

## Notitie / Memo

**HaskoningDHV Nederland B.V.  
Industry & Buildings**

Aan: Jan Hendrik Laarman en Marijke Bremmer, gemeente Emmen  
Van: Evert Holleman  
Datum: 8 februari 2023  
Kopie: -  
Ons kenmerk: 20230208\_OOS\_reactie review  
Classificatie: Projectgerelateerd  
Gecontroleerd door: -

**Onderwerp: Reactie op bevindingen TNO en KWR - Onderzoek Oliewinning  
Schoonebeek**

---

### Kader

Royal HaskoningDHV (RHDHV) heeft op verzoek van NAM het rapport Onderzoek Oliewinning Schoonebeek opgesteld. Doel van het onderzoek is achtergrondinformatie te verschaffen voor bestuurders en belanghebbenden ten aanzien van de toekomst van de oliewinning Schoonebeek en de keuzes ten aanzien van de verwerking van het productiewater. De rapportage inclusief bijlagen is 17 januari 2023 opgeleverd.

De gemeenten Emmen en Coevorden hebben vervolgens aan TNO, in samenwerking met KWR, gevraagd een review uit te voeren op de rapportage. TNO heeft deze review op 6 februari 2023 opgeleverd. De gemeente Emmen heeft RHDHV gevraagd te reageren op de bevindingen van TNO en KWR. In deze notitie is de reactie van RHDHV weergegeven.

### Op hoofdlijnen

De review van TNO en KWR gaat in op alle beschreven aspecten in de opgeleverde documenten. Daarbij wordt per aspect aangegeven welke aanvullende onderzoeken nog mogelijk zijn, aanvullende details vermeld kunnen worden of verdere onderbouwing van gebruikte informatie wenselijk is. De vraag is echter of deze verdere uitwerkingen tot andere conclusies zouden leiden. Zoals wij de bevindingen van TNO en KWR lezen, verwachten zij niet dat verdere uitwerking tot andere conclusies zal leiden.

TNO en KWR concluderen dat RHDHV te optimistisch is geweest ten aanzien van de waterzuiveringsconcepten. Deze zijn nog niet bewezen en zullen in de praktijk eerder complexer en duurder uitvallen dan aangegeven. Dit aspect hebben we beschreven, waarbij we hebben aangegeven dat de benodigde waterzuiveringsconcepten nog niet zijn getest, vanwege de specifieke aard van het productiewater. Voor de meer specifieke informatie die TNO en KWR vragen, kan pas inzicht beschikbaar komen na het uitvoeren van een pilot. Het is daarmee de vraag of de zuiveringsopties dermate kansrijk zijn, dat dit een procedure met pilots rechtvaardigt. Voor de vergelijking van de alternatieven zijn de zuiveringsopties hiermee mogelijk te optimistisch weergegeven, ten aanzien van effectiviteit en benodigde tijd tot realisatie. Daarmee zou alternatief 3 waterinjectie relatief beter scoren ten opzichte van alternatief 1 en 2 waarbij waterzuivering plaatsvindt.

Het belang van nader onderbouwend onderzoek in de vorm van pilots onderkennen wij zeker. De door RHDHV opgeleverde rapporten hebben tot doel duidelijkheid te geven over de nut en noodzaak van oliewinning, de meest geschikte verwerkingsmethode voor het productiewater en de mogelijkheden voor optimalisatie van energieverbruik, waterbeheer en gebruik mijnbouwhulpstoffen. Verder onderzoek op al

deze onderwerpen kan in het kader van de vergunningprocedures of bij het Waterinjectie Managementplan nader worden uitgewerkt.

### Reactie op de opmerkingen met betrekking tot de waterzuivering en waterbeheer

- De opmerkingen vragen vooral om verduidelijking over waar wel of niet rekening mee is gehouden qua kosten. De reviewers zijn minder optimistisch dan RHDHV. Onze insteek was een realistische en op conceptueel niveau.
- Er worden vraagtekens gezet bij de aangenomen rendementen. De reviewers missen de algemene vervuilingparameters CZV en stikstof. In het Onderzoek Oliewinning Schoonebeek hebben we ons op de moeilijkste componenten gefocused, vooral de zouten. Stel dat uit praktijkproeven (pilots) blijkt dat de zuivering negatiever is dan wij hebben ingeschat dan zijn de alternatieven dus nóg ongunstiger dan het alternatief 3 met volledig injecteren van het productiewater.
- De reviewers constateren dat er details ontbreken, bijvoorbeeld over de concentraties zware metalen in reststromen. Typisch iets om in een pilot nader vast te stellen; het werkelijke rendement en de samenstelling van de reststromen. Ook de effectiviteit van de IGF en NSF kan pas met een pilot worden vastgesteld. Uitkomst kan dan ook zijn dat er een techniek kan vervallen of dat het ontwerp moet worden aangepast.

### Lopende onderzoeken

- Wellicht hebben we onvoldoende duidelijk beschreven dat er nog vervolgonderzoeken lopen naar het verminderen, vervangen of verwijderen van mijnbouw hulpstoffen net als naar het leveren van een bijdrage aan het regionale waterbeheer.
- De reviewers stellen niet dat op basis van de beschikbare rapportages geen conclusie kan worden getrokken. Wel kan je zeggen dat de wat meer pessimistische benadering van de reviewers maakt dat de zuiveringsalternatieven nog verder af komen te staan van volledige injectie. Het zou goed zijn dit aan de reviewers voor te leggen.

### Injectieopties en afweging

De reviewers concluderen dat de gekozen opties voor waterinjectie inderdaad het meest kansrijk zijn. Zij geven aan waar een betere onderbouwing of nadere detaillering gewenst is. Met betrekking tot de injectiviteit van het gasveld en de aquifer voor water zijn we inderdaad op hoofdlijnen gebleven. RHDHV verwacht niet dat dit de conclusies over de injectiviteit zal veranderen.

Nadere uitwerking van de waterinjectie zal moeten plaatsvinden bij de vergunningaanvraag en -verlening, volgens de geëigende procedures. Het is niet de bedoeling geweest in dit onderzoek het complete detailniveau van vergunningaanvragen te presenteren.

### Risico's waterinjectie

De risico's zijn in het onderzoek benaderd vanuit de vraag of er uitsluitende risico's zijn. Dat wil zeggen of er risico zijn, waardoor een alternatief of variant niet uitvoerbaar is, of waarbij aanzienlijke risico's kunnen optreden die niet te mitigeren zijn. Een complete risicoanalyse zal ongetwijfeld in de vergunningprocedure aan bod komen.

### Review TNO:

*De conclusie op pagina 16 (bijlage 1) "Bij de waterinjectie opties zijn de mogelijkheid van aardbevingen of lekkage uit het reservoir de belangrijkste risico's. Om dit te voorkomen zijn de putten en velden zodanig gekozen dat er **geen aardbevingen of lekkage meer worden verwacht.**" Dit is te sterk uitgedrukt. In andere delen document wordt terecht gesproken over 'beperken van het risico' of 'maken de kans op het induceren van aardbevingen niet waarschijnlijk". Zo is bijvoorbeeld de aanwezigheid van breuken niet altijd van tevoren bekend, waardoor daar bij de plaatsing van putten geen rekening mee gehouden kan worden.*

Reactie: De formulering had inderdaad genuanceerd moeten zijn.

## Kosten

De reviewers concluderen dat de *kostenschatting voor het doel van dit onderzoek geschikt lijkt te zijn, ook al is niet gespecificeerd of kosten voor opslag van reststoffen in een deponie en de kosten van pompen voor transport, injectie en waterproductie (de laatste voor variant 2a) zijn meegenomen.*

## Reactie op de opmerkingen met betrekking tot de LCA

### Bladzijde 7, laatste alinea

Review TNO:

*In de selectie van de drie alternatieven verdient de uiteindelijke afhandeling van de reststromen, in het bijzonder de opslag in een deponie, meer aandacht. In de LCA is deze stap buiten beschouwing gelaten.*

Reactie:

De wijze waarop eindberging van zouten in de beknopte LCA is meegenomen wordt beschreven in 'Bijlage D Storten van vaste reststoffen' van het rapport van de LCA-studie. Daarbij wordt ook aangegeven welke achtergrondprocessen uit SimaPro zijn gehanteerd en dat emissies vanuit de stort zijn weggelaten.

De keuze om bovengrondse stort in een deponie te beschouwen wordt beargumenteerd in '2.6 Eindberging van restproducten'

In het reviewdocument wordt op bladzijde 9 gemeld: 'Overigens wordt in de bijlage met de LCA-studie ook aangegeven dat deze reststoffen in afgesloten big-bags moeten worden opgeslagen.' Hoe deze zin zich verhoudt tot het commentaar op bladzijde 7 is niet helemaal duidelijk.

### Bladzijde 12 onderaan, bladzijde 13 bovenaan

Review TNO:

*Een inhoudelijke toetsing van de LCA zoals beschreven in bijlage 1a is niet mogelijk, omdat er geen inzicht is gegeven in de modellering van de verschillende mogelijkheden. Het is bijvoorbeeld niet duidelijk welke specifieke Ecoinvent-processen zijn gebruikt voor alle processen die plaatsvinden.*

Reactie:

De volgende achtergrondinformatie is beschikbaar:

- Paragraaf 2.7 "Gebruikte hulpstoffen en energiedragers en bijbehorende achtergrondprocessen" Beschrijving van gebruikte database en aangehouden afbakening van achtergrondprocessen.
- De tabellen
  - Tabel 3-1 Ontwikkeling in de tijd van het gebruik van chemicaliën en energie bij waterinjectie in Schoonebeek (minimale biocide toevoeging), blz 15.
  - Tabel 3-2. Ontwikkeling in de tijd van het gebruik van chemicaliën en energie bij alternatief "Vast Zout" (blz 19).
  - Tabel 3-3. Ontwikkeling in de tijd van het gebruik van chemicaliën en energie (blz 21/22).
  - Tabel 3-1. Ontwikkeling in de tijd van het gebruik van chemicaliën en energie bij Alternatief 'Indikken van de waterstroom en brijinjectie in de Oost aquifer' (blz 26).

In deze tabellen is voor alle zichtjaren het gebruik van hulpstoffen en energie in de beschouwde alternatieve verwerkingsroutes opgegeven. In de tekst is – waar dit nodig en nuttig leek – eventueel een toelichting gegeven.

- "Tabel 4-1. Bijdragen van verwerkingsroutes aan milieuthema's, alle cijfers per m3 vrijkomend productiewater" (blz 32/33).  
In deze tabel zijn de midpoint scores van de 4 alternatieve verwerkingsroutes voor de drie beschouwde zichtjaren gegeven.
- De tabellen 4-3 t/m 4-5

In deze tabellen is de relatieve bijdragen aan de midpoint scores gegeven voor de drie belangrijkste alternatieve verwerkingsroutes.

- Bijlage A “Stoomproductie”  
Een toelichting op de totstandkoming van de midpoint-scores voor stoom gebruikt bij oliewinning en bij verwerking van productiewater, met in Tabel A-1 Milieugegevens voor stoom op OBI voor de exploitatieperiode per jaar een overzicht van emissies en hulpstoffen- en energiegebruik.
- Bijlage B “Elektriciteit en milieubelasting”  
Een toelichting op de totstandkoming van de midpoint-scores voor elektriciteit gebruikt bij stoomproductie voor oliewinning en voor verwerking van productiewater, met in Tabel B-2. “Emissiefactoren voor elektriciteit tijdens windloze en windluwe perioden”
- Bijlage C “Bulkchemicaliën en mijnbouwhulpstoffen”  
Overzicht van achtergrondprocessen gebruikt in de LCA en bij het schatten van de milieubelasting per eenheid mijnbouwhulpstoffen.
- Bijlage D “Storten van vaste reststoffen”

Welke informatie had TNO graag additioneel ontvangen?

De Excel spreadsheet van de LCA is gedeeld met NAM, als zijnde de opdrachtgever voor de LCA. Het is niet duidelijk of dit bestand met TNO is gedeeld.

#### **Bladzijde 13, 4<sup>e</sup> alinea**

Review TNO:

*Een functionele eenheid van al het productiewater dat vrijkomt over een periode van 25 jaar (zoals uitgangspunt is in het hoofdrapport), zou een beter inzicht geven (in ieder geval is niet uitgelegd wat het gevolg voor de resultaten zou kunnen zijn van de gekozen methode).*

*Er is in het gerapporteerde onderzoek gekozen voor een functionele eenheid van een m productiewater en de resultaten zijn berekend voor een drietal zichtjaren. In de tijd is de verwachting dat er meer/minder energie-/materiaalverbruik zal zijn, wat invloed heeft op de milieu-impact. Een functionele eenheid van al het productiewater dat vrijkomt over een periode van 25 jaar (zoals uitgangspunt is in het hoofdrapport), zou een beter inzicht geven (in ieder geval is niet uitgelegd wat het gevolg voor de resultaten zou kunnen zijn van de gekozen methode).*

Reactie:

TNO verwijst in de 2e en 3e alinea op dezelfde bladzijde van het reviewdocument naar de voor toepassing in het kader van LAP-3 ontwikkelde LCA-methodiek: “en wordt er verwezen naar het LAP3 document. In de LAP3 wordt geschreven dat “de functionele eenheid van de mLCA [multi-cyclus LCA] de verwerking van één ton materiaal, met een zekere kwaliteit, op het moment direct na inzamelen of afdanking, ....”.

Met het weergeven van de resultaten per m<sup>3</sup> voor 3 verschillende zichtjaren is zo goed mogelijk bij de voor toepassing in het kader van LAP-3 ontwikkelde LCA-methodiek aangesloten. De suggestie van TNO sluit daar – in principe – minder goed bij aan.

#### **Bladzijde 13, 5<sup>e</sup> alinea**

Review TNO:

*In veel gevallen is de bijdrage van kapitaalgoederen niet significant, maar wanneer voor het ene alternatief duidelijk meer grondstoffen nodig zijn voor de installaties dan voor een ander alternatief in een betrekkelijk korte periode, zou dat van invloed kunnen zijn op de conclusies.*

Reactie:

In de voor toepassing in het kader van LAP-3 ontwikkelde LCA-methodiek worden bedrijfsmiddelen buiten beschouwing gelaten. Deze methodologische keuze is in de LCA voor verwerking van productiewater overgenomen.

**Bladzijde 14, bovenaan:**

Review TNO:

*Wat mist bij een betere beoordeling van iedere optie is een procesboom, vergelijkbaar met figuur 3-1, maar dan met de hoeveelheden van materialen, energieverbruik en emissies.*

Reactie:

Stroomschema's kunnen worden toegevoegd. Maar vanwege de veranderingen in de tijd in het vrijkomende volume aan productiewater en reststromen bij verwerking en van gebruikte hoeveelheden energie en chemicaliën is het niet doenlijk om de omvang van de stromen in het stroomschema op te nemen anders dan voor 1 voorbeeldjaar.

**Bladzijde 14, 2<sup>e</sup> alinea**

Review TNO:

*De hoeveelheden in de tabellen 3-1, 3-2 en 3-3 lopen van jaar 1 t/m 19, waarbij het eerste en het laatste jaar beduidend lager zijn dan de jaren erna, respectievelijk ervoor. Het is de reviewers onduidelijk waarom dat het geval is.*

Reactie:

Figuur 3.3 is aangeleverd door NAM, met daarbij zichtbaar een opstartfase in de eerste jaren en in het laatste jaar afsluiting. De tabellen zijn hieraan gerelateerd.

**Bladzijde 14, 3<sup>e</sup> alinea**

Review TNO:

*Voor de stort van de materialen zijn alleen de extra materialen zoals big-bags en zand meegenomen voor de stort. In de achtergronddatabase (Ecoinvent) zijn ook andere processen op een stortplaats gemodelleerd. In de review is niet duidelijk gebleken waarom deze buiten beschouwing zijn gelaten.*

Reactie:

De studie is uitgevoerd conform MER-LAP.

Alleen emissies vanuit stort en gebruik van mobiele werktuigen voor onderbrengen van big-bags in de stort zijn tot nu toe buiten beschouwing gelaten.

**Bladzijde 14, 4<sup>e</sup> alinea**

Review TNO:

*Vanuit onze review wordt echter betwijfeld of dit terecht is gezien de vraag: Als je iets stort/loost op een plek die viezer is dan wat je stort doen de mogelijk milieueffecten er niet toe? Vanuit onze optiek zouden deze stoffen als emissies naar water gemodelleerd moeten worden.*

Reactie:

LCA is een analyse van de netto verandering in milieubelasting door bepaalde activiteit. Bij broeikasgasemissiebalansen worden bijvoorbeeld 'negatieve' emissies in de vorm van langdurige vastlegging in vegetatie, bodem of minerale producten verdisconteerd.

Lozing van een waterstroom waarin concentraties van milieubelastende stoffen vergelijkbaar zijn als in het ontvangend water geeft geen netto toename van de concentraties in het ontvangend water en geen additionele belasting van het leefmilieu.

Het betreft trouwens geen riool, maar oppervlaktewater waarvan de waterkwaliteit voldoet aan de Europese richtlijnen.

### **Bladzijde 14, 5<sup>e</sup> alinea**

Review TNO:

*De rapportage mist de nodige gevoeligheidsanalyses. In de LAP3 staat beschreven welke gevoeligheidsanalyses uitgevoerd zouden moeten worden. Een voorbeeld van een aanname waarvoor een gevoeligheidsanalyse gewenst is, is genoemd in volgend citaat "De consumptie van ClO<sub>2</sub> [chloordioxide] is ongeveer 8 maal lager ingeschat. In dit onderzoek is op basis van praktijkervaringen bij bijvoorbeeld raffinaderijen aangehouden dat niet 10% maar 90% van de H<sub>2</sub>S bij strippen van productiewater wordt afgevoerd in het stripgas, waardoor ook de ClO<sub>2</sub>-consumptie voor oxidatie van resterende H<sub>2</sub>S ongeveer 8 maal lager is geschat." Daarnaast missen zwaartepuntanalyses, zodat inzichtelijk zou worden welke processen in welke mate bijdragen aan de milieu-impact van een alternatief.*

Reactie:

Het voorbeeld is zonder nadere toelichting uit de context gehaald. Dit betreft een verandering in het gebruik van een chemische hulpstof door aanpassing van het technische concept en nieuwe inzichten.

Voor de zwaartepuntanalyse wordt verwezen naar tabellen 4-3 t/m 4-5

### **Bladzijde 14, laatste alinea**

Review TNO:

*Dat is afhankelijk van of natronloog (NaOH) wordt meegenomen in de berekening.*

Reactie:

Het gaat er niet om of NaOH wel of niet wordt meegenomen, het gaat erom of een statisch milieuprofiel wordt gebruikt of dat bij NaOH net als voor elektriciteit en stoom rekening wordt gehouden met het gegeven dat milieubelasting in de loop van de tijd zal afnemen doordat de productie steeds duurzamer wordt.

### **Bladzijde 15, eerste alinea**

Review TNO:

*Met zoveel aannames en uitgangspunten in de LCA is het inzichtelijk maken van de spreiding in de resultaten van groot belang. Meer inzicht door zwaartepuntanalyses, gevoeligheidsanalyses en interpretatie van de resultaten zouden mogelijk tot andere conclusies kunnen leiden.*

Reactie:

Zoals de zwaartepunt analyses in tabellen 4-4 en 4-5 aangeven is de milieubelasting bij alternatief "Indikken van de waterstroom en brijninjectie" in hoge mate gerelateerd aan slechts 2 bijdragen: gebruik van elektriciteit en gebruik van natronloog<sup>1</sup>. Ook bij de voorgenumen integrale injectie is de milieubelasting hoofdzakelijk aan slechts 2 bijdragen gerelateerd: aan elektriciteitsgebruik en aan watergebruik.

Alle andere bijdragen zijn relatief verwaarloosbaar.

Wanneer wordt aangenomen dat behalve productie van elektriciteit ook productie van natronloog steeds milieuvriendelijker wordt, dan komt de vergelijking tussen beide verwerkingsroutes min of meer neer op een vergelijking in energiegebruik en watergebruik. Omdat het energiegebruik per m<sup>3</sup> productiewater in beide alternatieve verwerkingsroutes redelijk vergelijkbaar is, komt de uiteindelijke afweging min of meer neer op de vraag of het terugwinnen van water bij 'indikken' de benodigde additionele investeringen waard zijn.

---

<sup>1</sup> En coagulant bij ecotoxiciteit