

Contraexpertise verslag Afvalwaterinjectie in Noordoost-Twente

Dr. Bas Heijman – Associate Professor, Department of Sanitary Engineering

Dr. Auke Barnhoorn – Assistant Professor, Department of Geoscience and Engineering

Faculty of Civil Engineering and Geosciences, Delft University of Technology

Per e-mail van de Provincie Drenthe, gedateerd 26 januari 2016, werd de Faculteit Civiele Techniek en Geowetenschappen van de Technische Universiteit Delft, gevraagd een contra expertise uit te voeren betreffende het NAM onderzoek (eis uit de vergunning) of injectie van het productiewater uit Schoonebeek in lege gasvelden in Twente nog steeds van deze tijd is. Deze contra expertise is geleid door Dr. Bas Heijman en Dr. Auke Barnhoorn, beiden werkzaam aan de Faculteit Civiele Techniek en Geowetenschappen. De NAM is gevraagd een long-list en short-list op te stellen omtrent de verschillende mogelijkheden voor het injecteren en/of verwerken van het productiewater uit Schoonebeek. Deze long-list en short-list heeft de TU Delft op 12 februari 2016 ter beoordeling gekregen en daar haar bevindingen op gebaseerd. De vragen die gesteld zijn om te beoordelen zijn de volgende:

1. Is de longlist volledig of in elk geval breed genoeg? Missen er geen nieuwere of voor de hand liggende mogelijkheden? Is de waardering van de opties (de score op de gehanteerde criteria) plausibel en kwalitatief/ kwantitatief voldoende onderbouwd?
2. Is de keuze voor de opties op de shortlist een logische?
3. Wat is het oordeel over de milieurisico's van de gekozen opties op de shortlist?

Algemeen commentaar

Het document bevat beknopte beschrijvingen van alle opties in de long-list en ook een beknopte beschrijving van de gekozen opties in de short-list. Het gekozen format van deze samenvatting zorgt ervoor dat de kwantitatieve onderbouwingen van de verschillende scenario's en keuzes summier zijn. De kwantitatieve onderbouwingen zoals concentraties van de bestanddelen in het water, de kosten van bepaalde opties en de bijbehorende milieueffecten zijn grotendeels afwezig en samengevat in kwalitatieve beschrijvingen met een +,- of 0. Deze kwalitatieve onderbouwing dient in de voorgestelde toekomstige rapportage middels de CE methodiek (ontwikkeld door CE Delft) verder onderbouwd en gekwantificeerd te worden om de gehele effecten van de verschillende scenario's te kunnen overzien en desgevraagd ook te kunnen commentariëren of beoordelen.

1 Is de longlist volledig of in elk geval breed genoeg? Missen er geen nieuwere of voor de hand liggende mogelijkheden? Is de waardering van de opties (de score op de gehanteerde criteria) plausibel en kwalitatief/ kwantitatief voldoende onderbouwd?

Binnen het cluster: lozing van schoon zoet water op oppervlaktewater of hergebruik met zout als restproduct wordt opvallend negatief gescoord met betrekking tot de criteria technisch, milieu en risico. Dit terwijl het om een scenario gaat dat wereldwijd steeds meer toegepast wordt binnen de olie- en gasindustrie. Dit is dus zeker een techniek die technisch haalbaar is. Het gaat hier om zogenaamde zero-liquid-discharge (ZLD) technologie die naast een schone (herbruikbare waterstroom) ook herbruikbaar vast zout oplevert. Er zijn al meer dan 160 ZLD-installaties wereldwijd gebouwd. Er wordt vooral de nadruk gelegd op mogelijke problemen met de afzet van het schone zout. Dit is niet terecht omdat in Nederland per jaar ca 100.000 tot 200.000 ton wegzout wordt gebruikt door Rijkswaterstaat alleen. Rijkswaterstaat heeft zoutopslag voor 200.000 ton. Het zou natuurlijk een mooie hergebruik optie zijn als de rijksoverheid garant staat voor de afname van de totale zoutproductie. Als de zoutafzet goed is geregeld dan vervallen de huidige bezwaren zoals genoemd bij technisch, milieu en risico.

Een ander milieuaspect dat wel relevant is maar juist niet genoemd wordt is het energieaspect van dit scenario. Uitgangspunt van ZLD is dat de afvalstroom zover mogelijk wordt ingedikt. In de eerste plaats met omgekeerde osmose (RO) eventueel gecombineerd met Elektrodialyse (ED). Dit is belangrijk omdat de zoute reststroom vervolgens ingedampt wordt (via verdamping en kristallisatie) tot vast zout. Verdampen is een zeer energie-intensief proces en het scenario is daardoor niet milieuvriendelijk als de indikkingsgraad voor verdamping onvoldoende is. Verder is het productiewater uit Schoonebeek waarschijnlijk behoorlijk warm (vanwege de stoominjectie in het veld). Wellicht dat daar door middel van warmtewisselaars al gebruik van wordt gemaakt, maar anders zou deze restwarmte wellicht kunnen worden benut voor het indikkingsproces.

Binnen thema 2 (zuivering en lozing van zoet water op oppervlaktewater, met injectie van een geconcentreerde reststroom) is het grote voordeel dat er veel minder (25% van het totaal) zout water geïnfiltrerd hoeft te worden. Echter de keerzijde is dat de alle concentraties in het te infiltreren water ca. 4x zo hoog zijn. Het is onduidelijk of binnen deze scenario's ook de concentraatstroom verder gezuiverd wordt van mijnbouwhulpstoffen e.d. Het is onduidelijk of de hogere concentraties zout en eventueel de opgeconcentreerde mijnbouwhulpstoffen meer (nadelige) effecten op de ondergrond hebben dan het oorspronkelijke productiewater. Deze hogere concentraties zouden ervoor kunnen zorgen dat er sneller veranderingen van de eigenschappen van het reservoir (bijvoorbeeld reacties, verstopping van de poriën) kunnen plaatsvinden. Dit kan ervoor zorgen dat bijvoorbeeld de vloeistofdruk in het reservoir of rond het boorgat sneller oploopt dan verwacht. Kennis, door middel van bijvoorbeeld laboratorium onderzoek op het effect van de verhoogde concentraties op het reservoir gesteente is een pré om goed in te kunnen schatten wat voor processen er op diepte kan plaatsvinden en of dit voorgestelde scenario geen onverwachte bijeffecten genereert.

In thema 3 (injectie in lege reservoirs) 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. Mocht zich onverhoopt toch een incident voordoen in één of meer van de reservoirs, dan beschrijft het document dat er voldoende andere putten en velden om de waterinjectie over te nemen. Daarom is er een score '0' aangehouden. Bij de waterinjectie opties zijn momenteel veel draagvlakdiscussies. Daarbij zijn er zorgen over de transportleiding, de mogelijkheid dat het productiewater uit de diepe ondergrond naar ondiepere lagen stroomt of zelfs naar het oppervlaktewater. Tevens zijn er zorgen met betrekking tot mogelijke aardbevingen. De voorgestelde oplossingen van aardbevingen risico's zijn

enkel pragmatisch (overschakelen naar een ander veld) en niet procesmatig onderbouwd. Als een aardbeving plaatsvindt terwijl dat niet verwacht wordt dan betekent dat dat de processen die in de ondergrond plaatsvinden niet volledig begrepen zijn. Zeker in het licht van het draagvlak omtrent de aardbevingen in Groningen en het grootschalige onderzoek dat al bezig is en in de komende jaren opgezet wordt rond deze aardbevingsproblematiek is een classificering van 0 optimistisch. Er zijn genoeg onzekerheden op dit gebied om een ‘-’ score te rechtvaardigen (zie classificatie op pagina 6 van document “Indien er onzekerheden zijn over de bruikbaarheid van de techniek dan wordt er een ‘-’ of ‘- -’ gescoord”). Voor contaminatie van de diepe aquifers geldt een beetje hetzelfde (zie hierboven). Het is een risico en moet goed bekeken worden.

Het valt op dat alle scenario’s binnen thema 3 relatief goed scoren op het gebied van milieu. Dat komt waarschijnlijk door het criterium milieu in deze studie versmald is naar uitsluitend het energieverbruik van het scenario. Voor een eerlijke afweging zal het criterium milieu breder gedefinieerd moeten worden. Het is natuurlijk erg vreemd als een scenario zonder lozing (code 1d) dat volgens de ladder van Lansink goed zou moeten scoren op het criterium milieu een min krijgt terwijl een volledige injectie van al het ongezuiverde mijnwater in de ondergrond een dubbele plus krijgt. Dit scenario zou juist op de onderste tree staan van de ladder van Lansink. Een vergelijkbare versmalling van criteria treedt waarschijnlijk op bij “financieel” en “risico”. Als deze drie criteria zouden worden toegepast op bestaande communale en industriële afvalwaterzuiveringen, dan zouden we tot de conclusie moeten komen dat deze zuiveringen gesloten moeten worden. Immers lozing op oppervlakte water kost altijd minder energie en geld dan zuivering en ook het risico dat de installatie stuk gaat is kleiner. Het is natuurlijk niet correct om een volledig lozingsscenario en een scenario met hergebruik op deze manier met elkaar te vergelijken. Bij het criterium “financieel” gaat het erom dat elke milieu-euro effectief gebruikt wordt (niet veel geld voor marginale effecten). Bij risico gaat het erom dat bijvoorbeeld risico’s van verbraking van waterputten van waterleidingbedrijven worden meegewogen (klein kans, maar grote impact). En op het gebied van milieu heeft hergebruik altijd de voorkeur boven lozen of infiltreren.

Het draagvlak voor de verschillende scenario’s is niet meegenomen bij het vaststellen van de scores. Er is geen aparte score voor draagvlak toegevoegd of meegenomen in de beoordeling van de andere categorieën zoals beleid of risico.

2. Is de keuze voor de opties op de shortlist een logische?

Ja, aangezien van elk van de 3 Thema’s de beste optie is gekozen. De shortlist bestaat dus uit duidelijk van elkaar verschillende opties. Ranking van de 5 shortlisted opties ontbreekt, aangezien elk van de opties erg verschillende consequenties heeft (technisch, milieu-effect, financieel, draagvlak). Een ranking kan alleen worden opgesteld als de milieurisico’s, energieverbruik en kosten worden gekwantificeerd. De voorgestelde toekomstige rapportage middels de CE methodiek zal dit moeten onderbouwen voordat de totale effecten van de 5 shortlisted scenarios bekend zijn, zodat een gefundeerde ranking kan worden gemaakt.

3. Wat is het oordeel over de milieurisico's van de gekozen opties op de shortlist?

Kwantificatie van de milieurisico’s is niet weergegeven in de shortlist. De milieurisico’s worden wel besproken maar algemeen met +,- of 0 geclassificeerd in de longlist. Er wordt ook weinig tot geen onderscheid gemaakt van de verschillende milieurisico’s (oppervlakte en ondergrondse risico’s en

energieverbruik). Het is tevens onduidelijk welke risico's precies zijn meegenomen als milieurisico en hoe kleine risico's met een grote impact worden meegewogen.

Aandacht voor monitoring mist in dit document. Monitoring aan het aardoppervlak en in peilbuizen voor eventuele lekkage risico's, kwaliteit van gezuiverd/restwater maar ook monitoring van processen in de diepe lagen (bodemdaling, seismiciteit en lekkage's in het boorgat) zouden moeten worden toegevoegd aan dit programma om ervoor te zorgen dat eventuele onvoorziene effecten van injectie, zuivering of lozen tijdig opgemerkt zullen worden. Alle 5 shortlisted scenario's kunnen worden vergezeld van monitoring. Het is dan aan te bevelen om monitoring te starten voordat een scenario in zijn werk gezet wordt om de nul-situatie te weten. Veranderingen door injectie/transport ten opzichte van beginsituatie kunnen dan adequaat in beeld worden gebracht.

Monitoring zou kunnen bevatten:

- Het monitoren van de samenstelling van het schone water in peilbuizen in de lozingsgebieden
- Het monitoren van de samenstelling van het injectie en omgevingswater nabij de injectieput
- Het monitoren van bodemdaling en/of inflatie met behulp van GPS, geodetische of satelliet technieken.
- Het monitoren van seismiciteit met behulp van geofoons
- Drukmonitoring in het reservoir met behulp van druksensoren in het boorgat
- Druk- en temperatuurmonitoring m.b.v. glasvezelkabels (DTS/DPS) in en/of langs de transportleidingen om lekkages vroegtijdig op te merken.
- Het controleren van de kwaliteit van het boorgat tijdens injectie met behulp van elektrische en akoestische metingen (cement bond logs).