

# Provincie Flevoland soepeler met aanvraag voor warmte-koudeopslag

**Provincie Flevoland heeft de voorschriften voor vergunningen voor warmte-koudeopslagsystemen (WKO) verlicht. Bij WKO wordt grondwater gebruikt voor de opslag van energie. Flevoland wil dit stimuleren, vooral bij nieuwbouw. Ze kiest daarbij voor maatwerk met betrekking tot de voorschriften, omdat dit binnen het streven van de provincie past om onnodige regels te schrappen. De provincie kiest ook voor een eenduidiger handhaving.**

**D**e nieuwe monitoringsvoorschriften zullen worden afgestemd op de specifieke risico's van het betreffende WKO-systeem. Dit maatwerk betekent een besparing van kosten en inspanningen bij de vergunninghouders van installaties. Zo kunnen bepaalde metingen en chemische analyses op enig moment vervallen, indien deze in lijn zijn met de verwachtingen. Verder hoeft in de meeste situaties geen (dure) waarnemingsput meer geplaatst te worden. Ook hoeven minder (dure) chemische analyses te worden uitgevoerd. Het pakket kan evenwel weer worden uitgebreid als metingen onverwachte resultaten laten zien.

De provincie vraagt vergunninghouders voortaan om niet alleen meetwaardes aan te leveren. Ook moeten zij een interpretatie van de gegevens maken en een uitspraak kunnen doen over de ontwikkeling van de risico's. Deze manier van aanleveren moet bijdragen aan een betere communicatie tussen vergunninghouder en provincie. De nieuwe vergunningsvoorschriften worden vanaf heden toegepast. Vergunningen die al verleend zijn, worden in overleg met de beheerders aangepast aan de nieuwe, lichtere voorschriften.

Monitoring van warmte-koudeopslagsystemen moet inzicht geven in de risico's, tegen redelijke inspanningen door de vergunninghouder. WKO brengt risico's met zich mee, zoals verontreiniging van grondwater. Ook kan warmte-koudeopslag leiden tot structurele opwarming of afkoeling van het grondwater. Aan WKO-vergunningen worden daarom voorschriften verbonden die bedoeld zijn om het grondwater te beschermen.

De monitoringsvoorschriften van Flevoland waren tot op heden strenger dan die bij andere provincies, onder andere omdat Zuidelijk Flevoland een grote hoeveelheid grondwater ter beschikking heeft die zeer geschikt is voor de bereiding van drinkwater. Nu is een evaluatie van de vergunningsvoorschriften uitgevoerd. Daarbij is gebruik gemaakt van de actuele kennis over warmte-koudeopslag en de monitoringsgegevens van actieve WKO's in Flevoland.

## Geohydrologie en potentiële risico's

Uit de geohydrologie van Flevoland, de dossiers van enkele WKO-installaties en simulaties van verzilting volgen vijf risico's voor de grondwaterlichamen: zoutintrusie, verontreiniging van het grondwater, ongewenste bacteriëngroei, thermische verontreiniging én zetting en interferentie.

### Zoutintrusie

De oude monitoringsvoorschriften leiden alleen tot monitoring waarmee de verziltingstrend gevolgd kan worden, maar levert weinig inzicht in de (mogelijk groeiende) omvang van de verzilting onder de onttrekkingsput(ten). Door het niet (laten) opnemen van berekeningen in de effectrapportage en het ontbreken van een grenswaarde ontbreekt een referentie voor de beoordeling van de gemeten waarden. Daarom wordt de wijze van monitoring aangepast en wordt een referentiewaarde opgenomen waaraan de beoordeling gekoppeld kan worden. Het verziltingsrisico is afhankelijk van het gebied en het ontwerp en debiet van de installatie. Differentiatie in de voorschriften wordt afhankelijk van een voorafgaande risico-inschatting (zie de afbeelding waarin het effect van de onttrekking en infiltratie bij een opslagsysteem schematisch is weergegeven). Voor systemen met een groter verziltingsrisico (recirculatiesystemen en/of systemen in gebieden waar dit risico groot blijkt), kan aanvullend gevraagd worden om de bronnen uit te rusten met een (circa 20 meter) dieper peilfilter. In de praktijk komt het voor dat boormeesters besluiten om dieper te boren dan uiteindelijk noodzakelijk blijkt, maar dit hoeft niet altijd het geval te zijn. In het laatste geval betekent dit een extra financiële inspanning. Ook de verplichte halfjaarlijkse EGV-metingen moeten dan in meerdere filters uitgevoerd worden. Voorafgaand aan de vergunningverlening kunnen berekeningen uitgevoerd worden over mogelijke verzilting bij de installatie. De provincie krijgt op basis hiervan een referentie over welke chlorideconcentraties verwacht worden.

### Grondwaterverontreinigingen

De bescherming van de grondwaterkwaliteit loopt via twee sporen: eisen ten aanzien van de broninrichting én monitoring van de

Drinkwaterbedrijven zijn nog steeds beducht voor de negatieve effecten van warmte-koudeopslag op het grondwater. Drie vragen staan daarbij centraal: verandert de grondwaterstroming niet, blijft de kwaliteit van het grondwater goed en treedt geen bacteriegroei op?

Minister Cramer wil grootschalig gebruik van warmte-koudeopslag stimuleren door de vergunningsprocedure te vereenvoudigen. Ze maakt onderscheid tussen 'groene' gebieden waar geen strijdige belangen aanwezig zijn voor de aanleg van warmte-koudeopslag, 'oranje' gebieden waar met een lichtere vergunningsprocedure gewerkt kan worden en 'rode' gebieden waar warmte-koudeopslag ongewenst is, maar eventueel ruimte kan zijn voor maatwerk. De minister vindt warmte-koudeopslag een duurzame energiebron die steun verdient.

waterkwaliteit. De oude voorschriften boden te weinig zekerheid over het goed inrichten van de boorputten, waardoor het risico van vermenging van grondwaterkwaliteiten (inclusief verontreiniging) reëel blijft. Het aanpassen van de voorschriften op dit punt is belangrijk. De waterkwaliteitsmonitoring levert veelal weinig veranderend inzicht in de waterkwaliteit op. In combinatie met het aanscherpen van de eisen ten aanzien van de inrichting van de bronnen, wordt deze monitoringsinspanning onder voorwaarden beperkt. De waterkwaliteitsmonitoring wordt gedifferentieerd afhankelijk van de referentiemonitoring, geohydrologie en bekende verontreinigingen in de buurt. Voortaan worden nadere eisen aan het inrichten en afdichten van de boorgaten gesteld. Er is voor gekozen om hierbij uit te gaan van het SIKB-protocol mechanisch boren. Indien bij de beheerder sowieso al waarde werd gehecht aan een goede broninrichting, hoeft dit geen extra (financiële) inspanning te betekenen, maar worden de werkzaamheden in een toetsingskader geplaatst. De provincie eiste standaard een waarnemingsput op afstand van de bronnen. De

waarnemingsput heeft echter alleen nut als vooraf ingeschat wordt dat de kans op het aantrekken van bekende of geconstateerde verontreinigingen reëel is. Ook kan de monitoringsbron eventueel nut hebben indien om bijzondere redenen het risico op interferentie of afstroming van thermische zones aanwezig is. Indien deze meetput om deze redenen vereist wordt, wordt vooraf uitdrukkelijk aandacht besteed aan de plaatsing en analyse van de meetwaarden.

Grondwaterverontreinigingen hoeven nu bij opslagsystemen alleen nog vooraf en na vijf jaar gemonitord te worden in de peilfilters nabij de bronnen. Alleen indien afwijkende waarden geconstateerd worden, kunnen aanvullende metingen verplicht worden. Het bemonsteren van het retourwater in de installatie op deze parameters is niet meer noodzakelijk.

Voor parameters die beïnvloed worden door de temperatuur (kalk- en redoxevenwichten) volstaat monitoring tot het moment dat geconstateerd wordt dat een (nieuw) redelijk evenwicht is ingesteld. Het aantal parameters op dit vlak is verminderd.

#### Ongewenste bacteriëngroei

Er was geen monitoring op dit punt en dus geen inzicht in de verandering van de grondwaterecologie en mogelijke risico's die hiermee samenhangen. Maar aangezien dit punt aanloopt tegen een beperkte kennis hierover, is het in de praktijk (voorlopig) niet goed mogelijk deze monitoring in de voorschriften op te nemen. Het ontwikkelen van kennis over bacteriënsamenstelling en WKO is te kostbaar en complex om in monitoringsvoorschriften bij WKO-installaties op te nemen.

Het stellen van een maximale injectietemperatuur (25 C) is feitelijk de enige voorwaarde waarmee dit risico beperkt wordt.

#### Thermische verontreiniging

De monitoring van de energiebalans in de ondergrond is voldoende en leidt in de praktijk ook tot handhaving indien sprake is van een afwijking. In de oude voorschriften werden de bodemtemperatuurprofielen

verplicht gesteld om thermische verontreiniging te kunnen monitoren. Hiervoor is het echter voldoende om de energiebalans te controleren. De bodemtemperatuurprofielen dragen echter wel bij aan inzicht in de vorming en toestand van de warme en koude zones, indien sprake is van een onbalans. Deze metingen leveren eveneens een indicatie op van de stroming van het geïnjecteerde water. Daarom is besloten om deze monitoring te handhaven, maar wel op basis van een andere argumentatie.

#### Interferentie en zetting

Het monitoren van de stijghoogten ter verificatie van de berekeningen van de effectrapportage en ter beoordeling van het risico op interferentie en zetting is belangrijk. De oude monitoring leverde dit inzicht echter niet. Daarom kan geen uitspraak gedaan worden over het risico op zetting of interferentie bij een WKO. Dit komt doordat in de praktijk nauwelijks gerefereerd wordt aan NAP of maaiveld en omdat de metingen slechts twee keer per jaar op een willekeurig moment plaatsvinden. Het debiet op die tijdstippen is vaak niet bekend of werd niet gerapporteerd.

De oude monitoring was dus ontoereikend om een beoordeling te maken van de invloedzone van de WKO. De voorschriften worden aangepast en bij de beoordeling meetwaarden moet expliciet worden gereflecteerd op de berekeningen van de hydrologische invloedzone en de zettingsberekeningen.

De stijghoogtemetingen worden in het eerste jaar op dagbasis geregistreerd. Dit betekent dat dataloggers aangebracht moeten worden in de peilfilters voor het onttrekkingspakket en het bovenliggende watervoerend pakket. Deze stijghoogtemetingen kunnen na een jaar vervallen indien de resultaten in lijn met de berekening uit de effectrapportage zijn. Freatische grondwaterstanden hoeven in principe niet meer gemonitord te worden. De gedachte hierachter is dat als de stijghoogteveranderingen in lijn met de berekeningen uit de

effectstudie zijn, de invloed op de freatische grondwaterstand dan ook wel overeen zal komen met de berekening.

#### Procesmatige aanpassingen

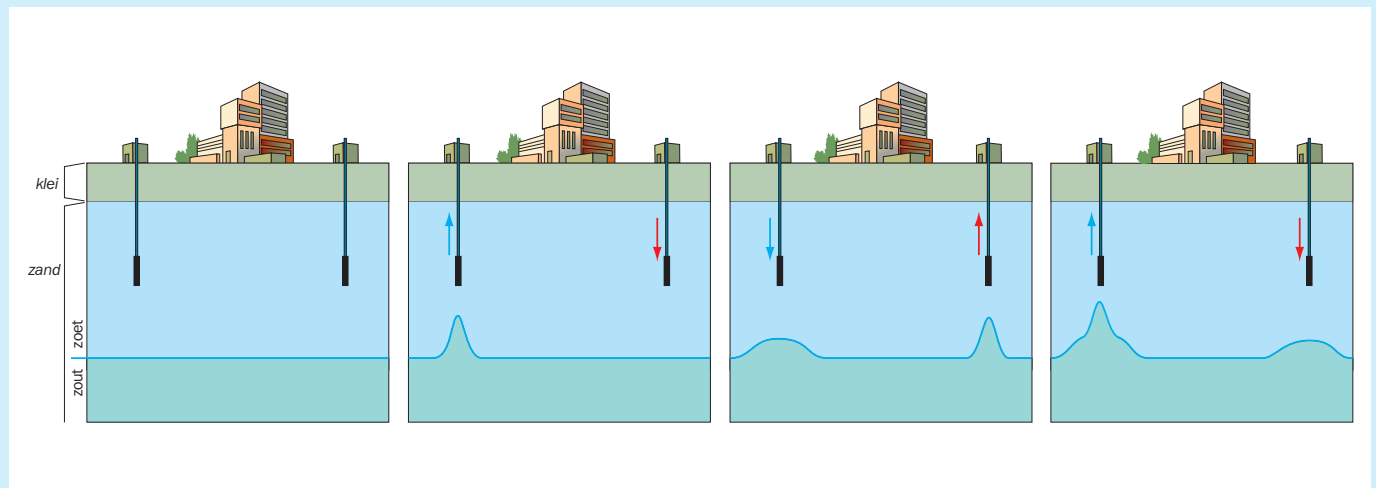
In de praktijk blijkt dat het veel tijd kan kosten om bij handhaving door de provincie de gevraagde monitoringsgegevens op tijd en compleet aangeleverd te krijgen. Als het aantal WKO-installaties (sterk) groeit, kan de kwaliteit van de analyse en beoordeling van de meetgegevens verminderen. Een vereenvoudigde aanlevering en presentatie van gegevens, waardoor sneller overzicht verkregen wordt en conclusies getrokken kunnen worden, draagt sterk bij aan het verminderen van de inspanningen van de provincie.

Het uitgangspunt bij de nieuwe monitoring is dat het niet meer volstaat om alleen meetwaarden aan te leveren aan de provincie. De vergunninghouder (of diens adviseur) wordt gevraagd om ook een interpretatie van de meetwaarden te doen. Ook moet na een (beperkte) analyse van een meetreeks een uitspraak over de (ontwikkeling van de) risico's gedaan worden. Het bundelen van de metingen in een jaarlijkse rapportage levert minder administratieve handelingen en een beter overzicht op. Deze gestructureerde manier van aanleveren draagt bij aan betere communicatie tussen vergunninghouder en provincie.

#### Uitgangspunten nieuwe monitoringsvoorschriften

Het ontwerp en een goede inrichting van het systeem zijn belangrijk voor een duurzaam functioneren. Aan deze basisvoorwaarden moet voldaan worden. Dit begint bij een goede effectstudie en wordt vervolgd door controle op de inrichting van de bronnen. Referentiemetingen zijn noodzakelijk, omdat bij eventuele latere discussies deze metingen niet meer uitgevoerd kunnen worden. De referentiemetingen en de effectstudie dienen beide als toetsingskader bij de beoordeling of de eventueel optredende effecten in de bodem acceptabel geacht worden. De vergunning is immers verleend op basis

**Als WKO-systemen zich in een aquifer bevinden waar een zoet-zoutovergang aanwezig is, kan lokaal verzilting plaatsvinden. Door dichtheidsstroming kan tijdens onttrekken opkegeling plaatsvinden. Deze kegel zal tijdens de injectiefase door dichtheidsstroming gedeeltelijk instorten. Geleidelijk zal onder de putten een verziltingszone ontstaan. De grootte hangt af van de onttrekkingsdebieten en hydrogeologische doorlatendheden.**



van de voorspellingen van de (eenvoudige) modellen en aannames uit de effectenstudie. In de beginfase is er nog relatief veel monitoring: registratie (debiet, energiebalans, temperatuur), bodemtemperatuurprofielen, chemisch evenwicht, herhalingsmonitoring grondwaterverontreiniging, verzilting en stijghoogte. Veel van deze monitoring is eindig indien de meetwaarden overeenkomen met hetgeen verwacht werd te gebeuren. Zij dienen ter controle van de aannames, berekeningen en verwachtingen.

Na verloop van tijd rest dan alleen de registratie (debieten, energie, temperatuur), verziltingsmonitoring en de bodemtemperatuurprofielen. Deze monitoring dient ter bewaking van de omvang van de invloed van de warmte-koudeopslag en de verzilting. Deze monitoringsinspanning is relatief gering. Alleen indien onregelmatigheden in het beheer van de WKO optreden of uit de metingen onverwachte uitkomsten volgen, worden specifieke aanvullende monitorings-eisen gesteld. Door dit vooraf zo duidelijk

mogelijk te formuleren, voorkomt dit discussies achteraf.

Door niet alleen de meting verplicht te stellen maar ook (eenvoudige) analyses als basis voor de beoordeling, neemt het belang en het nut van de monitoring toe. De gegevens dienen dus ook goed gepresenteerd te worden, waarbij verwezen wordt naar vorige metingen en de referentiemetingen.

***Niels van Oostrom en Roelof Stuurman  
(Deltares)***

***Martin Griffioen en Bastiaan van Loon  
(Provincie Flevoland)***

## Aanleveren artikelen

Het gebeurt helaas steeds vaker dat artikelen aangeleverd worden die nog niet compleet blijken te zijn of waarvan niet de definitieve versie verstuurd wordt. Dat schept verwarring en zorgt voor onnodig tijdverlies (als de redactie reeds begint met de verwerking van deze verhalen). Dit gebeurt tegenwoordig soms meerdere malen per dag! Een vriendelijk verzoek daarom uw bijdrage pas op te sturen als deze voor u definitief is en voorzien van eventuele illustraties conform de voorwaarden die de redactie hieraan stelt (hoge resolutie = 300 dpi en een formaat van 10 x 15 cm bij een liggende foto). Uiteraard dienen foto's en andere illustraties wanneer zij digitaal verstuurd worden, niet in een tekstbestand te zitten, maar in een los grafisch bestand (jpg-, excel-, tiff- of eps-bestand).