

# Uitbouw van de pilotsite voor subirrigatie met gezuiverd afvalwater in Kinrooi

## Inhoudelijk eindrapport

Auteur(s): Tom Coussement, Ward Lorenz, Simon Cook

Publicatiedatum: December 2025

Rapportversie: Eindrapport

Opdrachtgever: Provincie Limburg, Directie Ondernemen,  
Landbouw en Platteland  
Universiteitslaan 1  
3500 Hasselt

E-mail: [landbouwenplatteland@limburg.be](mailto:landbouwenplatteland@limburg.be)  
Tel: 011 23 74 42

Uitvoerder: Contact: Frederik Gerits  
Bodemkundige Dienst van België vzw  
W. de Croylaan 48  
3001 Heverlee

E-mail: [info@bdb.be](mailto:info@bdb.be)  
Tel: +32 (0)16 31 09 22



Uitbouw van de pilotsite voor subirrigatie met gezuiverd afvalwater in Kinrooi – P/00/696

Ref. opdrachtgever:	Droogte Innovatie Fonds van de Provincie Limburg (DIF), oproep september 2024
Ref. BDB:	Offerte van 27/09/2024
Project code BDB:	P/00/696
Projectperiode:	Van 01/01/2025 tot 31/12/2025
Referentie:	Indien van toepassing dient gerefereerd te worden naar dit document als volgt:  Coussement T., Lorenz W., Cook S. (2025). Uitbouw van de pilotsite voor subirrigatie met gezuiverd afvalwater in Kinrooi. Project uitgevoerd door Bodemkundige Dienst van België in opdracht van Provincie Limburg. Eindrapport, december 2025. 23 pp.  Referaat enkel na schriftelijke toelating door de opdrachtgever.
Kwaliteitsbewaking:	Het project valt onder het toepassingsgebied en de onderzoeksafdeling die gecertificeerd is met het ISO9001:2015 label door KIWA. Dit houdt in dat voortdurend gestreefd wordt naar kwaliteitsverbetering, zowel op het gebied van onderzoek, studieopdrachten, projectwerking als terrein- en proefveldwerking.

## Inhoud

1	Doelstellingen van het project .....	4
1.1	Inleiding .....	4
1.2	Situering van de proeflocatie .....	4
2	Verdere uitbreiding van het subirrigatiesysteem .....	7
2.1	Aansluiting van blokken C en D.....	7
<b>2.1.1</b>	<b>Monitoringsput.....</b>	<b>8</b>
<b>2.1.2</b>	<b>Installatie sensoren en verbinding met zonnepaneel.....</b>	<b>13</b>
2.2	Heraansluiting instroompunt effluent op RWZI.....	15
2.3	Omvorming van uitlaat blokken C en D.....	16
3	Monitoring bodemvochtdynamiek tijdens het groeiseizoen .....	20
4	Samenvatting en conclusie .....	23

# 1 Doelstellingen van het project

## 1.1 Inleiding

Om te evolueren naar een duurzaam en robuust watersysteem, is hergebruik van gezuiverd afvalwater essentieel. Door gezuiverd afvalwater te hergebruiken als een bron van water voor landbouw en vast te houden in het landschap, kan de watercyclus gesloten worden om een circulaire watereconomie te creëren en verdroging tegen te gaan. Subirrigatie vormt hierbij een belangrijk alternatief voor of aanvulling van bovengrondse beregening, niet in het minst in een verdrogend klimaatscenario. Uiteraard vormt de kwaliteit van het water en van de bodem en de vrucht hierbij een bijzondere zorg.

In de periode 2020-2023 werd tijdens het project Gezuiverd afvalwater voor subirrigatie; water vasthouden in het landschap (LEA - Kempen-Maasland) als eerste realisatie in Vlaanderen het hergebruik van gezuiverd afvalwater voor subirrigatie onderzocht op een proefsituatie naast de waterzuivering te Kinrooi. De eerste resultaten van deze proef waren veelbelovend: op landbouwkundig vlak kon de techniek in de zeer droge zomer van 2022 ervoor zorgen dat het gewas mooi beschermd bleef tegen de droogte, in tegenstelling tot omliggende percelen die sterk te lijden hadden onder de extreme omstandigheden. Ook slaagde de techniek erin om de grondwaterreserves, die de laatste decennia sterk achteruitgegaan zijn in het gebied van Molenbeersel en Kinrooi, terug aan te vullen. Ook de waterkwaliteit werd vanaf de opstart in 2020 in een flankerend interdisciplinair onderzoeksproject door de Vrije Universiteit Brussel nauwgezet in het oog gehouden om na te gaan dat er zeker geen verontreinigingen zouden ontstaan door het gebruik van het gezuiverde effluent, en ook hier werden in de eerste 2 proefjaren geen verhogingen vastgesteld. Metingen tussen 2020 en 2022 wijzen ook aan dat het gezuiverd afvalwater en het grondwater gelijkaardige hydrochemische eigenschappen hebben, en dat er dus geen negatieve effecten op de grondwaterkwaliteit door de influx van het effluent verwacht worden.

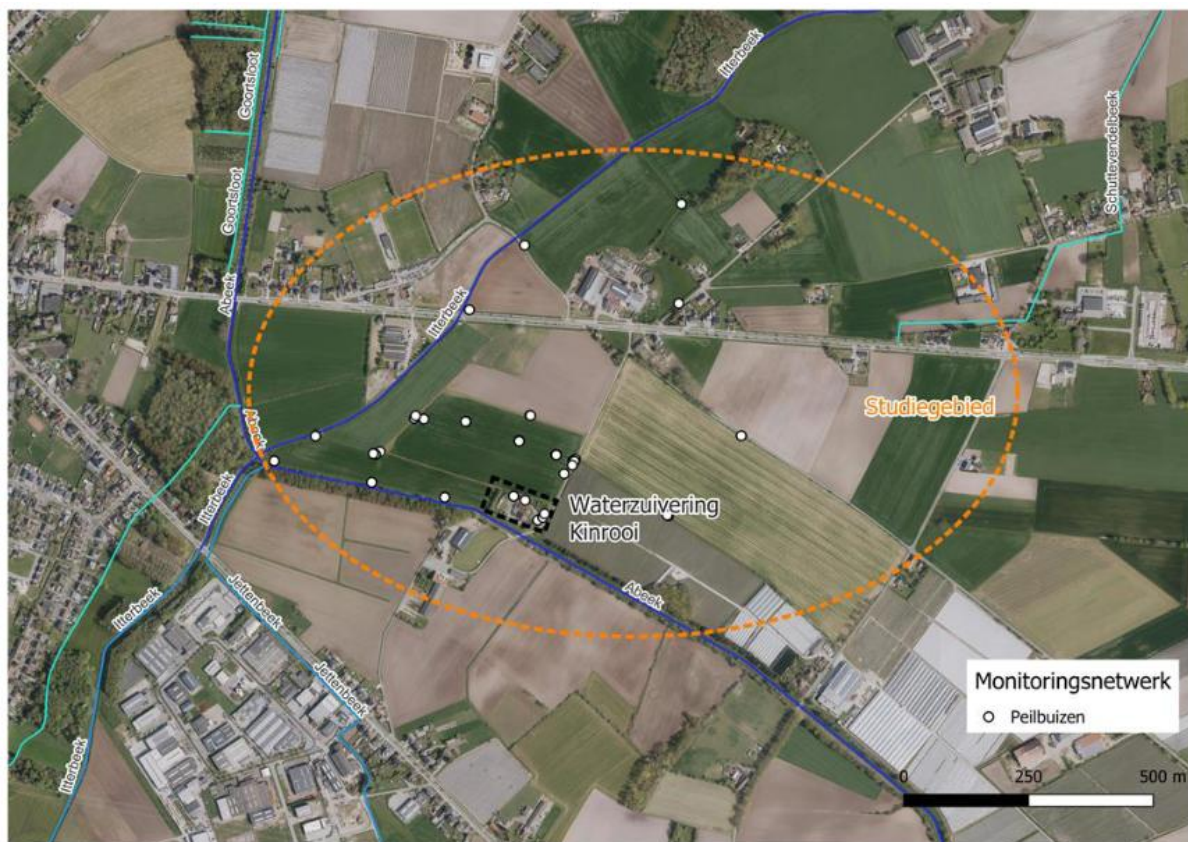
De projectpartners Bodemkundige Dienst van België, Vrije Universiteit Brussel, Aquafin, Boerennatuur Vlaanderen, en PVL Bocholt, willen de monitoring op deze innovatieve site verder zetten en verder uitbouwen. Dergelijke langetermijnmonitoring is essentieel om robuust de mogelijkheden en limieten van de waterbuffering van gezuiverd effluent in het landschap in kaart te brengen. Het is in die optiek ook zeer belangrijk dat de pilotsite in Kinrooi verder uitgebouwd en opgevolgd wordt. Momenteel kan de subirrigatie slechts uitgevoerd worden op de helft van het perceel, echter, de ondergronds infrastructuur (het waterdoorlatende buizenennetwerk) is reeds aanwezig op de andere helft van het perceel. Zodoende kan met een relatief beperkte investering de reeds aanwezige infrastructuur aangesloten worden op het subirrigatiesysteem, zodat het areaal van de proef verdubbeld wordt.

Momenteel wordt de proefsituatie beschouwd als een 're-use'-project (Besluit van Teruggewonnen Water, Europese verordening – reuse 2020/741), hetgeen specifiek van toepassing is op RWZI-effluent en de toepassing voor irrigatie in de landbouw. Op deze manier kan het gezuiverd effluent verder ingezet worden tot en met 2029.

## 1.2 Situering van de proeflocatie

## Uitbouw van de pilotsite voor subirrigatie met gezuiverd afvalwater in Kinrooi – P/OO/696

De waterzuivering bevindt zich aan de Susenweg te Kinrooi. Het ruimere studiegebied betreft alle landbouwpercelen ingesloten tussen de Abeek in het Zuiden en de Itterbeek in het Westen. Dit is het gebied dat mogelijk impact ondervindt van de subirrigatie (Figuur 1).



*Figuur 1: De locatie van de waterzuivering van Kinrooi en het ruimere studiegebied van het project. Bijkomend is ook het grondwatermonitoringsnetwerk aangegeven.*

Het subirrigatiesysteem zelf is aangelegd in 4 blokken van elk 1 hectare op het landbouwperceel direct ten Noorden van de waterzuivering. Binnen deze 4 blokken kan onderscheid gemaakt worden tussen blokken A en B, die eerder droog van aard zijn, en blokken C en D, die natter zijn. In 2021 is het ondergrondse buizennetwerk aangelegd van waaruit de subirrigatie plaatsvindt. Het betreft waterdoorlatende drainagebuizen met diameter 60 mm (stippellijn op Figuur 2) gekoppeld aan waterdichte verzamelbuizen met diameter 110 mm (volle lijn op Figuur 2). De infiltratiedrains liggen op een diepte van 100 cm-mv, en liggen 4 meter uit elkaar.



Figuur 2: Het subirrigatiesysteem, opgedeeld in de 4 blokken A, B, C en D. Volle lijnen betreffen de 'blinde' verzamelbuizen, die het water geleiden naar de waterdoorlatende drainagebuizen, aangeduid als stippellijnen op de figuur.

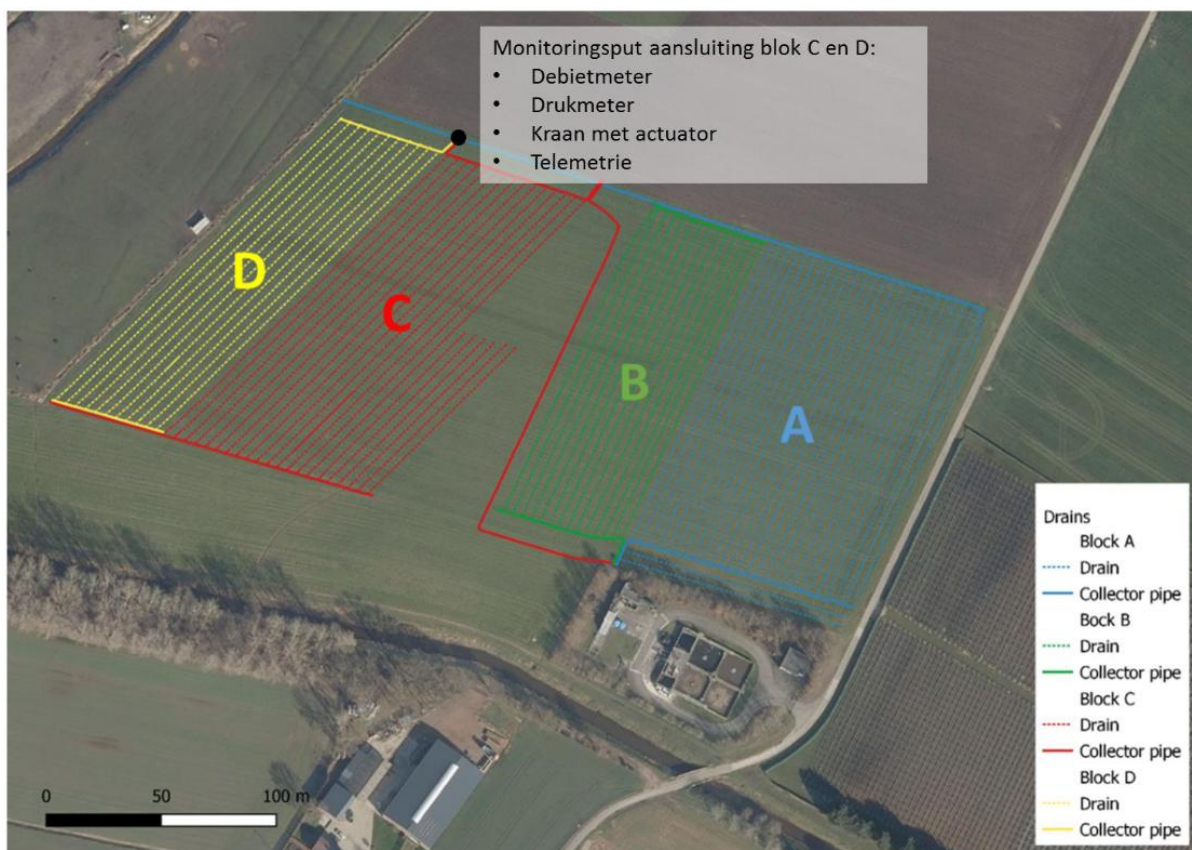
Na de technische testen van het systeem in de loop van 2021 en het voorjaar van 2022, werd in mei 2022 gestart met de subirrigatie in blokken A en B. Hier werd duidelijk dat er met het aangelegd systeem een mooi egaal watervlak gecreëerd kon worden, met minimale opbolling tussen de drains in. Een meer gedetailleerde toelichting van de resultaten van de subirrigatie uit 2022 en 2023 is te vinden in Coussement et al. (2024)<sup>1</sup>.

<sup>1</sup> Coussement, T., Bièvre, D. D., Verellen, J., Cook, S., Lorenz, W., Elsen, F., Zawadzki, M., Speijer, L., Huysmans, M., Raes, B., & Meuris, S. (2024). Gezuiverd afvalwater voor subirrigatie. Technisch rapport bij project KML20/GG/LEA/02 (p. 45).

## 2 Verdere uitbreiding van het subirrigatiesysteem

### 2.1 Aansluiting van blokken C en D

Een belangrijke stap in de verdere uitbreiding van het subirrigatiesysteem bestond uit het aansluiten van de blokken C en D op de aanvoer van gezuiverd afvalwater vanuit de RWZI (rioolwaterzuiveringsinstallatie). Bij aanvang van dit project was het volledige ondergrondse buizen netwerk hiervoor reeds geïnstalleerd (Figuur 2). Voor de aansluiting van dit buizen netwerk werd gebruikgemaakt van een monitoringsput aan de noordzijde van het perceel (Figuur 3). In deze put zijn een kraan met actuator aanwezig voor het openen en sluiten van de watertoevoer, evenals een debiet- en druksensor voor het bepalen van de hoeveelheid subirrigatiewater. Daarnaast is een computer met telemetrieverbinding voorzien, die toelaat de kraan van op afstand aan te sturen en de sensoren op afstand uit te lezen.

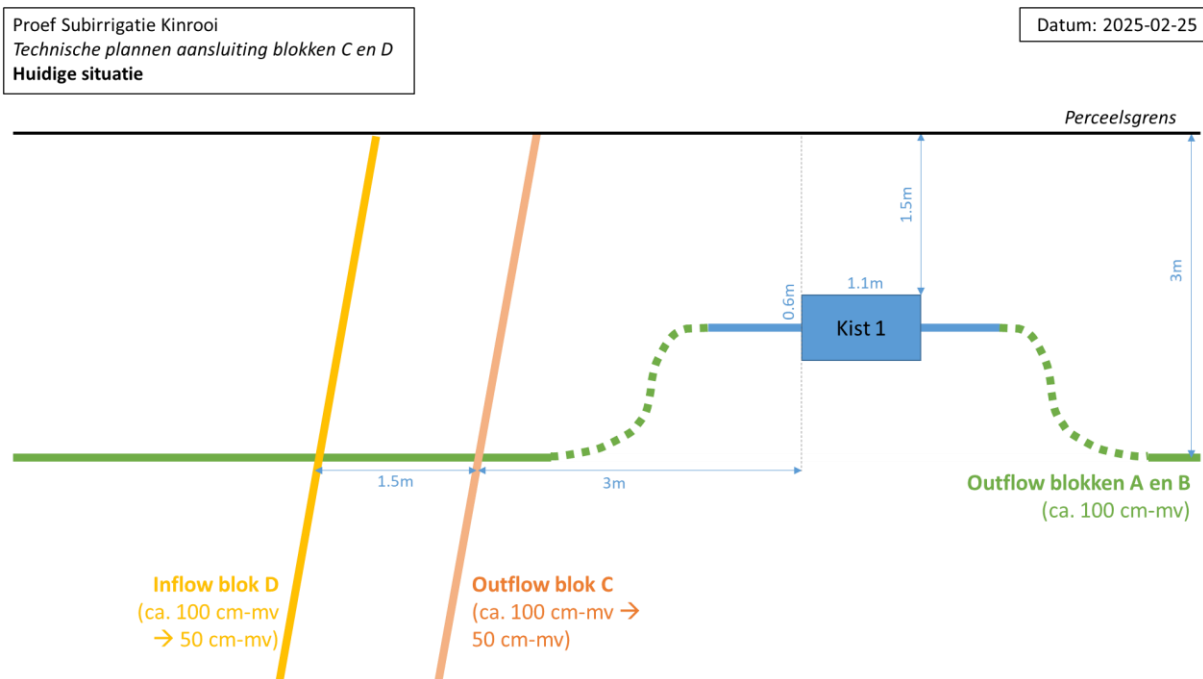


Figuur 3: Locatie aansluiting blok C en D

Voor de voeding van de telemetrie-unit wordt een zonnepaneel van 1,7 m × 1 m voorzien op een grondsteun met ballast. Onder het paneel bevindt zich een box waarin een batterij, zonnelader en sinusvormer zijn ondergebracht. De sinusvormer heeft een vermogen van 200 W, wat ruim volstaat om de PLC met de aangesloten ventielen en sensoren te voeden, terwijl het stroomverbruik voldoende laag en constant blijft. Vanuit de box vertrekt een 230 VAC-kabel, die via een koker naar de PLC wordt geleid.

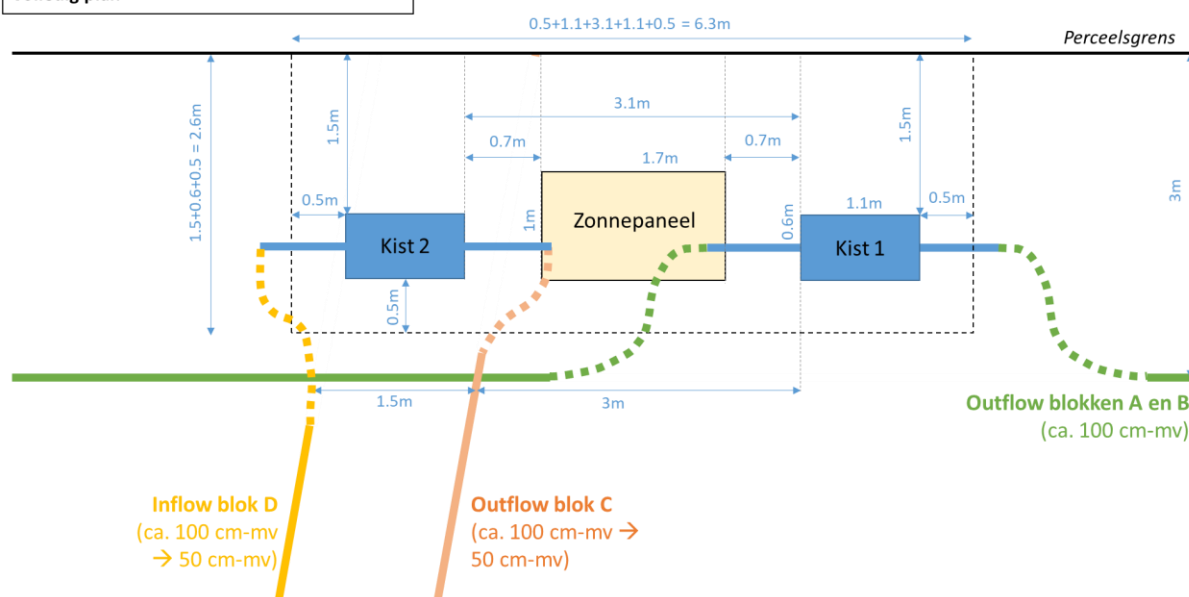
### 2.1.1 Monitoringsput

Bij aanvang van het project waren de verzamelbuizen aan de noordzijde van de blokken C en D op twee plaatsen doorgetrokken tot aan de rand van het perceel. De verzamelbuis die het uitstromende water van de blokken A en B afvoert, loopt parallel aan de perceelgrens in westelijke richting (Figuur 4).



Figuur 4: Technisch plan van de situatie bij aanvang van het project

In samenspraak met de landbouwer werd beslist om het zonnepaneel en de nieuwe monitoringsput in het verlengde van de reeds aanwezige monitoringsput ("Kist 1" in Figuur 4) te plaatsen, om de gebruikelijke perceelswerkzaamheden zo weinig mogelijk te verstoren. In het technisch plan werd de afstand tussen beide monitoringsputten tot een minimum beperkt en werd het zonnepaneel tussen de twee putten gepositioneerd (Figuur 5).



Figuur 5: Technisch plan voor locatie monitoringsput en zonnepaneel

De plannen en de locatie op het perceel (Figuur 6) werden op 25 februari 2025 ter goedkeuring voorgelegd aan landbouwer Frank Bongers. Er werd afgesproken de plaatsing zo kort mogelijk vóór de zaai van de maïs uit te voeren, zodat het perceel voldoende ingedroogd was voor de veldwerkzaamheden.



Figuur 6: locatie van nieuwe monitoringsput ("Kist 2") en zonnepaneel op het perceel

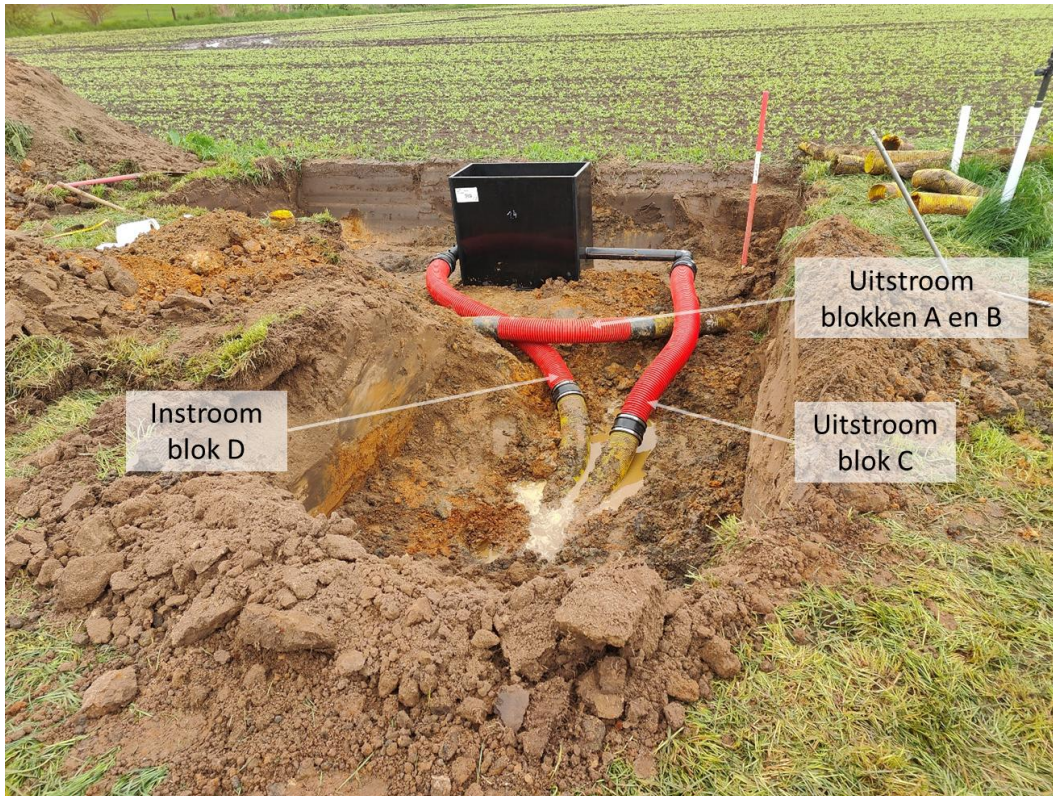
De specificaties van de nieuwe monitoringsput zijn grotendeels gelijkaardig aan deze van de reeds aanwezige put, met de volgende verschillen:

- De diepte van de put bedraagt 90 cm. Aangezien de put in directe verbinding staat met het buffervat op de site van Aquafin, is er een overdruk aanwezig van minimaal 100 cm (minimale waterhoogte in het buffervat) vermeerderd met 65,5 cm (diepte van de buis onder het maaiveld in de monitoringsput), wat resulteert in een totale drukhoogte van 165,5 cm. Hierdoor is het niet noodzakelijk de buis in de monitoringsput tot op de diepte van de



Uitbouw van de pilotsite voor subirrigatie met gezuiverd afvalwater in Kinrooi – P/OO/696

van de blokken A en B tijdens de werkzaamheden licht beschadigd raakte, werd deze hersteld met een nieuw stuk flexibele buis (Figuur 9).



*Figuur 9: Aansluitingen aan de nieuwe monitoringsput, en ligging t.o.v. de uitstroombuis voor blokken A en B*

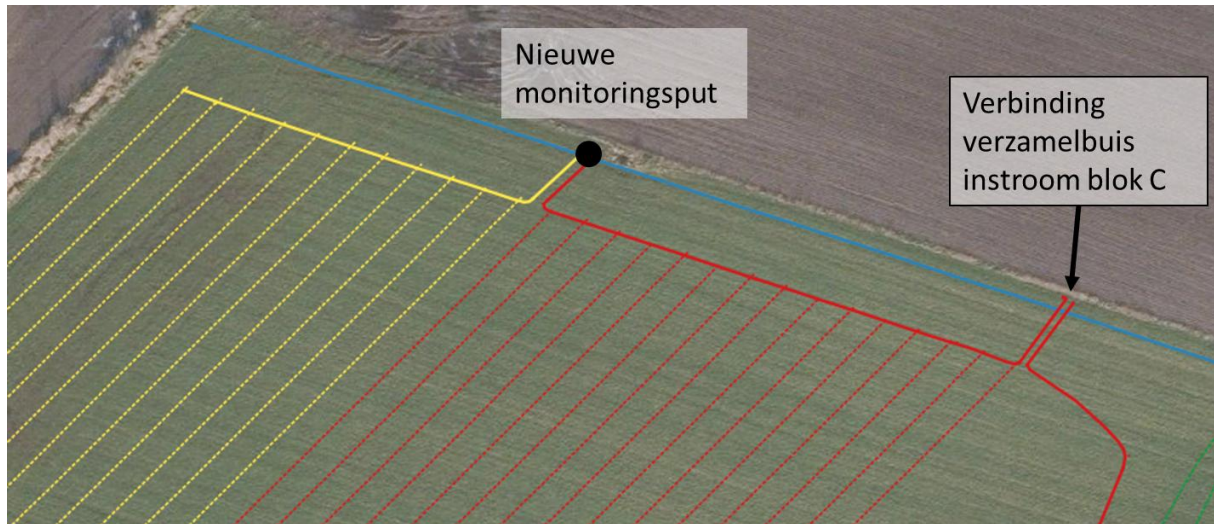
Na de succesvolle aankoppeling van de nieuwe monitoringsput werd de site bovengronds opnieuw afgewerkt en afgepaald (Figuur 10).



*Figuur 10: Situatie na plaatsing nieuwe monitoringsput*

## Uitbouw van de pilotsite voor subirrigatie met gezuiverd afvalwater in Kinrooi – P/OO/696

Bij de oorspronkelijke aanleg van het subirrigatiesysteem in 2021 waren de verzamelbuizen aan de noordzijde van blok C eveneens doorgetrokken tot aan de rand van het perceel. Het oorspronkelijke plan voorzag hier ook een regeling. Aangezien in het nieuwe plan de aansturing van de blokken C en D gebeurt vanuit de nieuwe monitoringsput tussen beide blokken, kon de verzamelbuis aan de instroom van blok C opnieuw verbonden worden (Figuur 11).



*Figuur 11: Locatie van het instroompunt van blok C en de verzamelbuizen die verbonden werd (volle rode lijnen t.h.v. de zwarte pijl)*

De locatie werd met een graafkraan afgegraven tot de verzamelbuizen werden aangetroffen. Vervolgens werden de buizen afgesneden en met een flexibele mof verbonden (Figuur 12). Tijdens deze graafwerken werd opnieuw de zwaardere, lemige laag in de ondergrond waargenomen, die mee verantwoordelijk is voor de

relatief hoge irrigatie-efficiëntie die met het subirrigatiesysteem in 2022 werd bereikt (Coussement et al., 2024).



*Figuur 12: Aankoppeling inlaatpunt blok C*

Ten slotte werd de graafkraan ingezet om de perceelgracht aan de uitlaat van het subirrigatiesysteem te ruimen (Figuur 13). De sterke begroeiing in deze gracht zorgde ervoor dat het waterpeil in de winterperiode vaak boven het overlooptniveau van de peilgestuurde drainage lag, waardoor het perceel onvoldoende kon ontwateren en gedurende langere tijd onder water stond.



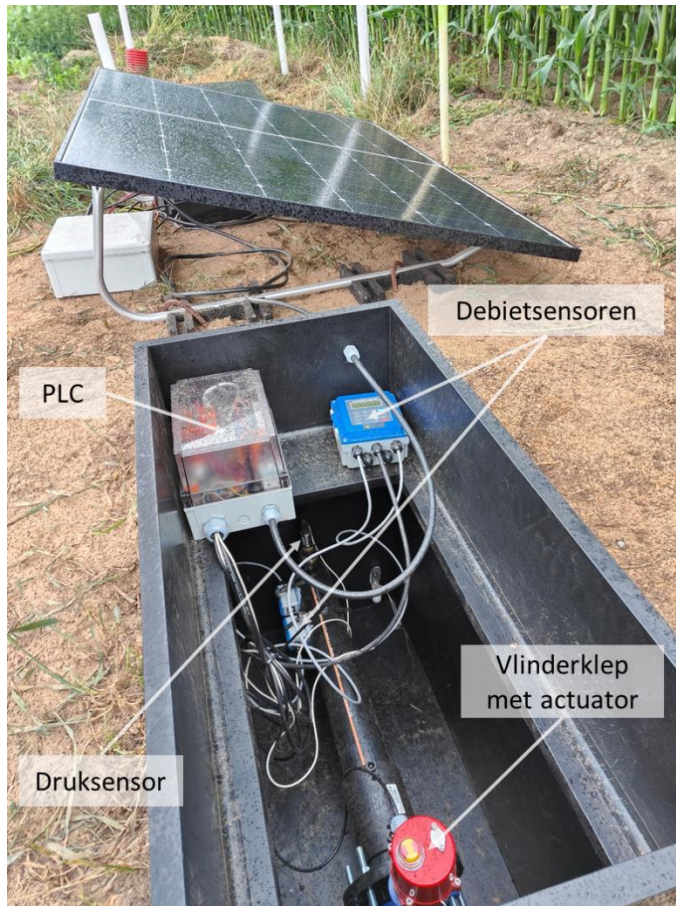
*Figuur 13: Situatie perceelgracht na ruiming*

### **2.1.2 Installatie sensoren en verbinding met zonnepaneel**

Om de sensoren in de monitoringsput uit te lezen en de actuator van de vlinderklep aan te sturen, werd een PLC-unit gekoppeld, die gevoed wordt door een zonnepaneel (Figuur 14). Deze PLC stelt de meetgegevens ter beschikking via een

Uitbouw van de pilotsite voor subirrigatie met gezuiverd afvalwater in Kinrooi – P/OO/696

online portaal, van waaruit de monitoring en aansturing kunnen gebeuren. Op 16 juli 2025 werden de sensoren, de PLC en de monitoringsput geïnstalleerd en verbonden met het zonnepaneel (Figuur 15).



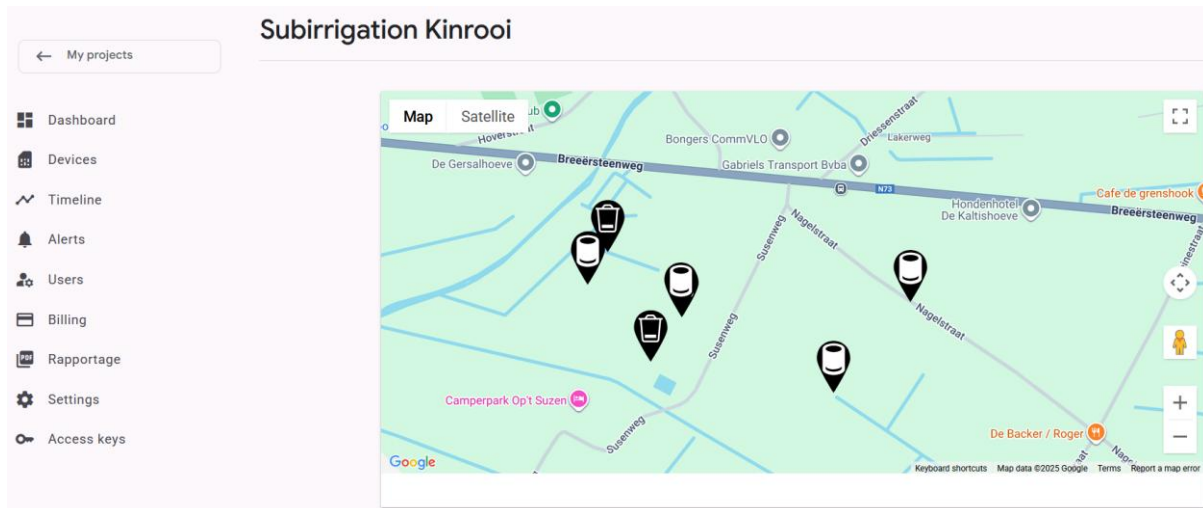
Figuur 14: Monitoringsput met sensoren en vlinderklep aan het inlaatpunt van blok D



Figuur 15: Zonnepaneel en monitoringsputten voor overflow A en B en inlaatpunt D

## Uitbouw van de pilotsite voor subirrigatie met gezuiverd afvalwater in Kinrooi – P/OO/696

Het online portaal bevat een kaartweergave van de proefsites, waarop de locatie en het type van de aanwezige sensoren en actuatoren worden weergegeven (Figuur 16). Voor elke sensor kan het meetinterval worden ingesteld; de resulterende metingen worden grafisch weergegeven en zijn beschikbaar voor download (Figuur 17, links). Voor de actuatoren kan een 'downlink' worden verzonden, zijnde een signaal naar de PLC waarmee de vlinderklep kan worden geopend of gesloten (Figuur 17, rechts).



Figuur 16: Dashboard van het online portaal van de proefsites



Figuur 17: Visualisatie van de debietsensor in de nieuwe monitoringsput (links) en interface of de actuator in de nieuwe put aan te sturen

## 2.2 Heraansluiting instroompunt effluent op RWZI

De RWZI Kinrooi onderging tijdens de projectperiode renovatiewerkzaamheden. Hierdoor werden eind 2024 het buffervat, de meetopstelling en het bovengrondse buizenennetwerk aan het inlaatpunt opgebroken en verplaatst. In het voorjaar van 2025 stelde Aquafin een nieuwe locatie voor het buffervat ter beschikking op een betonnen sokkel. Deze locatie bevindt zich op ongeveer 10 m van de oorspronkelijke positie, waardoor een nieuwe verbinding moest worden aangelegd tussen het buffervat en het instroompunt van het subirrigatienetwerk (Figuur 18).



*Figuur 18: Situatie na verplaatsing buffervat en aankoppeling met flexibele buis 110 mm*

Op 14 mei 2025 werd de meetopstelling opnieuw aan het buffervat gekoppeld en werd met een flexibele buis een verbinding gerealiseerd met de rigide buizen aan het instroompunt (Figuur 19).



*Figuur 19: Situatie na aankoppeling met flexibele buis*

## 2.3 Omvorming van uitlaat blokken C en D

Het effluent dat infiltreert in de blokken C en D wordt aan de zuidzijde van deze blokken opgevangen in een verzamelbuis en afgevoerd naar een regelput die uitmondt in de perceelsgracht. Het overlooppeil van deze regelput kan worden ingesteld met het 'buisje van Iersel', volgens het principe van peilgestuurde drainage. Bij hoge subirrigatiedebieten is het mogelijk dat de overdruk zodanig toeneemt dat het ingestelde overloopniveau wordt overschreden en waterverliezen naar de gracht optreden. Om die reden is het noodzakelijk de uitlaat aan te passen, zodat:

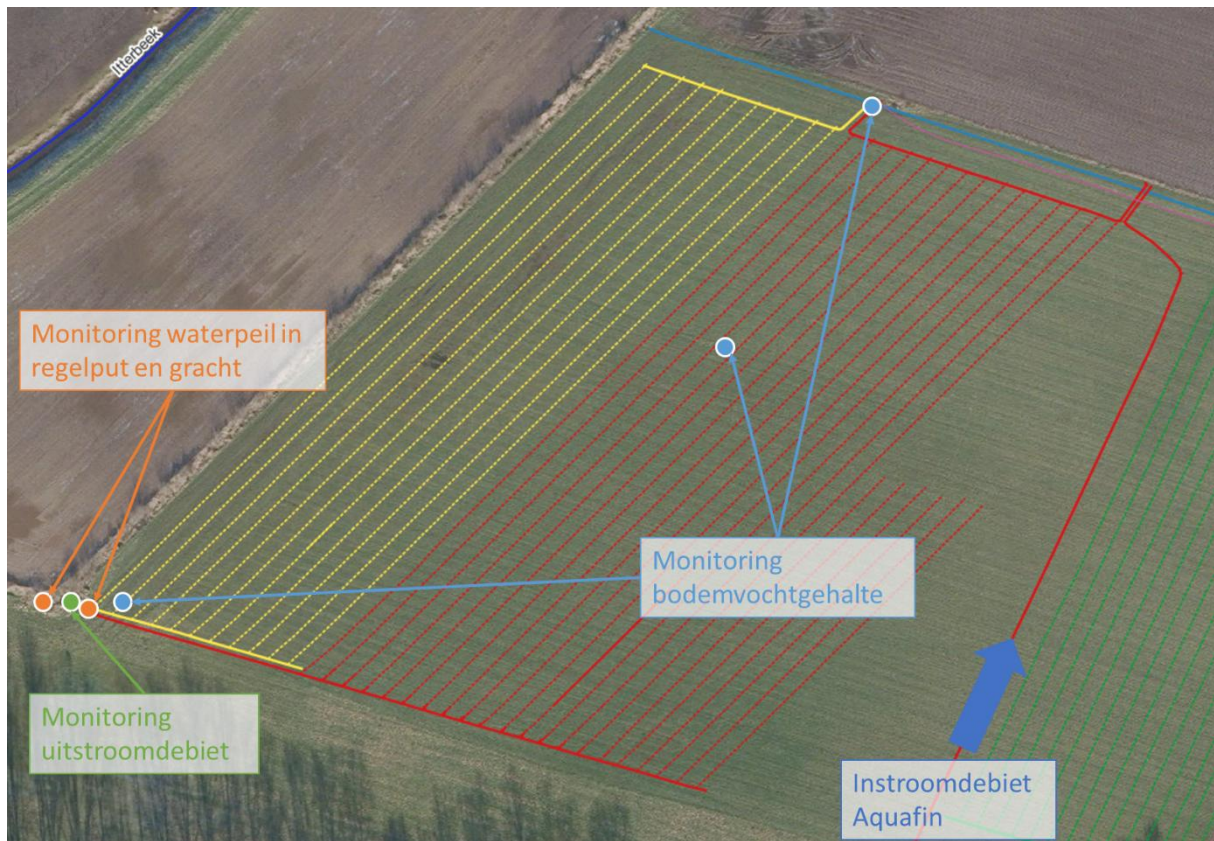
- waterverliezen tijdens het irrigatieseizoen zoveel mogelijk worden vermeden;
- waterverliezen tijdens en buiten het irrigatieseizoen kunnen worden begroot, zodat een waterbalans van het perceel kan worden opgesteld;
- de drukopbouw aan de uitlaat van de blokken C en D kan worden gemeten, zodat het drukverval door subirrigatie kan worden bepaald.

Initieel werd hierbij gedacht aan een opstelling met inspectieput en zonnepaneel, analoog aan deze aan de inlaat van blok D (beschreven in sectie 2.1), waarbij de uitlaat volledig kan worden afgesloten met een vlinderklep met actuator. Van deze optie werd echter afgezien vanwege de mogelijke beperkingen in de energievoorziening via het zonnepaneel tijdens cruciale momenten in het groeiseizoen, door de relatief hoge stroomvraag van de actuator. In tegenstelling tot de opstelling aan de inlaat van blok D (en deze aan de uitlaat van de blokken A en B) dient deze opstelling immers continu beschikbaar te zijn om overmatige vernatting van dit deel van het perceel te voorkomen.

Bijgevolg werd geopteerd voor een systeem dat maximaal inzet op continue monitoring van:

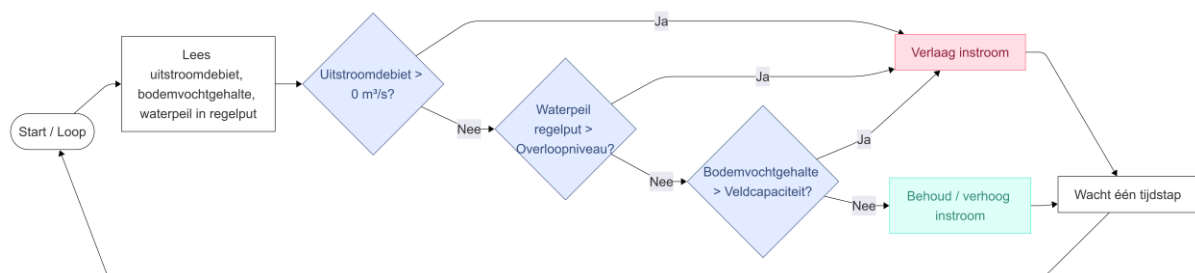
- het bodemvochtgehalte in de bodem, zowel in als net onder de wortelzone;
- het waterpeil in de regelput aan de uitlaat van de blokken C en D;
- het waterpeil in de perceelsgracht;
- het debiet dat vanuit de regelput naar de gracht afstroomt.

De waterpeil- en debietmetingen worden uitgevoerd ter hoogte van de regelput van het peilgestuurde drainagesysteem. De metingen van het bodemvochtgehalte worden gespreid over de blokken C en D, zodat een goede ruimtelijke dekking van het nattere deel van het perceel wordt verkregen (Figuur 20).



Figuur 20: Locatie van de bijkomende monitoringspunten

De output van de sensoren wordt continu doorgestuurd naar het online portaal van de site, waarop ook de overige sensoren en actuatoren worden beheerd. Op deze manier kan het instroomdebiet voor de blokken C en D, dat geregeld wordt via de opstelling op de site van Aquafin, dynamisch worden aangepast, zodat het water volledig kan infiltreren zonder vernatting of waterverlies naar de gracht te veroorzaken (Figuur 21).



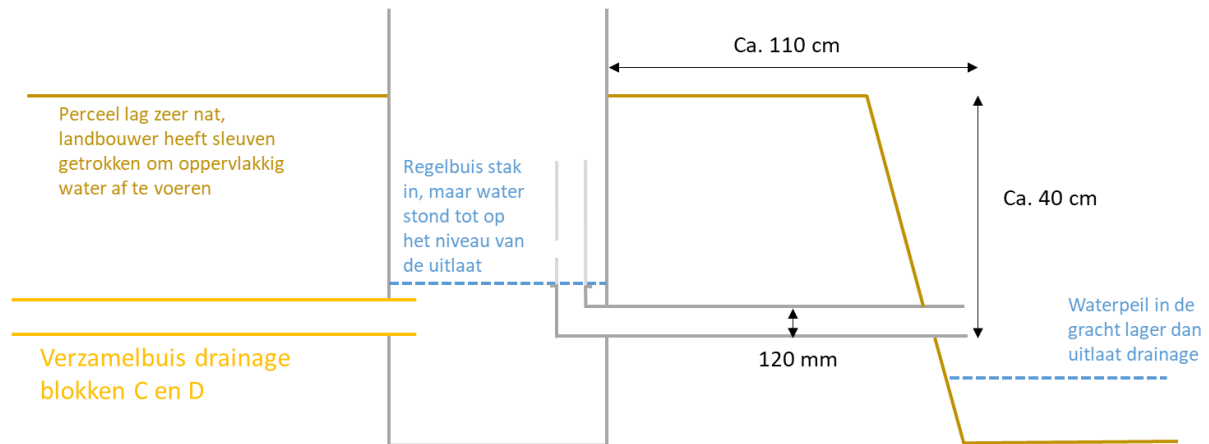
Figuur 21: Flowchart van de dynamische sturing van het instroomdebiet in blokken C en D

De plaatsing van de waterpeilsensoren en bodemvochtsensoren kan relatief eenvoudig worden uitgevoerd, zonder aanpassingen aan de infrastructuur van het subirrigatiesysteem. Eén waterpeilsensor wordt geplaatst in de regelput van de peilgestuurde drainage en één waterpeilsensor in een filterbuis in de perceelsgracht. De bodemvochtsensoren worden geïnstalleerd op dieptes van 15, 45 en 75 cm-mv.

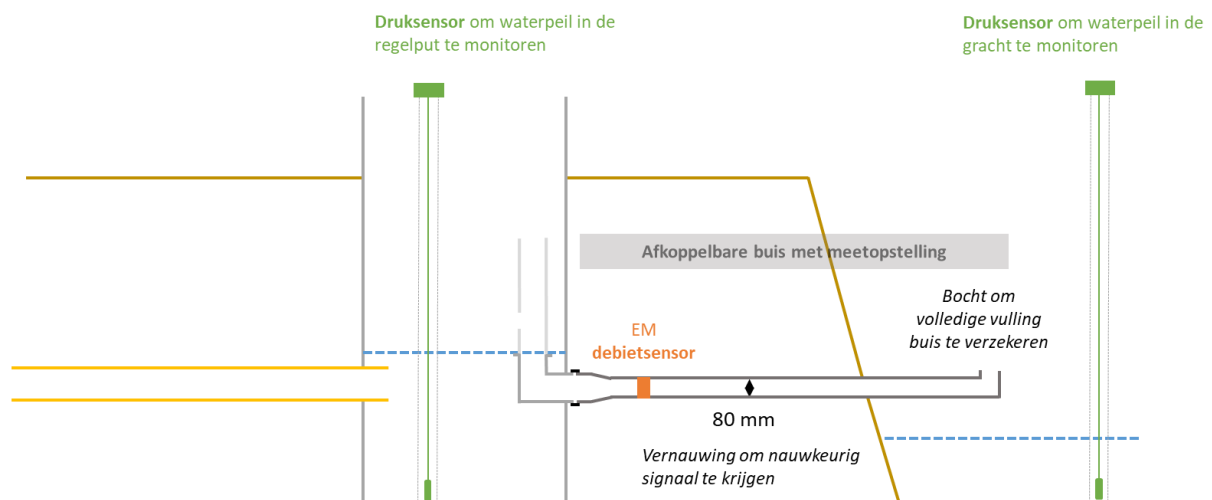
Voor de plaatsing van de elektromagnetische debietsensor is een beperkte aanpassing van de uitstroombuis van het peilgestuurde drainagesysteem noodzakelijk (oorspronkelijke situatie: Figuur 22). De buis wordt enerzijds vernauwd

## Uitbouw van de pilotsite voor subirrigatie met gezuiverd afvalwater in Kinrooi – P/OO/696

van 120 naar 80 mm diameter om een zo nauwkeurig mogelijk meetbereik te verkrijgen. Daarnaast wordt de buis verlengd van circa 110 naar 150 cm om een laminaire stroming ter hoogte van de meting te bekomen, en wordt aan het uiteinde een opwaartse bocht voorzien om een volledige vulling van de buis te garanderen (Figuur 23).



Figuur 22: Originele situatie uitlaat blokken C en D, met annotatie van de situatie op 12 december 2025



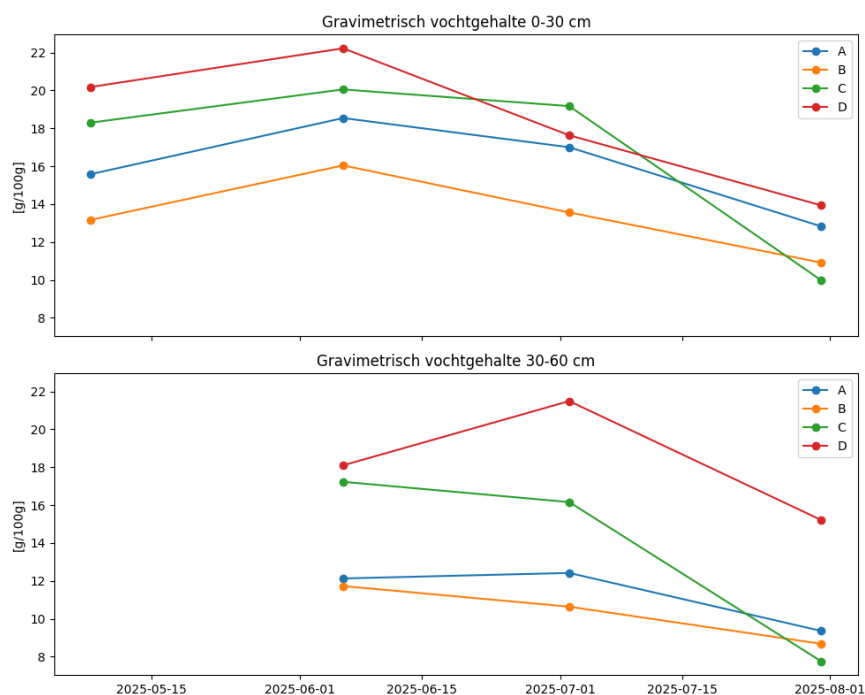
Figuur 23: Opstelling met afkoppelbare buis met elektromagnetische debietsensor aan de uitlaat van de regelput, en locatie van de druksensoren om het waterpeil te meten

Wegens de lange levertijd van de elektromagnetische debietsensor zal het materiaal voor de installatie pas beschikbaar zijn in januari 2026. De opstelling wordt na aankomst van het materiaal op het terrein geplaatst.

### 3 Monitoring bodemvochtdynamiek tijdens het groeiseizoen

In april 2025 nam de Vlaamse Milieumaatschappij officieel akte van het gebruik van het gezuiverde effluent op deze proefsite als Proefproject Gebruik Teruggewonnen Water (dossiernummer PP-2025-001). Hierdoor kan het onderzoek op de site gedurende de komende vijf jaar worden verdergezet op het volledige proefoppervlak. Voor het gebruik van het effluent werd een nieuwe samenwerkingsovereenkomst tussen Aquafin, BDB en VUB opgesteld door de juridische dienst van Aquafin. Deze overeenkomst was pas beschikbaar en ondertekend in september 2025, waardoor tijdens het groeiseizoen geen subirrigatie met gezuiverd effluent kon worden uitgevoerd.

De monitoring van het groeiseizoen 2025 betrof bijgevolg de referentiesituatie zonder subirrigatie. Hieruit bleek dat de lager gelegen blokken C en D een beduidend hoger vochtgehalte in de wortelzone vertoonden dan de blokken A en B (Figuur 24). Enkel bij de laatste staalname op 31 juli vertoonde ook blok C een uitgesproken indroging.



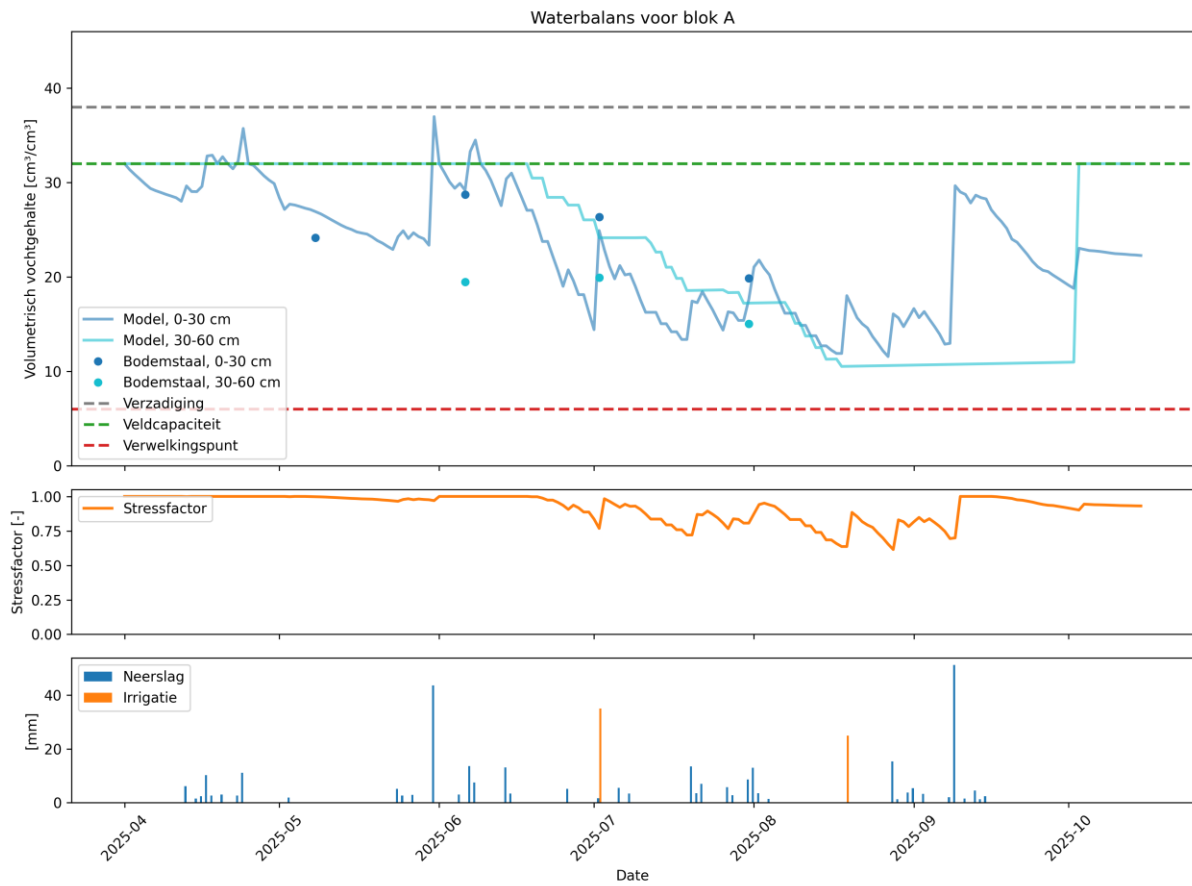
Figuur 24: Gravimetrisch vochtgehalte tijdens het groeiseizoen in blokken A, B, C, en D

Door de landbouwer werden twee bovengrondse irrigatiebeurten uitgevoerd om ernstige droogtestress te voorkomen, namelijk 35 mm op 2 juli en 25 mm op 19 augustus. Desondanks ondervond de maïs in augustus duidelijke droogtestress, voornamelijk in de blokken A en B. Dit wordt bevestigd door een doorrekening met het bodemwaterbalansmodel van BDB voor de blokken A en D (cf. de aanpak toegepast voor dit perceel in Coussement et al., 2024).

In blok A is er nagenoeg geen capillaire nalevering door het diep wegzakken van de grondwatertafel, waardoor het bodemvochtgehalte ondanks de bovengrondse irrigatie sterk afneemt tijdens de droge maanden juli en augustus (Figuur 25). In

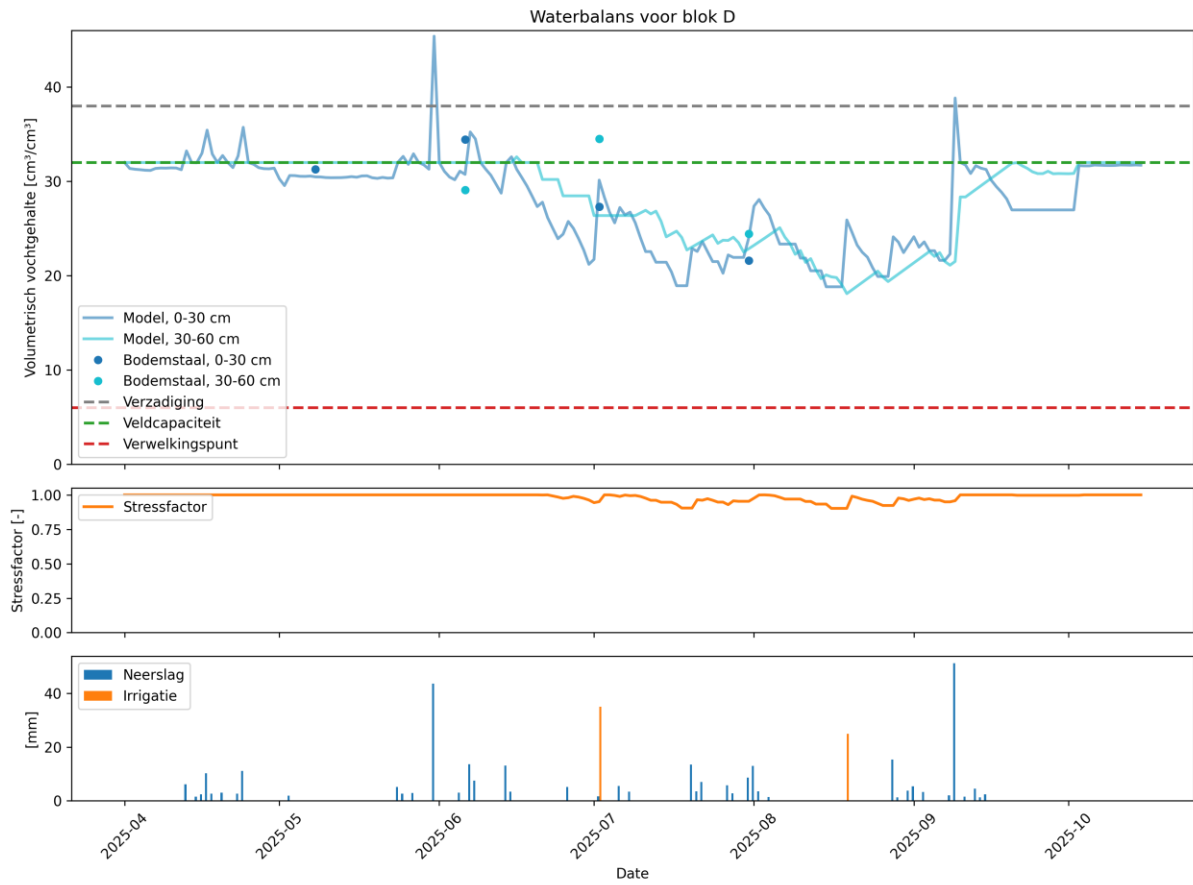
## Uitbouw van de pilotsite voor subirrigatie met gezuiverd afvalwater in Kinrooi – P/OO/696

blok D kon de droogte grotendeels worden opgevangen door de combinatie van bovengrondse irrigatie en bijkomende capillaire nalevering vanuit het grondwater (Figuur 26).



Figuur 25: Bodemwaterbalans voor blok A in 2025

# Uitbouw van de pilotsite voor subirrigatie met gezuiverd afvalwater in Kinrooi – P/OO/696



Figuur 26: Bodemwaterbalans voor blok D in 2025

## 4 Samenvatting en conclusie

Dit project bouwt verder op eerder onderzoek naar het hergebruik van gezuiverd afvalwater voor subirrigatie op een proefsite in Kinrooi. Eerdere resultaten (2020–2023) toonden aan dat subirrigatie met gezuiverd effluent een veelbelovende techniek is om landbouwgewassen te beschermen tegen droogte, grondwaterreserves aan te vullen en tegelijk geen negatieve effecten te veroorzaken op bodem- en waterkwaliteit. Met dit project werd beoogd de pilotsite verder uit te breiden en de infrastructuur en monitoring te versterken, zodat de werking en impact van het systeem op langere termijn robuust geëvalueerd kunnen worden.

Een centrale realisatie binnen dit project was de aansluiting van de reeds aangelegde maar nog niet actieve blokken C en D op het subirrigatiesysteem. Hiervoor werd een nieuwe monitoringsput geplaatst en gekoppeld aan het bestaande buizen netwerk, inclusief debiet- en druksensoren en een op afstand aanstuurbare vlinderklep. De energievoorziening en datacommunicatie verlopen via een zonnepaneel en PLC-unit, waardoor realtime monitoring en sturing mogelijk zijn via een online portaal. Daarnaast werd, in het kader van renovatiewerken aan de RWZI Kinrooi, de verbinding tussen het buffervat met gezuiverd effluent en het instroompunt van het subirrigatiesysteem succesvol heraangelegd.

Verder werd de uitlaat van blokken C en D herbekeken om waterverliezen naar de perceelsgracht te beperken en beter te kunnen kwantificeren. Er werd gekozen voor een aanpak die inzet op continue monitoring van waterpeilen, debieten en bodemvocht, in plaats van actieve afsluiting met een actuator. Deze meetopstelling maakt het mogelijk om het instroomdebiet dynamisch te sturen, zodat maximale infiltratie wordt gerealiseerd zonder ongewenste vernatting of afstroming. De volledige monitoring wordt geïntegreerd in het bestaande dataplatform van de proefsite.

Door administratieve en juridische vertragingen kon in het groeiseizoen van 2025 geen subirrigatie met gezuiverd effluent plaatsvinden. Dit seizoen fungeerde daardoor als referentieperiode zonder subirrigatie. De metingen tonen duidelijke verschillen in bodemvochtdynamiek tussen de hoger gelegen, drogere blokken A en B en de lager gelegen, nattere blokken C en D. Ondanks bovengrondse irrigatie trad in de zomer van 2025 aanzienlijke droogtestress op, vooral in blokken A en B. Modelleren van de bodemwaterbalans bevestigt dat in deze blokken nauwelijks capillaire nalevering vanuit het grondwater optreedt, terwijl dit in blok D wel het geval is.

Concluderend kan gesteld worden dat dit project een essentiële stap vormt in de verdere uitbouw van de pilotsite in Kinrooi. De technische infrastructuur voor subirrigatie met gezuiverd afvalwater is nu aanwezig op het volledige perceel en uitgebreid met geavanceerde monitoring en sturingsmogelijkheden. De referentiemetingen van 2025 onderstrepen het potentieel van subirrigatie, met name voor drogere perceelsdelen die sterk gevoelig zijn voor droogte. In de komende jaren zal de combinatie van deze infrastructuur en langetermijnmonitoring toelaten om de effecten op landbouwproductie, waterhuishouding en waterkwaliteit verder te kwantificeren en de techniek te evalueren als duurzaam instrument binnen een circulaire water economie.