

Regelbare drainage met subirrigatie voor zoetwatervoorziening landbouw – water vasthouden en aanvullen

Auteurs: Janine de Wit^{1,2}, Ruud Bartholomeus^{1,2}, Gé vd Eertwegh³ en Dion van Deijl³

¹ KWR Water Research Institute, Nieuwegein

² Soil Physics and Land Management, Wageningen University & Research, Wageningen

³ KnowH2O, Berg en Dal

Weersextremen als langere periode van droogte, maar ook piekbuien vragen om een aangepast waterbeheer, om de effecten op bijvoorbeeld landbouwpercelen te beperken. De maatregel [regelbare drainage met subirrigatie](#) staat de laatste jaren in de belangstelling als methode om bij te dragen aan een meer robuust watersysteem. Een drainagesysteem is een ondergronds buizensysteem, in het verleden vaak aangelegd om water af te voeren. Drainagesystemen kunnen echter worden omgevormd tot regelbare drainage met subirrigatie, ofwel ‘omgekeerde drainage’, door het buizensysteem te koppelen aan een verzamelleiding en een regelput. In de regelput kan de drainagebasis worden ingesteld om water af te voeren of juist vast te houden, maar ook kan water in de put worden aangevoerd (‘subirrigatie’) om via de drainagebuizen het grondwater aan te vullen. Deze [drainage ontwikkelingen](#) zijn uitgebreid beschreven in [dit artikel](#). Regelbare drainage met subirrigatie heeft zo als doel om water vast te houden, aan te vullen waar het kan, en alleen af te voeren als het moet.

Ruim 9 jaar geleden (2015) is er gestart met onderzoek in een veldproef in [Haaksbergen](#) naar de effecten van subirrigatie op de hoge zandgronden. Hierna werden binnen verschillende projecten, zoals [Boer-Bier-Water](#), [Programma Lumbricus](#) en TKI-project [KLIMAP](#) veldproeven ingericht in Lieshout (2016), America (2017-heden) en Stegeren (2018-2022). De vier veldproeven, verspreid over de hoge zandgronden met verschillende geohydrologische karakteristieken, vormden gezamenlijk een belangrijke basis voor toegepast wetenschappelijk onderzoek naar de werking en effecten van regelbare drainage met subirrigatie. KWR en KnowH2O voerden dit onderzoek de afgelopen jaren uit. Inmiddels zijn zowel [de veldmetingen](#) als de kernresultaten [wetenschappelijk gepubliceerd](#). De belangrijkste resultaten zijn:

- Door regelbare drainage met subirrigatie kan in het groeiseizoen worden voorkomen dat de grondwaterstand te diep wegzakt om gewassen van voldoende water te voorzien.
- Als de grondwaterstand voldoende hoog kan worden gehouden, en wortels diep genoeg wortelen, verhoogt via subirrigatie de waterbeschikbaarheid voor het gewas en hiermee de transpiratie (gewasverdamping) en drogestofproductie.
- Maar een beperkt deel van het aangevoerde water voor subirrigatie komt in de veldproeven ten goede aan het gewas. Afhankelijk van het peilbeheer en de gebiedskarakteristieken, verlaat een deel van het aangevoerde water een perceel via wegzijging naar het diepere grondwater of via afvoer naar een aanliggende sloot. Een hogere weerstand tegen wegzijging voorkomt dat het geïnfiltreerde water snel wegsijpelt naar het diepere grondwater. Een hoger slootpeil, aangepast aan de hogere grondwaterstand, zorgt voor minder waterverlies naar de sloot. Het peilbeheer van oppervlaktewater dient dus aangepast te worden aan de toepassing van subirrigatie.
- De benodigde wateraanvoer voor subirrigatie kan zeer hoog zijn: in de veldproeven, waarin gedurende het groeiseizoen continu gestreefd werd naar een hoog grondwaterniveau, varieerde de toegevoegde hoeveelheid water tussen 500 mm tot 1.000 mm per jaar. Uit lopend vervolgonderzoek volgt dat de watervraag met tientallen procenten kan worden verminderd, door de wateraanvoer en het sturingsniveau geautomatiseerd te regelen, rekening houdend met de gemeten vochtcondities in het veld en de weersverwachting.

- Belangrijk in dit onderzoek waren de verschillen in bodemopbouw en geohydrologische karakteristieken voor de vier veldproeven. Kleine verschillen in bodemopbouw en in lokale geohydrologische karakteristieken bepalen het effect van subirrigatie op het gewas en de hoeveelheid water die nodig is om dit effect te bereiken. Hiermee valt of staat de geschiktheid van een perceel voor toepassing van subirrigatie. Als er reeds sprake is van een aangelegde buisdrainage op een perceel vanwege de anders beperkte ontwatering, dan is de kans groot dat subirrigatie effectief kan zijn voor gewasproductie.

Kortom: Regelbare drainage met subirrigatie kán positief bijdragen aan water vasthouden in het bodem-water-systeem en het aanvullen hiervan. Maar er zijn dus belangrijke zaken om rekening mee te houden. Ten eerste betreft dit de watervraag, die dus heel groot kan zijn. Enerzijds wordt deze watervraag beïnvloed door geohydrologische karakteristieken als de weerstand in de bodem en initiële ondiepe grondwaterstanden (< 2,5 m). Anderzijds wordt deze watervraag beïnvloed door factoren als het slootpeil in winter en zomer en de bewortelingsdiepte van het gewas. En niet onbelangrijk: het benodigde water moet ook beschikbaar zijn.

In de onderzoeken tot nu toe is vaak ‘maximaal’ water aangevoerd, omwille van de opzet van de veldproeven. In vervolgonderzoek is het noodzakelijk om het effect van slimmer water aanvoeren in kaart te brengen. Kan het wateraanvoerregime in de tijd beter worden afgesteld op de waterbehoefte van het gewas? Daarnaast, moet er altijd gestreefd worden naar optimale waterbeschikbaarheid van een gewas, of mag enige droogtestress worden geaccepteerd om het aanvoerwater te beperken? Hierbij is de afweging hoeveel water er wordt aangevoerd ten opzichte van acceptatie droogtestress belangrijk, maar ook welk slootpeil kan worden gehandhaafd (geen verliezen van aangevoerd water) en bij welke bodemeigenschappen (locatiegeschiktheid) wordt subirrigatie toegepast. Een wetenschappelijke artikel hierover is in voorbereiding. De eerste resultaten laten zien dat er aanzienlijk in wateraanvoer kan worden bespaard door actief te sturen op de weersverwachting en het accepteren van enigszins suboptimale gewascondities. In een vervolgstap op dit laatste onderzoek willen we de watervraag in kaart brengen als meerdere percelen in een gebied subirrigatie toepassen en of dit water op regionale schaal beschikbaar is.

De laatste belangrijke factor is het beheer en onderhoud van buisdrainage-systemen. Subirrigatie kan plaatsvinden als er water wordt aangevoerd, zoals oppervlakte- of grondwater of gezuiverd restwater. In het ontwerp, aanleg en beheer van de drainagesystemen voor subirrigatie moet rekening worden gehouden met de watersamenstelling van de bron van water om verstopping van het drainagesysteem te voorkomen. Naar verstopping van de systemen is ook onderzoek gedaan. Meer hierover lees je in [dit rapport](#).

Meer informatie

Janine de Wit

T +31 30 606 9651

E janine.de.wit@kwrwater.nl

Keywords

Drainage, subirrigatie, zoetwaterbeschikbaarheid

