine oliedeeltjes en mijnbouwhulpstoffen. Er worden in totaal vier mijnbouwhulpstoffen toegevoegd op verschillende locaties. Drie ervan zijn nodig om de verschillende leidingen tegen corrosie te beschermen. De vierde is nodig om de olie beter van het water te kunnen scheiden.

Waterinjectie als voorkeursoptie voor verwerking van productiewater

Door de samenstelling van het productiewater is het niet toegestaan dit direct op het oppervlaktewater te lozen. Internationaal is door verschillende partijen uit de industrie en wetenschap onderzoek gedaan naar de mogelijkheden voor een goede manier van verwerking van dit productiewater. In deze onderzoeken zijn de mogelijke effecten op het milieu, de risico's voor de korte en lange termijn en de kosten in beeld gebracht. Ook is gekeken naar alternatieven, bijvoorbeeld door het productiewater zo te zuiveren dat het wel op het oppervlaktewater geloosd kan worden. Uit deze onderzoeken blijkt dat het schoonmaken van productiewater veel energie kost en een grote hoeveelheid vast zout oplevert, die weer verwerkt moet worden met extra impact op het milieu.

Wereldwijd wordt binnen de gas- en olie-industrie het terugbrengen van het productiewater in de diepe ondergrond als de meest veilige, efficiënte en milieuvriendelijkste manier gezien. Als dit zorgvuldig gebeurt is er geen interactie tussen het productiewater in de diepe ondergrond en de ondiepe grond en bodem, en heeft het geen invloed op levende organismen. NAM heeft, net zoals vele internationale gas- en olieondernemingen veel ervaring met deze werkwijze. Zo heeft NAM in het verleden water dat vrijkwam bij de gaswinning uit de velden in Twente geïnjecteerd in de lege gasvelden van Dalen en Schoonebeek in Drenthe.

Keuze voor productiewaterinjectie in Twentse gasvelden

Het terugbrengen van het productiewater in de diepe ondergrond kan in lege gasvelden. De bij Schoonebeek gelegen gasvelden bevatten bij de herstart van de oliewinning Schoonebeek in 2011 echter nog veel winbaar aardgas. Waterinjectie hier zou betekenen dat dit aardgas niet meer gewonnen zou kunnen worden hetgeen economisch niet verantwoord was. Toen is gezocht naar een tijdelijk alternatief en dat werden de lege gasvelden in Twente. De gasvelden Tubbergen, Tubbergen-Mander en Rossum-Weerselo waren in 2009 gestopt met produceren en na onderzoek geschikt bevonden voor waterinjectie. Aldus werd het productiewater via bestaande pijpleidingen van Schoonebeek naar Twente gebracht en daar geïnjecteerd met behulp van waterinjectiepompen. Het verplaatsen van de waterinjectie in Drenthe is altijd in beeld geweest, voor wanneer de capaciteit van de Twente-velden niet meer voldoende zou zijn en/of de gasvelden in Drenthe voldoende leeg zouden zijn. Gedacht werd dat dit ongeveer 10 jaar na de start van de waterinjectie in Twente aan de orde zou zijn. Die is gestart in 2011; dus dit loopt redelijk in lijn met de verwachting van destijds.

Monitoring en toezicht

Tijdens de waterinjectie wordt op een aantal parameters regelmatig gemonitord en gemeten door de NAM. Het betreft onder meer de waterkwaliteit, drukmetingen in het gasveld, de toegevoegde hulpstoffen, inspecties van de putten en de leidingen en seismiciteit. NAM monitort deze aspecten en rapporteert over de waterinjectie in Twente in drie periodieke rapportages aan SodM: een jaarlijkse rapportage, een zes-jaarlijkse technische evaluatie en een zes-jaarlijkse herafweging.

De NAM is ervoor verantwoordelijk dat de waterinjectie veilig verloopt. SodM ziet erop toe dat de NAM zijn verantwoordelijkheid neemt. De jaarlijkse rapportage gaat over de hoeveelheid productiewater dat is geïnjecteerd en de kwaliteit ervan. Daarnaast rapporteert de NAM ook over het gebruik van mijnhulpstoffen. Deze rapportage wordt beoordeeld door SodM. Voor iedere verandering van de mijnbouwhulpstoffen moet SodM toestemming geven. In de vergunning is een minimalisatieverplichting opgenomen. Dit betekent dat de NAM moet onderzoeken hoe ze met zo min mogelijk mijnbouwhulpstoffen de waterinjectie veilig plaats kan laten vinden. SodM inspecteert hierop aan de hand van de rapportages en door (on)aangekondigde inspecties. Ook de injectieputten en watertransportleidingen worden door de NAM regelmatig gemonitord op voortekenen van eventuele lekkages. Deze resultaten evalueert de NAM onder andere in de zes-jaarlijkse technische evaluatie. SodM ziet toe op zowel de monitoring als evaluatie.

De zes-jaarlijkse herafweging gaat over de beste verwerkingsmethode van het productiewater dat vrijkomt bij de oliewinning. Alternatieve verwerkingsmethoden worden elke zes jaar opnieuw in beeld gebracht, zodat nieuwe technieken en inzichten meegenomen kunnen worden in de herafweging. Deze herafweging is gekoppeld aan de vergunning die NAM heeft, en wordt getoetst door het Ministerie van EZK. Aan de hand van de herafweging zal het ministerie van Economische Zaken en Klimaat (EZK) overwegen of een besluit tot aanpassing van de huidige verwerkingsmethode nodig is.

Herafweging: nieuwe inzichten en mogelijkheden

In 2016 is het eerste herafwegingsrapport naar de waterinjectie in Twente verschenen, waarin geconcludeerd werd dat het injecteren van productiewater de meest geschikte methode is om productiewater te verwerken ([link naar rapport 1](#)). In 2022 is de tweede herafweging verschenen ([link naar rapport 2](#)). De belangrijkste uitkomsten en inzichten uit deze herafweging worden hieronder toegelicht.

Welke nieuwe technische inzichten, technieken en ontwikkelingen zijn er?

In de aanloop naar de herafweging 2022 heeft NAM een brede groep bedrijven gevraagd naar nieuwe ontwikkelingen in zuiveringstechnieken. De ontwikkeling van de membraantechnologie (zeer fijne filtratie) is bijvoorbeeld een belangrijke vernieuwing omdat deze het mogelijk maakt het productiewater te scheiden in een schone waterstroom en ingedikte zoutoplossing, waardoor er meer opties zijn voor de verwerking van de overgebleven deel dat veel zout bevat. Deze zou dan terug in het olieveld kunnen worden geïnjecteerd. Het deel schone water zou dan gebruikt kunnen worden voor de stoomproductie, waardoor er minder oppervlaktewater nodig is.

Zijn er mogelijkheden om de hoeveelheid mijnbouwhulpstoffen in het productiewater te beperken?

Om installaties en leidingen te beschermen worden mijnbouwhulpstoffen gebruikt. Voor een aantal mijnbouwhulpstoffen is gekeken naar mogelijkheden. Biocides worden gebruikt voor het onschadelijk maken van bacteriën in het productiewater. Daarnaast wordt gebruik gemaakt van een emulsiebreker, die de scheiding van olie en water verbetert. Voor deze stoffen wordt door NAM, in samenwerking met de leverancier van deze hulpstof, onderzoek gedaan naar biologische afbreekbaarheid. Hiervoor wordt een test uitgewerkt. De corrosie-remmer is door SodM voorgeschreven vanwege de veiligheid van de waterinjectieput en wordt zo min mogelijk toegepast.

Zijn of komen er andere (lege) gas of olievelden beschikbaar voor waterinjectie?

Uit verschillende onderzoeken uit de industrie en wetenschap bleek dat waterinjectie plaats kan vinden in leeggeproduceerde gasvelden. Toen de oliewinning in Schoonebeek in 2011 werd opgestart waren de gasvelden in de buurt van Schoonebeek nog in productie. Daarom is toen gekozen voor het gebruik van de leeggeproduceerde gasvelden in Twente. Inmiddels zijn de gasvelden nabij Schoonebeek grotendeels leeggeproduceerd. In 2016 zijn meerdere gasvelden in Drenthe als alternatief in beeld gebracht. Inmiddels is er voldoende capaciteit beschikbaar nabij Schoonebeek in het Schoonebeek gasveld zelf, zodat andere Drentse velden zoals bij Oosterhesselen en Dalen niet nodig zijn.

Welke mogelijkheden voor waterinjectie zijn onderzocht?

De nieuwe inzichten op het gebied van waterzuivering en waterinjectie zijn meegenomen in de onderzochte alternatieven. Dit heeft geleid tot de volgende alternatieven in de herafweging 2022:

- **Referentiesituatie:** er wordt altijd een vergelijk gemaakt met de huidige situatie, dat wordt de referentiesituatie genoemd. In dit geval is de referentiesituatie voortzetting van de waterinjectie in Twente.

- **Alternatief 1: 'Volledige zuivering'**: het productiewater wordt volledig gezuiverd, waarbij alle (hulp)stoffen en al het zout uit het water worden gehaald. Het water wordt geloosd op het oppervlaktewater in de omgeving van Schoonbeek. Het zoutmengsel wordt afgevoerd. Hergebruik van het zoutmengsel is wellicht op termijn mogelijk.
- **Alternatief 2: 'Zuivering tot zeewaterkwaliteit'** het productiewater wordt gedeeltelijk gezuiverd, zodat gezuiverd zoutwater overblijft. Dit water wordt via bestaande zoutwaterafvoerleidingen naar zee gevoerd. De reststroom die achterblijft bestaat uit onder meer uit zuiveringsslib – waarin de afgevangen (hulp)stoffen zich bevinden dat afgevoerd dient te worden naar een erkende verwerker.
- **Alternatief 3: 'Circulair alternatief'**; in het circulaire alternatief wordt het productiewater gescheiden, waarbij een deel als gezuiverd schoon zoet water wordt hergebruikt voor stoomproductie en een deel, met verhoogde concentraties, weer terug wordt geïnjecteerd in het olieveld op ca. 0,8 kilometer diepte.
- **Alternatief 4: 'Waterinjectie in Schoonebeek gasveld'** - Bij deze variant wordt het productiewater geïnjecteerd in de Schoonebeek gasvelden op ca. 2,8 kilometer diepte, waarbij minder hulpstoffen benodigd zijn door significant kortere transportleidingen en het gebruik van nieuwe injectieputten en nieuwe bacterie-resistentere materialen.

Wat zijn de resultaten van de Herafweging van 2022?

De onderzoeksmethode waarmee afwegingen kunnen worden gemaakt (CE-afwegingsmethodiek¹) geeft aan dat er geen alternatieven op voorhand afvallen vanwege een zeer negatieve score. Geen van de alternatieven scoort op alle onderdelen optimaal, zodat bij iedere keuze uiteindelijk rekening gehouden moet worden met een groter of kleiner negatief effect.

- Het volledig zuiveren van het productiewater (alt. 1) scoort over de volle breedte slechter dan de andere alternatieven. Het zuiveren tot schoon zout water (alt. 2) en vervolgens afvoeren naar zee scoort redelijk goed. Het circulair alternatief (alt. 3) scoort redelijk goed. Met toepassing van membraanzuivering kan het verbruik van oppervlaktewater en de hoeveelheid waterinjectie worden beperkt. Dit leidt dan wel tot hogere kosten.
- Waterinjectie in het Schoonebeek gasveld (alt. 4) scoort over de breedte beter dan de andere alternatieven. Met het beperken van het gebruik van biocide door te investeren in nieuwe materialen worden de beste scores behaald.
- De referentiesituatie - waterinjectie in Twente scoort nog steeds goed. Er zijn echter maar twee injectieputten beschikbaar, waardoor het uitvallen van of onderhoud aan een put leidt tot afname van het injectie volume.
- Met de huidige technieken blijft het terugvoeren van productiewater in lege gasvelden de beste verwerkingsmethode van dit productiewater en wordt het nog steeds beschouwd als best beschikbare techniek.

Wat zijn de nieuwe inzichten ten aanzien van monitoring?

Het injecteren van het productiewater in de ondergrond heeft als voordeel dat het bovengronds niet

¹ CE-Delft heeft, in opdracht van de Nederlandse Aardolie Maatschappij (NAM), een afwegingsmethodiek ontwikkeld waarmee de effecten van injectie vergeleken kunnen worden met die van alternatieve verwerkingsmethodieken. De methodiek is bedoeld om te worden toegepast in vergunningverleningstrajecten (zoals MER-procedures) rond initiatieven op het gebied van injectie van waterstromen die ontstaan bij de gas- en oliewinning. Bij de ontwikkeling van deze methodiek is zoveel mogelijk uitgegaan van bestaand beleid. Daarnaast zijn de verschillende partijen die nauw betrokken zijn bij vergunningverlening van injectie in de diepe ondergrond bij het onderzoek geconsulteerd.

zichtbaar is en dus geen ruimtelijke impact heeft op de omgeving. Nadeel is dat de hetgeen in de ondergrond gebeurt niet direct zichtbaar is. De gebeurtenissen in Twente hebben geleid tot een intensivering van het monitoringsprogramma. Dat zal ertoe moeten leiden dat sneller en adequater wordt gereageerd bij onvoorziene gebeurtenissen.

Wat is het voornemen van NAM ten aanzien van verwerking productiewater in de nabije toekomst?

De bevindingen van de herafweging 2022 laten zien dat waterinjectie in Twente steeds meer beperkingen met zich meebrengt. Het laat ook zien dat er goede alternatieven nabij Schoonebeek zijn voor het terugvoeren van productiewater in het lege gasveld. Inmiddels is de NAM bezig met het verder uitwerken van de mogelijkheden voor waterinjectie bij Schoonebeek.

Hoe verder?

Verschillende partijen – overheden, instanties en omwonenden – willen graag dat de waterinjectie in Twente op korte termijn stopt. NAM heeft het voornemen om de waterinjectie in Twente te verplaatsen naar Drenthe. In Schoonebeek is nog niet alles gereed. Het ministerie van EZK is samen met NAM in gesprek met Schoonebeek over hoe de waterinjectie hier op een goede manier plaats kan vinden. Daarbij wordt de opgedane kennis en ervaring van waterinjectie Twente gebruikt, waarbij de monitoring wordt geïntensiveerd en de materiaalkeuze voor putten en leidingen wordt aangepast.

Aanvullend heeft NAM het voornemen om te blijven onderzoeken hoe de productiewaterverwerking beter en schoner kan. Voor een aantal van de mijnbouw hulpstoffen wordt onderzoek gedaan of er ook biologische afbreekbare varianten zijn. Voor het productiewater zelf en de daarin van nature voorkomende stoffen wordt gestreefd naar circulariteit waarbij het terugvoeren van deze stoffen naar de diepe ondergrond in Schoonebeek centraal staat.

Inmiddels is een gebiedsproces opgestart onder regie van het Ministerie van Economische Zaken en Klimaat. Belangrijk onderdeel daarbij is het maken van afspraken tussen overheid, omgeving en NAM over het omgaan met de zorgen van omwonenden en de te verwachten effecten en risico's.

Handige links:

- www.mijnbouwvergunningen.nl/schoonebeek
- <https://www.nam.nl/gas-en-olie/aardolie/waterinjectie-in-twente-drenthe.html>
- [Injectie van productiewater in Twente | Waterinjectie: injecteren van productiewater | Staatstoelichting op de Mijnen \(sodm.nl\)](http://www.staatstoelichting.nl/Injectie-van-productiewater-in-Twente-Waterinjectie-injecteren-van-productiewater-Staatstoelichting-op-de-Mijnen-sodm.nl)