

ONDERZOEK NAAR NIEUWE AANPAK VERZILTING GRONDWATER

Het 'brakwater-concept als zoethouder'

Op een aanzienlijk aantal locaties treedt verzilting van de waterwinning op. Een nieuwe en duurzame oplossing hiervoor is het 'brakwater-concept als zoethouder'. Deze innovatie wordt momenteel door een cluster van bedrijven onderzocht op haar haalbaarheid.

Op een aantal grondwaterwinningen voor de drink- en industriewatervoorziening treedt als gevolg van de grondwateronttrekking verzilting op: er wordt langzaam steeds meer diep (brak) grondwater opgepompt. De omvang van het probleem is groot: op basis van een globale studie is vastgesteld dat circa 20 procent van de huidige grondwaterwinningen voor de drinkwaterproductie met verzilting heeft of krijgt te maken (zie afbeelding 1).

Momenteel wordt bij verzilting van de bron als volgt gehandeld: eerst vermindering van de waterwinning, dan verandering van de inrichting van het puttenveld, vervolgens winning van relatief meer ondiep water en tenslotte infiltratie van zoet water (aan de kust).

Deze oplossingen zijn zelden duurzaam ten aanzien van het handhaven van de beschikbare hoeveelheid zoet grondwater en meestal geven ze slechts uitstel van de effecten van verzilting. Bovendien kan verdroging toenemen. Als een waterleidingbedrijf de onttrekking vermindert, zal het een alternatieve bron moeten vinden. Het meest voor de hand liggende alternatief is de zuivering van oppervlaktewater. Hierdoor zullen de milieu-effecten en kosten sterk toenemen als gevolg van de uitgebreide zuivering en het chemicaliën- en energieverbruik.

'De zoethouder'

Een nieuwe, duurzame oplossing voor verziltende winningen kan worden gerealiseerd met 'de zoethouder'. Hierbij wordt een kleine deelstroom brak grondwater onder een huidige (verziltende) winning onttrokken. Bij een juiste locatie en capaciteit van de 'zoethouder' (de brakwaterput) ontstaat een stabiel front tussen brak en zoet grondwater, zodat een duurzame, niet verziltende situatie ontstaat (zie afbeelding 2). De brakke deelstroom wordt behandeld volgens een breder toepasbaar, nieuw zuiveringsconcept: 'het brakwater-concept'.

Omdat brak grondwater voor de meeste toepassingen te zout is, wordt het zout met membraanfiltratie verwijderd, waarbij het voedingswater (brak grondwater) gescheiden wordt in (zoet) drinkwater en een zoute reststroom (membraanconcentraat) (zie afbeelding 3). Het membraanconcentraat wordt teruggebracht in de bodem, omdat lozen op oppervlaktewater vaak negatieve milieugevolgen heeft.

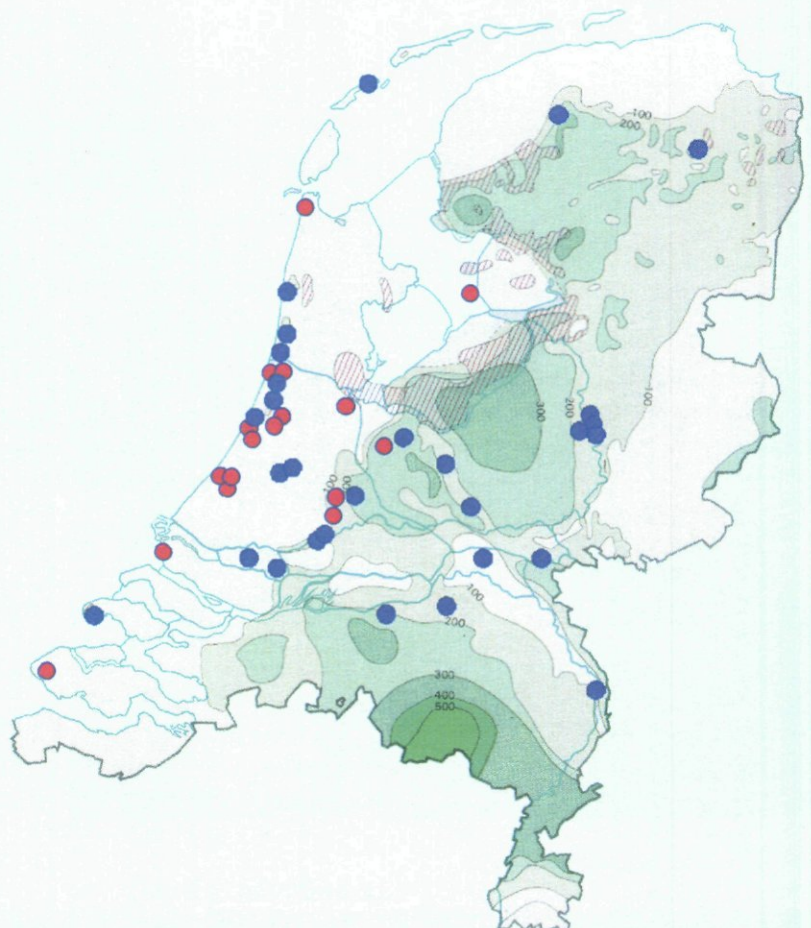
Normaal zijn chemicaliën noodzakelijk om vervuiling van de membranen te voorkomen. In het brakwater-concept wordt de hoeveelheid benodigde chemicaliën in het concentraat geminimaliseerd (mogelijk tot nul!) door een onconventionele keuze te maken ten aanzien van de recovery (opbrengst) van de membraanfiltratie: kies een lage recovery (circa 50 procent). Van belang is dat het membraanconcentraat op een duurzame wijze wordt teruggebracht. De diepte en plaats dienen zo gekozen te worden dat geen negatieve milieugevolgen, zoals verdroging en verzilting, ontstaan.

Belangrijkste vragen

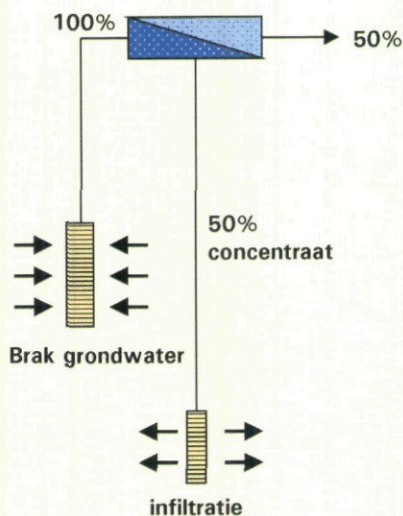
Technisch zijn onderdelen van het win- en zuiveringsconcept op diverse locaties reeds onderzocht en haalbaar gebleken:

- de haalbaarheid van 'de zoethouder' als duurzame oplossing voor verzilting is op twee locaties reeds aangetoond;
- de toepassing van membraanfiltratie op anaëroob grondwater ten behoeve van

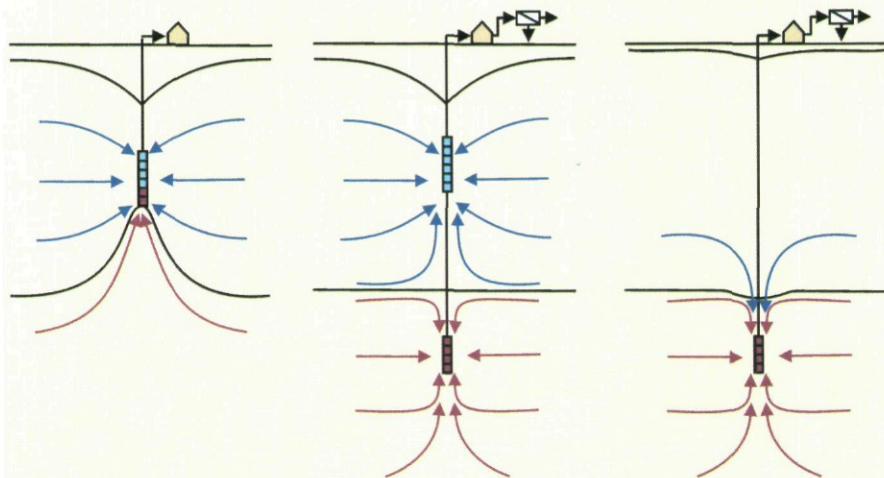
Afb. 1: Verzilting in Nederland. De blauwe stippen zijn grondwaterwinningen voor drinkwaterbereiding die verziltten (toenemend chloridegehalte op basis van de jaarcijfers). De rode stippen zijn winningen die om deze reden zijn gesloten.



omgekeerde osmose



Afb. 2: De geo-hydrologische situatie op verzilten-de winlocaties (links), het 'brakwater-concept als zoethouder' (midden) en als afzonderlijke brakwaterwinning (rechts).



Afb. 3: Schematische weergave van het 'brakwater-concept'. Het brakke grondwater wordt met membraaninfiltratie tot productwater gezuiverd. Het concentraat infiltreert in de bodem. Om de samenstelling van het concentraat niet bodemvreemd te laten worden, kiest men de recovery relatief laag. Daardoor zijn geen of nagenoeg geen chemicaliën nodig voor de bedrijfsvoering van de membraaninstallatie.

ontzouting is een bewezen techniek. Het effect van een lage recovery op het chemicaliënverbruik kan met de huidige ervaringen en berekeningsmethoden (Scale-Guard en SPM) goed worden ingeschat;

- infiltratie als definitieve bestemming van membraanconcentraat is bij Waterbedrijf Gelderland onderzocht: zowel technisch als bestuurlijk.

De technische vragen vormen om deze reden niet de belangrijkste knelpunten.

Het nieuwe concept is economisch aantrekkelijk. Bij toepassen van de 'zoethouder' op een zuivering waarbij circa tien procent brakwater moet worden gewonnen, bedragen de meerkosten van het reine water als gevolg van de extra win-, zuiverings- en infiltratiemiddelen slechts ongeveer twee cent per kubieke meter.

Ook wanneer het brakwater-concept als afzonderlijke brakwaterwinning wordt toegepast, zijn de kosten aantrekkelijk. Het concept is met globaal 60 cent per kubieke meter (all-in) goedkoper dan traditionele grondwaterzuiveringen met meer dan twee filtratiestappen.

Het winnen en gebruiken van brak grondwater is een gedachte die tegengesteld is aan de gebruikelijke gedachtengang. Momenteel wordt gesteld dat het verzilten van een bron uit oogpunt van de winning en zuivering van water ongewenst is. Met dit concept kan het echter juist aantrekkelijk zijn om brak grondwater te gebruiken.

De belangrijkste knelpunten liggen

daarom op het vlak van niet-technische aspecten, zoals het verkrijgen van draagvlak bij overheden (vergunningstraject), de maatschappij en vanuit bedrijfstechnisch oogpunt (willen we wel brakwater winnen?).

Project 2001

Een cluster van bedrijven (Hydron Zuid Holland, Waterleidingmaatschappij 'Noord-West-Brabant', Waterbedrijf Gelderland, Hydron Midden-Nederland, Hydron Flevoland en Kiwa) onderzoekt momenteel de haalbaarheid van het brakwater-concept. Het onderzoek vindt plaats aan de hand van een pilotproject in Ridderkerk (Hydron Zuid-Holland). De Provincie Zuid-Holland neemt ook deel aan dit project. Op basis van een oriënterend gesprek heeft zij namelijk positief gereageerd op het concept. Wel stelt ze dat een geslaagd onderzoek in Ridderkerk geen garantie geeft op toepassing van het concept aldaar. In het grondwaterbeheersplan van de provincie wordt deze winning namelijk vooralsnog niet als duurzaam beschouwd. De Provincie Zuid-Holland ziet enkele belangrijke mogelijke knelpunten die in het vervolg van het project moeten worden uitgewerkt. Zo wordt niet alleen onderzocht in welke mate toepassing van het concept in Ridderkerk positief werkt ten aanzien van verzilting van de bodem, maar ook of geen negatieve milieu-effecten ontstaan als gevolg van het infiltreren van het membraanconcentraat.

Aantrekkelijke bron

Met het project worden de voordelen van het brakwater-concept op milieu- en econo-

misch oogpunt onderbouwd voor:

- een duurzame handhaving van bestaande en verziltende onttrekkingen;
- het uitbreiden van de huidige onttrekkingscapaciteit wanneer deze beperkt wordt door verzilting. Dit kan bijvoorbeeld gerealiseerd worden op locaties waar verdroging niet speelt, zodat op verdrogende locaties de onttrekking kan worden gereduceerd;
- nieuwe onttrekkingen ten behoeve van drinkwater of industriewater op zowel grote als kleine schaal.

Het concept kan hiermee een bijdrage leveren aan het realiseren van de milieudoelstelling van drinkwaterbedrijven en industrieën.

Onderzocht zal worden of naast het aantonen van de duurzaamheid en economische voordelen, het project leidt tot acceptatie van de in het concept gemaakte onconventionele keuzes ten aanzien van winning, zuivering en infiltratie van concentraat.

Wanneer aangetoond is dat de milieueffecten van het brakwater-concept gunstiger zijn dan van het gebruik van zoet grondwater, is te verwachten dat de haalbaarheid van het handhaven en uitbreiden van bestaande winningen of het ontwikkelen van nieuwe (brak) grondwaterwinningen toeneemt.

Voor meer informatie: Gert Grakist van Hydron Zuid-Holland (0182) 59 33 84 of Joost Kappelhof van Kiwa (030) 606 96 66.