

Olie, afvalwater en de CE methode

Om dit artikel goed te begrijpen moet je de CE-methode kennen. Hiervoor staat een samenvatting van deze methode.

Het grootste olieveld van West-Europa ligt onder Schoonebeek in Drenthe. De olie wordt gewonnen met behulp van stoom onder hoge druk. Het productiewater wordt geloosd in de voormalige gasvelden in Twente.

Bij de start van de productie was men ervan overtuigd dat opslag in de ondergrond een ideale manier was om moeilijk te behandelen afval - in dit geval een grote stroom productiewater - op te slaan. Alleen de milieuwetgeving stond de logische keuze voor injectie van het productiewater in de weg. Inmiddels ervaren we, na bevingen in Groningen en stijgend formatiewater in Limburg, dat de ondergrond niet altijd veilig is en dat met de klimaatverandering zelfs in waterrijk Nederland water schaars kan worden. Dus wordt het tijd om de keuzes van toen opnieuw te bekijken.

Eerst het perspectief

Er is voor het winnen van de stroperige olie in het Schoonebeek-veld veel energie nodig. Om de olie in Schoonebeek vloeibaar te maken wordt stoom gemaakt. Er is een warmtekrachtcentrale gebouwd om de benodigde stoom te leveren. Het energieverbruik voor deze stoomproductie vraagt ongeveer 20% van de warmte-energie van de olie (stookwaarde), die men uit de grond haalt. Daarbij heeft de NAM extreem zuiver water voor de stoomproductie, dat geproduceerd wordt in de naastliggende (voor dit doel gebouwde) UltraPuurwaterfabriek. Met de gewonnen olie komt veel water mee naar boven, dat van de olie wordt gescheiden. Dit afvalwater wordt nu in de voormalige gasvelden in Twente in de diepe ondergrond geïnjecteerd.

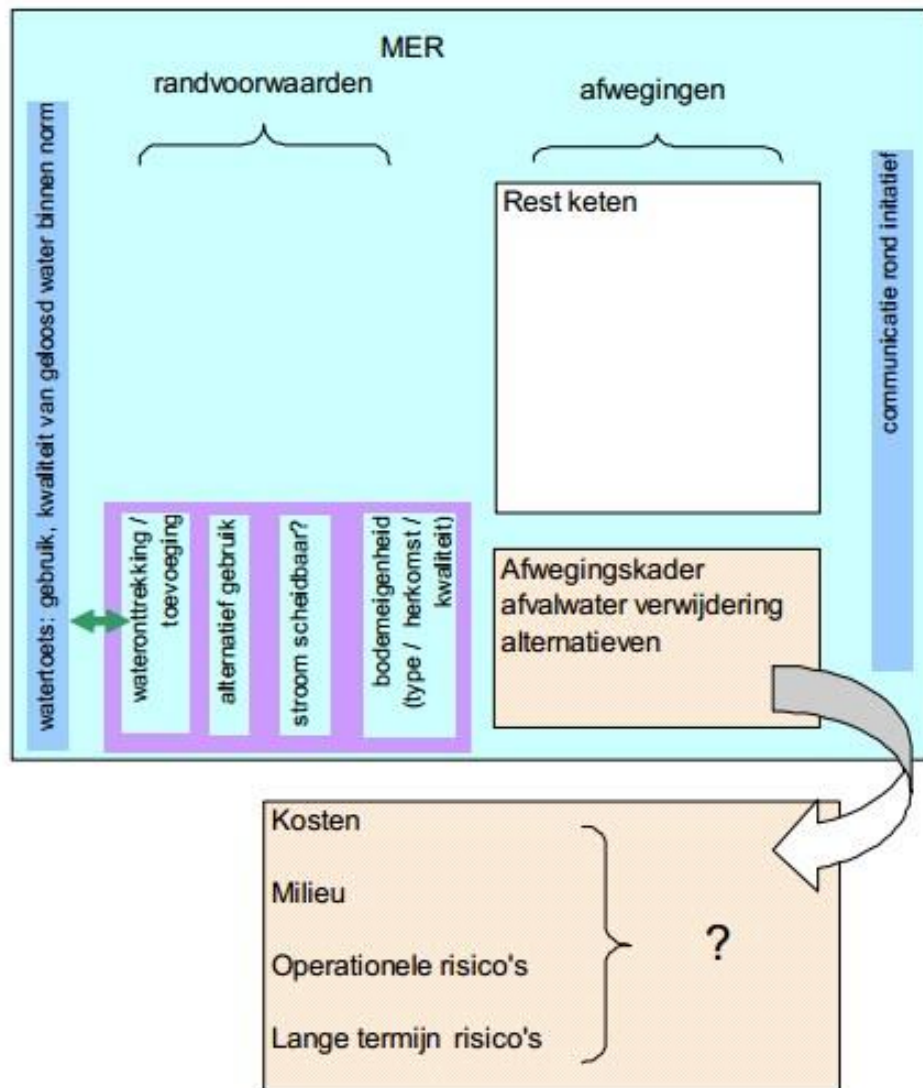
Een maat voor de efficiëntie van de oliewinning is de verhouding tussen de gebruikte hoeveelheid stoom en de hoeveelheid gewonnen olie. In Emlichheim (waar Wintershall het afvalwater weer hergebruikt voor de stoomproductie en de drukopbouw) is de hoeveelheid gewonnen olie per m³ stoom (het energiegebruik van de oliewinning) ongeveer hetzelfde als in Schoonebeek. Daar wordt bij ongeveer hetzelfde energieverbruik van de oliewinning het productiewater weer in de aquifer terug geïnjecteerd.

Wij stellen een alternatief voor, waarbij het afvalwater net als in Emlichheim, maar op een op Schoonebeek afgestemde werkwijze wordt hergebruikt. Het grootste deel (80%) wordt gebruikt voor de stoomproductie en de reststroom (het overblijvende afvalwater) wordt geïnjecteerd in het olieveld zelf. Deze werkwijze vraagt 1% à 2% van de stookwaarde van de olie.

De olieproductie zelf zal door opnieuw in de aquifer te injecteren niet minder worden.

Om een evenwichtige besluitvorming mogelijk te maken is door CE-Delft in samenspraak met een aantal stakeholders de zogenaamde CE-methode ontwikkeld. Deze is samengevat in de figuur hieronder (uit CE Delft-rapport "Met water de diepte in").

figuur 1 Schematische weergave van de ontwikkelde methodiek



De CE- methode is de besluitvormingsmethodiek, die is ontwikkeld om de lozing in de diepe ondergrond te beoordelen. In het milieubeleid van de overheid zijn het voorzorgprincipe en de Ladder van Lansink leidende uitgangspunten.

In de CE-methode zijn deze uitgangspunten niet meer vanzelfsprekend. De randvoorwaarden zijn hierbij een alternatief voor het voorzorgprincipe. Via een levenscyclusanalyse worden de milieueffecten beoordeeld.

Intermezzo

Wanneer een bedrijf een afvalstroom wil lozen moet dit bedrijf aantonen waarom lozen de voorkeur verdient boven een andere methode (bijvoorbeeld recycling). Dat kan zijn door (grote) milieutechnische of financiële struikelblokken. De overheid heeft hier het laatste woord.

De overheid kijkt daarbij in hoeverre er methoden ontwikkeld zijn om alternatieven van lozen te realiseren. Het uitgangspunt is dat lozen niet gewenst is, en dat staat niet ter discussie. Ook niet wanneer bijvoorbeeld radioactief materiaal in een 1000 jaar houdbare kist (in feite buiten de biosfeer) wordt verpakt.

Het verschil tussen het LAP en de CE methode is, dat volgens de CE-methode lozen in de diepe ondergrond als gewenst (buiten de biosfeer en met weinig milieukosten en andere kosten) wordt aangemerkt. Dit geldt tot op heden voor zover ik weet alleen voor productiewater uit de olie- en gas-industrie.

Het is vanuit dit uitgangspunt geredeneerd onmogelijk om een alternatief te maken dat in een milieu- en financiële afweging gunstiger is.

Met het toenemend gebruik van de ondergrond groeit daarentegen het besef dat de ondergrond steeds dichterbij het leefmilieu van de mens komt en een schaars goed wordt.

De randvoorwaarden

Bodemeigenheid en terugneembaarheid

In de CE-methode zijn randvoorwaarden geformuleerd om aan te sluiten bij de bestaande milieudoelen in het Landelijk Afvalbeheer Plan (LAP). De milieu-effecten van de bodem en risico's van ingrepen in de diepe ondergrond worden beleidsmatig vertaald in de randvoorwaarden 'terugneembaarheid' en 'bodemeigenheid'. Deze randvoorwaarden zijn bedoeld om onbekende schadelijke gevolgen van injectie te voorkomen.

In de invulling van de CE-methode wordt verondersteld, dat de voormalige gasvelden op grond van de geologische geschiedenis stabiel en veilig zijn. Het zijn volgens deze deskundigen de meest geschikte formaties om te injecteren.

Vervolgens worden de randvoorwaarden aangepast om injectie in de gasvelden mogelijk te maken:

- De terugneembaarheid, waardoor een mogelijk foute inschatting of toekomstig gebruik hersteld kan worden is in de praktijk onmogelijk realiseerbaar.*
- Bij injectie in een vergelijkbare formatie (bodemeigenheid). De poreuze water/olie houdende zandsteenlaag met klei-afsluiting is ingeruild voor de poreuze kalksteenlaag van een voormalig gasveld met (zeer goed oplosbaar) steenzout als afsluiting. Dit gebeurt overigens volgens het verslag van de workshop in de CE-methode met instemming van alle deelnemers.
- Het productiewater is qua fysische en chemische samenstelling (bodemeigenheid) heel anders dan het gas dat uit het gasveld gehaald is. Daarbij gaat het niet alleen om mijnbouwhulpstoffen en zouten, maar in dit geval vooral om water in plaats van gas.** Wanneer je wèl naar deze randvoorwaarden zou kijken zou lozen in de olie-aquifer de meest logische keuze zijn. Dan injecteer je weer water in een waterlaag in plaats van in een gaslaag.

*Stel (als je het water al zou kunnen terugzuigen) dat met het productiewater uit het gasveld geen interactie met de kalk- en zoutlagen zou hebben en men de vloeistof zou terugbrengen in de aquifer van het olieveld, dan is het daarna niet meer te onderscheiden van de rest van het daar aanwezige water.

Of zou men alsnog het teruggepompte water jarenlang (!!!) gaan behandelen en het zout bovengronds opslaan of scheiden en hergebruiken?

**Fysisch gezien is gas samendrukbaar en dempt het beweging en trillingen. Water is "hard" en geeft trillingen door, zonder stevigheid te bieden, zoals steen. Chemisch gezien is water een oplosmiddel voor onder andere kalk, natriumchloride (keukenzout) en andere stoffen uit de diepe ondergrond.

Wateronttrekking

het onttrekken van oppervlaktewater, hetgeen gewoonlijk zwaar weegt bij dit soort ingrepen, zou met het oog op de toenemende droogte serieuzer genomen moeten worden. Je weegt hier watergebruik af tegen energiegebruik. Deze randvoorwaarde moet ook bij de milieuafweging in het afwegingskader meegenomen worden.

Volgens de huidige werkwijze wordt gezuiverd water van de RWZI gebruikt voor de Puurwaterfabriek. Het water wordt deels "ultrapuur" gemaakt, waarbij de reststroom met alle verontreinigingen wordt geloosd op het oppervlaktewater. Er wordt netto dus zeer zuiver drinkwater onttrokken aan het milieu.

Ter vergelijking: in Haaksbergen wordt het water van de RWZI gebruikt voor de irrigatie van gewassen, die dit met de toenemende droogte goed kunnen gebruiken.

Toekomstig gebruik

De ondergrond wordt meer en meer een deel van ons bestaan. Met nieuwe technologieën ontstaan ideeën om de omstandigheden in de ondergrond te gebruiken voor bedrijfsprocessen, waarvoor bijvoorbeeld warmte of een afgesloten ruimte nodig is. De overheid stimuleert mensen en organisaties in het hele land om mee te denken over nuttig gebruik van de ondergrond. Dat nuttige gebruik is niet alleen beter voor het milieu, maar brengt ook werkgelegenheid met zich mee. Voorbeelden die nu al geïmplementeerd worden zijn verwerking van slib in Apeldoorn en opslag van gassen, die werkelijk terugneembaar zijn.

Met het injecteren van productiewater maakt men van de ondergrond een vuilstort en wordt ander gebruik in Twente in de toekomst niet meer mogelijk. Dit is een afweging, die niet alleen als absoluut ja-nee criterium gebruikt kan worden, maar ook als milieubelasting en verlies aan economische waarde meegeteld moet worden.

Conclusie

De randvoorwaarden bodemeigenheid en terugneembaarheid worden niet gebruikt als absolute ja-nee criteria. De overige criteria kunnen in hun aard ook niet zo gebruikt worden.

Het afwegingskader

Korte en lange termijn risico's

Twijfel aan de juistheid van het 'model van de ondergrond' wordt ons inziens onvoldoende meegenomen. Onderzoeken naar de juistheid van de ingeschatte risico's (ook door externe partijen) worden steeds gedaan op basis van al gebruikte modellen en extrapolatie van eerder gehanteerde gegevens, waarbij men onvoldoende meeweegt 'wat men niet weet'. Dit is in tegenspraak met niet voorspelde effecten van de mijnbouw in Nederland (Groningen, Limburg) en de VS. Hier werd steeds pas na een onvoorziene gebeurtenis het model aangepast.

Kwantitatieve risico analyses worden al decennia lang toegepast op (voornamelijk) voorgenomen industriële activiteiten. Dat is maar een element in een risico analyse. Het andere element is het inschatten van de kansen. Het kans element kan bij veel industriële activiteiten worden ingevuld uit ervaring. Bij nieuwe activiteiten (b.v. gaswinning in een nieuw gebied of injectie van productiewater in de diepe ondergrond) zijn die gegevens niet beschikbaar. Wiskundige modellen zijn op die punten slechts heel beperkt bruikbaar en de resultaten zijn heel sterk afhankelijk van aannames. In deze gevallen rust er een grote verantwoordelijkheid op de vergunningverlener. Dit risico speelt ook een rol door niet vasthouden aan de randvoorwaarden 'terugneembaarheid' en 'bodemeigenheid'

- Terugneembaarheid staat voor 'ongedaan maken van een dreiging';
- Een vergelijkbare formatie staat voor 'vergelijkbare omstandigheden, waardoor minder verrassingen ontstaan';
- Een vergelijkbare samenstelling gaat in op het risico van het brengen van grote hoeveelheden water naar een plek, waar in onderhavig geval gas een heel ander effect op de wisselwerking van processen in de bodem kan bewerkstelligen.

Het bespreekbaar maken van risico's van injectie in de besluitvorming brengt met zich mee, dat het van belang is wie de risico-evaluatie schrijft en hoe die wordt uitgevoerd.

Een risicobeoordeling is per definitie subjectief. De risico's worden vanuit ieders eigen vooringenomenheid onvermijdelijk naar eigen inzicht ingeschat en gewaardeerd. Ook door deskundigen (Coping with Complexity, Uncertainty and Ambiguity in Risk Governance: A Synthesis - Ortwin Renn, Andreas Klinke, Marjolein van Asselt).**

Een kans op een ongeluk benoemen is één - het effect van het risico waarderen is net zo belangrijk. Wanneer op grond van modellen een kans op bodembeweging of waterverontreiniging door lekkage kwalitatief wordt ingeschat door een technicus van van RoyalHaskoning zal deze ingenieur aan het effect een andere waarde toekennen dan een betrokken bewoner van Twente.

De gebeurtenissen in Groningen en elders en de ingewikkelde afhandeling van de schades versterken het gevoel van onveiligheid.

De vergunningverlener (en economisch belanghebbende) zou zich wat ons betreft ook moeten uitspreken over hoe en door wie de slachtoffers van een ongewenst effect van de betreffende activiteit schadeloos worden gesteld (testcase: schade gaswinning Groningen). In dit soort gevallen is het betrekken van bewoners bij de eindafweging noodzakelijk en van groot belang.

** Twee voorbeelden:

- In de NRC beweert Rien Herber dat het hier veiliger is dan in de VS, omdat hier oude gasvelden worden gebruikt. Het beleid ten aanzien van de keuze voor een geschikte locatie is hier echter hetzelfde als in de VS. Het terugbrengen van water in de laag waar het uitkomt (zoals in de VS) lijkt meer op de uitgangspunten in het LAP. Daarnaast is de VS over het algemeen minder dicht bevolkt.
- Minister Kamp denkt dat door de gecontroleerde druk er geen gevaar bestaat in Twente. In Oklahoma en Kansas blijkt er geen relatie te zijn tussen de injectiedruk en de geïnduceerde bevingen.

Intermezzo

RIVM - Nuchter omgaan met risico's

- *Het begrip risico bestaat niet uitsluitend uit objectief meetbare eigenschappen van systemen.*
- *Risico is ook een sociaal construct, waarbij kwalitatieve, sociaal-psychologische eigenschappen de doorslag kunnen geven bij onze beoordeling ervan.*
- *Er bestaat dan ook geen universele maat voor het kwantificeren van risico's; de keuze voor een maat impliceert altijd een keuze voor normatieve uitgangspunten, context en waarden.*
- *Risico's kunnen daarom niet zo maar vergeleken worden.*
- *Risicoschattingen zijn altijd in bepaalde mate onzeker; deze onzekerheid loopt evenwel sterk uiteen van inexactheid via onbetrouwbaarheid en onbepaaldheid tot absolute onwetendheid.*
- *Risico's zijn wel aan de hand van een beperkte set criteria te karakteriseren; vaak worden de volgende criteria genoemd: 'waarschijnlijkheid', 'ernst en omvang van nadelige gevolgen', 'onzekerheid', 'alomtegenwoordigheid (schaal en ruimte en tijd)', 'persistentie', 'onomkeerbaarheid', 'latentietijd', '(on)billijkheid', 'vermogen om maatschappelijke onrust op te wekken'.*

De milieueffecten

De milieueffecten worden beoordeeld middels een LCA. Deze neemt alleen een aantal effecten in de biosfeer mee. De effecten in de ondergrond (bijvoorbeeld ruimtegebruik, of vervuiling door mijnbouwhulpstoffen) blijven ondanks het toenemende gebruik van de ondergrond buiten beschouwing. Op deze manier is lozen in de diepe ondergrond in een milieu-afweging altijd het voordeligst.

Een ander punt is dat de onttrekking van water voor stoominjectie en het hergebruik ervan na waterbehandeling niet worden meegenomen in de LCA. Dit doet men, omdat de watertoets in de randvoorwaarden staat en lokaal wisselende omstandigheden hiermee beter worden beoordeeld. Toch is dat vreemd, want ook wanneer - in andere situaties - toegestane stoffen (bijvoorbeeld insecticiden) worden gebruikt, is dat geen reden om die buiten de LCA te houden. Bovendien is er in Drenthe sprake van toenemende droogte.

Er zijn een paar mogelijkheden om deze situatie recht te doen:

In de LCA is het al mogelijk om onttrekking van hulpbronnen als thema mee te nemen. Ook ruimtegebruik is een gangbaar element van een LCA. Op deze manier kan men ook de ondergrond meewegen. Watergebruik voor stoominjectie en terugbrengen van water in een recirculair proces is sowieso een wenselijk thema in een LCA.

Met in het achterhoofd de bescherming van de diepe ondergrond als milieu-compartiment, zou een andere mogelijkheid kunnen zijn om de concentratie van het formatiewater als referentie te nemen voor het injectiewater en afwijking daarvan te zien als milieuv vervuiling. Dit sluit ook aan bij de ALARP (As low as reasonably practicable) manier van werken met mijnbouwhulpstoffen van de NAM. Dan moet er nog wel een weegfactor gevonden worden om de LCA bovengronds en ondergronds met elkaar te kunnen vergelijken.

Het is ook mogelijk om een LCA specifiek voor de biosfeer te maken en de effecten op de ondergrond apart te benoemen en te wegen.

Er wordt op dit moment geen onderscheid gemaakt tussen de verschillende compartimenten in de ondergrond. Een voormalig gasveld kan mogelijk anders beoordeeld worden dan een aquifer.

In onze beleving is de milieubelasting van de ondergrond het kleinst wanneer het productiewater wordt geïnjecteerd in de olie-aquifer zonder mijnbouwhulpstoffen:

- Water komt weer in een waterlaag,
- Er is geen extra ruimtegebruik van de ondergrond,
- De oorspronkelijke achtergrondconcentratie van zout in het water blijft gelijk,
- Beoordeling van aanwezigheid van mijnbouwhulpstoffen sluit aan bij ALARP-werkwijze.

In de Europese regelgeving wordt overigens middels de BAT (Best Available Techniques) de voorkeur voor hergebruik van de geïnjecteerde stoom overigens duidelijk uitgesproken (Europese commissie - Best Available Techniques Guidance Document on upstream hydrocarbon exploration and production).

Kosten

Kosten zijn voor de helft gerelateerd aan het energieverbruik. Het is goed om je dat te realiseren. Tegelijk is het energieverbruik voor een recirculair proces 1 à 2% van de met de olie gewonnen energie. Het is voor een goed begrip aan te raden alle getallen in relatie tot het gehele project te zetten.

De ondergrond wordt in de (nabije) toekomst een schaars middel. Daar hoort men dan ook een prijskaartje aan te hangen. In Twente willen we graag op een positieve manier gebruik maken van de ondergrond.

De eindafweging

In de eindafweging wordt door de overheid richting gegeven aan de manier, waarop de beslissing wordt genomen. Voor het maken van plannen voor de diepe ondergrond is het wenselijk dat we weten op welke manier de overheid hiermee omgaat. Welke criteria gebruikt MEZ in deze afweging? Welke weegfactoren worden daarbij gehanteerd? Met andere woorden: hoe worden de zwaartepunten uit het beleid vertaald naar de evaluatie van de productiewaterinjectie in Twente?

De verbeterpunten kort op een rijtje

- De randvoorwaarden zijn bedoeld als absolute criteria. In de praktijk zijn deze onvoldoende gedefinieerd en zijn deze daardoor onwerkbaar. Ze kunnen ze ofwel beter gedefinieerd en gebruikt worden, of worden meegenomen in het afwegingskader.
- De randvoorwaarden wateronttrekking en alternatief gebruik zijn in hun aard niet geschikt als absoluut criterium. Zij horen thuis in het afwegingskader.
- De risico's voor opslag in voormalige gasvelden worden door bewoners en deskundigen vanuit een eigen vooringenomenheid anders ingeschat en verschillend gewaardeerd. Een alternatief voor de risico-analyse is om alle partijen te laten meepraten en bepalen (zoals voorgesteld door Ortwin Renn).
- De LCA in deze CE-afweging neemt de ondergrond zelf niet mee en vergelijkt de verschillende compartimenten uit de ondergrond onvoldoende met elkaar. Dat kan bijvoorbeeld door de samenstelling van het productiewater te vergelijken met de samenstelling van de laag waar men injecteert en daar een waarde toe te kennen.
- De ondergrond wordt niet gezien als een schaars middel en dienovereenkomstig gewaardeerd. Dit kan middels een schaduwprijs (LCA) en een concrete waarde, die meeberekend wordt in de kosten.
- De LCA hoort de wateronttrekking meegenomen te worden in de afweging.
- Bij de voorgaande evaluatie: De rapportage laat niet toe, dat politici op basis van het geboden materiaal een goed oordeel kunnen vormen over de materie:
 - De structuur van het evaluatierapport is onoverzichtelijk.
 - Door een link te maken met schattingen uit de bestaande MER en internationale ontwikkelingen kan het perspectief verbreed worden.
 - De genoemde getallen (energiegebruik, financiën, etc.) zeggen meer wanneer ze in hun context gepresenteerd worden.
 - De berekeningen van de kosten en van het energiegebruik hebben onderleggers nodig om deze te kunnen controleren.
 - De risico-analyse hoort met gelijke inbreng van alle betrokkenen (deskundigen en bewoners) te worden uitgevoerd.
 - De verificatie van het materiaal door de commissie MER en TNO is jammer genoeg onvoldoende gezien de onvolkomenheden ten aanzien van de risico's, het energiegebruik en de financiën, die wij nog aantreffen.
- De eindafweging met heldere weegfactoren zou een eindbeslissing inzichtelijker maken. Nu is onduidelijk in hoeverre een tegengeluid gewaardeerd wordt. Dat lijkt een punt voor de politiek
- Mensen met een andere insteek missen de financiën om via deskundigen hun geluid te laten horen. Daar zou de overheid op kunnen inspringen.