



Herontwikkeling olieveld Schoonebeek

Samenvatting

**Initiatiefnemer**

Nederlandse Aardolie Maatschappij BV
www.nam.nl

Correspondentieadres

Nederlandse Aardolie Maatschappij BV
t.a.v. Herontwikkeling olieveld Schoonebeek
Postbus 28000
9400 HH Assen

Datum

Assen, 31 maart 2006

Contactpersonen NAM

J. Popken
Tel. 0592-363375
E-mail: jan.j.Popken@shell.com

Voor mediazaken
R. Treur
Tel. 0592-368222
E-mail: reinier.treur@shell.com

Colofon

Het MER Herontwikkeling olieveld Schoonebeek is opgesteld door
Haskoning Nederland B.V. in opdracht van de Nederlandse Aardoliemaatschappij BV.

Aan dit MER is bijgedragen door de volgende bedrijven en instituten:

- Ing. -Büro Nickel GmbH, Bad Honnef (Duitsland)
- Haskoning Nederland B.V., Groningen
- CE Oplossingen voor milieu, economie en technologie B.V., Delft
- Altenburg & Wymenga, Veenwouden
- Dienst Landelijk Gebied, Groningen
- RAAP Archeologisch Adviesbureau B.V., Amsterdam
- Noordelijk Akoestisch Adviesburo BV, Assen
- Vectra Group Limited, Den Haag
- Rijks Universiteit Groningen, Groningen
- Van Werven, Groningen

Impressies:

Visualisatiemodel NAM BV./RUG

Topografische kaarten:

Topografische Dienst Emmen

Tekstopzet

Tettan



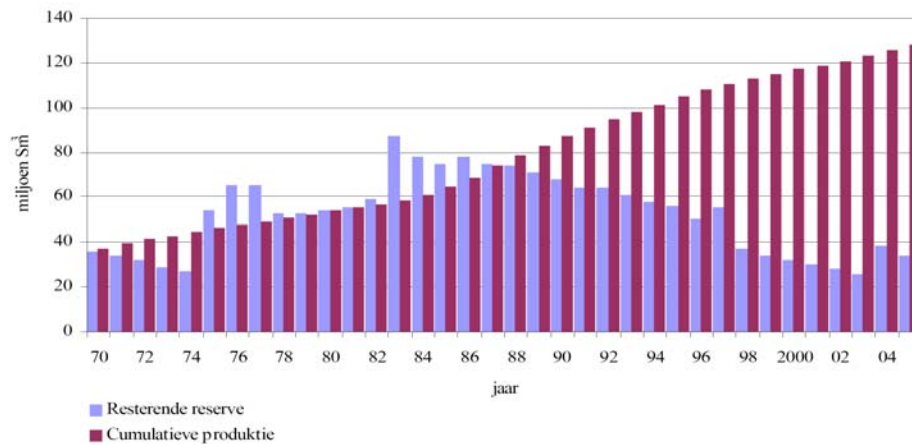
INHOUDSOPGAVE

	Inleiding	3
1	Wat is olieveld Schoonebeek ?	5
2	Welke plannen heeft de NAM?	7
3	Wat betekenen deze plannen voor het landschap van Schoonebeek?	11
4	Wat merkt de omgeving ervan?	13
5	Gebeurt het op een veilige manier?	15
6	Welke aspecten zijn nog meer onderzocht?	17
7	Wat moet nog onderzocht worden?	19
8	Hoe nu verder?	21



Figuur 1 Ligging van het olieveld Schoonebeek in Nederland

Aardoliereserves en cumulatieve productie in miljoen Sm³ 1970 - 2005



Figuur 2 Nederlandse (binnenlandse) jaarproductie en resterende Nederlandse olievoorraden.
bron: Olie en Gas in Nederland, Jaarverslag 2004, prognose 2005 – 2014



Inleiding

Herontwikkeling van het olieveld Schoonebeek

In 1996 verdwenen de laatste jaknikkers uit Schoonebeek. Vroeger stonden er honderden. Vanaf 1947 hadden zij 40 miljoen m³ olie uit de grond gehaald. Was de olie op? Nee, maar het oppompen kostte meer dan het opleverde en daarom stopte de Nederlandse Aardolie Maatschappij (NAM) ermee. De jaknikkers, oliewinputten, installaties en pijpleidingen werden opgeruimd, de grond werd schoongemaakt en inmiddels grazen er schapen boven de olie. Want die zit nog steeds volop in de grond. Nog 120 miljoen m³, drie keer meer dan er in bijna vijftig jaar naar boven is gehaald.

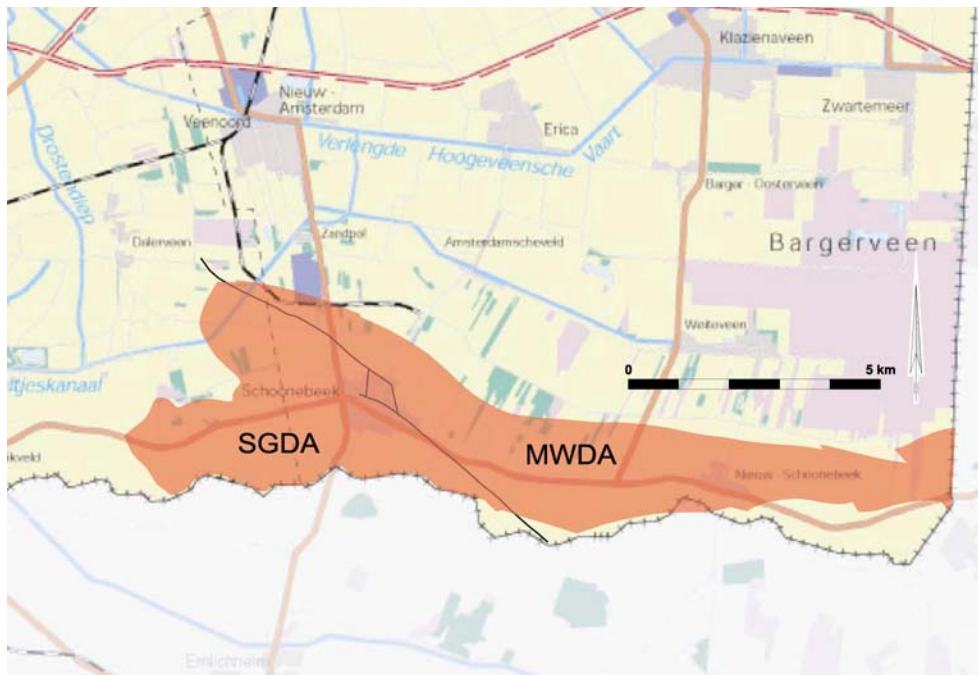
Tien jaar later kunnen nieuwe technieken voor een hernieuwde start van de oliewinning in Schoonebeek zorgen. Naast geavanceerde technieken maken nieuwe infrastructuur het winnen van olie mogelijk weer rendabel. Met de herontwikkeling geeft de NAM uitvoering aan het overheidsbeleid dat gericht is op het stimuleren van een doelmatige winning van olie en gas. De Nederlandse overheid geeft hiertoe vergunningen uit en de NAM is in het bezit van de winningsvergunning 'Schoonebeek'.

De NAM denkt nog ongeveer zestien tot twintig miljoen m³ olie, omgerekend zo'n 100 miljoen vaten, uit dit deel van het veld te kunnen winnen. Deze hoeveelheid is bijna de helft van de Nederlandse oliereserve.

De NAM wil de olie op een duurzame manier gaan winnen en heeft daarom diverse onderzoeken verricht naar de beste wijze waarop olie gewonnen kan worden met respect voor omgeving en milieu. Als gevolg van wet- en regelgeving is de NAM verplicht voor deze plannen een milieueffectrapport (MER) te maken. In dit milieueffectrapport heeft de NAM de effecten van de voorgenomen plannen voor de omgeving, de natuur en het milieu weergegeven. Niet meegewogen in het milieueffectrapport, maar wel van belang zijn de investeringen die gepaard gaan met de herontwikkeling van het olieveld. Deze leiden tot een aanzienlijke economische impuls op regionaal en lokaal niveau.

De belangrijkste conclusies van het milieueffectrapport zijn in dit document samengevat en worden beschreven aan de hand van de volgende vragen:

1. Wat is het olieveld Schoonebeek?
2. Welke plannen heeft de NAM?
3. Wat betekenen deze plannen voor het landschap van Schoonebeek?
4. Wat merkt de omgeving ervan?
5. Gebeurt het op een veilige manier?
6. Welke aspecten zijn nog meer onderzocht?
7. Wat moet nog onderzocht worden?
8. Hoe nu verder?



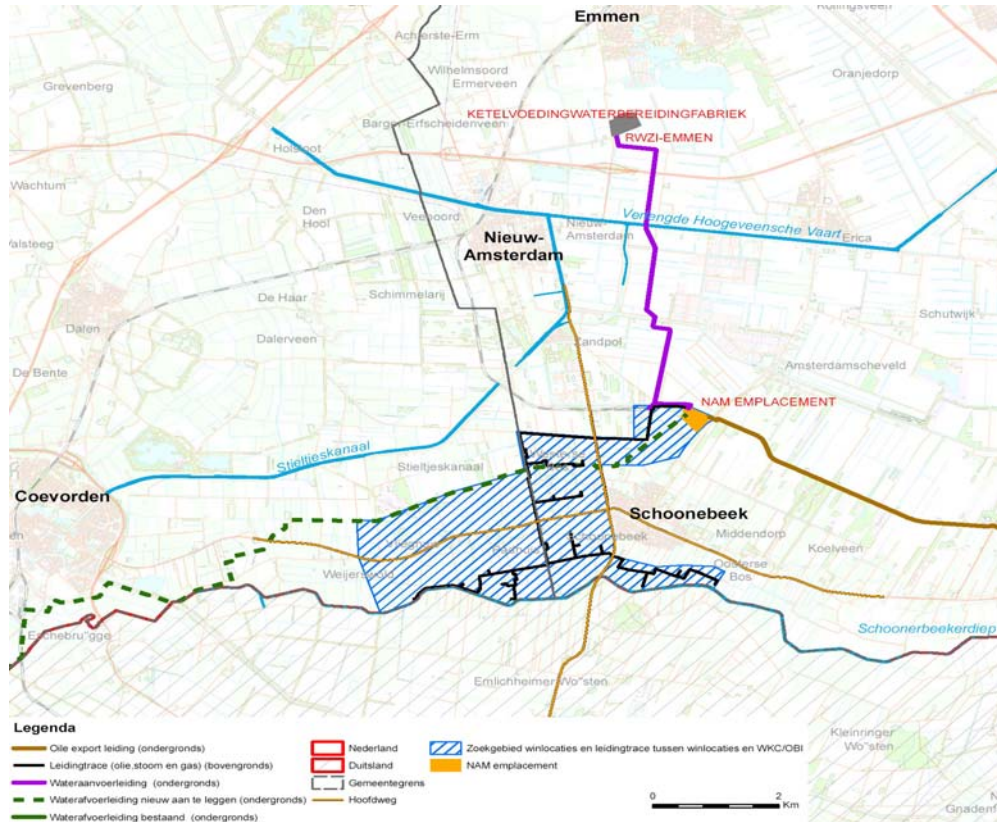
Figuur.3 Ligging olieveld Schoonebeek



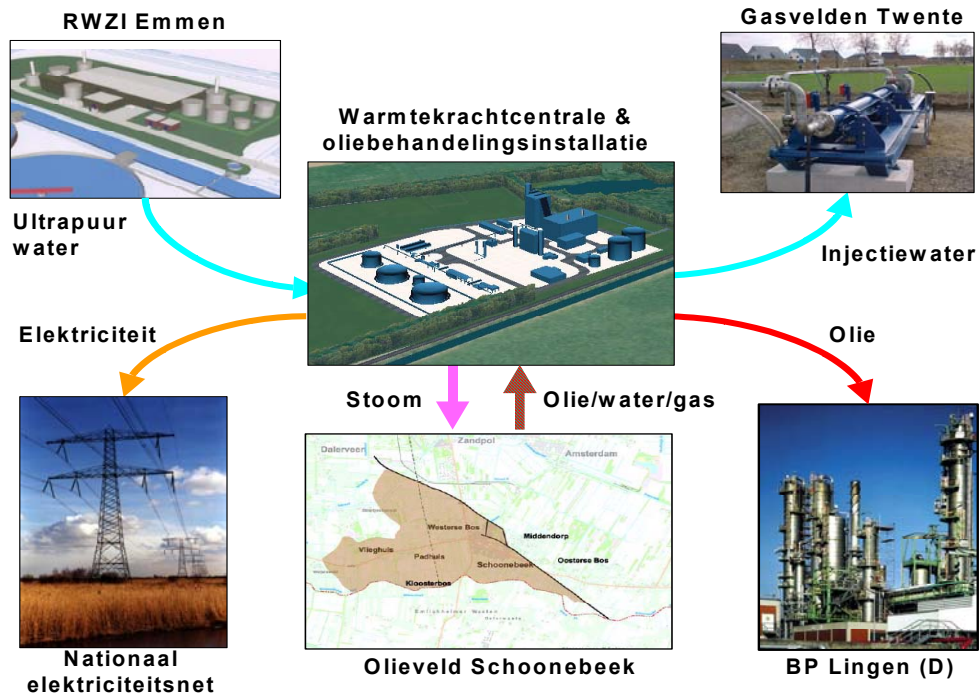
1 Wat is olieveld Schoonebeek?

De NAM heeft al decennialang olie gewonnen in Schoonebeek. Ooit begonnen in 1947 en geëindigd in 1996, toen het niet langer rendabel bleek. Het olieveld Schoonebeek ligt in de meest zuidoostelijke hoek van Drenthe. Het veld houdt zich niet aan rijksgrenzen en loopt door naar de Duitse olievelden Emlichheim en Rühlertwist. Het ligt in Nederland op (of eigenlijk onder) het grondgebied van twee gemeenten: Emmen en Coevorden.

Het olieveld Schoonebeek is in omvang één van de grootste op land in West-Europa. De herontwikkeling richt zich in eerste instantie op het westelijk deel van het olieveld, dat ten zuidwesten van het dorp Schoonebeek ligt. Dit deel van het olieveld, het zogenoemde SGDA- (solution gas drive area), ligt op een diepte van 670 tot 900 meter en onderscheidt zich van de rest van het olieveld door het ontbreken van een ondergelegen waterlaag. Dit maakt winning gemakkelijker.



Figuur 4 Overzichtskaart



Figuur 5 Overzicht van projectelementen voor herontwikkeling van het olieveld Schoonebeek



2 Welke plannen heeft de NAM?

De nieuwe plannen zijn gericht op het winnen van een deel van de resterende olie in het olievelde Schoonebeek. De olie komt voor in diepe zandsteenlagen en kan niet eenvoudig omhoog gepompt worden, omdat het taai en stroperig is. Daarom wil de NAM onder lage druk stoom in de ondergrond injecteren, zodat de olie vloeibaarder wordt en vervolgens makkelijker omhoog te pompen is. Een andere belangrijke ontwikkeling is de mogelijkheid om schuin en horizontaal te boren. In het verleden werd gewerkt met verticale olieproductieputten. Door de nieuwe techniek wordt een zeer groot oppervlak van het oliereservoir bereikt met een minimum aantal bovengrondse locaties.

Om de olie uit de grond te krijgen is een complex geheel aan installaties, leidingen en winlocaties vereist. Allereerst is stoom nodig. Deze wordt opgewekt in een warmtekrachtcentrale (WKC). Het water dat hiervoor nodig is, zogeheten ultrapuur (zeer zuiver) water, wordt geleverd door een waterfabriek. Deze waterfabriek wordt naast de rioolwaterzuiveringsinstallatie (RWZI) in Emmen gebouwd, zodat het gezuiverde rioolwater efficiënt hergebruikt wordt. Na behandeling wordt het benodigde water via een ondergrondse pijpleiding naar de WKC gevoerd.

De hete stoom uit de WKC wordt vervolgens door leidingen naar het olievelde getransporteerd en geïnjecteerd in de oliehoudende laag. Op negentien plekken verspreid in het veld worden winlocaties aangelegd. Hier gaat de hete stoom de grond in en wordt een mengsel van olie en water weer omhoog gepompt door pompen van ongeveer vijftien meter hoog.

Het opgepompte olie-watermengsel wordt door leidingen afgevoerd naar een oliebehandelingsinstallatie (OBI). Hier wordt de olie gescheiden van het water. Naast het opgepompte olie-watermengsel komt ook gas vrij, dat hergebruikt wordt in de WKC. De OBI wordt samen met de WKC aangelegd op één terrein: de voorkeur gaat uit naar het bestaande NAM Emplacement aan de Beekweg in Schoonebeek. De huidige bebouwing op dit terrein wordt grotendeels gesloopt, waarna de nieuwe installaties worden gebouwd.

Bij de afweging tussen aanleg van leidingen bovengronds of ondergronds is de stoomleiding bepalend. De stoom heeft een temperatuur van circa 310 °C, met als gevolg dat de stoomleiding grote temperatuurverschillen ondergaat. De temperatuurverschillen leiden tot expansiekrachten, waarbij het leidingmateriaal de ruimte nodig heeft om uit te zetten. Hierbij moet worden gedacht aan circa 40 cm per 100 m leiding. Het is niet goed mogelijk deze expansiekrachten ondergronds op te vangen.

Gezien de hoge temperaturen is voor de stoomleiding specifiek isolatiemateriaal nodig. Dit isolatiemateriaal kan geen waterdichte bescherming bieden. Bij de aanleg van de stoomleiding is het daarom van belang dat deze niet onder water komt te staan.

De bovenstaande overwegingen hebben er toe geleid dat de NAM voornemens is de stoomleiding, en in het verlengde daarvan de gehele leidingstraat met leidingen van en naar de winlocaties, bovengronds aan te leggen.

De ruwe olie wordt na behandeling in de OBI afgevoerd voor verwerking in de raffinaderij in Lingen (Duitsland). Er gaan dus geen treinen met ruwe olie naar Pernis rijden, zoals in het verleden. In Lingen wordt vergelijkbare olie verwerkt uit het Duitse deel van het olievelde. De olie-afvoerleiding wordt ondergronds aangelegd (zie ook het kader Afstemming met Duitsland).



Afstemming met Duitsland

Beschrijving

De herontwikkeling van het olievelde Schoonebeek moet op twee fronten afgestemd worden met Duitsland. In de eerste plaats ligt het olievelde dicht bij de grens met Duitsland, waardoor eventuele milieugevolgen van de herontwikkeling in Duitsland merkbaar zijn. Ten tweede bestaat het voornemen om de gewonnen olie na een voorbehandeling in de OBI te transporteren naar de raffinaderij in het Duitse Lingen. Deze raffinaderij is geschikt voor verwerking van olie van dit type, want hier wordt vergelijkbare olie uit het Duitse deel van hetzelfde olievelde verwerkt. Daarnaast is deze raffinaderij niet ver weg en is er capaciteit beschikbaar. Het transport naar Lingen vindt idealiter per pijpleiding plaats. Hiervoor moet ongeveer tien kilometer leiding worden aangelegd op Duits grondgebied, die in Rühlermoor aansluiting vindt met een bestaande olieleiding. Het tracé van de nieuwe leiding loopt voornamelijk parallel aan bestaande leidingtracés, op verzoek van het Duits bevoegd gezag. De leiding loopt door een dunbevolkt veengebied met akkers en weilanden. In dit gebied vindt turfwinning plaats. Na beëindiging van de activiteit wordt de leiding verwijderd.

Bescherming

Op aangeven van het Duits bevoegd gezag wordt het Duitse deel van de leiding ondergronds aangelegd. Doordat afgegraven grond in de oorspronkelijke gelaagdheid zal worden teruggebracht in de bodem, worden schadelijke effecten ten aanzien van het landschap vermeden. Delen van het Duitse veengebied zijn op deelstaatsniveau als beschermd gebied aangemerkt. De leiding zal echter geen wettelijk beschermde natuurgebieden schaden. Ook komen in de omgeving van het tracé geen waterwin- of overstromingsgebieden voor.

In de aanlegfase worden graafwerkzaamheden verricht. Hierdoor kunnen delen van akkers en weilanden tijdelijk niet worden gebruikt. De agrarische bedrijven die schade ondervinden, worden schadeloos gesteld.

Afstemming

Als gevolg van het Espoo-verdrag, een verdrag van de Europese economische commissie van de Verenigde Naties (Unece), moet in een milieueffectrapportage aandacht worden besteed aan grensoverschrijdende milieugevolgen. Het Espoo-verdrag heeft geresulteerd in een Gemeenschappelijke Verklaring tussen het Bondsministerie voor milieu en het Nederlandse ministerie van Volkshuisvesting, Ruimtelijke Ordening en Milieubeheer (VROM). In deze verklaring staat dat het mogelijk benadeelde buurland wordt betrokken als het gaat om projecten op een afstand van ten hoogste vijf kilometer van de grens. Dit geldt voorzover een milieueffectrapportage doorlopen wordt. Daarnaast wordt gesteld dat van deelname kan worden afgezien wanneer aanzienlijke milieueffecten uitgesloten zijn. Met een Duitse uitgave van de startnotitie kan ook de Duitse overheid bepalen of het gehele project of delen ervan onder deze uitzondering vallen. Na een vooronderzoek vanuit de Duitse wetgeving (Gesetz über die Umweltverträglichkeitsprüfung) heeft het Duitse bevoegd gezag besloten om een milieueffectrapportage voor dit deel van de olie-afvoerleiding achterwege te laten.



Het productiewater dat vrijkomt bij de OBI bevat nog veel zouten en kan niet worden hergebruikt of op het oppervlaktewater worden geloosd. De NAM wil het water daarom afvoeren via een grotendeels bestaande ondergrondse pijpleiding naar een aantal lege gasvelden in Twente. Er zullen in Overijssel geen nieuwe locaties en leidingen worden aangelegd.

De NAM verwacht dat de olie gedurende een periode van 25 jaar gewonnen kan worden. Na beëindiging van de olieproductie worden alle ondergrondse en bovengrondse leidingen en installaties opgeruimd.

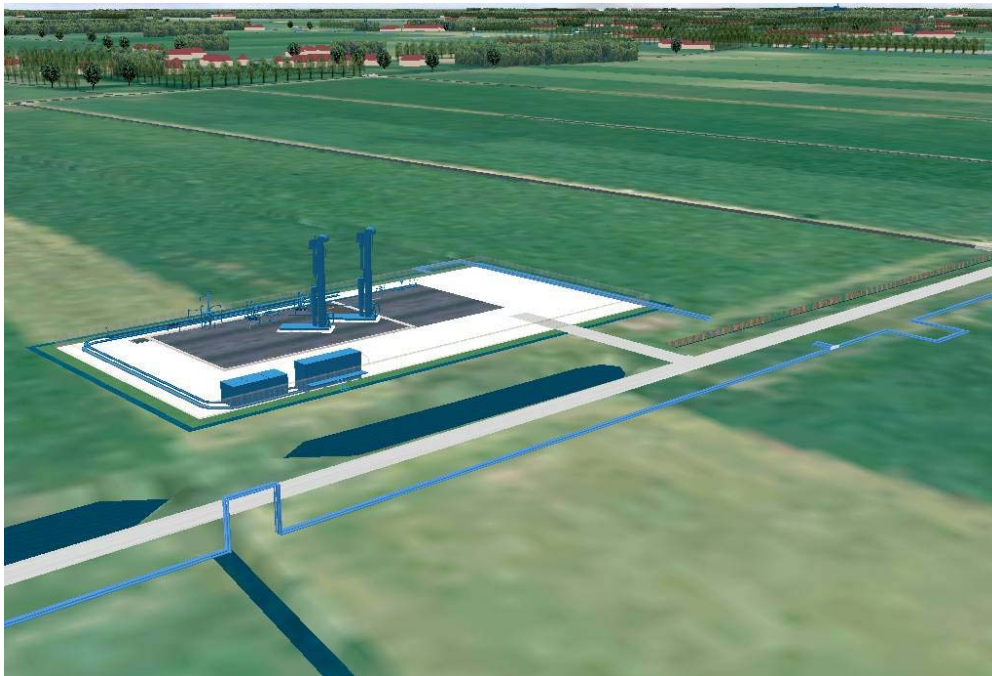
De voorgenomen plannen en technieken zijn uitvoerig onderzocht op allerlei aspecten. In het milieueffectrapport worden naast de voorgenomen activiteit ook mogelijke varianten op deze voorgenomen activiteit beschreven. Al bij het ontwerp is rekening gehouden met milieueffecten. Diverse gebieden die waardevol zijn uit oogpunt van ecologie, water, archeologie of landschap zijn uitgesloten van de situering van winlocaties en installaties. Voor zover dit mogelijk was althans, want de plek van het oliereservoir en de technische randvoorwaarden bepalen hoofdzakelijk de locatieposities

Lege gasvelden

Het water dat vrijkomt bij de scheiding van het olie-watmengsel uit het olieveld, wordt geïnjecteerd in voormalige gasreservoirs in Twente. Deze reservoirs van de Zechstein-formatie en de Carboon-formatie liggen tussen de 1.500 en 3.000 meter diep. Ter vergelijking: de olie wordt gewonnen uit de Bentheim-formatie die op 800 meter diepte ligt. De formaties voor de waterinjectie zijn door geologische lagen afgesloten. Het gas dat erin zat, is destijds immers niet vanzelf ontsnapt.

Het Twente-veld waarin het water bij voorkeur wordt geïnjecteerd bestaat uit drie reservoirs: Rossum-Weerselo, Tubbergen en Tubbergen-Mander. Deze reservoirs zijn afgedekt met ondoordringbare anhydrietlagen, zoutpakketten en zout-kleisteelagen. De zoutlagen zijn relatief flexibel. De kans op scheurvorming is daardoor minimaal.

De druk in de lege reservoirs is significant lager dan die in omliggende lagen, als gevolg van de voormalige gaswinning. Daarnaast hebben de voormalige gasreservoirs een hoge samendrukbaarheid, waardoor er veel water in kan. Met de waterinjectie zal de druk in het reservoir niet worden opgevoerd tot boven de oorspronkelijke gasdruk en de druk in aangrenzende lagen. Het water zal dan ook in het reservoir blijven.



Figuur 6 Impressie van een winlocatie met twee oliepompen. Op de voorgrond ligt een deel van de leidingenstraat.



Figuur 7 Impressie van de ligging van winlocaties, in het midden ligt het Westerse Bos, in de verte ligt Schoonebeek.



3 Wat betekenen deze plannen voor het landschap van Schoonebeek?

Voor de omgeving van Schoonebeek is een landschapsvisie opgesteld. Hierin wordt beschreven hoe leidingen en locaties zo goed mogelijk kunnen worden ingepast in de omgeving.

Belangrijkste conclusie is dat er sprake is van een langdurig, maar tijdelijk gebruik (minimaal twintig jaar) van het **landschap**. In die tijd zijn de installaties als het ware 'gast' in het gebied. Het technisch-industriële karakter gaat een belangrijk onderdeel vormen van de identiteit van het landschap. Daarom en gezien het open karakter van het landschap is het voornemen om de installaties niet in het landschap proberen te verstoppen. Na beëindiging van de olieproductie worden alle ondergrondse en bovengrondse leidingen en installaties opgeruimd.

Bij het ontwerp is rekening gehouden met ligging, oriëntatie, kleur en vorm. Zo is er voor gekozen de winlocaties zoveel mogelijk in noord-zuidrichting te plaatsen, parallel aan het patroon van weilanden en sloten. Ook de leidingen volgen de lijnelementen in het landschap zoals wegen en sloten.

Een deel van de winlocaties is gepland in het beekdal van het Schoonebeekerdiep. Hier worden bij voorkeur geen nieuwe activiteiten gestart, om zodoende ruimte te geven aan het water. Het is echter niet haalbaar gebleken de winlocaties op een andere plek buiten het beekdal aan te leggen, vandaar dat er toch een aantal locaties in het beekdal wordt ontwikkeld. Bij het ontwerp is rekening gehouden met de plannen voor de herinrichting van het Schoonebeekerdiep.

In de omgeving van Schoonebeek bevindt zich een aantal bijzonder waardevolle plekken, waaronder de natuurgebieden Bargerveen, Oosteindsche Veen en Katshaarschans, en de oude nederzettingen Padhuis en Westerse Bos (cultuurhistorisch waardevol gebied). Bij het ontwerp is met deze waardevolle locaties rekening gehouden.



Figuur 8 Twee voorbeelden van een verticale hefinrichting



Figuur 9 Impressie van de warmtekrachtcentrale en de oliebehandelingsinstallatie op het NAM Emplacement, gezien vanuit het noordoosten. De visualisatie laat alleen de WKC en OBI gebouwen zien. De overige inrichting van het terrein zal nog worden ingevuld. In de verte ligt Schoonebeek.



4 Wat merkt de omgeving ervan?

Alle mogelijke **geluidsbronnen** in het project zijn geïdentificeerd en zo goed mogelijk gekwantificeerd. Deze bronnen zijn tezamen met omgevingsfactoren in een model gebracht, waarmee geluidsberekeningen zijn uitgevoerd. De uitkomsten van deze berekeningen laten zien dat de geluidsbelasting op woningen beneden het maximaal toelaatbaar niveau blijft. Om dit te bereiken zijn bij een aantal winlocaties, de WKC en OBI en de waterinjectielocaties in Twente geluidsbeperkende maatregelen getroffen. Denk hierbij aan het plaatsen van geluidsschermen en omkasting van pompen. Voor de overige onderdelen blijkt het geluidsniveau dermate laag dat geen geluidsbeperkende maatregelen nodig zijn.

De aanlegfase leidt tot extra **verkeersbewegingen**, waarbij het terrein van de WKC/OBI als centraal logistiek punt voor mens en materieel dient. Tijdens de productiefase zijn de extra verkeersstromen beperkt tot de normale onderhoudswerkzaamheden. Een toename van verkeer in de aanlegfase brengt een veiligheidsrisico met zich mee. Daarnaast zal ook met belanghebbenden een verkeersplan opgesteld worden.

De winlocaties moeten ontsloten worden en dit leidt tot een aantal nieuwe toegangswegen. Deze kunnen ook gebruikt worden voor een betere agrarische ontsluiting. Het merendeel hiervan heeft een positief effect op de verkeerssituatie, een en ander afhankelijk van de ontwikkelingen rond het Schoonebeekerdiep.

Effecten op de **ecologie** kunnen in de aanlegfase optreden door vergraving en verstoring. Bij de aanleg wordt rekening gehouden met het broedseizoen. Daarnaast vindt vergraving niet plaats in de natuurgebieden. In de gebruiksfase kan hinder optreden voor de fauna door barrièrewerking van de leidingenstraat (dieren kunnen er moeilijker langs). Om dit zoveel mogelijk te beperken worden de leidingen op enkele decimeters boven het maaiveld aangebracht. Ten aanzien van geluid wordt voldaan aan de wettelijke normen. Daarnaast is veldwerk uitgevoerd om soorten te inventariseren. Dit heeft geleid tot een actueel beeld van de ecologie, zodat effecten zo realistisch mogelijk ingeschat zijn.



Calamiteiten: veiligheidsrisico's

Bij calamiteiten doen zich naast milieukundige risico's, risico's op het gebied van veiligheid voor. De veiligheidsrisico's worden hier beschreven.

Voor verschillende objecten zijn de plaatsgebonden risicocontouren berekend. Hierbij wordt onderscheid gemaakt tussen grens- en richtwaarde en beperkt kwetsbare en kwetsbare objecten. De grenswaarde is een waarde waaraan voldaan moet worden en aan de richtwaarde moet zoveel mogelijk voldaan worden. Kwetsbare objecten zijn bijvoorbeeld woningen en ziekenhuizen, beperkt kwetsbaar zijn kantoren en bedrijfsgebouwen. De grens- en richtwaarde voor (beperkt) kwetsbare objecten is gesteld op een kans van één op de miljoen jaar. Dit komt overeen met de 10^{-6} contour. De effecten van calamiteiten zijn verwaarloosbaar indien er geen (beperkt) kwetsbare objecten voorkomen binnen de berekende 10^{-6} contour. In dit kader worden de risicocontouren rondom de installaties beschreven (van het voorkeursalternatief uit de MER).

Voor de winlocaties is de veiligheid van de pompen bepalend voor de 10^{-6} risicocontour. Deze contour ligt op 28 meter van de pomp. Door extra veiligheidsmaatregelen te treffen wordt deze zone beperkt tot tien meter en is het gevaar kleiner. De afstand van de winlocaties tot (beperkt) kwetsbare objecten is circa honderd meter. Voor de leidingen van en naar de winlocaties is deze afstand minimaal negentig meter. De 10^{-6} risicocontour voor bovengrondse leidingen ligt echter op meer dan 250 meter. Een beperking van de contour tot 45 meter kan worden bereikt door de leidingen in een leidingenstraat te leggen. Met vloeistofkeringen kan de contour bijna geheel worden beperkt.

Bij de WKC staat het dichtstbijzijnde (beperkt) kwetsbare object op 250 meter afstand en op driehonderd meter ligt een woongebied. De kans dat bij een calamiteit hier brokstukken terechtkomen, is niet groter dan $8 \cdot 10^{-6}$ per jaar. In beide gevallen (de woning op 250 meter en het woongebied op driehonderd meter) geldt dat het individuele risico beneden de grenswaarde ligt.

Voor de OBI die naast de WKC is gepland, geldt een 10^{-6} contour aan de noordzijde van net geen zestig meter. Het eerste kwetsbare object ligt op zestig meter en valt dus buiten de contour. Aan de zuidzijde reikt de contour tot honderd meter, terwijl kwetsbare objecten pas op 184 meter liggen. Aanvullende maatregelen zijn niet nodig.

De olie-afvoerleiding bevindt zich op een minimale afstand van 48 meter van een kwetsbaar object. Wanneer de leiding 1,2 meter onder het maaiveld komt te liggen, aan de zuidzijde van de Kanaalweg, reikt de 10^{-6} contour tot veertig meter vanaf de leiding.

Ter plaatse van de waterinjectielocatie valt de 10^{-6} contour binnen het hek van de locaties. Voor de waterfabriek en de watertransportleiding van de waterfabriek naar de WKC zijn de risico's verwaarloosbaar. Hiervoor zijn geen berekeningen uitgevoerd.



5 Gebeurt het op een veilige manier?

Voor alle relevante onderdelen zijn berekeningen op het gebied van **externe veiligheid** uitgevoerd. Met beperkte aanpassingen blijkt het mogelijk te zijn te voldoen aan de wettelijke vereisten. De bovengrondse leidingen (stoom, olie-watmengsel en gas) tussen de oliewinlocaties en de WKC/OBI liggen bijvoorbeeld op voldoende afstand van (beperkt) kwetsbare objecten, zoals woningen. Dit geldt ook voor de WKC en OBI.

Het grootste risico met betrekking tot de ondergrondse olieafvoerleiding zijn gevolgen voor het milieu in geval van een eventuele breuk of lekkage. Deze risico's zijn beperkt aangezien de snel stollende olie goed op te ruimen is. Daarnaast zijn de maatregelen beschreven in geval van calamiteiten, zoals lekkage bij leidingen of brand in installaties. Door het ontwerp en de wijze van opereren van de installaties wordt het risico op een brand geminimaliseerd. Daarnaast worden diverse voorzieningen getroffen die bij een calamiteit ingezet kunnen worden.

Bij de ondergrondse activiteiten (het injecteren van stoom, het produceren van olie en het injecteren van productiewater) kan beweging in de ondergrond ontstaan. Het risico van **lichte aardbevingen** als gevolg van oliewinning wordt als zeer beperkt gezien, omdat de druk vrijwel gelijk blijft doordat gelijktijdig stoominjectie plaatsvindt. Om het risico van beweging bij waterinjectie zo gering mogelijk te maken is ervoor gekozen waterinjectie in de Twentevelden toe te passen en niet in de dichterbij gelegen Zuidoost-Drenthevelden. In Twente is het risico op lichte aardbevingen historisch gezien namelijk lager dan in het Roswinkelveld in Zuidoost-Drenthe.



Afvalstoffen

Tijdens de aanlegfase van de boringen, de boringen zelf en het testen ontstaat naar schatting 92.000 ton afval. Circa 65.000 ton hiervan is boorspoeling en boorgruis, waarvan 70% op waterbasis (water based mud) en 30% op oliebasis (oil based mud). Dit afval wordt naar verwerkers gebracht. Het watergedeelte van het water based mud wordt verdampt, het overblijvende gruis wordt hergebruikt. De resterende olie van het oil based mud wordt van het boorgruis gescheiden, waarna het boorgruis wordt gestort.

Er wordt rekening gehouden met 20.000 ton afval, gedurende de 25 jaar dat er geproduceerd wordt. Dit afval is afkomstig van onderhouds- en schoonmaakwerkzaamheden en komt vrij als zand en emulsie bij het scheidingsproces in de oliebehandelingsinstallatie (OBI). Afval dat vrijkomt in de warmtekrachtcentrale en de OBI wordt zoveel mogelijk hergebruikt. Tijdens de ontmantelingsfase na 25 jaar komt nog eens 30.000 ton afval vrij. Eventueel kunnen de pijpleidingen worden hergebruikt.

In totaal wordt dus ruim 140.000 ton afval geproduceerd. De verwerking hiervan vindt plaats op basis van de standaard werkwijze van de NAM volgens onderstaand overzicht.

Overzicht van verwerking afvalstoffen

	Nuttige toepassing		Verbranden als vorma van verwijderen		Storten	
Totaal	22%	32.000 ton	6%	8.000 ton	73%	100.000 ton

Waterafval

De milieueffectrapportage geeft verschillende mogelijkheden aan voor de verwerking van waterafval bij de waterfabriek. De hoeveelheid afval die vrijkomt tijdens de productiefase is afhankelijk van het gekozen alternatief. Het is de bedoeling het brijn (zout water) dat vrijkomt in de waterfabriek met het effluent van de RWZI te lozen op de Hoogetveense Vaart. Dezelfde hoeveelheid zout wordt nu ook al geloosd, maar minder geconcentreerd. Een andere mogelijkheid is om al het brijn dat vrijkomt af te voeren naar een verwerker. Het gaat om ongeveer 72.000 ton in 25 jaar.

In het MER staat ook het voornemen om de waterstroom vanuit de OBI te injecteren in lege gasvelden. Wanneer deze waterstroom geheel wordt gezuiverd, betekent dat een extra afvalstroom van 2.109.000 ton in 25 jaar. Wanneer dit water beperkt wordt gezuiverd, dan komt in totaal 146.000 ton afval vrij. Dit afval zal worden gestort.



6 Welke aspecten zijn nog meer onderzocht?

Diverse activiteiten vinden in de grond plaats. Dit heeft mogelijk effecten op de samenstelling van de bodem en op eventuele archeologische waarden. Voor **archeologie** is vooral de aanlegfase van belang, aangezien dan gebieden met mogelijke bodemvondsten doorgraven kunnen worden. De verwachting omtrent bodemvondsten is over het gehele gebied laag, met uitzondering van een deel van de waterafvoerleiding bij Coevorden waar goede kans bestaat op het voorkomen van Middeleeuwse resten. De waterafvoerleiding wordt hier deels aangelegd ter vervanging van een bestaande leiding, zodat de effecten wellicht beperkt blijven. De archeologische informatie is gebaseerd op beschikbare kaarten. Voordat begonnen zal worden met de aanleg van de locaties en de leidingen zal zonodig nog aanvullend archeologisch onderzoek uitgevoerd worden.

Bij de herontwikkeling zal waar nodig **bodem**verontreiniging worden gesaneerd. Dit is bijvoorbeeld aan de orde voor het terrein van de WKC en OBI (het NAM Emplacement).

Water speelt een belangrijke rol in het proces. Voor de productie van stoom wordt gebruik gemaakt van gezuiverd rioolwater, dat anders in de Verlengde Hoogetveense Vaart zal worden geloosd. Het restproduct na zuivering tot ultrapuur water komt wel in de vaart terecht. Netto komt er minder water in de Verlengde Hoogetveense Vaart, zodat het bij extreme droogte nodig kan zijn om extra water in te laten via het IJsselmeer. Bij eventuele tijdelijke verlagingen van de grondwaterstand is rekening gehouden met hydrologisch gevoelige gebieden zoals het Bargerveen.

De voorkeur gaat uit naar injectie van al het productiewater in Twente. Als waterinjectie niet mogelijk is, of alleen na zuivering, zal dit leiden tot hogere kosten en milieubelasting, maar niet tot aantoonbare beperking van risico's. De watereffecten zijn verder uitgewerkt in een waterparagraaf, die ter beoordeling aan het waterschap is voorgelegd voor het uitvoeren van de watertoets en het geven van een wateradvies.

Ook de aspecten **lucht** en **afval** zijn onderzocht. Voor luchtkwaliteit is getoetst aan de normen voor emissies. Hierbij voldoet de WKC aan de Europese richtlijnen. De verwerking van afvalstoffen zal tijdens de duur van het gehele project plaatsvinden via de NAM-standaard, die aangepast is aan de nieuwste technieken.

Doelstelling van het project tenslotte, is olie te winnen als bron van **energie**. Het winnen van olie kost echter ook energie. Hiervoor is een energie-en-massa-balans gemaakt. Het gas voor de gasturbines in de WKC is de belangrijkste input-bron. Daarnaast levert de WKC ook elektriciteit op. En de OBI levert natuurlijk de energie waar het om draait, olie. Diverse onderdelen in het project zullen energie aan elkaar leveren, om zo optimaal gebruik te maken van de energiestromen.

Tijdens de gehele duur van het project zal ruimschoots meer energie geproduceerd worden dan nodig is voor het project. Dit betekent een positieve energiebalans. Deze balans zal negatief beïnvloed worden indien het productiewater niet kan worden geïnjecteerd, maar moet worden verwerkt en gezuiverd. De energie die met zuivering gemoeid is, bedraagt een veelvoud van de kosten van volledige injectie.



Calamiteiten: milieukundige risico's

De risico's van calamiteiten kunnen worden verdeeld in veiligheidsrisico's en milieukundige risico's. Milieukundige risico's hebben betrekking op het in de bodem, water of lucht komen van ongewenste stoffen. Bijvoorbeeld door lekkage, brand of explosies. In dit kader worden milieukundige risico's van de voorgenoemde activiteit beschreven.

Leidingen

Bij leidingen heeft de meest waarschijnlijke calamiteit betrekking op breuk of lekkage. Wanneer een bovengrondse leiding lekt, is dat snel zichtbaar. Het risico voor het milieu is in dit geval beheersbaar. Bij een ondergrondse leiding is lekkage minder gemakkelijk waar te nemen en is ingrijpen lastiger. Het milieukundig effect van lekkage in de olie-afvoerleiding is echter beperkt, omdat olie buiten de leiding stolt door afkoeling. De gestolde olie verspreidt zich niet of nauwelijks.

Een calamiteit met de waterafvoerleiding is van grotere invloed. Het vuile water verspreidt zich in de ondergrond. Daarnaast doorkruist de waterafvoerleiding een ecologisch waardevol gebied. In het geval van lekkage zal het zoute water de bodemkwaliteit aantasten en loopt ook de grondwaterkwaliteit gevaar. De eventuele schade is sterk afhankelijk van de omvang van de lekkage, de exacte locatie en de samenstelling van het zoute water. Een lekkage binnen het grondwaterbeschermingsgebied Vasserheide (tussen Tubbergen en Ootmarsum) waarbij niet tijdig wordt ingegrepen, kan op termijn gevolgen hebben voor de waterwinning.

Installaties

Op de stoominjectie- en oliewinningslocaties kan stoom vrijkomen. Dit heeft slechts gevolgen voor het nabije bodemleven, door de hoge temperatuur van de stoom. Het vrijkomen van het olie-watmengsel heeft gevolgen voor de bodemkwaliteit. De olie zal stollen, net als bij lekkage uit de olie-afvoerleiding. Het zoute water bedreigt ook de grondwaterkwaliteit, zoals bij de waterafvoerleiding.

Verstoring van de bodem door een calamiteit bij de WKC of de OBI zal niet gauw voorkomen. Lekkende vloeistoffen worden opgevangen en afgevoerd door middel van vloeistofkerende vloeren en kademuren. Deze voorzieningen werken ook voor bluswater in het geval van brand.

Maatregelen

Ter preventie van calamiteiten worden leidingen periodiek geïnspecteerd en mechanisch gecontroleerd. Daarnaast zijn toegangswegen tot de locaties zo gelegd dat hulpdiensten optimaal toegang hebben. Ook zal met de brandweer een calamiteitenplan opgesteld worden.

Eventuele herstelwerkzaamheden van leidingen zullen invloed hebben op de grondwaterstand, maar ook op dieren. De mate van verstoring zal afhankelijk zijn van de aard van de calamiteit en de periode van het jaar. Wanneer de calamiteit in een ecologisch gevoelige periode plaatsvindt, zullen de herstelwerkzaamheden wel moeten doorgaan.



7 Wat moet nog onderzocht worden?

Bij het opstellen van een milieueffectrapport is altijd sprake van onzekerheden. Het kan voorkomen dat er nog weinig bekend is over de relatie tussen een bepaalde ingreep en het daardoor veroorzaakte effect. Of er zijn niet voldoende gegevens beschikbaar om betrouwbare voorspellingen te kunnen doen. Deze zogeheten leemten in kennis kunnen gevolgen hebben voor de besluitvorming.

Over het oliereservoir is vanuit het verleden veel informatie beschikbaar. Voor de toepassing van nieuwe technieken is er echter andere informatie nodig. Bij horizontale boringen is bijvoorbeeld de juiste ligging van breukzones en de onderkant van de formatie in de aardbodem van groot belang. Daarom heeft de NAM aanvullend seismisch onderzoek uitgevoerd, met als mogelijk gevolg een verschuiving van de ligging van de winlocaties. Om dit op voorhand zoveel mogelijk te ondervangen, zijn in het plan drie reservelocaties opgenomen.

De verschillende installaties, zoals de WKC, de OBI en de waterfabriek, zijn dusdanig ontworpen dat kan worden ingespeeld op de praktijk. Zo kan bijvoorbeeld de hoeveelheid te injecteren stoom worden bijgesteld als dat nodig is. En dit heeft weer gevolgen voor de hoeveelheid te produceren ultrapuur water die de waterfabriek moet leveren. Om ervoor te zorgen dat de effecten niet teveel afwijken van datgene dat wordt verwacht, zal een monitoringsprogramma worden opgezet. Indien daaruit blijkt dat de effecten de gestelde randvoorwaarden overschrijden, zullen maatregelen moeten worden getroffen.

Tenslotte kan er in de aanlegfase letterlijk nieuwe informatie naar boven komen. Zo zijn lokaal niet alle bodemverontreinigingen bekend en moet de praktijk uitwijzen of er daadwerkelijk archeologische vondsten worden gedaan.

Leemten in kennis en informatie zijn een belangrijke reden voor het opzetten van een evaluatieprogramma. Evaluatie heeft tot functie te leren, corrigeren en communiceren. Zo kan worden vastgesteld of voorspelde effecten overeenkomen met gemeten effecten en kan er desgewenst worden bijgesteld.



Beëindiging activiteit

De oliewinning uit het SGDA-gedeelte van het olieveld duurt naar verwachting 25 jaar. Na deze periode worden installaties, leidingen en winlocaties afgebroken. Het is de bedoeling om het gebied dan voorzover mogelijk in oorspronkelijke staat terug te brengen. Maar het is niet uitgesloten dat de voorzieningen voor langere tijd bruikbaar zijn doordat in de loop van de tijd nieuwe activiteiten ontstaan.

De waterfabriek wordt na beëindiging van de activiteit afgebroken, tenzij hergebruik mogelijk is. Dit wordt tegen die tijd bepaald. Naar verwachting zal de WKC na beëindiging van de oliewinning worden afgebroken. Voor de OBI geldt dat deze mogelijk wordt ingezet bij verdere ontwikkelingen van het olieveld. Zo niet, dan wordt ook de OBI afgebroken. Het terrein van de WKC en OBI wordt na beëindiging opnieuw landschappelijk ingepast. Het voornemen is om de winlocaties in oorspronkelijke staat terug te brengen en de leidingenstraat te verwijderen. Hetzelfde geldt voor de olie-afvoerleiding. De afbraak geschiedt volgens het Bedrijfsmilieuplan. De putten voor de waterafvoer worden afgesloten conform wettelijke voorschriften.

Tijdens de ontmanteling van de installaties en leidingen zal er verstoring plaatsvinden op het gebied van ecologie, vergelijkbaar met de verstoring tijdens de aanleg. Ook zal de bodem verstoord zijn op plaatsen waar graafwerkzaamheden zijn verricht. De oorspronkelijke vegetatie zal hier in de loop van de tijd terugkeren.

Na verwijdering van de installaties en pijpleidingen is de huidige landschappelijke situatie hersteld. De aangelegde wegen zullen - indien gewenst - blijven liggen. Eventuele nadelige milieu-effecten van de oliewinning zijn dan verleden tijd, evenals de luchtemissies van de WKC.



8 Hoe nu verder?

Het milieueffectrapport is in het voorjaar van 2006 ingediend bij de provincies Drenthe en Overijssel en het ministerie van Economische Zaken. Gedeputeerde Staten van de provincie Drenthe hebben de rol van coördinerend bevoegd gezag op zich genomen. Als het rapport door het bevoegd gezag getoetst is aan de richtlijnen en wordt aanvaard, wordt het ter inzage gelegd. Iedereen kan dan zijn mening over het onderzoek naar voren brengen.

Vervolgens toetst de Commissie MER het rapport op volledigheid en juistheid. Ook de bij de inspraak naar voren gekomen opmerkingen en adviezen van adviseurs worden bij deze toetsing betrokken. Hierna begint het proces van alle vergunningsaanvragen.

Overige procedures en vergunningen

Voordat het olieveld Schoonebeek weer in gebruik kan worden genomen moeten er behalve een MER-procedure ook andere wettelijke procedures worden gevolgd, besluiten worden genomen en vergunningen worden aangevraagd. Zo zijn er onder meer kapvergunningen, milieuvergunningen, aanlegvergunningen, bouwvergunningen en lozingsvergunningen nodig. Het milieueffectrapport is mede opgesteld voor besluitvorming over deze vergunningen en voor de noodzakelijke wijzigingen en vrijstellingen van diverse bestemmingsplannen.

De eerste vergunningsaanvragen worden eind 2006 ingediend. Als alles volgens planning verloopt, zal de aanleg van locaties en installaties plaatsvinden van 2007 tot en met 2009, waarna eind 2009 de winning van olie kan starten. Het is de bedoeling dat gedurende een periode van circa 25 jaar olie wordt gewonnen.



Vergelijking van alternatieven

In het MER worden verschillende alternatieven voor de activiteiten voor de herontwikkeling van het olieveld Schoonebeek geboden. In eerste instantie is er het basisalternatief, waarin de voorgenoemde activiteit wordt beschreven zoals deze is voorgesteld in de startnotitie van de NAM. Vanuit dit basisalternatief is door voortschrijdend inzicht een voorkeursalternatief ontstaan, door optimalisaties op het gebied van milieueffecten, kosten en sociale aspecten.

Naast het basisalternatief en het voorkeursalternatief zijn er het Beperkt Zuiveren Alternatief en het Hergebruik Alternatief. Deze alternatieven verschillen van het Voorkeursalternatief wat betreft de afhandeling van het productiewater. Bij het BZA wordt het productiewater eerst gedeeltelijk gezuiverd, alvorens het wordt geïnjecteerd in voormalige gasreservoirs. Bij het HA wordt het productiewater geheel gezuiverd, waardoor injectie niet nodig is. Dit gezuiverde water wordt hergebruikt voor de stoomgeneratie en injectie. Een waterfabriek bij de RWZI in Emmen is in dit geval niet nodig, een dergelijke installatie komt op het terrein van de WKC en OBI te staan.

Onderstaande tabel geeft de vergelijking tussen de alternatieven weer. In de kolom van het voorkeursalternatief wordt de score ervan ten opzichte van de referentiesituatie (huidige situatie en autonome ontwikkelingen) getoond. In de rechter drie kolommen staat de score van ieder alternatief ten opzichte van het voorkeursalternatief.

Tabel Vergelijking relatieve scores van de alternatieven

Milieuaspecten	Alternatieven			
	Score ten opzichte van referentiesituatie	Score ten opzichte van Voorkeursalternatief		
		Basisalternatief	Hergebruik Alternatief (Geen injectie)	Beperkt Zuiveren Alternatief
Aanlegfase	-	-	0	0
Gebruiksfase				
Bodem	0	-	0	0
Water	0	-	+	0
Ecologie	-	-	0	0
Archeologie	0	0	0	0
Landschap	-	0	0	0
Geluid	-	-	+	0
Veiligheid	0	-	0	0
Lucht	+	0	0	0
Verkeer	0	-	--	-
Energie	+	0	-	0
Afvalstoffen	-	-	--	-
Waterinjectie				
Kosten	+	-	--	-
LCA	0	0	-	0
Risico korte termijn	0	-	0	0
Risico lange termijn	-	0	0	0
Calamiteiten	-	+	0	0



Het voorkeursalternatief blijkt op de meeste punten gelijk of beter te scoren dan de andere alternatieven. De negatieve score van het basisalternatief komt doordat het voorkeursalternatief hiervan een optimalisatie is, met doorgaans betere scores. De negatieve scores van de twee andere alternatieven zitten in de zuivering van het productiewater, waarmee veel afvalstoffen en kosten gemoeid zijn. Met name het Hergebruik Alternatief scoort hier fors slechter.

Afweging oliewinning en WKC

Bij de vergelijking van de alternatieven speelt de afweging ten aanzien van waterinjectie een grote rol (zie kader Vergelijking van alternatieven). Naast dat de voorgenomen activiteit m.e.r.-plichtig is op het onderdeel waterinjectie, bestaat de m.e.r.-plicht voor de oliewinning zelf en voor de warmtekrachtcentrale (WKC). In dit kader wordt ingegaan op de afweging omtrent deze twee onderdelen.

Oliewinning

Voor zowel de ligging van de winlocaties als van de stoom-, oliewatermengsel- en gasleidingen tussen de winlocaties en de WKC en OBI zijn geen alternatieven vergeleken. Er heeft een optimalisatieproces plaats gevonden, waarbij gestart is vanuit een aandachtspuntenkaart. Hierop zijn de gebieden aangegeven, die bij voorkeur worden ontzien. Daarnaast is zoveel mogelijk aangesloten bij het landschappelijke beeld. Dit heeft geleid tot een zo optimaal mogelijk ligging van de winlocaties en leidingen, waarbij toch effectief olie uit het olieveld kan worden gewonnen.

Wel heeft een afweging plaats gevonden met betrekking tot de aanlegwijze van de leidingen. Ondergrondse aanleg is geen haalbare optie gebleken door de hoge temperatuur van de stoom. De ruim 300 °C stoom zorgt voor expansiekrachten op de stoomleiding, die in de ondergrond niet kunnen worden opgevangen. Daarnaast is de specifiek benodigde isolatie van de stoomleiding niet bestand tegen (grond)water. Omdat deze leiding zoals gezegd niet onder water mag komen te staan vervalt het aanleggen van de leiding in sloten en greppels ook. Indien de leidingen in een goot aangelegd zouden worden zal de bovenkant van de goot circa 50 cm boven het maaiveld uitsteken, vanwege het aanleggen van de stoomleiding boven de grondwaterstand. Daarnaast zal deze verhoogde aanleg een barrière vormen voor de ecologie en water. Ook zullen calamiteiten niet direct opgemerkt worden en kan in de afgesloten constructie een opeenhoping van olie en of gassen ontstaan. De laatste variant die onderzocht is de het aanleggen van het leidingenstelsel bovengronds. Het bovengronds aanleggen biedt een aantal voordelen zoals het eenvoudiger controleren op gebreken en signaleren van lekkages, economisch aantrekkelijk, eenvoudiger onderhoud, betere bereikbaarheid en minder risico's op graafincidenten. Wel is de kans op een beschadiging van buitenaf groter, maar dit zal grotendeels beperkt worden door het aanleggen van de leidingen in een leidingstraat. Vanwege de grote voordelen van het bovengronds aanleggen van de leidingen is dit het voorkeursalternatief van NAM.

Voor de ligging van de olieafvoerleiding is wel gekozen voor een ondergrondse leiding. De temperatuur is aanzienlijk minder hoog dan bij de stoomleiding zodat ondergrondse aanleg wel mogelijk is. Ondergrondse aanleg heeft de voorkeur vanuit het milieuaspect externe veiligheid. De leiding is daarbij landschappelijk niet zichtbaar.

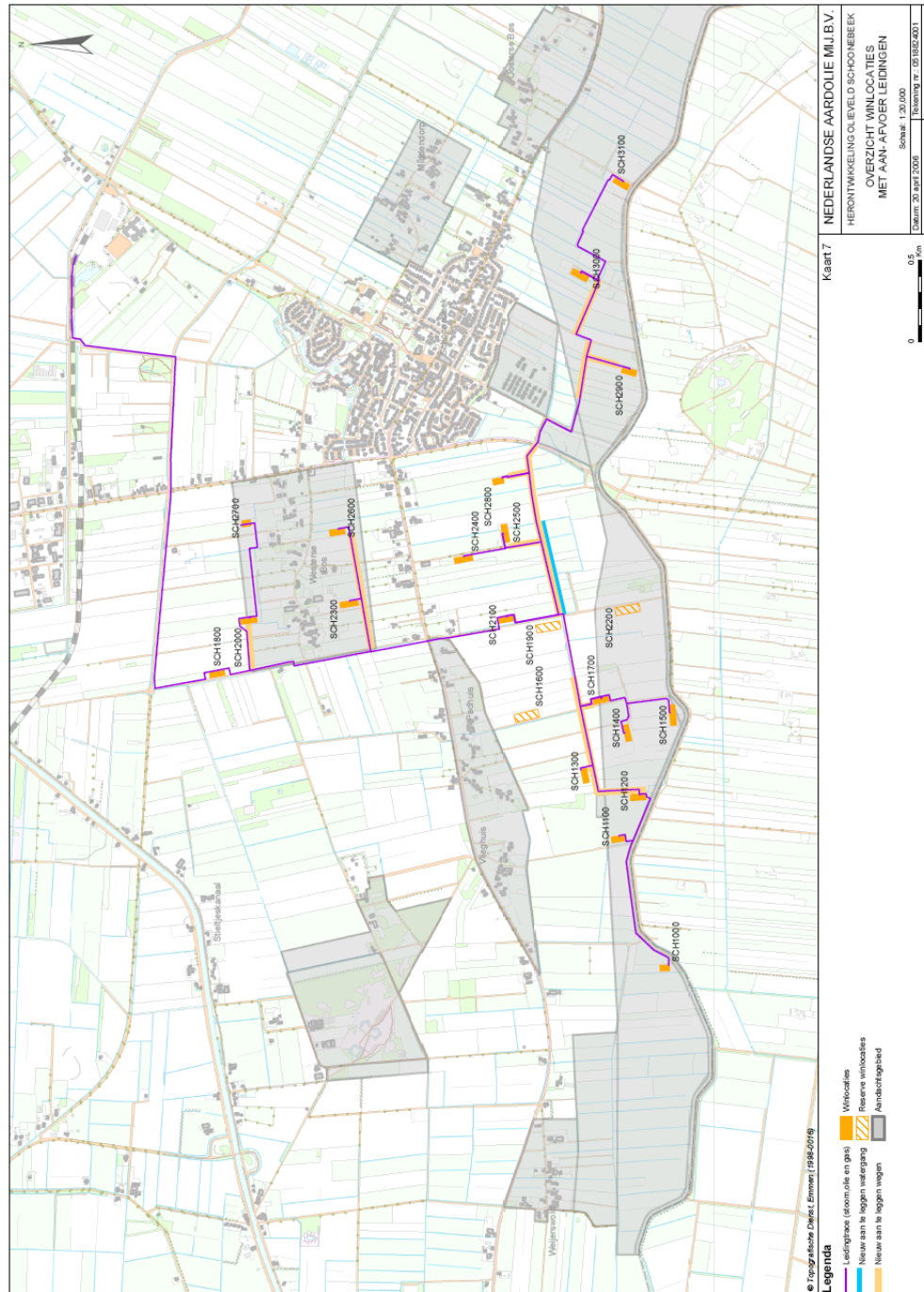


WKC

Bij de WKC is een afweging gemaakt tussen een WKC-variant met een of twee gasturbines of variant zonder WKC, waarbij stoom in afzonderlijke gasgestookte ketels wordt geproduceerd en elektriciteit elders wordt gegenereerd. De vergelijking heeft geleid tot een afweging op het gebied van rendement en CO₂ productie, zie onderstaande tabel. Op basis van een hoger rendement en minder CO₂ productie, is de WKC-variant in het voorkeursalternatief opgenomen.

Tabel Vergelijking WKC met alternatief

	WKC	Geen WKC
Rendement	80 – 85%	44% elektriciteit 91% stoom
CO ₂ productie	755	1.021



Figuur 10 Overzicht winlocaties met aan- afvoerleidingen