

Naar een robuuste zoetwatervoorziening: verbind sectoren

Hergebruik industrieel restwater voor de landbouw

Voldoende zoetwater, voor alle gebruikers en functies: ook in Nederland is dit een steeds grotere uitdaging. Als oplossing wordt op regionaal en lokaal niveau gestreefd naar een zo efficiënt mogelijke benutting van de zoetwaterbronnen. Waterketen en watersysteem worden daarin meer en meer met elkaar verbonden.

Door: Ruud Bartholomeus, Marjolein van Huijgevoort, Esther Brakkee en Chris van Rens

Over de auteurs:

Dr.ir. Ruud Bartholomeus, hoofdonderzoeker Ecohydrologie KWR, verbonden aan Wageningen Universiteit, ✉ ruud.bartholomeus@kwrwater.nl
Dr.ir. Marjolein van Huijgevoort, hydroloog, KWR
Esther Brakkee MSc, hydroloog, KWR
Ir. Chris van Rens, hydroloog Waterschap Aa en Maas

Druk op het watersysteem neemt toe

De Nederlandse zandgebieden zijn veelal ingericht om water snel af te voeren en zo wateroverlast te voorkomen. Na de extreme neerslag in de zomer van 2016 met als gevolg veel wateroverlast, volgden de zomers van 2018, 2019 en 2020 met aanzienlijke wattertekorten voor met name natuur en landbouw. Het KNMI heeft bevestigd dat in het binnenland van Nederland zulke droogtes vaker verwacht mogen worden als gevolg van klimaatverandering¹; de droogtes zijn geen toeval. De verschillen tussen extreme droogtes en piekbuien met wateroverlast, confronteren ons duidelijk met de opgave waar we voor staan.

De uitdaging ligt onder meer in de verschillende tijdschalen waarop droogte en wateroverlast zich manifesteren: wateroverlast komt en gaat snel, terwijl droogte langzaam intreedt en lang na-ijlt. In een zogenaamde watertransitie, waartoe opgeroepen is door de drinkwaterbedrijven en de Unie van Waterschappen², zal zowel het wateraanbod vergroot moeten worden, als de watervraag moeten worden verminderd. Dat is geen sinecure; het betreft een integraal probleem, waarbij verschillende gebruiksfuncties (van natuur, landbouw, tot stedelijk gebied) en onderwerpen (waterkwaliteit, waterkwantiteit, governance) een rol spelen.

We zijn samen verantwoordelijk voor een robuust zoetwatersysteem, en samen kunnen we werken aan een betere balans in watervraag en -aanbod. Sectoren kunnen zich daarvoor meer met elkaar verbinden. Een (grond)waterbeheer waarin verschillende bronnen van water (neerslag, oppervlaktewater, grondwater, maar ook gezuiverd restwater) efficiënt en verantwoord worden benut, kan bijdragen aan het verbeteren van de balans tussen watervraag en wateraanbod.

HERGEBRUIK INDUSTRIEEL RESTWATER VOOR DE LANDBOUW

Steeds vaker kijken we naar de inzet van gezuiverd restwater als een deel van de oplossing om de balans tussen watervraag en wateraanbod te verbeteren. Immers, water dat wordt hergebruikt in plaats van snel via het oppervlaktewater wordt afgevoerd, hoeft niet aan het grondwater te worden onttrokken. Wanneer het van de juiste kwaliteit is, kan restwater worden benut voor onder andere grondwateraanvulling, irrigatie, en industriële processen. Hiermee neemt de druk op het grondwater af.

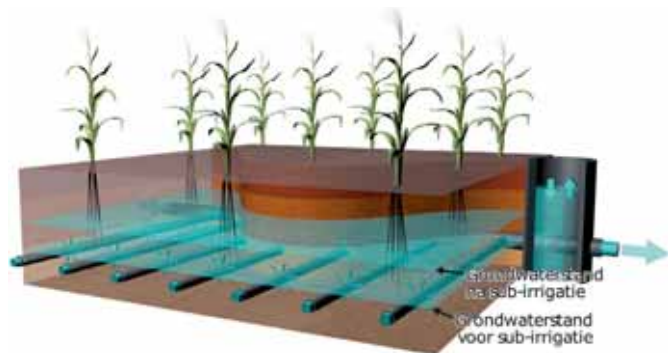
Een kans voor hergebruik van gezuiverd restwater voor een bepaalde sector moet echter wel zorgvuldig worden ingepast in het regionale watersysteem. Gebeurt dit niet, dan kan een kans voor de een tot knelpunten bij de ander leiden. Zo zijn op de zandgronden veel beken deels afhankelijk van gezuiverd restwater voor de doorstroming en ecologie. Als er minder water op het oppervlaktewater wordt geloosd door hergebruik, kan dit tot problemen leiden in de beken benedenstrooms.

Binnen het initiatief Boer Bier Water³ (onderdeel van het Nederlands - Vlaamse samenwerkingsproject F2AGRI) hebben meerdere partijen, waaronder Bavaria, ZLTO en Waterschap Aa en Maas, gezamenlijk met de omgeving belangrijke stappen gezet in hergebruik van gezuiverd restwater voor de zoetwatervoorziening. De Bavariabrouwerij in Lieshout onttrekt jaarlijks zo'n 2,9 miljoen m³ grondwater, maar loost ook jaarlijks zo'n 1,9 miljoen m³ gezuiverd restwater op het oppervlaktewater. Dit restwater wordt afgevoerd naar gebieden benedenstrooms. Tegelijkertijd pompen agrariërs in de omgeving grondwater op voor de beregening van gewassen. Door het gebruik van gezuiverd restwater voor de landbouw zou de watervoorziening kunnen verbeteren en de druk op het grondwater voor beregening vanuit de landbouw afnemen. Om inzet van gezuiverd restwater verantwoord toe te passen, is wel inzicht nodig in alle aspecten van het watersysteem, waaronder de technische kanten, de waterkwaliteit en -beschikbaarheid van de bron, en de doorwerking van hergebruik in het hele watersysteem. In dit artikel richten we ons op waterkwantiteitsaspecten.

'OMGEKEERDE DRAINAGE': SUBIRRIGATIE

Regelbare drainagesystemen zijn ontwikkeld om water via een instelbaar drainageniveau af te kunnen voeren bij te natte condi-

ties, maar daarna ook de afvoer te kunnen remmen om teveel afvoer te voorkomen. Ze hebben als bijkomend voordeel dat er enige sturing mogelijk is wat betreft de grondwaterstand en de bodemvochtcondities. Extra mogelijkheden voor actief beheer van de watervoorziening van het gewas ontstaan als water actief aangevoerd kan worden en via regelbare drainage kan infiltreren: we noemen dit subirrigatie⁴. Subirrigatie heeft als doel de grondwaterstand en het bodemvochtgehalte (via capillaire nalevering) actief te verhogen (Figuur 1). Voor het toepassen van subirrigatie hoeven niet altijd hele nieuwe systemen te worden aangelegd. Vaak kunnen reeds bestaande systemen voor regelbare drainage worden aangepast, wat de kosten beperkt.



FIGUUR 1: SCHEMATISCHE WEERGAVE VAN EEN SYSTEEM VOOR REGELBARE DRAINAGE MET SUBIRRIGATIE. ONTLEEND AAN 5.

In 2016 is op een landbouwperceel nabij de Bavariabrouwerij een proef opgezet, waarin gezuiverd restwater van Swinkels Family Brewers/Bavaria wordt aangevoerd voor subirrigatie van het perceel. Monitoring van de effecten liet zien dat het systeem, wanneer het naar behoren werkt, succesvol de grondwaterstand en gewasopbrengst kan verhogen⁶. Ook vermindert de beregningsvraag uit grondwater. Behalve dat dit van belang is voor het regionale grondwatersysteem, vraagt het van de agrariër minder inspanning. Als vervolg op deze proef, zijn binnen Boer Bier Water en F2AGRI intussen op meerdere nieuwe percelen in de omgeving van Bavaria subirrigatiesystemen aangelegd, of zijn deze gepland, op in totaal ongeveer 93 hectare. Via de subirrigatiesystemen kan het restwater van Bavaria hier (indirect via het oppervlaktewater) worden hergebruikt voor de landbouwwatervoorziening. Tevens kan door subirrigatie een toename bereikt worden van de grondwateraanvulling, waarmee de grondwateronttrekking door Bavaria deels kan worden gemitigeerd.

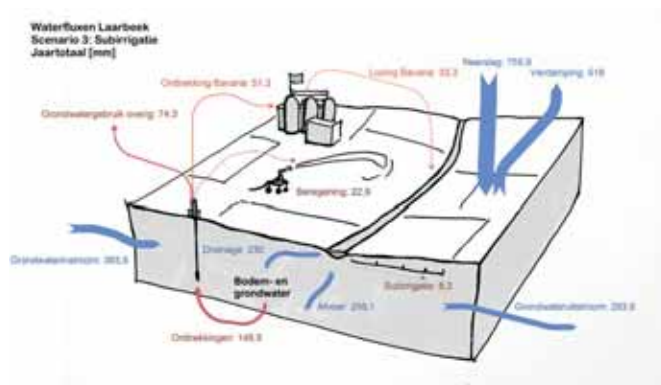
KANSEN EN KNELPUNTEN VAN HERGEBRUIK VOOR SUBIRRIGATIE

Belangrijk bij hergebruik van gezuiverd restwater is om de positieve én mogelijke negatieve bij-effecten op het regionale watersysteem te begrijpen. Daarom is het effect van hergebruik van gezuiverd restwater van Bavaria voor de 93 ha landbouwpercelen, op de andere waterstromen in het projectgebied van Boer Bier Water onderzocht⁷.

Voor het inschatten van het effect van subirrigatie met restwater in het projectgebied is gebruik gemaakt van modelberekeningen met het grondwatermodel van Waterschap Aa en Maas, waaraan recent een subirrigatiemodule is toegevoegd. De module om subirrigatie-effecten door te rekenen is ontwikkeld binnen het Lumbricus-programma (www.stowa.nl/lumbricus⁸). De berekende effecten vanuit het subirrigatie-grondwatermodel zijn vervolgens gecombineerd met inschattingen op basis van bestaande kennis uit veldproeven op verschillende locaties op de hoge zandgronden⁴.

Uit de resultaten blijkt dat subirrigatie op de schaal van het projectgebied kan leiden tot een lagere grondwateraanvraag voor berege-

ning, minder afvoer via het oppervlaktewater uit het gebied, een hogere gewasopbrengst en hogere grondwaterstanden. Voorwaarde hiervoor is wel dat er voldoende oppervlaktewater beschikbaar is om de benodigde subirrigatie-aanvoer op gang te houden. De berekeningen laten zien dat het restwater van Bavaria op jaarbasis aan de watervraag van de huidige subirrigatiepercelen kan voldoen (Figuur 2), maar dat bij piekvragen in droge zomers tekorten kunnen ontstaan. Een deel van het water moet namelijk nog beschikbaar blijven voor de beken en andere gebruikers benedenstrooms. Het is dus mogelijk dat in droge tijden op sommige percelen geen of te weinig oppervlaktewater beschikbaar is om de grondwaterstanden op peil te houden⁷. De resultaten geven daarmee aan dat er niet zonder meer altijd voldoende water is om alle sectoren gelijktijdig optimaal van water te voorzien. Nadere afstemming tussen gebruikers is nodig om het beschikbare water in ruimte en tijd gezamenlijk verantwoord te benutten.



FIGUUR 2: WATERBALANS VAN DE GEMEENTE LAARBEEK IN EEN SITUATIE MET SUBIRRIGATIE OP DE PLANPERCELEN, OP BASIS VAN HET AA EN MAAS-GRONDWATERMODEL. STROMEN ZIJN WEERGEGEVEN IN MM PER JAAR, GEMIDDELD OVER 2015 T/M 2019. ONTLEEND AAN 7.

TEN SLOTTE

Hergebruik van gezuiverd industrieel restwater kan een bijdrage leveren aan de landbouwwatervoorziening. Echter, de doorwerking van de maatregel op andere gebruikers moet altijd worden meegenomen. Denken in verbindingen van waterstromen tussen sectoren en tussen watersysteem en waterketen kan belangrijke inzichten geven in de (on)mogelijkheden om te komen tot een meer robuust watersysteem.

NOTEN

- <https://www.knmi.nl/over-het-knmi/nieuws/vaker-droogte-in-het-binnenland>.
- <https://www.drinkwaterplatform.nl/oproep-waterbedrijven-tot-compleet-nieuwe-blik-op-watervoorziening/>.
- www.boerbierwater.nl.
- De Wit J., Van Huijgevoort M., Van Deijl D., Van den Eertwegh G., Bartholomeus R. (2021) Regelbare drainage met subirrigatie en slimme stuwten - Veldproeven en modelanalyses in het zandgebied van Nederland voor een meer robuuste waterhuishouding op lokale en regionale schaal. KWR, Nieuwegein. KWR2021.028.
- Narain D., Bartholomeus R., Dekker S., Van Wezel A. (2020) Natural purification through soils: Risks and opportunities of sewage effluent reuse in sub-surface irrigation. *Rev. Environ. Contam. Toxicol.*, 250.
- Bartholomeus R.P., Van Loon A.H., Van Huijgevoort M.H.J. (2018) Hergebruik van industrieel restwater voor de watervoorziening van de landbouw - Praktijkproef subirrigatie met gezuiverd restwater van Bavaria. KWR 2018.089, KWR, Nieuwegein.
- Brakkee E., Van Rens C., Van Huijgevoort M., Bartholomeus R. (2021) Hergebruik industrieel restwater Bavaria: inzicht in effecten van opschaling van subirrigatie voor de landbouwwatervoorziening. KWR 2021.022.
- Bartholomeus, R. P. (red) (2021). Programma Lumbricus, Integrale benadering van een klimaatrobuuste inrichting en beheer van stroomgebieden. Een overzicht. Stowa 2021.05. Amersfoort.