

# Quick Scan grondwaterkwaliteit: wat kun je er mee?

H. BOUKES, ADVIESBURO H. BOUKES

Bij managers en beheerders bestaat altijd een grote behoefte aan snelle efficiënte informatie, en het mode-woord dat hierbij steeds vaker valt, luidt: Quick Scan. Hierbij is het de bedoeling dat een deskundige zijn/haar ervaring gebruikt om op basis van beperkte maar gerichte informatie een snelle analyse te maken van de situatie, zonder te verzanden in een grondige studie.

De voordelen van zo'n Quick Scan zijn duidelijk, evenals de risico's. Toch zal in veel gevallen de verhouding informatie/kosten zeer gunstig uitvallen, al was het alleen maar om er achter te komen of een uitgebreidere studie iets op zal leveren. Voorwaarde voor succes is deskundigheid, en een referentiekader om de ene situatie met de andere te kunnen vergelijken.

Nu kunnen alle aspecten van een bedrijf onderwerp zijn van zo'n Quick Scan, en dus ook de grondwaterkwaliteit. De indruk bestaat dat deze zwaar bedreigd wordt door allerlei verontreinigingen, van mest tot chemicaliën. Zo werd in de jaren tachtig alarm geslagen dat het ondiepe grondwater veel te veel nitraat bevatte in relatie tot de drinkwaternorm. Toch is het de afgelopen jaren nauwelijks nodig geweest om zuiveringen aan te passen, naar het zich laat aanzien omdat de bodem in staat is om grote hoeveelheden nitraat af te breken.

In principe is nog nauwelijks bekend of nitraatafbraak op enige diepte een chemisch of biologisch proces is, maar het is wel duidelijk wat de gevolgen van nitraatafbraak voor de watersamenstelling zijn. Zo leidt denitrificatie door pyriet tot hoge sulfaatconcentraties, en denitrificatie door organische stof tot waterstofcarbonaat en kooldioxyde. Hoewel het nitraat verdwijnt, blijven de sporen van denitrificatie nog wel degelijk in het grondwater achter. Hetzelfde geldt voor de buffering van zuur, afkomstig uit neerslag of uit mest.

Verder wordt steeds duidelijker dat nitraatafbraak geen op zichzelf staand fenomeen is, maar een onderdeel van een reeks van redox-reacties. Daarmee zegt het denitrificatieproces ook iets over andere verontreinigende stoffen. Sommige stoffen worden net als nitraat afgebroken, andere worden geadsorbeerd. Veel van deze afbraak- of sorptieprocessen treden alleen bij bepaalde

redox-niveaus op. Er zijn ook stoffen die uitsluitend bij een bepaald redox-traject in oplossing kunnen zijn. Zodra de redox verloopt, wordt de betreffende stof niet meer in het water aangetroffen. Het in kaart brengen van de mate waarin redox-reacties optreden, berekent daarmee dat de zuiverende werking van de bodem in kaart wordt gebracht [zie ook Stuyfzand en Lüers, 1997].

Onlangs is een methode beschreven om daar op een eenvoudige manier mee om te gaan [Boukes, 1997]. Doelstelling is om snel een beeld te krijgen welke processen op een bepaalde locatie spelen, en vooral ook van de mate waarin. Door zich te beperken tot de hoofdlijnen, wordt het mogelijk om te rekenen aan de processen. Er kan eenduidig worden uitgerekend hoe hoog de belasting van het grondwater met nitraat is geweest op het moment dat het in de bodem infiltreerde. Dat is in feite de waarde die nu in het opgepompte water zou zijn gemeten als er geen bodemprocessen waren. Ook kan de bijdrage van de onderscheiden denitrificatie-processen worden ingeschat. Vooral per pompput of per ruwwater als geheel blijkt deze methode erg stabiele resultaten te geven. In het volgende zal voor drie pompstations worden aangegeven wat we van de methode kunnen leren.

## Boxmeer

Dit pompstation is gelegen in een intensief bemest gebied. Dit blijkt onder meer uit de berekende nitraatconcentratie als er geen afbraak geweest zou zijn: rond de 200 mg/l. De laatste tien jaar is deze berekende concentratie min of meer stabiel.

Het overgrote deel van het nitraat wordt echter afgebroken. Eind jaren tachtig bedroeg de nitraatconcentratie enkele milligrammen per liter, maar inmiddels is deze weer minder dan 1 mg/l. Het betreft hier een zeer ondiepe winning, met zeer intensief bemeste percelen op tientallen meters afstand van het pompstation. Dat betekent dat er in een korte tijd toch een vrijwel volledige denitrificatie optreedt.

Dat nitraat al bijna weer uit het onttrokken water verdwenen is, komt doordat er in de directe omgeving van het pompstation geen grote excessen qua overbemesting meer voorkomen. Toch daalt de 'belasting' van het

opgepompte water nog niet: het water dat van grotere afstand komt toestromen is ouder en kent een nog steeds toenemende nitraatlast. Door die grotere afstand, en omdat de waarnemingsputten veel pyrietactiviteit vertonen, worden er zeker in de nabije toekomst geen hoeveelheden nitraat van betekenis op het pompstation verwacht. Voorwaarde is wel dat de bemesting in de directe omgeving van het pompstation gematigd blijft.

## Manderveen/Manderheide

Dit pompstation trekt water aan dat voor een belangrijk deel in natuurgebieden geïnfiltrerd is. De nitraatlast is hierdoor veel lager dan bij het vorige pompstation. De laatste jaren treedt er opeens een vrij sterke stijging van de 'belasting' op, waardoor ook de nitraatconcentratie stijgt. Daarbij blijft de afbraak door pyriet vrij constant: rond de 20 mg/l nitraat wordt onder invloed van pyriet afgebroken. Organische stof zet een min of meer vast percentage van de nitraatbelasting om, en loopt dus min of meer parallel aan de belastingslijn. De activiteit van pyriet en organische stof samen is niet voldoende om alle nitraat af te breken, zodat er dus nitraat op het pompstation aankomt. Zolang de pyrietactiviteit echter constant blijft, en het organische stof een gelijkblijvend deel van de belasting afbreekt, leidt een hogere nitraatbelasting niet direct tot overschrijding van de drinkwaternorm voor nitraat (50 mg/l). Pas bij een belasting van rond de 200 mg/l komt deze in zicht, maar gezien de aard van de landbouw en het grote deel natuur in het intrekgebied, is het niet waarschijnlijk dat de belasting hier zo hoog oploopt. Ook de waarden in de waarnemingsputten wijzen niet in die richting. De beheerder van het pompstation laat zich echter leiden door de VEWIN-advieswaarde van 25 mg/l in het onttrokken water, en op basis van deze quick scan is niet uit te sluiten dat deze waarde bereikt wordt.

## Heumensoord II

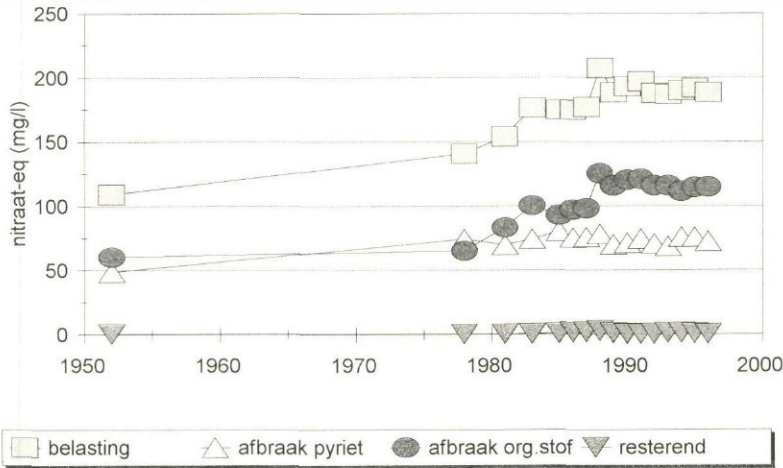
Het derde pompstation kent ook water met een lage belasting. Ook hier loopt de nitraatconcentratie op, maar dat kan in dit geval niet worden toegeschreven aan een toenemende belasting. Het blijkt dat de activiteit van organische stof hier geleidelijk afneemt. Afbraak onder invloed van pyriet is te marginaal om er een trend in te kunnen signaleren.

Wat de motor achter deze veranderende processen is, is onduidelijk. Wel staat vast dat de belasting al zo laag is, dat zelfs als de denitrificatie volledig zou wegvallen, de drinkwaternorm nog niet overschreden wordt.

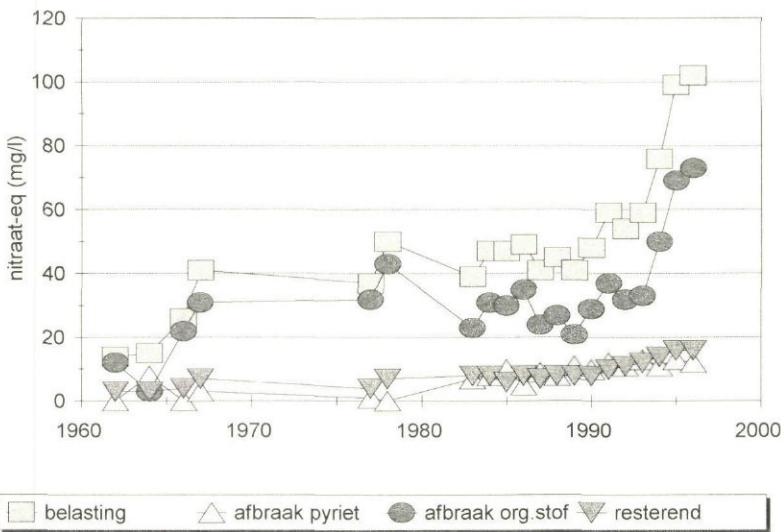
Na deze eerste diagnoses is bij het eerste pompstation een uitgebreide studie uitgevoerd naar de ontwikkeling van met name

Afb. 1-3 Oorspronkelijke nitraatbelasting, de hoeveelheden die door pyriet en organische stof worden afgebroken en de hoeveelheid die in het onttrokken water overblijft voor de drie beschouwde pompstations.

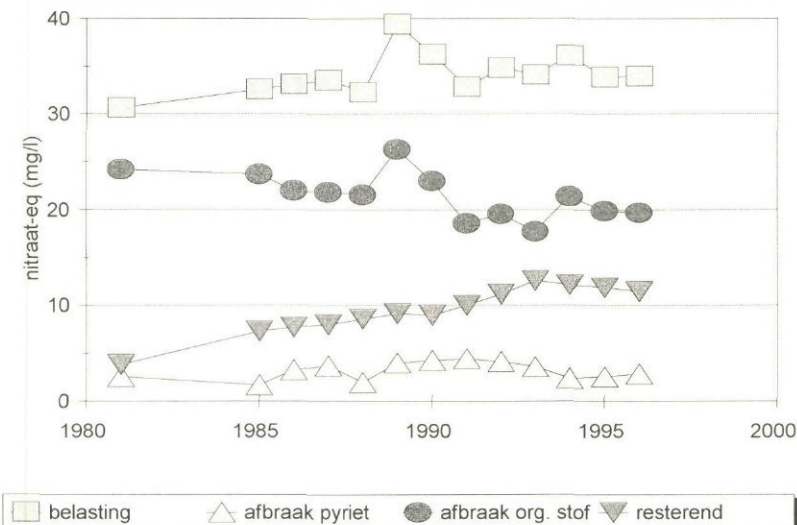
Afb. 1 Quick Scan grondwater, pompstation Boxmeer.



Afb. 2 Quick Scan grondwater, pompstation Manderveen/Manderheide.



Afb. 3 Quick Scan grondwater, pompstation Heumensoord II.



de concentraties sulfaat en calcium. Bij het tweede pompstation was een nadere studie aan de orde, omdat de nikkelconcentratie ongewenst hoog is. Er zijn aanwijzingen dat de stijgende nitraatlast het gevolg is van een steeds groter wordend intrekgebied. Daardoor wordt het aandeel landbouwwater steeds groter ten opzichte van het aandeel natuurwater. Voor het derde pompstation is geen sprake van een nadere studie.



**Concluderend**

Het zal duidelijk zijn dat de methode bij uitstek geschikt is om snel een beeld te krijgen van de mate waarin overbesteding een bedreiging vormt voor de winning, mits correct toegepast. Samenhangend met de hoge mate van vereenvoudiging, is het risico van fouten. Nu geeft de waterkwaliteit daar zelf wel signalen voor, maar het is de deskundige die deze opmerkt en juist interpreteert. Deze signalen dienen onderdeel te zijn van de beoordeling.

Wie wil weten wat mest (en verzuring) met de kwaliteit van het onttrokken water doet, moet verder kijken dan nitraat. Een Quick Scan zoals hierboven omschreven geeft snel en goedkoop inzicht in de kwetsbaarheid van het pompstation. Bovendien geeft het een beeld van de redox, en dus van de bescherming tegen andere verontreinigingen. Het feit dat er daarbij naar processen wordt gekeken, en niet alleen naar de actuele cijfers, geeft de interpretatie een voorspellende waarde, voor tenminste een aantal jaren. ■

LITERATUUR

Boukes, H.; Grondwaterchemie en mest: kan het niet wat simpeler?, *Stromingen*, 3e jaargang nr. 1, 1997.  
 Stuyfzand, P.J. en Lüers, F.; Gedrag bij microverontreinigingen bij oeverinfiltratie en kunstmatige infiltratie; effecten van bodempassage gemeten langs stroombanen, *H<sub>2</sub>O* (30), nr. 18, blz. 554 - 559, september 1997.