

Bescherming van de ecosysteemdiensten van de bodem voor drinkwaterproductie

Drinkwater: de bodem als basis

De bodem is een natuurlijke eerste stap van het drinkwaterproductiesysteem. Het werkt als zoetwaterbuffer en voorzuivering. In totaal levert de bodem zes ecosysteemdiensten aan de drinkwaterproductie. De verzilting en complexe verontreinigingen van de bodem en de drukte in de ondergrond nemen echter toe. Ondanks de goede resultaten die de afgelopen decennia zijn bereikt is een scherp beleid om de bodem duurzaam te beschermen dus onverminderd actueel. Wat betekent dat voor de activiteiten van Oasen?

Door: Nicole Zantkuijl en Arjen Roelandse

Over de auteurs:

Nicole Zantkuijl, MSc, MBA. Nicole Zantkuijl is werkzaam als programma manager duurzaamheid bij Oasen.

Arjen Roelandse, MSc is werkzaam als hydrologisch onderzoeker bij Oasen en betrokken bij toekomstverkenning van drinkwaterbronnen

OEVERGRONDWATER ALS BRON VOOR DRINKWATER

Het voorzieningsgebied van Oasen ligt op een bijzondere plek in Nederland: het Groene Hart. Dit waterrijke veenweidegebied kenmerkt zich door veel natuur en water en een diepe ligging ten opzichte van de zeespiegel. Jaarlijks levert Oasen 48 miljard liter



FIGUUR 1: HET GEBIED WAAR OASEN DRINKWATER LEVERT.

drinkwater aan haar klanten: 750.000 bewoners en 7.200 bedrijven in het oosten van Zuid-Holland. Hiervoor gebruikt het bedrijf zeven zuiveringsstations waarvan er zes langs de oevers van de rivier de Lek liggen. Rondom deze winningen liggen grondwaterbeschermingszones.

In het hele gebied zit het grondwater heel ondiep. Als je een kuil graaft zie je al snel dat het water van alle kanten toestroomt. Dit is grondwater, maar niet van de juiste kwaliteit om er drinkwater van te maken. Daarvoor moet je dieper winnen en naar de oevers van de rivier de Lek uitwijken. Vanaf ongeveer 11 meter onder het maaiveld zijn daar dikke zandige lagen aanwezig. In die lagen bevindt zich een goede kwaliteit grondwater dat al vele jaren in de ondergrond zit. Dit is een combinatie van rivier- en regenwater dat diep de grond is ingezakt. Door deze lange verblijftijd zijn alle gevaarlijke bacteriën en virussen verwijderd, is de temperatuur constant fris en is ruim 99% van alle verontreinigingen verdwenen. Dit is het water waar Oasen drinkwater van maakt. Met diepe winputten, tot soms 110 meter diep, pompen we dit uit de ondergrond waarna het gezuiverd kan worden. Oasen is dus een oevergrondwaterbedrijf.

Het grootste deel van het grondwater dat langs de oevers van de Lek wordt opgepompt is vanuit de rivier de Lek door de rivierbodem geïnfiltreerd. Het percentage rivierwater wisselt uiteraard per locatie maar haalt een gemiddelde van 85%. Groot voordeel is dat dit proces van aanvulling continue verloopt. Zo blijft het grondwaterpeil stabiel en is er een tegenwicht tegen het diepere zoute grondwater dat anders via kwel in drogere perioden de zandlagen zou kunnen bereiken.

ZES ECOSYSTEEMDIENSTEN VAN DE BODEM

BESCHERMEN HET DRINKWATER

De bodem zelf beïnvloedt het water in de bodem direct. Deze beïnvloeding door de bodem kan worden gezien als een ecosysteemdienst [1-3]. De bodem levert zes ecosysteemdiensten aan de drinkwaterproductie (zie kader).

Zoals blijkt uit de genoemde ecosysteemdiensten is de bodem belangrijk voor de levering van genoeg water en een stabiele en goede



FOTO 1: ECOLOGISCH TERREIN BIJ ZUIVERINGSSTATION DE STEEG IN LANGERAK.

waterkwaliteit. Door de afsluitende bovenlaag van klei in de bodem wordt het water beschermd tegen invloeden van buitenaf. Het zorgt ervoor dat het regenwater vanaf het maaiveld zeer langzaam in het grondwater komt. Hierdoor worden verontreinigingen in veel lagere concentratie aangetroffen doordat deze tijdens het bodempassage worden afgebroken of vastgelegd aan bodemdeeltjes. Ook zorgt de bodem ervoor dat het water vanaf maaiveld bacteriologisch betrouwbaar wordt, doordat humane pathogene bacteriën niet gedurende langere tijd kunnen overleven in de bodem. Daarnaast zorgen de bodemlaag en de tijd dat het insijpelende water onderweg is er ook voor dat de grondwatertemperatuur vrijwaard is van schommelingen als gevolg van de seizoenen. Het diepere grondwater heeft een stabiele temperatuur wat het zuiveren van het water eenvoudiger maakt. Bacteriologische zuiveringsprocessen werken stabiel en zijn beter te controleren bij een constante temperatuur.

TOENEMENDE ACTIVITEITEN IN DE ONDERGROND ZORGEN VOOR CONFLICT

De bodem wordt steeds drukker. Er worden steeds meer zaken ondergronds aangelegd, waardoor de bescherming die de bodem biedt afneemt. Bij het doorboren van de beschermende deklaag ontstaan er mogelijkheden tot beïnvloeding van de bodem vanaf het maaiveld. Zo kunnen bijvoorbeeld systemen voor warmte-koude opslag op gespannen voet staan met het schoon en veilig houden van de bodem. De boringen die nodig zijn voor deze systemen nemen toe en zijn veelal kwalitatief oncontroleerbaar. Ook het onderhoud van dit soort systemen is reden tot zorg.

Het doorboren van de beschermende afsluitende kleilaag leidt immers tot een snelle route voor verontreinigingen vanaf maaiveld tot in de zandlaag van onttrekking. Dit kan tot waterkwaliteitsproblemen leiden.

Chemische verontreinigingen komen dan direct in de zandlaag waar we ons water uit winnen. Voor het afbreken van de organische verontreinigingen is dan te weinig tijd en het immobiel maken gebeurt in mindere mate. Daarnaast zijn de pathogene bacteriën mogelijk niet lang genoeg onderweg om dood te gaan voordat ze in onze bronnen komen. Daarom zet Oasen samen met andere gebiedspartijen in op het tegengaan van het doorboren van de deklaag. Mocht het toch noodzakelijk

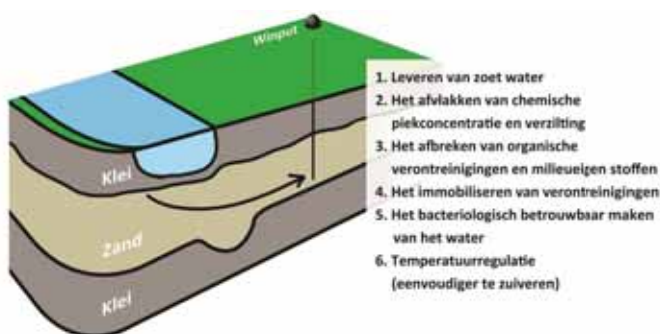
Toenemende verzilting bedreigt de levering van zoet water

zijn om door de deklaag heen te gaan dan moet na de werkzaamheden de beschermende werking hiervan worden hersteld en het water niet versneld in onze zandlaag kan komen. Hierdoor krijgt de bodem weer voldoende tijd om de zuiverende ecosysteemdienst uit te voeren.

Informatie wordt onderling gedeeld, afspraken worden vastgelegd en de voortgang wordt gemonitord in gebiedsdossiers die de betrokken partijen voor alle drinkwaterwinningen gezamenlijk maken. Oasen is ook breder actief om andere partijen beter bekend te maken met de bodemecosysteemdiensten door presentaties, gesprekken en samenwerkingen. Zo heeft Oasen meegedacht over nieuwe boogboringstechnieken waarbij de bodem zo min mogelijk wordt verstoord.

VERBETEREN ZUIVERING

Naast het beschermen van het grondwater benut Oasen de bodem ook om de zuivering zelf beter te laten verlopen. Met technische ingrepen wordt de natuurlijke werking van de bodem gestimuleerd. Een voorbeeld daarvan is ondergronds beluchten, onderzocht door Anke Wolthoorn (WUR) en Weren de Vet (TU Delft). Bij ondergronds beluchten wordt zuurstofrijk water in de bodem gebracht wat ervoor zorgt dat mobiele, complexe ijzeroxidekiemen gevormd worden die met het ruwe water worden opgepompt. In de zandfilters van de drinkwaterzuivering stimuleren deze chemisch gevormde kiemen de microbiologische nitrificatie. In de praktijk wordt dit bereikt door eens per ongeveer anderhalve maand gedurende maximaal twee dagen drinkwater te infiltreren in één put, en het daarna uitkomende water van deze put te mengen met water uit overige bronnen.



FIGUUR 2: DE BODEM LEVERT ZES ECOSYSTEEMDIENSTEN AAN DE DRINKWATER-PRODUCTIE.



FOTO 2: WINPUT NABIJ RIVIER DE LEK BIJ KRIMPEN AAN DE LEK.

ECOSYSTEEDIENSTEN ONDER DRUK

De ecosysteemdienst “Leveren van zoet water” voor de drinkwatervoorziening wordt direct beïnvloed door de klimaatverandering en keuzes in de nationale waterverdeling die in dit verband worden gemaakt. Het gevolg is toenemende verzilting, die de ecosysteemdienst ‘leveren van zoet water’ bedreigt. Om dit tegen te gaan moeten meerdere sporen worden gevolgd. Zo is het van belang een actieve lobby te voeren en moet er ook technologisch worden voorbereid op verzilting. Dit omdat de huidige drinkwaterzuiveringen niet in staat zijn verzilt water te zuiveren tot drinkwater.

“Het afbreken van organische verontreinigingen” als ecosysteemdienst staat ook onder druk. Nieuwe antropogene stoffen afkomstig van geneesmiddelen, röntgencontrastvloeistoffen en gewasbeschermingsmiddelen, breken helaas niet allemaal af in het milieu. Adequaats beleid om te voorkomen dat deze stoffen in het milieu terecht komen is daarom noodzakelijk. Hiervoor is goede wet- en regelgeving nodig en samenwerking tussen overheid, de watersector, de industrie en agrarische sector. Via gesprekken en specifieke afspraken brengen de drinkwaterbedrijven zoals Oasen het belang van de bescherming van de bodem voor zuiver drinkwater bij al deze partijen onder de aandacht.

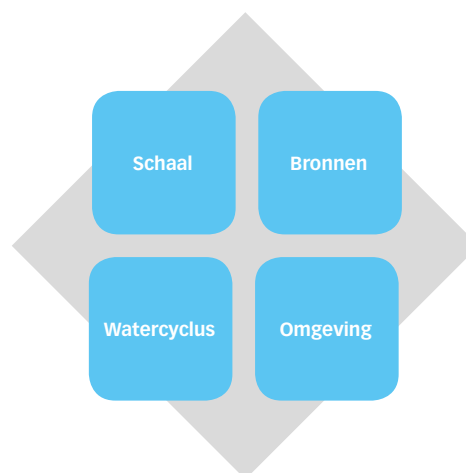
Door de verandering van het klimaat, de toenemende vraag naar zoet water en de toenemende economische activiteiten wordt de druk op de ecosysteemdiensten van de bodem in het gebied opgevoerd. De kerntaak van Oasen is om kwalitatief hoogstaand en betrouwbaar drinkwater te leveren. De bescherming van het milieu en de ecosysteemdiensten is hierbij van groot belang, maar is niet de enige schakel die in de gaten gehouden moet worden. Zo is het ook noodzakelijk om onderzoek te doen en goede zuiveringstechnieken te blijven ontwikkelen die zo duurzaam en milieuvriendelijk mogelijk zijn.

LANGE TERMIJN VERKENNING OP SYSTEEMNIVEAU

Naar de verdere toekomst toe kijkt Oasen bewust naar ontwikkelingen en innovaties in de hele watercyclus en terreinen zoals ruimtelijke ordening en energie die impact hebben op het landschap, het gebruik van de bodem en de infrastructuur. Dit vanuit de gedachte dat een brede blik zinvol is om oplossingen in beeld te brengen die anders gemist zouden zijn.

Oasen ziet daarbij vier kernelementen voor een lange termijn toekomstvisie die onderling gecombineerd kunnen worden. Het gaat dan om 1) lokaal vs centraal winnen en zuiveren (schaal), 2) bestaande en nieuwe bronnen, 3) een blik op de gehele watercyclus en de onderdelen daarvan en 4) het verder inpassen van zuiveringen in het gebied en het creëren van meerwaarde

voor de lokale omgeving. Vanuit het perspectief van duurzaamheid wordt hierbij gekeken naar vijf aspecten: 1) gezondheid, 2) het water- en ecosysteem, 3) de natuur en omgeving, 4) het verbruik en de impact van materialen & chemicaliën en 5) het verbruik en de impact van energie / CO₂-uitstoot. Onderstaand enkele voorbeelden.



FIGUUR 3: VIER KERNELEMENTEN VAN EEN TOEKOMSTVERKENNING.

Een voorbeeld: Compacter bouwen zou kunnen betekenen dat je ook veel dichterbij een kleinere groep afnemers water gaat winnen en lokaal gaat zuiveren. Dat zou natuurlijk wel betekenen dat er nieuwe lokale (grondwater)bronnen moeten worden gezocht die geschikt zijn voor de productie van drinkwater en dat de operatie erop ingericht wordt om een groot aantal kleine installaties te laten functioneren.

Een ander onderwerp in de lange termijn toekomstverkenning is om concreet te maken op welke wijze zuiveringen een meerwaarde zouden kunnen vormen voor de directe omgeving. Momenteel geven de grondwaterbeschermingsgebieden een sterke impuls aan de natuur. Te denken valt natuurlijk ook aan het opwekken van duurzame energie en het samenwerken in de integrale wateropgave. Duurzaamheid is natuurlijk maatwerk. We verkennen innovatieve ideeën daarom met andere partijen uit ons voorzieningsgebied zoals de waterschappen maar zeker ook de ondernemers. Zo hebben we met Blauwzaam, een vereniging van duurzame ondernemers in de Alblasserwaard en Vijfheerenlanden, de werkgroep water opgericht om dit soort toekomstverkenningen gezamenlijk te kunnen doen.

SAMENGEVAT

De bodem maakt als een natuurlijke eerste stap deel uit van het drinkwaterzuiveringssysteem. Het werkt als zoetwaterbuffer en voorzuivering. Het zout rukt echter op en nieuwe verontreinigingen komen op. Het beschermingsbeleid van de bodem blijft dus, ondanks de goede resultaten die de afgelopen jaren al zijn gerealiseerd, onverminderd actueel. Daarbij geldt natuurlijk dat “Wat er niet in zit hoeft er ook niet uit”. Oasen zet daarom extra stappen om het grondwater goed te beschermen om gebruik te kunnen blijven maken van goede grondwaterbronnen in haar gebied.

BRONNEN

- Vermooten, S. en Lijzen, J.P.A., 2014. ; Ecosysteemdiensten van grondwater en ondergrond. RIVM rapport 2014-0167.
- Broers, H.P. en Lijzen, J.P.A., 2014. Afwegingen bij het gebruik van grondwater en de ondergrond. Een verkenning op basis van ecosysteemdiensten RIVM-rapportnr. 607710003/2014.
- TCB, 2014. Advies Ecosysteemdiensten grondwater. Technische Commissie Bodem, <http://www.tcbodem.nl/nieuws/archief/123-advies-ecosysteemdiensten-grondwater>.
- www.risicotoolboxbodem.nl \ Handelingsperspectieven ecologische risico's.