

Optimalisatie van grondwaterkwaliteitsmeetnet Oasen

HARRIE TIMMER, OASEN

LÉON BROUWER, ROYAL HASKONING

ARNOUD DE KLIJNE, ROYAL HASKONING

Onlangs heeft Hydron Zuid-Holland (sinds 1 december jl. Oasen) de vijfjaarlijkse evaluatie van het bewakingssysteem voor de grondwaterkwaliteit uitgevoerd. Doel hiervan is het tijdig signaleren van mogelijke bedreigingen voor de grondwaterwinningen. Naast de rivierwaterkwaliteit en verzilting vormen verontreinigde locaties (puntbronnen) een belangrijke bedreiging. De inventarisatie van deze puntbronnen is daarom zo uitgevoerd dat een zo compleet mogelijk beeld van de (potentiële) risico's kon worden gevormd.

Voor de inventarisatie van de puntbronnen is gebruik gemaakt van de gegevens die beschikbaar zijn gekomen vanuit het VROM-project Landsdekkend Beeld. Hierin zijn vrijwel alle - zowel bekende als potentiële - puntbronnen digitaal vastgelegd. De grote hoeveelheid potentiële puntbronnen en de diversiteit aan mogelijk verontreinigende stoffen maakt monitoring lastig. Oasen en Royal Haskoning hebben een methode ontwikkeld om bodem- en bedrijfsinformatie te koppelen aan de geohydrologische informatie van het gebied om zo te komen tot een snelle en eenduidige inventarisatie, selectie en risicobeoordeling van de belangrijkste (potentiële) bedreigingen voor de winning. Deze informatie is gebruikt voor de optimalisatie van de monitoringstrategie van Oasen, zodat ook in de toekomst de kwaliteit van het drinkwater gegarandeerd blijft.

Oasen bereidt en levert drinkwater aan circa 750.000 mensen in 36 gemeenten in het oosten van Zuid-Holland. Het grondwater dat het hiervoor gebruikt, onttrekt het drinkwaterbedrijf aan 14 winplaatsen in het voorzieningsgebied.

Bedreigingen voor de winningen

Via een brede inventarisatie van mogelijke risico's voor de winningen is een selectie gemaakt van de bedreigingen waarvoor monitoring noodzakelijk is¹⁾. De belangrijkste bedreigingen zijn de kwaliteit van het rivier-

water, het optreden van verzilting (zie kader) en de aanwezigheid van puntbronnen.

Puntbronnen

Sinds de verontreinigingszaak in Lekkerkerk (1980) is bekend dat ook in het Groene Hart verontreinigingen voorkomen. Deze vormen mogelijk een bedreiging voor de grondwaterwinning. Een deel van de winningen ligt in of in de directe nabijheid van bebouwd/stedelijk gebied met een scala aan (historische) bedrijfsactiviteiten. Inzicht in de aard en omvang van deze (potentiële) verontreinigingsbronnen is van belang om te komen tot een adequate monitoring en het zonodig tijdig treffen van maatregelen om de kwaliteit van het ruwwater te beschermen.



Winput De Steeg.

Bij eerdere inventarisaties van puntbronnen is gebruik gemaakt van overzichten van locaties die geregistreerd zijn in het kader van de Wet Bodembescherming. Van deze locaties is via bodemonderzoek bekend dat daar sprake is van bodemverontreiniging. Afhankelijk van de aard en samenstelling van de verontreiniging moeten deze binnen afzienbare termijn worden gesaneerd of 'beheerst'.

In de afgelopen jaren is in het kader van het project Landsdekkend Beeld²⁾ veel aanvullende informatie beschikbaar gekomen over gevallen van bodemverontreiniging. Dit project is geïnitieerd door het ministerie van VROM en bedoeld om te komen tot een gedetailleerd inzicht in de spreiding en omvang van de bodemverontreinigingsproblemen in Nederland.

Het project kent twee sporen/doelstellingen: het inventariseren van de 'werkvoorraad', namelijk (potentieel) ernstig en urgente locaties die nog één of meerdere vervolgstappen behoeven in het bodemsaneringstraject én het (verder) ontsluiten van de informatie over de bodemkwaliteit ter ondersteuning van ruim-

De meeste winningen van Oasen zijn oevergrondwaterwinningen. Het rivierwater vormt de belangrijkste grondstof voor deze winningen. De verblijftijd van dit grondwater varieert van één tot meer dan 50 jaar. Monitoring van de rivierwaterkwaliteit en de optredende processen tijdens bodempassage neemt dan ook een centrale plaats in het bewakingssysteem van Oasen in. Bewaking vindt plaats door periodieke evaluatie van de beschikbare analysegegevens van de Lek en Merwede, gecombineerd met een meetraai waarnemingsbuizen dwars op de Lek bij Bergambacht. Bij de samenstelling van het analysepakket is gebruik gemaakt van publicaties over prioritaire en milieugevaarlijke stoffen van Kiwa en andere instanties³⁾.

Een ander belangrijk thema in het bewakingssysteem vormt verzilting. Bij enkele winlocaties wordt vanuit de diepere watervoerende pakketten brak water opgetrokken. Monitoring van eventuele verzilting vindt plaats via diepe peilbuizen en zoutwachterkabels. De verzilting wordt zo goed mogelijk voorkomen door aangepaste pompregimes, al dan niet in combinatie met aanpassingen aan de zuivering met omgekeerde osmose.

telijke en maatschappelijke processen en het formuleren van bodembeleid.

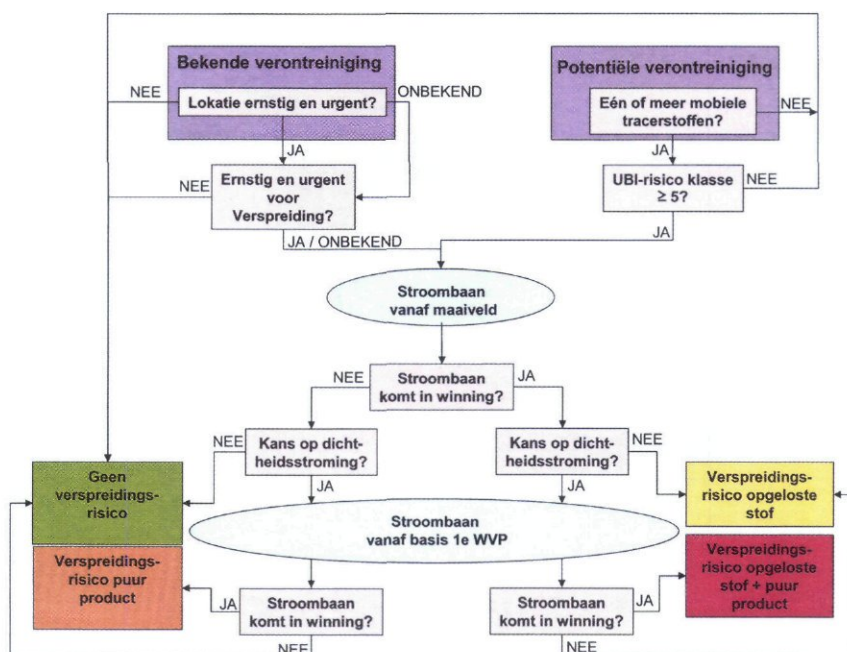
In het kader van dit project is een databestand aangelegd met informatie van in totaal meer dan 700.000 locaties, waaronder zeer veel potentiële gevallen van bodemverontreiniging. Het gaat hierbij om locaties waarbij, op grond van de bedrijfsactiviteiten, mogelijk een risico aanwezig is voor het ontstaan van bodemverontreiniging. Bij het samenstellen van deze bestanden is gebruik gemaakt van informatie van onder meer de Kamers van Koophandel en informatie uit bouwvergunningen, vergunningen voor de hinderwet en de Wet Milieubeheer. Of ook daadwerkelijk bodemverontreiniging aanwezig is op deze locaties, is veelal nog niet onderzocht. In de komende jaren zal door onderzoek (zowel in opdracht van het bevoegd gezag als door particulieren) hierover steeds meer duidelijkheid moeten gaan ontstaan.

Selectie en risicobeoordeling puntbronnen

Uit de bestanden van de provincies Zuid-Holland en Utrecht met bekende en potentiële locaties met bodemverontreinigingen zijn selecties gemaakt van die locaties die vallen binnen de 100-jars verblijftijdzone. Dit betreft in totaal een bestand met ruim duizend (potentieel) verontreinigde locaties. Vanuit dit bestand is een nadere selectie gemaakt van locaties waar mogelijk sprake is van een bedreiging voor één van de winvelden van Oasen. Hierbij is gebruik gemaakt van een stroomschema (zie afbeelding 1).

De bekende verontreinigingslocaties zijn beoordeeld op basis van de door het bevoegd gezag vastgestelde risico's van de verontreiniging. Voor Oasen zijn de verspreidingsrisico's bepalend. De locaties waarvoor geen verspreidingsrisico aanwezig is, zijn dan ook buiten beschouwing gelaten. Met bestaande hydrologische modellen - die voor elk winveld beschikbaar zijn binnen Oasen - zijn verblijftijdberoeeningen uitgevoerd om te bepalen of verontreinigingen vanaf de verschillende locaties in de winning terecht kunnen komen en wat in dat geval de berekende verblijftijd van het grondwater is. Hierbij is vooral gekeken naar die locaties waar door dichtheidsstroming (samenhangend met type verontreiniging en concentratie) versneld transport op kan treden van verontreinigingen door de deklaag richting watervoerend pakket.

De potentiële locaties zijn beoordeeld aan de hand van de Uniforme Bron Indeling voor potentieel bodemvervuilende activiteiten: het UBI-model⁴⁾. Dit model geeft voor een groot aantal bedrijfsactiviteiten een indeling in risi-



Afb. 1: Stroomschema beoordeling verspreidingsrisico's.

coklassen. Deze risicoklassen geven een indicatie van de kans op het ontstaan van bodemverontreiniging als gevolg van de betreffende bedrijfsactiviteit (gebruikte stoffen en wijze van gebruik van deze stoffen). Het risico wordt uitgedrukt op een schaal van 1 tot en met 8. Hoe hoger het getal, des te groter de kans op een omvangrijke bodemverontreiniging. Evenals in het project Landsdekkend Beeld is voorlopig alleen gekeken naar de locaties met een risicoklasse van 5 of hoger (de 'werkvoorraad').

Om te komen tot een selectie van bedrijven die mogelijk een risico vormen voor de winningen van Oasen is de lijst met kenmerkende verontreinigende stoffen (die gekoppeld zijn aan de verschillende bedrijfscategorieën), op grond van stoffeigenschappen, onderverdeeld in een groep mobiele en een groep minder mobiele stoffen. Vervolgens is de geselecteerde groep locaties met mobiele stoffen gekoppeld aan de berekende verblijftijd van het grondwater. Evenals bij de bekende locaties is hierbij onderscheid gemaakt tussen enerzijds transport van opgeloste stof en anderzijds transport via puur product (dichtheidsstroming). Hiertoe zijn aanvullende selecties gemaakt van alle bedrijfscategorieën

waarbij stoffen gebruikt worden die in pure vorm zwaarder zijn dan water.

Resultaat risicobeoordeling

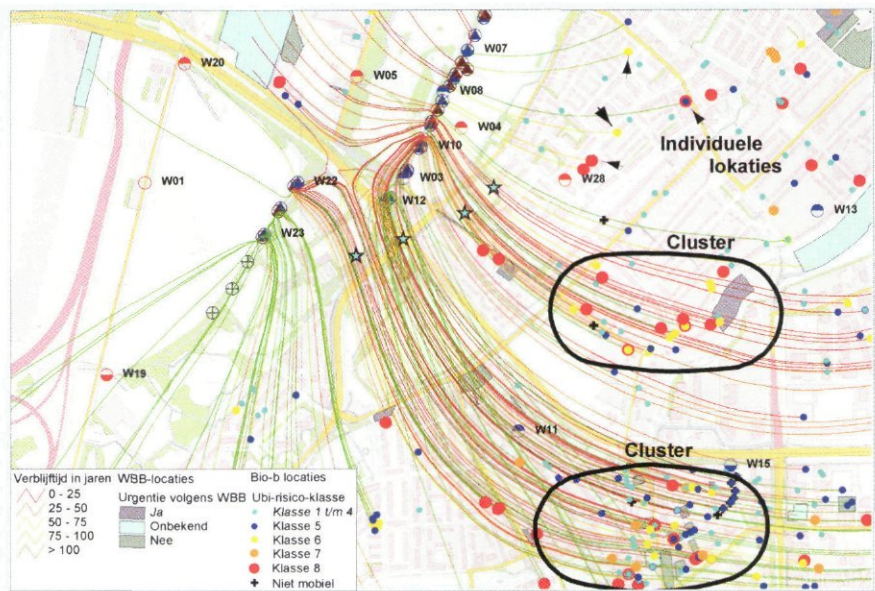
Het resultaat van deze risicobeoordeling is een databestand waarin alle relevante gegevens van risicovolle locaties zijn samengebracht. Per winveld zijn de resultaten samengevat in een aantal overzichtelijke kaarten (zie afbeelding 2 voor een voorbeeld). Deze geven direct inzicht in de ligging van alle verontreinigde locaties, de risicoklasse en de verblijftijd van het grondwater tot aan de winning. De beschikbare gegevens van de locaties, zoals bedrijfscategorie, adresgegevens en nummers van dossiers, zijn verwerkt in het bestand en daarmee eenvoudig na te gaan. Aan de hand van de gegevens kan bijvoorbeeld snel worden nagegaan vanaf welke locaties een bepaalde stof afkomstig zou kunnen zijn die wordt aangetroffen in een waarnemingsput of pompput.

Aanpassing monitoringsstrategie

Op basis van de gegevens van de selectie en risicobeoordeling van de (potentiële) puntbronnen is de monitoringsstrategie van Oasen aangepast.

Meetnet, meetsysteem en monitoringsstrategie

Het meetnet is de verzameling van waarnemings- en productieputten waar voor de kwaliteitsbewaking regulier watermonsters worden genomen. Met het meetsysteem wordt het gehele bewakingsproces bedoeld vanaf monsternamen inclusief databeheer, rapportage en besluitvorming, zoals beschreven door Kiwa⁵⁾. De monitoringsstrategie betreft de uitgangspunten die ten grondslag liggen aan het meetsysteem: wat wel, wat niet, waar en hoe vaak meten?



Afb. 2: Een overzicht van alle verontreinigde locaties, de risicoklasse en de verblijftijd van het grondwater tot aan de winning.

De (potentiële) bedreigingen zijn op basis van het risico, de ligging en de verblijftijd van het grondwater tot aan de winning ingedeeld in een aantal risicogebieden. Ter plekke is het huidige meetnet op voorhand uitgebreid met 14 nieuwe peilbuizen. De meetpunten worden geplaatst op voldoende afstand van de winning, zodat tijd beschikbaar is om, indien nodig, maatregelen te nemen. Vaak is binnen deze risicogebieden sprake van clusters van (potentiële) verontreinigingslocaties (zie afbeelding 2). Hier richt de monitoring zich in eerste instantie op deze clusters. Op grond van analyseresultaten wordt later de aandacht zonodig toegespitst op individuele locaties.

De (potentiële) bedreigingen buiten de risicogebieden worden gericht verder onderzocht. Dit komt neer op circa 160 van de ruim duizend geïnventariseerde locaties. Dit onderzoek bestaat in eerste instantie uit dossieron-

derzoek bij provincies, milieudiensten en gemeenten. Zonodig wordt in tweede instantie besloten tot het aanvullend plaatsen van extra meetpunten en opname in het meetsysteem.

Indien de resultaten van de monitoring en/of de resultaten van het dossieronderzoek hiertoe aanleiding geven wordt met het bevoegd gezag contact gezocht over deze resultaten en de consequenties hiervan voor hun onderzoeks- en saneringsprioritering.

Conclusie en discussie

Door de risico-inventarisatie van de puntbronnen is een zo volledig mogelijk beeld ontstaan van de risico's voor de grondwaterkwaliteit. Met de vertaling hiervan in het meetnet en het meetsysteem kan de kwaliteit van de grondstof optimaal worden bewaakt en daarmee de te nemen maatregelen zoveel mogelijk worden geoptimaliseerd. Door in de beschouwing zowel de bekende als potentieel veront-

reinigde locaties mee te nemen is de kans op onaangename verrassingen geminimaliseerd. Ook de gehanteerde zuiveringsstrategie sluit onaangename verrassingen zoveel mogelijk uit. Naast frequente monitoring is op alle locaties in de zuivering een actiefkool-filtratiestap aanwezig die microverontreinigingen afvangt.

Toch wil Oasen niet alleen leunen op deze 'end of pipe'-strategie. Binnen Europese en nationale beleidskaders wordt in toenemende mate gestreefd naar het voorkomen, verminderen of vroegtijdig beheersen van verontreinigingen. Het doel is drinkwater te kunnen bereiden met een minimale zuivering. Oasen zal dan ook meer dan nu, samen met VEWIN en het RIWA, zijn belangen gaan behartigen in het maatschappelijke proces waarin de (ruimtelijke) afwegingen plaatsvinden en waar dus eventuele risico's voor de grondstof in een vroegtijdig stadium beheerst of voorkomen kunnen worden. Het inzicht dat via dit onderzoek is verkregen in de (potentiële) risico's van grondwaterverontreinigingen levert een belangrijke bijdrage aan de verdere uitwerking van deze op preventie gerichte benadering.

LITERATUUR

- Hydron Zuid-Holland (2005). Inventarisatie van de risico's voor de drinkwaterwinningen van Hydron Zuid-Holland.
- Kiwa (1996). Gedrag van milieugevaarlijke stoffen bij oeverinfiltratie en kunstmatige infiltratie; effecten van bodempassage gemeten langs stroombanen. Mededeling 125.
- 3B Bureau Bodem en Milieubeleid (2005). Evaluatie bodemsanering, analyse landsdekkend beeld.
- Uniforme Bron Indeling voor potentieel bodemvervuilende activiteiten (2004). ReGister en Arcadis.
- Kiwa (1992). Naar een meetsysteem waterkwaliteit bij grondwaterwinning. Mededeling 117.