

Meer infiltratie naar diep grondwater; kan dat met beregeningsputten?

Het landelijk gebied in Noord-Brabant biedt veel potentie om meer water in de diepe ondergrond op te slaan dan nu gebeurt. Maar werkt dit ook in de praktijk en wat zijn de risico's op verslechtering van de grondwaterkwaliteit? Op vijf agrarische bedrijven is getest hoe regenwater van het dakoppervlak kan worden opgevangen en geïnfiltrerd in bestaande putten voor onttrekking van grondwater ten behoeve van beregening.

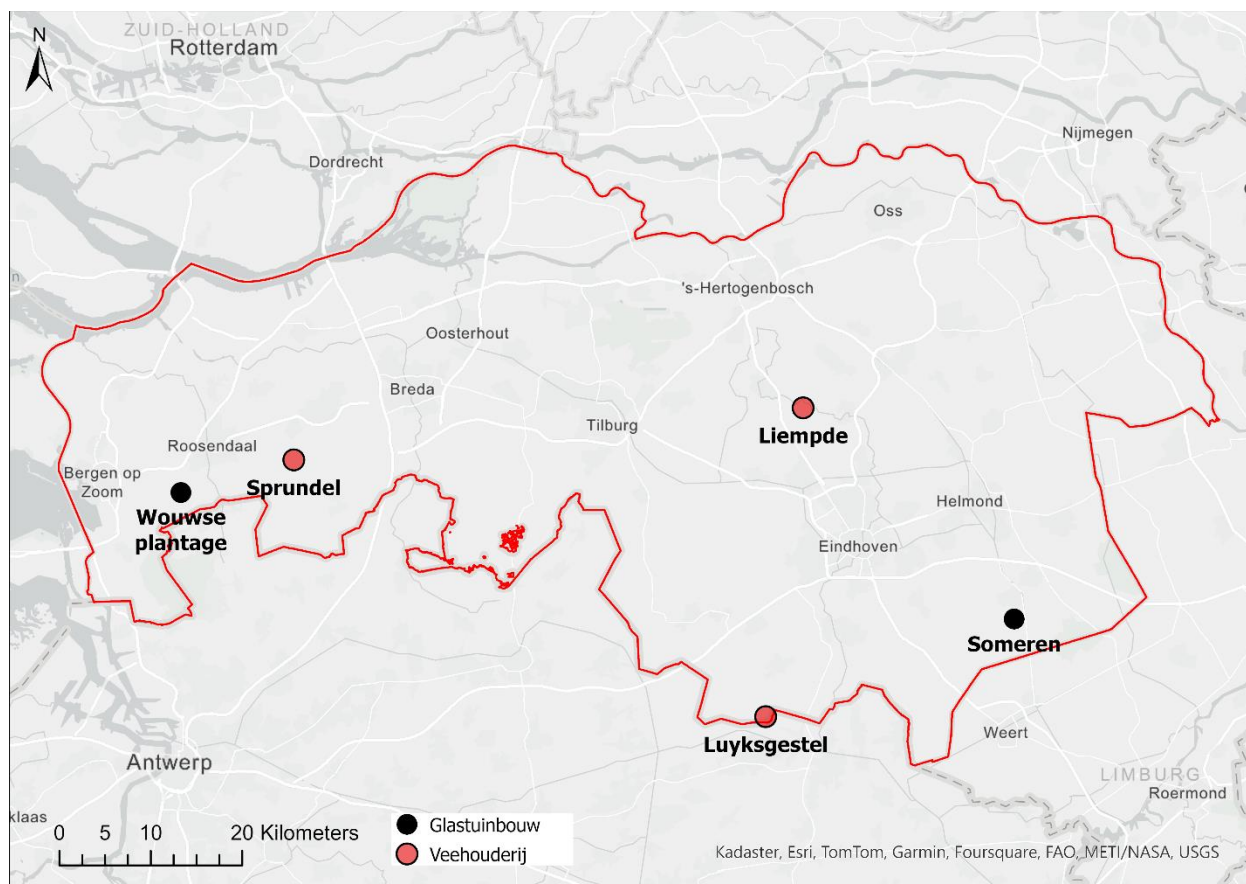
Floris Verhagen (Royal HaskoningDHV), Peter Ramakers (provincie Noord-Brabant), Bas van der Grift (KWR), Sef Philips (Sef Philips Wateradvies), Bart Scholten (Agrimaco)

De grondwatervoorraad in Noord-Brabant staat steeds meer onder druk, wat leidt tot toenemende waterschaarste, het droogvallen van beeksystemen en schade aan droogtegevoelige natuur en gewassen. Dit heeft ook invloed op de beschikbaarheid van grondwater dat bestemd is voor drinkwater en industriële toepassingen. De vraag naar grondwater neemt toe door de groei van de bevolking en bedrijvigheid, maar de beschikbare hoeveelheid grondwater wordt kleiner. Deze uitdagingen worden versterkt door klimaatverandering, met langere periodes van droogte en meer extreme neerslag.

Daarom is in 2024 een droogteagenda voor Noord-Brabant opgesteld als verdere uitwerking van het Brabantse grondwaterconvenant uit 2021 [1]. De doelstelling is om per jaar tot 100 miljoen m³ extra grondwater te infiltreren in het landelijk gebied. Tegelijk moet de beregening van landbouwgewassen verminderd worden tot 20 à 40 miljoen m³ per jaar. De behoefte aan beregening kan verminderd worden door de grondwaterstand structureel te verhogen. De natuurlijke spons van de bodem is dan gevuld met meer water. Maar het verhogen van de grondwaterstand is niet overal even goed mogelijk en kan ook tot wateroverlast leiden. Een alternatief is het infiltreren van regenwater in diepere bodemlagen, waarna het opgeslagen water tijdens droge periodes gebruikt kan worden voor beregening. Dit geeft minder overlast voor de omgeving en grondwater kan langer in het systeem worden vastgehouden.

Beschrijving en doel van de pilots

Het principe van zulke zogeheten diepinfiltratie is getest in pilots op twee glastuinbouwbedrijven en drie melkveehouderijen [2]. De bedrijven liggen verdeeld over de provincie en verschillen qua type bedrijf, bodemopbouw en hydrologische situatie (afbeelding 1). Zo ontstaat ervaring met verschillende situaties in de provincie. In laag Nederland is al veel ervaring opgedaan met het infiltreren van hemelwater ten behoeve van de glastuinbouw. Nieuw aan de pilots in Brabant is dat bestaande putten bestemd voor onttrekking van beregeningswater, worden gecombineerd met de infiltratie van water. Het doel van de pilots is om te onderzoeken of dit principe in de praktijk werkt, wat de meerwaarde is van ondergrondse ontijzering en welke aandachtspunten er zijn voor verdere opschaling van dit systeem in de gehele provincie. De pilots zijn gestart in 2019 en uitgevoerd in de periode 2020 – 2023. Met monitoring en modellering is uitgezocht wat de effecten zijn op de waterkwantiteit (waterbalans, stijghoogten, grondwaterstand) en de grondwaterkwaliteit (verontreinigingen, kans op putverstopping).



Afbeelding 1. Ligging van de vijf pilotlocaties

Opzet van de pilots

Bij de melkveehouderijen wordt regenwater op het staldak opgevangen en via de goten en ondergrondse leidingen naar een opslagbassin van 100 m³ geleid. Met een pomp wordt het water naar een zandfilter gestuurd en vervolgens onder druk van twee meter waterkolom in de put gebracht. Er zijn elektrische regelingen nodig om het proces te beheersen. Om verstopping van de infiltratieput te voorkomen wordt het filter elke twee weken een half uur teruggespoeld. De filters van de bestaande beregeningsputten bevinden zich op 20 tot 60 meter diepte. Bij deze bedrijven wordt dezelfde put gebruikt voor infiltratie als voor onttrekking.

Voor de glastuinbouwbedrijven is de uitgangssituatie anders. Water werd hier onttrokken uit zeer diepe putten die wel tot 200 meter diepte reiken. Deze putten bestaan al decennia en worden door de tuinders ingezet om gebruik te maken van de uitstekende natuurlijke grondwaterkwaliteit. In dit zeer diepe grondwater bevinden zich geen verontreinigingen en weinig ionen als ijzer en natrium. Dit is een voorwaarde voor goed gietwater in de glastuinbouw. De glastuinbouwbedrijven hebben ook al regenwaterbassins, die alleen werden ingezet om pieken van grote regenbuien te kunnen opvangen, om zo het oppervlaktewater niet te belasten. Dit water werd niet gebruikt als gietwater, omdat de bassins

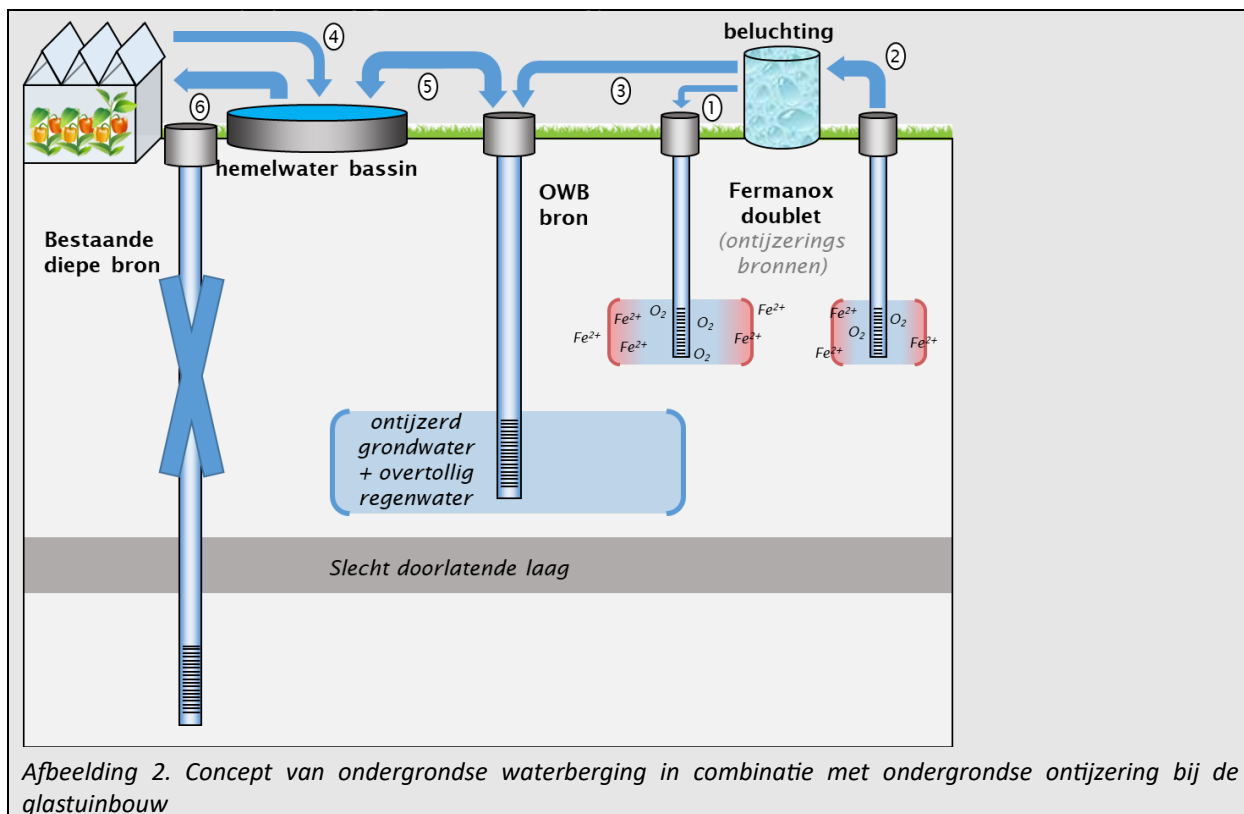
onvoldoende groot zijn om altijd voor voldoende water te zorgen en de bestaande diepe putten water van uitstekende kwaliteit leveren. In de pilots wordt de onttrekking uit de zeer diepe onttrekkingsputten vervangen door minder diepe putten (45 tot 80 meter). Dit past in het provinciale beleid om zuinig te zijn op het zeer diepe grondwater. In de nieuwe situatie wordt regenwater, ook arm aan ionen, opgevangen van het glasoppervlak en geïnfiltreerd in deze nieuwe put. De bodem wordt zo als natuurlijk wateropslagmedium gebruikt om naar behoefte weer water te onttrekken.

Ondergrondse ontijzering

Verstopping van de putwand met ijzer is een extra risico als water wordt geïnfiltreerd. Om putverstopping te voorkomen en om water met lage ijzerconcentraties te kunnen onttrekken, is bij het glastuinbouwbedrijf in Someren ondergrondse ontijzering toegepast. Naast de standaard beregeningsput (OWB in afbeelding 2) zijn twee extra putten gemaakt waarmee met ondergrondse ontijzering, ijzervrij grondwater kan worden opgepompt. Met dit water kan een ijzervrije grondwaterbel rond de OWB-put worden gerealiseerd die groot genoeg is om de kas jaarrond van gietwater te voorzien. Dit water heeft een constante kwaliteit, wat nodig is voor de glastuinbouw. Deze zuivering kan als alternatief dienen voor de bestaande bovengrondse zuiveringsinstallatie.

Ondergronds ontijzeren: technische beschrijving pilot Someren

In het watervoerende pakket bevindt zich van nature opgelost ijzer. Zuurstofhoudend water wordt geïnfiltreerd, waarna zich door een chemische reactie tussen het zuurstof en het ijzer vaste ijzerdeeltjes vormen op grotere afstand van de injectiebron (nummer 1 in afbeelding 2). Het grondwater rond de bron bevat geen ijzer meer en wordt opgepompt met een tweede bron (2). In een cyclus worden onttrekking en infiltratie in de twee bronnen automatisch omgedraaid. Het onttrokken ijzervrije water wordt in een tank belucht, waarna een deel wordt geïnfiltreerd in de andere ondergrondse ontijzeringsbron. De rest van het onttrokken water wordt geïnfiltreerd in de nieuwe bron (3, OWB bron), waar ook het opgevangen dakwater van de kas (4) wordt geïnfiltreerd dat via het bassin (5) naar de bron wordt geleid. De bestaande diepe bron van meer dan 200 meter (6) is dan niet meer nodig.



Praktische ervaringen met de pilots

Er is veel geleerd in de vier jaar dat de pilots liepen. Het begon met een lang proces van vergunningverlening. Ook voor een proef was het nodig om aan de voorschriften te voldoen en aan te tonen dat het geïnfiltreerde regenwater niet mengt met andere waterstromen. Bij de start van de proeven is gekeken naar de voorschriften uit het Infiltratiebesluit Bodembescherming. Wetgeving is in de tussentijd veranderd met de komst van de Omgevingswet, maar er zijn nog zo veel onzekerheden dat de vergunning na de pilotfase niet kon worden omgezet in een definitieve vergunning.

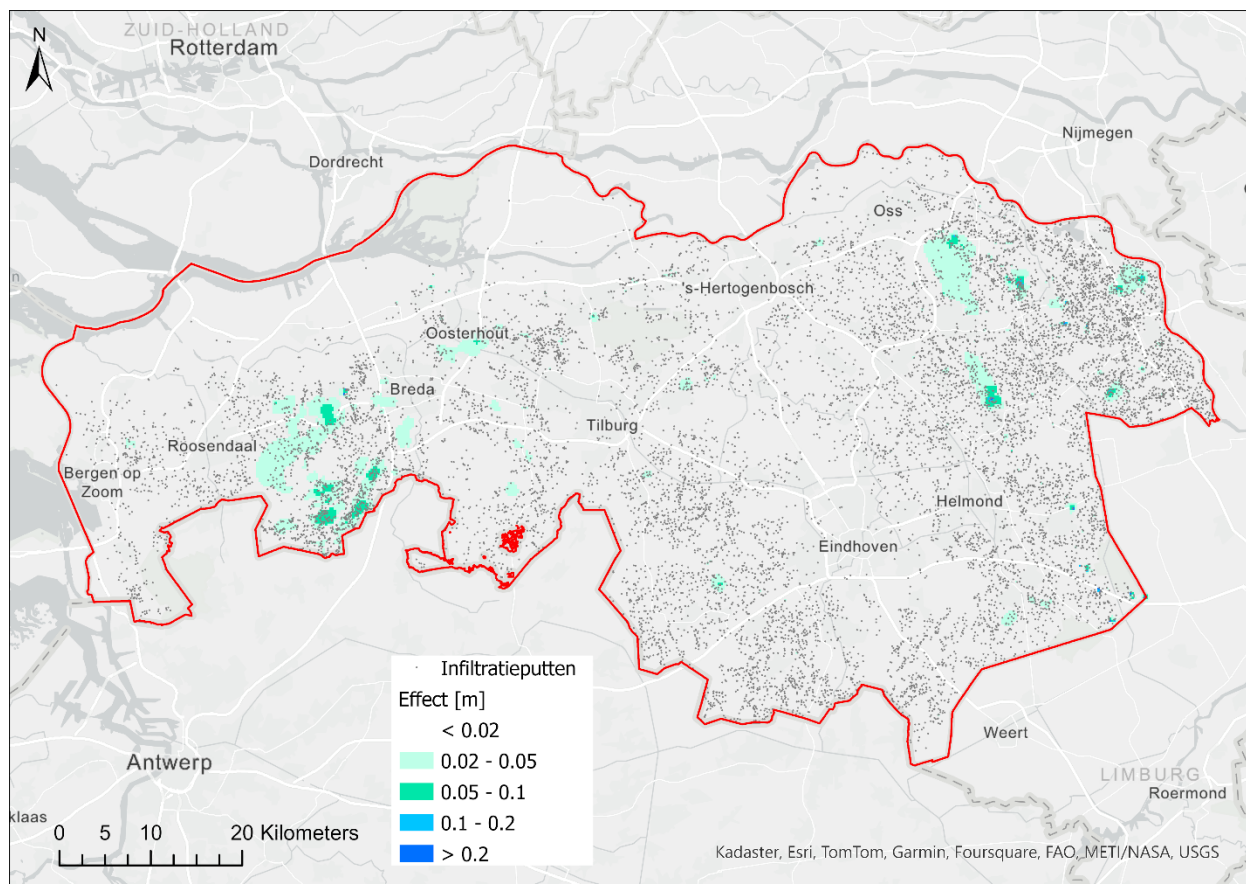
Bij de veehouderijbedrijven was de inspanning groot om het systeem in te passen in de bedrijfsvoering en te beheren, terwijl de opbrengst aan geïnfiltreerd water tegenviel. De benodigde investeringen, ongeveer € 50.000 per bedrijf, zijn groot. 60 procent van deze kosten betreft investering in aanpassing van de goten en aanleg van ondergrondse leidingen. Het ontwerp van het systeem vroeg maatwerk omdat het ingepast moest worden in de bestaande bedrijfsvoering. In de praktijk kon maximaal 60 procent van het beschikbare regenwater geïnfiltreerd worden. Dit had te maken met piekbuien, maar ook verstopping van de regenwaterafvoer door bladeren. Het bladvrij houden van goten vroeg veel aandacht van de veehouders. Omdat het dakoppervlak van een stal beperkt is, gaat het om relatief veel investering in geld en tijd, tegen een beperkte hoeveelheid water dat geïnfiltreerd kan worden (ongeveer 100 m³ per maand per bedrijf).

Voor de glastuinbouwbedrijven is het beeld positiever, omdat neerslagwater op meerdere hectares glasoppervlak benut kan worden en er gebruik kan worden gemaakt van de bestaande regenwaterbassins. Er waren wel problemen met algengroei in de bassins, wat tot putverstopping kan leiden. Het is belangrijk

om de bassins zo schoon mogelijk te houden, door deze af te dekken of regelmatig schoon te maken. De investering van € 80.000 per bedrijf weegt vergeleken met de melkveehouderij beter op tegen de baten van het beschikbare grondwater van goede kwaliteit voor de kapitaalintensieve teelt van groente en fruit. Potentieel kan met zes hectare glasoppervlak 4000 m³ per maand water worden geïnfiltrerd. Dit overstijgt het gemiddelde gebruik aan gietwater. Aanvullende ondergrondse ontijzering biedt meer zekerheid van een betrouwbare waterkwaliteit voor de gietwatervoorziening. De combinatie van infiltratie van regenwater en ondergronds ontijzeren, vergt extra investeringen, maar ontziet het zeer diepe grondwater.

Effecten op de waterbalans en de grondwaterstanden

Het effect van het onttrekken en infiltreren van grondwater op de schaal van één bedrijf is klein, het gaat om enkele centimeters verschil in grondwaterstand. Het infiltreren tikt pas echt aan als dit op grote schaal in de provincie wordt gedaan. Daarom is uitgerekend wat het potentiële maximale effect zou zijn als alle stallen van melkveebedrijven (3154) en daken van de kassen (181 kassen) in de provincie Noord-Brabant met een beregeningsput voorzien zouden worden van een infiltratiesysteem. Daarnaast is aangenomen dat al het opgevangen hemelwater geïnfiltrerd kan worden. Uit de pilots is inmiddels bekend dat dit niet realistisch is. De theoretisch maximale hoeveelheid infiltratiewater bedraagt dan 11,5 miljoen m³/jaar. Ter vergelijking: in een gemiddelde zomer wordt ongeveer drie keer zo veel grondwater onttrokken voor de beregening van landbouwgewassen; in een erg droge zomer wel tien keer zo veel. Met infiltratie in landbouwgebied kan dus maar een deel van het onttrokken grondwater voor beregening gecompenseerd worden.



Afbeelding 3. Berekende verhoging van de grondwaterstand als al het hemelwater op de daken van veehouderijen en kassen wordt opgevangen en geïnfilteerd

Het potentiële effect van de infiltratie is daarom een stuk kleiner dan het omgekeerde effect van de onttrekking voor beregening. De effecten zullen alleen meetbaar zijn op de grondwaterstand in delen van West- en Oost-Brabant (afbeelding 3). Dit ligt aan de bodemopbouw en aan het feit dat in deze regio's veel bedrijven voorkomen met beregeningsputten en daarom veel potentie voor infiltratie. De invloed op de stijghoogten in diepere lagen is wel hoger.

Effecten op de waterkwaliteit

Gedurende de proef is de kwaliteit van het geïnfilteerde en ontvangende water gecontroleerd. Uitgangspunt, ook van de Kaderrichtlijn Water, is dat de grondwaterkwaliteit niet mag verslechteren.

Uit de metingen blijkt dat er wel een risico is op verslechtering van de waterkwaliteit. Het geïnfilteerde water bevat resten van (afbraakproducten van) bestrijdingsmiddelen, metalen en polycyclische aromatische koolwaterstoffen (PAK's). De concentraties resten van bestrijdingsmiddelen waren soms hoger dan de norm die voor de KRW wordt gehanteerd (0,1 µg/l). De verontreinigingen zijn afkomstig uit atmosferische depositie of van uitloging van loodslabben of zinken dakgoten. Deze stoffen kunnen zich na een langere periode zonder neerslag ophopen op het dakoppervlak. Na een regenbui zullen deze stoffen ook zonder infiltratiesysteem in het grondwater terecht komen. Het verschil is dat er nu actief water wordt geïnfilteerd en dat de grondwaterkwaliteit op grotere diepte ook kan verslechteren. Dit betekent dat de

vergunning voor de pilots niet makkelijk omgezet kan worden in een definitieve vergunning. Mogelijk biedt het afvangen van de meest vervuilde *first flush* of een aanvullende voorzuivering uitkomst. Overigens zijn in de nulmeting ook op 40 meter diepte bestrijdingsmiddelen aangetroffen. Dit laat zien dat het grondwater al op grote diepte beïnvloed is door de mens.

Conclusie

Het infiltreren van regenwater is bij de melkveehouderijbedrijven weinig effectief. Het vraagt veel maatwerk en onderhoud, en heeft een beperkte opbrengst van geïnfilterd water. Er kan beter geïnvesteerd worden in systemen die het regenwater direct oppervlakkig in de bodem laten infiltreren. Glastuinbouwbedrijven zijn beter ingericht op het grootschalig opslaan en gebruiken van water. Hier liggen meer kansen. Door een combinatie van ondergrondse opslag en ondergrondse ontijzering kan meer water in de bodem worden opgeslagen, een goede kwaliteit worden bereikt en kan bespaard worden op het gebruik van het waardevolle zeer diepe grondwater (200 meter).

Referenties

1. Verhagen, F. en Ravesteyn, P. van (2024). *Infiltratie via beregeningsputten; Resultaten van 5 pilots in Noord-Brabant*. Rapport Royal HaskoningDHV in opdracht van provincie Noord-Brabant
2. Provincie Noord-Brabant (2024). *Droogteagenda Noord-Brabant; Naar een robuust watersysteem in 2040 met het Grondwaterconvenant als vertrekpunt*