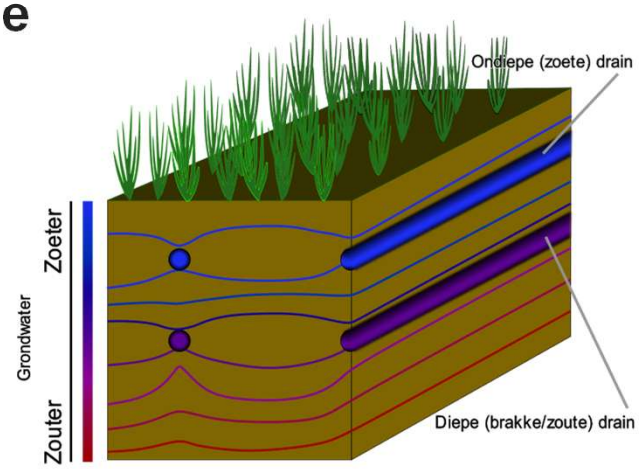
Zoet water oogsten uit dubbele drainage

Zoetwater tekorten en verzilting zijn een groeiend probleem in Zeeland, versterkt door klimaatverandering. Daarom wordt gezocht naar innovatieve methodes om de zoetwaterbeschikbaarheid te vergroten. Dubbele drainage is een nieuwe bron voor zoet water met twee drains op verschillende dieptes. Terwijl water uit zoete neerslag en zoute kwel in traditionele drainage wordt gemengd, vangt bij dubbele drainage de bovenste drain zoet water af en voert de onderste zout water af. Met deze nieuwe bron van zoet water kan de gewasopbrengst worden vergroot (inschatting 10-15% meer bij uien, 4-5% bij aardappelen). Het systeem heeft weinig invloed op grondwaterstanden en zoutgehalte, maar lokale bodem-omstandigheden zijn essentieel. Dubbele drainage is een waardevolle aanvulling op bestaande technieken, toepasbaar op locaties met jaarrond brakke of zoute drainafvoer en waar geen andere zoetwaterbronnen beschikbaar zijn.

Provincie Zeeland · Gemeente Schouwen-Duiveland · Deltares · Acacia Water · Rusthoeve AIKC · Delphy

Zoute kwel en dubbele drainage

Zoetwatertekort en verzilting is in Zeeland een groeiend probleem door zoute kwel en klimaatverandering. Klimaatverandering leidt tot veranderende neerslagpatronen en langere droogteperiodes, wat verzilting verergert. Droogte vermindert de beschikbaarheid van zoet water, essentieel voor landbouw. Innovatieve methoden om zoet water te behouden zijn nodig voor landbouw en bodem.



Dubbele drainage heeft als doel om de afvoer van zoet en zout grondwater te scheiden en het zoete water af te vangen voor gebruik als irrigatiewater op een ander moment, zonder de zoetwaterwaterbeschikbaarheid in de bodem te verminderen of tot verzilting te leiden. Op locaties met zoute kwel wordt in traditionele drainage zoet en zout water gemengd afgevoerd. Dubbele drainage scheidt zoet en zout water met drainagebuizen op verschillende dieptes. De onderste drain voert zout water af, terwijl de bovenste drain zoet water afvoert dat kan worden opgevangen. Beide drains zijn aangesloten op regelbare peilputten, waardoor het waterpeil in het perceel nauwkeurig kan worden beheerd.

Aanleg

- Bepaal de geschiktheid van een perceel o.b.v. bestaande kaarten van bijvoorbeeld bodem, hydrologie en zoet-zout. Controleer dit vervolgens lokaal op het perceel.
- Vermijd het omhooghalen van mogelijk zoute/brakke diepe grond en gebruik in slecht doorlatende lagen goed doorlatend zand rondom de drains om de toestroom te verbeteren.
- Check de meldings- en vergunningseisen voor peilgestuurde drainageputten nabij een sloot bij het waterschap.

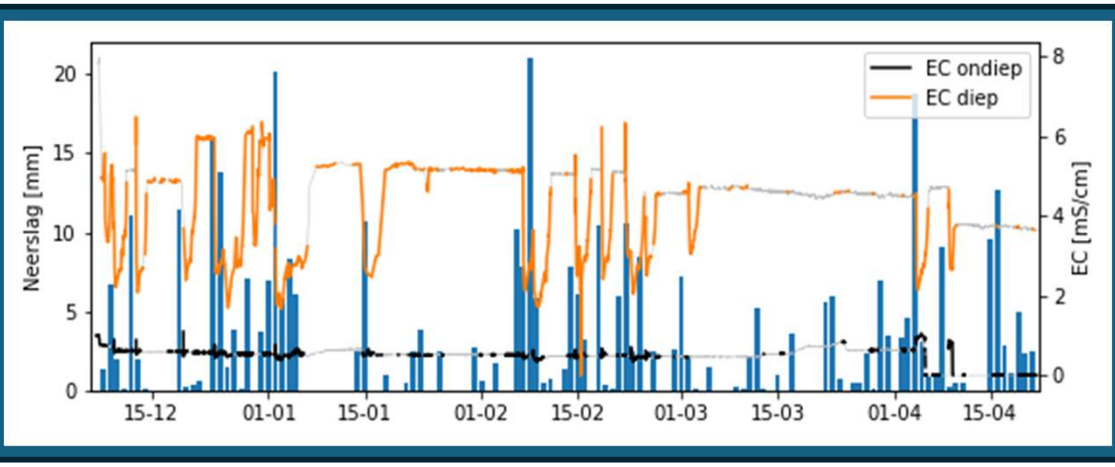
Beheer en onderhoud

- Zorg voor een beheer- en uitvoeringsplan met alle benodigde informatie.
- Automatische systemen kunnen storingsgevoelig zijn; handmatige sturing van drainageputten is een optie bij een laag sturingsritme (bijvoorbeeld enkele keren per seizoen).
- Een gelijk drainage-instelniveau in beide drains lijkt het beste startpunt voor maximale zoetwateropbrengst.
- Monitoring kan met handmetingen van EC en drainageafvoer, gebruik drijvende EC-sensoren bij continue monitoring.

Voorwerk	Aanleg	Beheer	Monitoring
• Onderzoek lokale situatie • Kies juiste drainage-techniek	• Controleer vergunningen • Bespreek aanleg met draineur	• Zie en leer wat de effecten zijn • Handmatige sturing voldoet meestal	• Test, meet en pas peilopzet aan • Meet over lange periode

Zoetwater oogsten

Pilots rondom Kerkwerve laten zien dat uit de ondiepe drains in het seizoen om water te oogsten (de winter) 43 tot 52% van de netto neerslag afvangt, met een gemiddelde EC lager dan 1 mS/cm. Uit de bovenste drains stroomde ongeveer 7.100 m³ water met een maximale EC van 3 mS/cm, waarvan 5.200 m³ een EC lager dan 1,0 mS/cm had. Dit betekent dat het geoogste water uit de bovenste drains overwegend zoet is, vooral tijdens periodes van hoge drainafvoer. Daarnaast bleek dat tijdens neerslagperiodes waarin de drains afvoeren, de zoutconcentratie van het drainagewater verder afnam.



Voorbeeld van een tijdreeks van EC in de ondiepe en diepe put, als ook de neerslag (blauwe balkjes). De ondiepe put blijft zoet met een EC < 1 mS/cm.

Geen extra verzilting

Dubbele drainage is alleen geschikt als er geen negatief effect is op de grond-waterstanden of het tot verzilting leidt. Twee jaar aan metingen laat zien dat de bovenste meter van de bodem zoet blijft, en het zoet-zout grensvlak niet veranderd door het afvangen van zoet water uit de bovenste drain. Dit biedt positieve vooruitzichten, al is het aangeraden dit over een langere periode te blijven monitoren.

Meer gewasopbrengst

Het dubbele drainagesysteem vangt zoet water op tijdens natte periodes, waarmee tijdens kritieke groeifasen voldoende vocht kan worden toegediend aan de gewassen. Dit kan zorgen voor zowel een hogere opbrengst in kilo's als een hogere kwaliteit van de oogst. De inschatting is dat dit bij zaaiuien kan leiden tot een meeropbrengst van 10-15% (5-10 ton/ha), wat bij een uienprijs van €0,25/kg neerkomt op €1.875,- extra per hectare. Voor aardappelen is de inschatting een meeropbrengst van 4,5%, oftewel 2 ton/ha extra.

Lokale variatie

Bij de aanleg van dubbele drainage is het belangrijk om rekening te houden met lokale variaties in bodemopbouw (links, boringen op slechts enkele tientallen meters van elkaar), lokale hoogteverschillen (rechts) en de hydrologische situatie. Maatregelen zijn altijd maatwerk: bepaal details zoals drainageafstand, diepte, etc., op basis van metingen en kennis van het perceel.

Ervaringen uit de praktijk

Lennert den Boer

Gillis Klompe

Een van de agrariërs In 2018, tijdens extreme droogte, begon Klompe met plannen om meer zoet water vast te houden. "Toen is door de karakteristieken van het perceel niet gekozen voor dubbele drainage, maar voor antiverziltingsdrainage, welk in 2023 is aangelegd," vertelt hij. Den Boer installeerde wel dubbele drainage: "De scheiding van zout en zoet werkt echt, wat ik niet had verwacht." Beide agrariërs zijn tevreden met de werking van de systemen. Klompe wil nog een perceel op dezelfde manier aanpakken: "Met de opgedane kennis hopen we hetzelfde resultaat te behalen." Den Boer voegt toe: "Ik heb nu een bassin gebouwd om het zoete water uit de dubbele drainage op te vangen en in te zetten voor irrigatie."

Hoe nu verder?

Na succesvolle pilots (2022-2024) is veel praktische kennis opgedaan met innovatieve drainagesystemen, naast dubbele drainage bijvoorbeeld ook met antiverziltingsdrainage. Deze technieken zijn toepasbaar afhankelijk van lokale omstandigheden en agrarische doelen. Hiervoor doen we de volgende aanbevelingen:

- Blijf meten, ook over langere periodes (minimaal 10 jaar) om langetermijneffecten op te kunnen vangen.
- Sluit aan bij de kennisbehoefte van boeren, adviseurs en technici.
- Integreer het geheel van innovatieve drainage en infiltratieoplossingen in oplossingsrichtingen op Schouwen-Duiveland, maak een lokale kosten/baten analyse welke maatregel het meest rendabel is.

Dit project is een samenwerking van Acacia Water, Deltares, Delphy, AIKC Proefboerderij Rusthoeve, Maatschap den Boer, Land- en Tuinbouwbedrijf Klompe & van der Linde, Den Hartog Landbouw VOF en gemeente Schouwen-Duiveland. Het POP3-project “Samenwerken voor Zoetwater: innovatieve drainage demonstreren, monitoren en evalueren” is onderdeel van Living Lab Schouwen-Duiveland/Broedplaats Zoet Water Schouwen-Duiveland en wordt voor de helft gefinancierd door een EU-bijdrage en wordt mede gefinancierd door provincie Zeeland en gemeente Schouwen-Duiveland.

Europees Landbouwfonds voor Plattelandsontwikkeling: Europa investeert in zijn platteland
https://agriculture.ec.europa.eu/index_nl