

Bodem en water

1 Slim irrigeren met een bodemvochtsensorennetwerk

Wanneer, hoeveel en waar op jouw perceel moet je water geven? Sensorennetwerken kunnen de variatie van het bodemvochtgehalte opvolgen in tijd én ruimte. De optimale locatie van de bodemvochtsensoren wordt bepaald aan de hand van satelliet- en dronebeelden en de output van de sensoren kan gebruikt worden voor locatie-specifieke irrigatiesturing.

Realtime irrigatieadvies

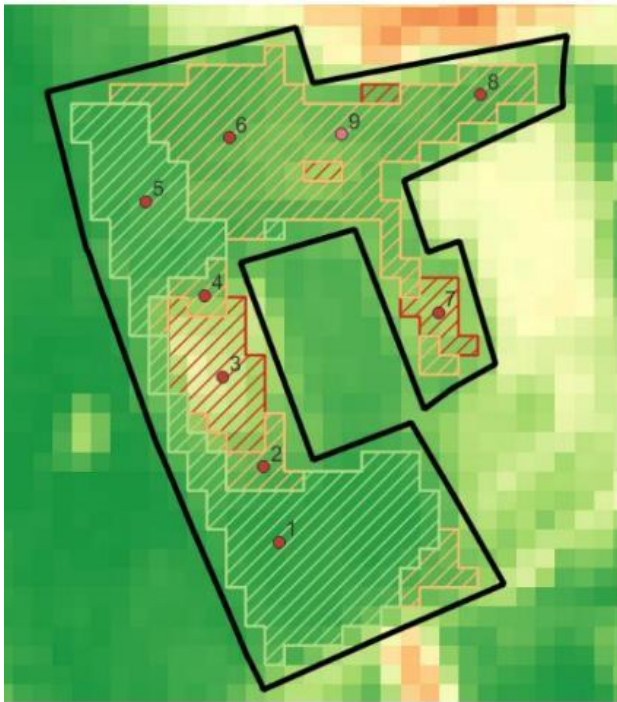
Met bodemvochtsensoren die continu het bodemvocht meten en IoT-technologie (Internet of Things) kan het effect van droogte op de gewasproductie realtime in kaart gebracht worden. Deze data zijn online beschikbaar voor de teler en worden gekoppeld aan een bodemwaterbalansmodel. Het resultaat: een realtime irrigatieadvies in functie van het actuele bodemvocht en de weersvoorspellingen.

Locatiespecifiek irrigatieadvies

Werken met één bodemvochtsensor laat toe om de evolutie van het bodemvochtgehalte doorheen de tijd goed te begrijpen, maar gaat voorbij aan de ruimtelijke variatie op het landbouwperceel. Door een bodemvochtsensorennetwerk te installeren op het perceel, kunnen we het plaatsspecifieke effect van droogte en de behoefte aan water veel accurater inschatten. Met een clusteranalyse op basis van satellietbeelden en een bodemscan bepalen we de optimale locatie van de sensoren en toetsen we die af met de praktijkervaring in functie van de variabiliteit op het perceel. In fruitboomgaarden zorgt de specifieke eigenheid (afwisseling van bomen met grasstroken) echter voor een moeilijkere interpretatie (gemengde pixels) van de Sentinel-2-beelden. We bekijken daarom ook de meerwaarde van dronevluchten om de ruimtelijke variabiliteit in een fruitboomgaard gedetailleerd in kaart te brengen.

Bepalen van de locatie van de sensorunits 2023

Om het sensorennetwerk meer praktijkgericht te maken werd in 2023 het sensorennetwerk op een perceel van een witloofteler geïnstalleerd met de intentie om variabel te irrigeren. De verschillende zones voor de installatie van de sensorunits werden bepaald aan de hand van een clusteranalyse op basis van Sentinel-2-satellietbeelden uit 2018 en 2022. Beide jaren stond er korrelmaïs. Het optimale aantal clusters om de variatie in de geselecteerde zone goed weer te geven, was drie. De rood gearceerde cluster had de laagste groenheid van het gewas (~chlorofylgehalte), gevolgd door de oranje cluster, met in de groene cluster de hoogste groenheid. Vervolgens werden acht sensoren verdeeld over de drie clusters en geïnstalleerd op 20 cm diepte in de zijkant van de ruggen. Er werd tot slot nog een extra sensorunit (nummer 9 op onderstaande figuur) toegevoegd ter hoogte van punt 6 en 8.



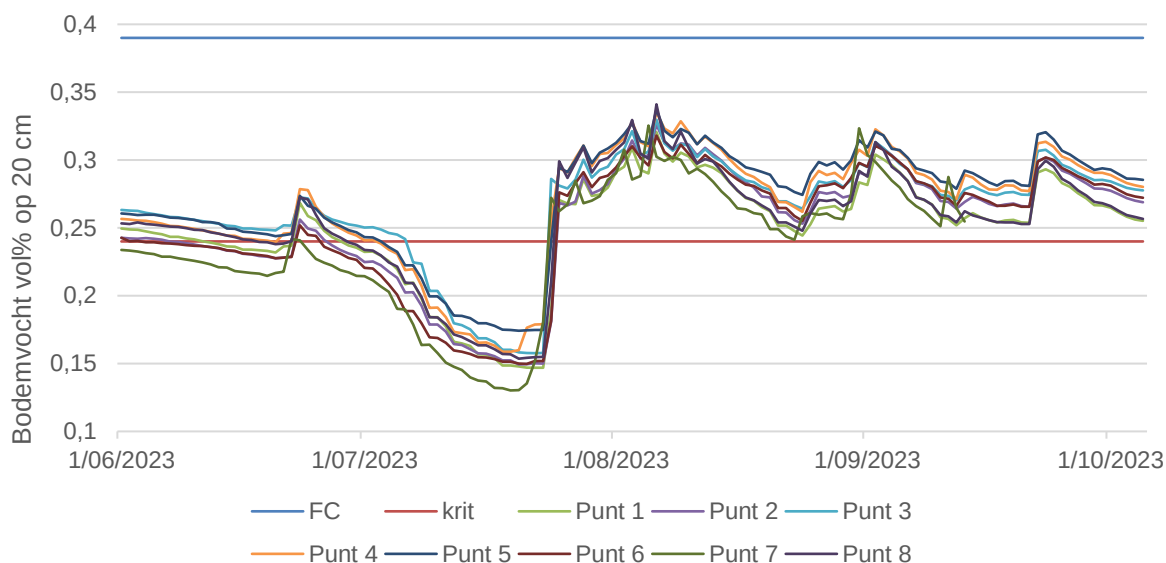
Figuur 81: Resultaat clusteranalyse van het sensorennetwerk in witloof te Opwijk met locatie van de sensorunits.

Sensorennetwerk toegepast in witloof

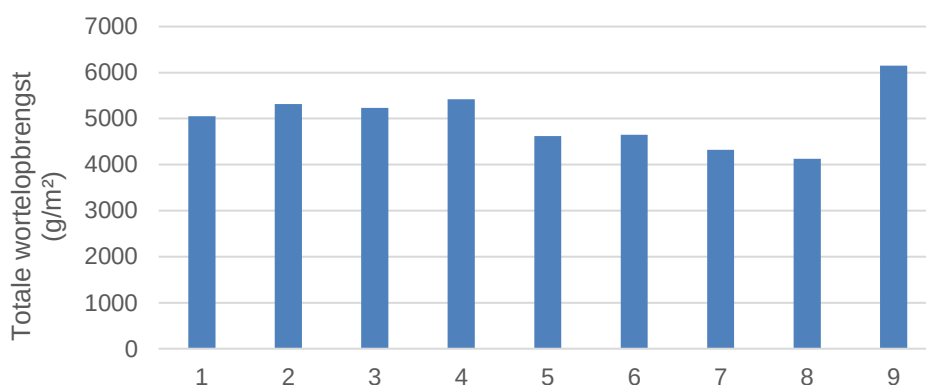
De periode van zaai en opkomst was in 2023 erg droog, maar door irrigatie in vooropkomst was de opkomst op het ganse perceel echter goed. Na de opkomst werd de algemene groei en witloofwortelopbrengst nagegaan op de verschillende locaties op het perceel. Door de natte zomer konden er weinig verschillen vastgesteld worden. Eén bepaalde zone, nl. het geheel van de 3 sensorunits op de punten 3, 4 en 5, leek over het totale verloop net iets natter dan de anderen. Dit kon echter niet gelinkt worden aan de vooropgestelde clusters. Verder viel op dat de zone rondom de sensorunit op punt 9 ook natter was vanaf augustus.

Ook werd nagegaan of satellietbeelden van 2023 verder inzicht kunnen geven in de resultaten. De verschillende clusters, die gedefinieerd werden op basis van beelden van voorgaande jaren, konden niet waargenomen worden op de beelden van 2023. Er zijn enkele minder groene stroken zichtbaar, maar dit zijn vermoedelijk de rijsporen in het veld.

Tijdens de wortelbeoordeling leken er verschillen te zijn in het aantal wortels per m². Dit is omgekeerd gerelateerd aan het gemiddelde individueel wortelgewicht, met als resultaat weinig verschillen in de wortelopbrengst per m² (uitgedrukt in g/m²). Enkel voor punt 9 was dit niet het geval, wat resulteerde in een hogere wortelopbrengst per m². De sensordata en de bodemvochtstalen leken hier te wijzen op een iets natter bodemvochtverloop.



Figuur 82: Verloop van het bodemvocht (gekalibreerde sensordata) op het witloofperceel voor de verschillende sensorunits, op 20 cm diepte.



Figuur 83: De totale wortelopbrengst (g/m²) per sensorunit op 24 oktober 2023.

Dit onderzoek werd uitgevoerd in het kader van het project 'BODASLIM (BOdemvochtsensorennetwerk als DAta-leverancier voor een SLIMmer watergebruik in land- en tuinbouw)' met de steun van provincie Vlaams-Brabant.