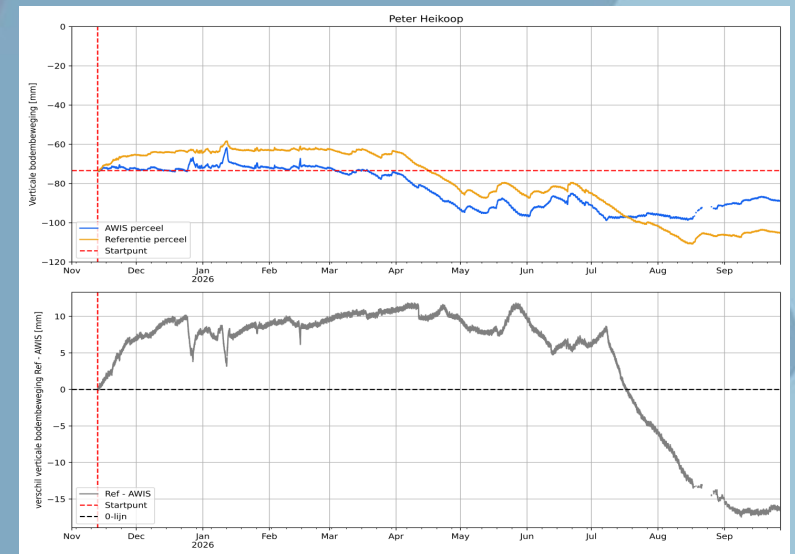




AWIS AV

Vernatting veenbodems ter reductie van bodembeweging

Tussentijdse resultaten hydrologie en bodembeweging en ervaringen beheer en onderhoud

Noordeloos – 8 oktober 2026

Wilco Terink
Gé van den Eertwegh
Jorge Eduardo Vega Briones



AWIS

We zijn gestart in najaar 2020 met eerste project – in 2021 operationeel

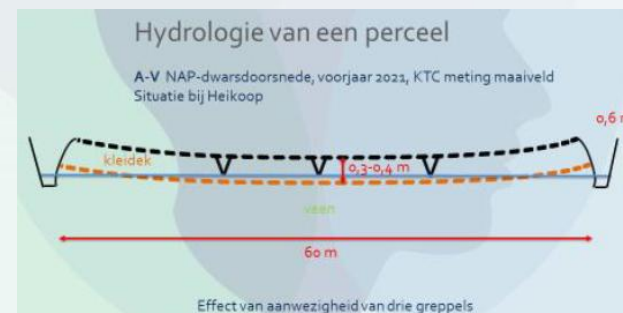
Kees Baan

Mattias Verhoef

Peter Heikoop/Jan den Besten



- Van drukdrains naar AWIS (semantiek) – proefperceel en referentie
- Vele metingen, onder andere hydrologie en bodembeweging
- Bodems: klei-op-veen en veen
- Greppels zijn belangrijk



AWIS

Systeem AWIS en hoogwatersloten



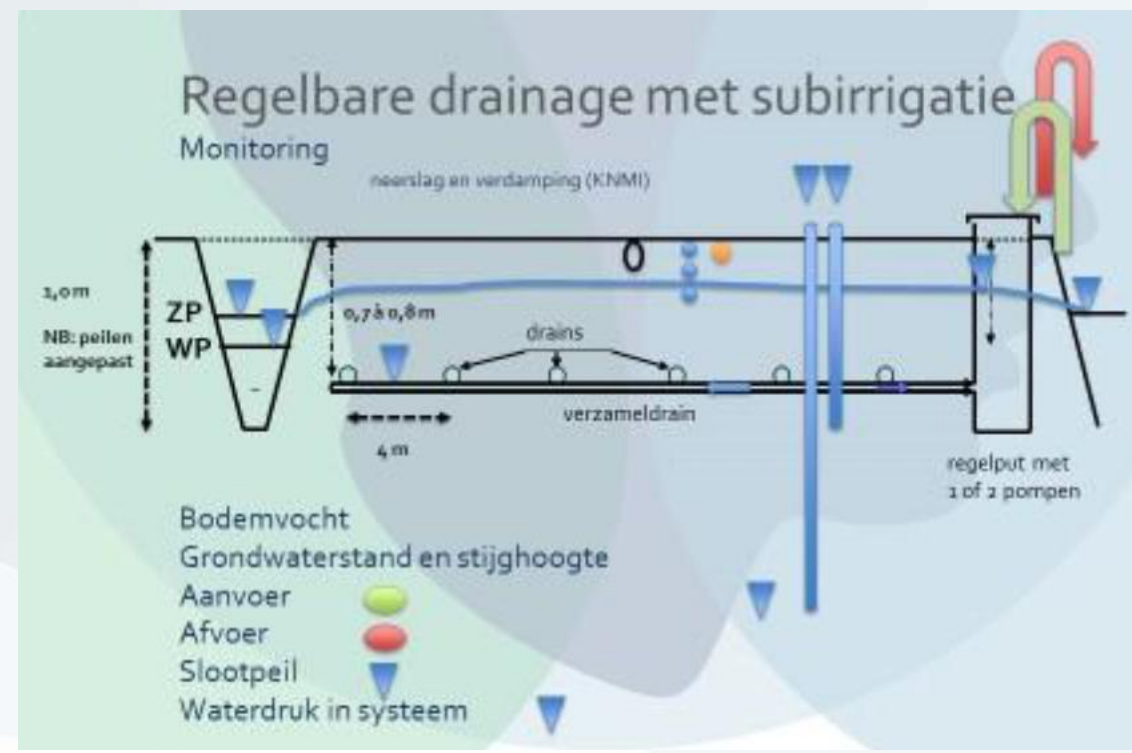
- Drainagebuizen op 4 tot 5 m afstand op 80 cm diepte
- Verzamelleiding en pompput (IN en UIT of alleen IN)
- Sloten rondom verbonden met aanvoerpomp IN vanuit polderwater
- Dammen bij polderwatergang ter isolatie sloten
- Eén greppel bemeten bij Peter/Jan (afvoer)
- Vlotters en pompen (sloot IN en AWIS IN) zijn van groot belang
- AWIS blijft ook een drainagesysteem dat kan draineren en nivelleren



AWIS



Overzicht werking systeem



Meetapparatuur – online en actueel

Hydrologie: bodemvocht (20-40-60 cm diep), grondwaterstanden ondiep en diep, waterstand in drainbuis, idem in pompput, slootpeil

Continue waarnemingen – grafieken voor agrariërs voor sturing beheer

Bodembeweging VSM – verticale beweging, trend is dalend of stijgend
Continue en nauwkeurige waarnemingen (Van Deijl et al., 2022)

Verticale beweging van de veenbodem: meettechnieken en ervaringen te Zegveld

DION VAN DEIJL, SANNEKE VAN ASSELEN, BERNARD VOORTMAN, GILLES ERKENS EN
GÉ VAN DEN EERTWEGH

Wij presenteren in dit artikel de eerste resultaten van de gemeten verticale bodembeweging van twee verschillende meetsystemen te Zegveld (Utrecht). De meetsystemen verschillen van elkaar door de posities, type ankers en sensoren die gebruikt worden om de bodembeweging te registreren. Het ene meetsysteem (extensometer) werkt met ankers op verschillende dieptes in de bodem en de ander (VSM-sensor) werkt met een rooster dat op het maaiveld ligt. Het grootste deel van de tijd lijken de meetresultaten bijzonder veel op elkaar. De bodem beweegt op en neer in de orde van centimeters. Het type anker en sensor lijken daarmee weinig verschil te maken. In combinatie met satellietdata kunnen beide meetsystemen een belangrijke rol spelen in de opgave van bodemdaling in het veenweidegebied.

Artikel



AWIS

Management – instellingen en beheer en onderhoud

Tijdige wateraanvoer IN en ingestelde vlotters ('hoog peil') zeer belangrijk:

- Waterstand in drain en grondwaterstand reageren direct
- Zo ook de bodembeweging – meetbare effecten van beheer

Instelling vernatting via vlotters in pompput – grondwaterstand verhogen

- Sturen op grondwaterstand rond 20 cm-m.v. eerste doel
- Bijgesteld naar 'onderkant van greppel nat'

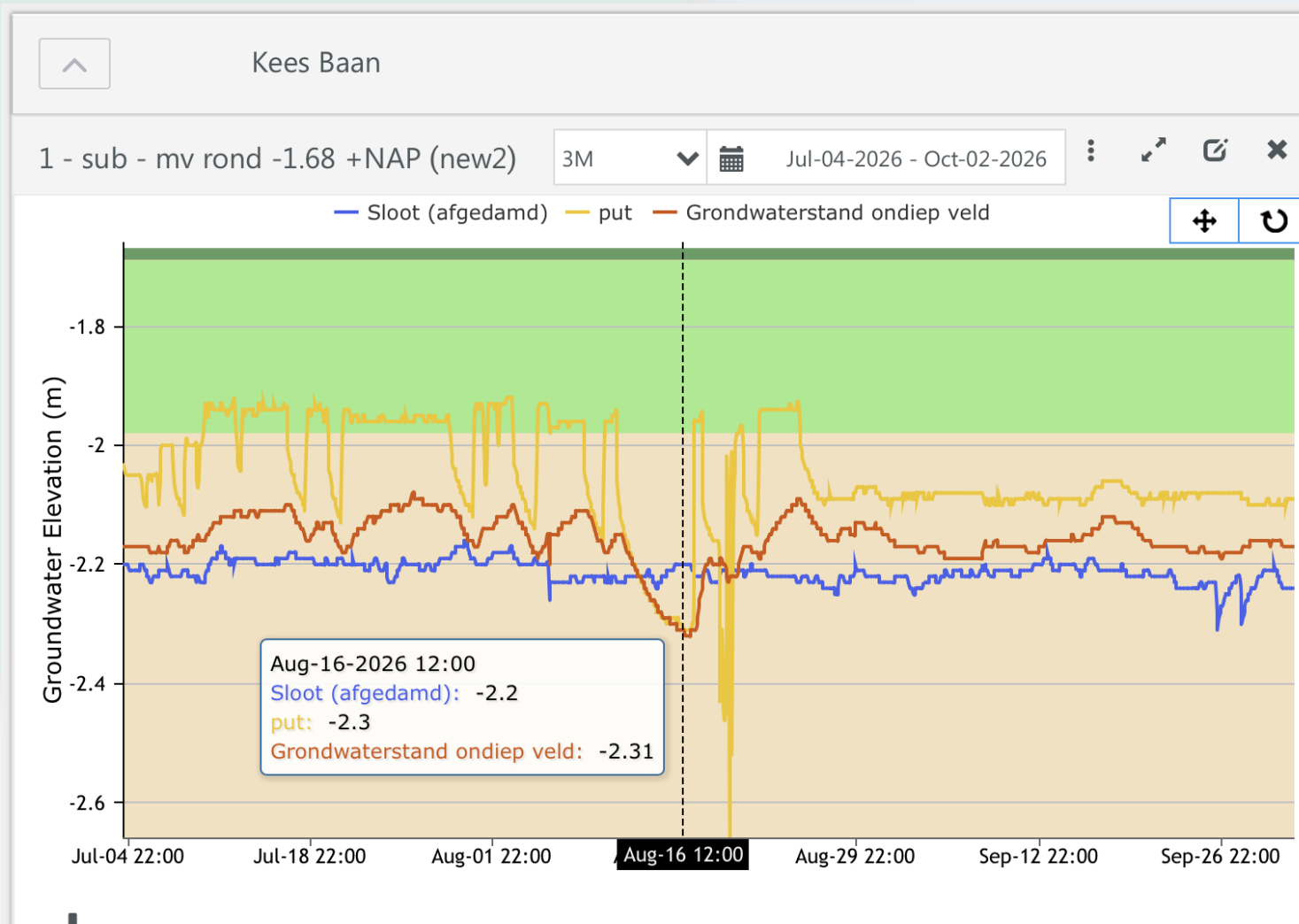
Techniek/ problemen:

- Vlotter-pomp zijn beide gevoelig voor storingen
- Wateraanvoer: via sloot en daarna via pompput – idem (verstopping bijv.)
- Locatie goed schoonhouden!



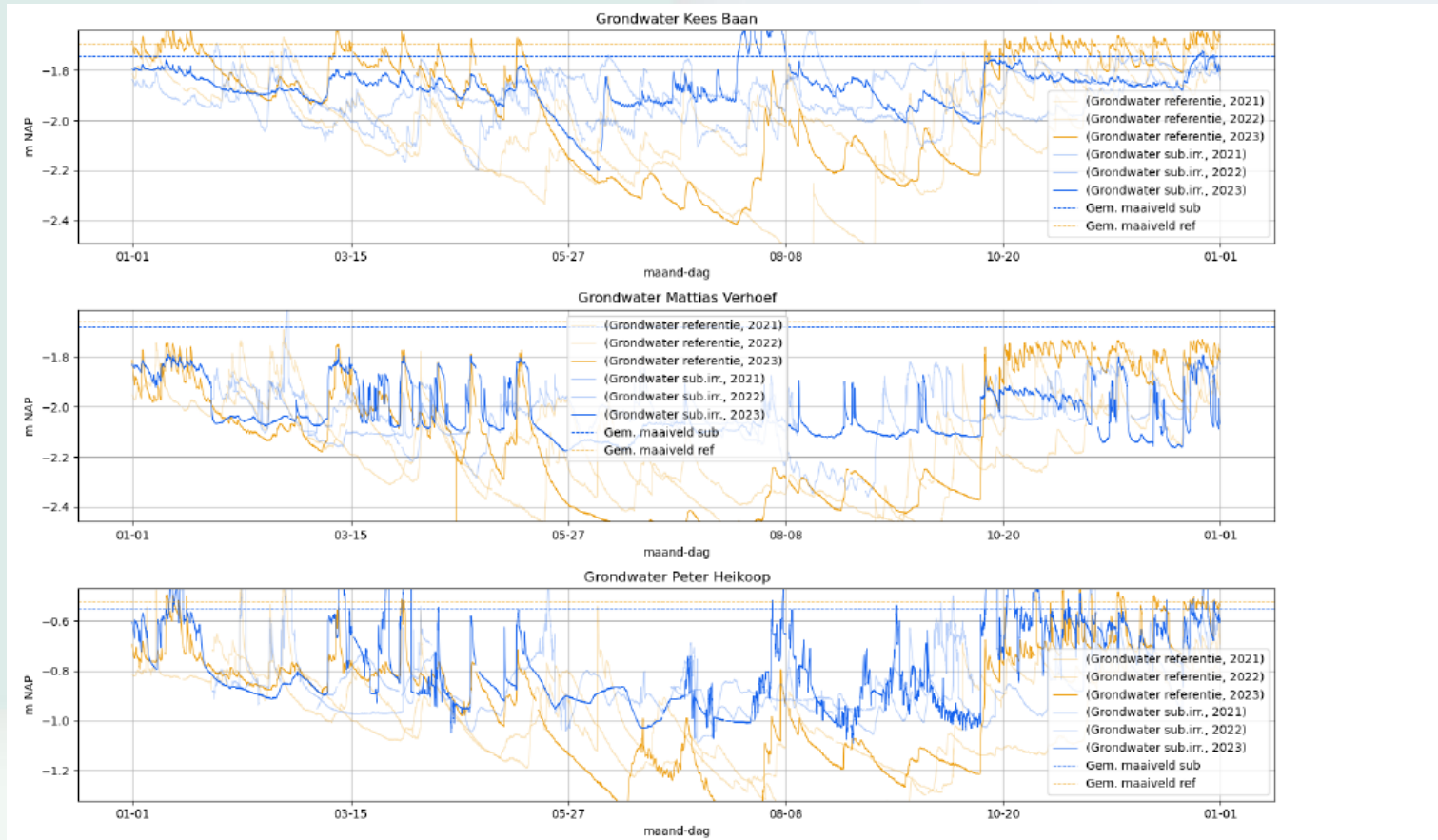
AWIS

Voorbeeld grafiek agrariërs – locatie Kees Baan



AWIS

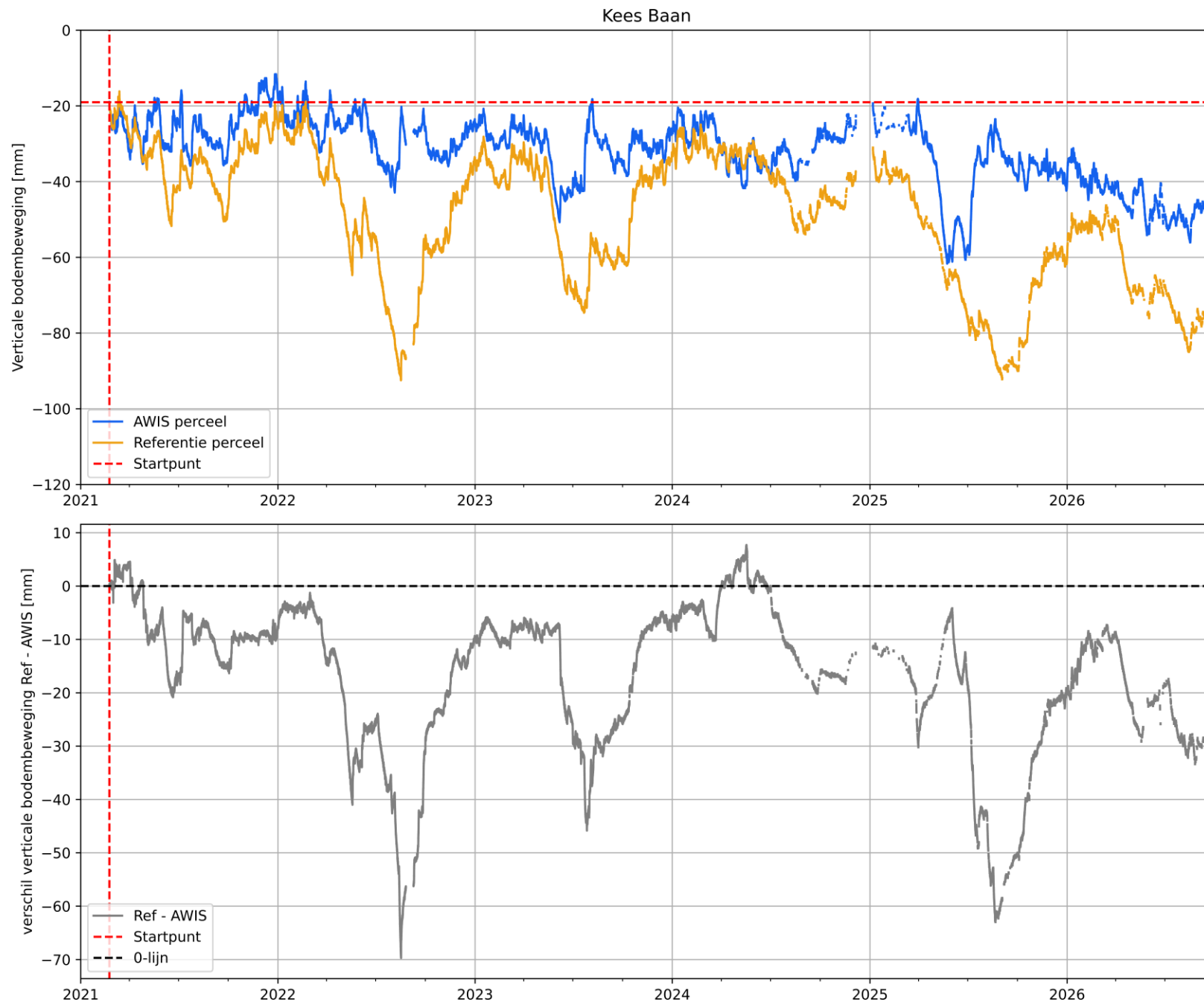
Effecten op grondwaterstanden (2021-2022-2023)



Figuur 14. Freatische grondwaterstanden [m t.o.v. NAP] op proefpercelen (in blauw) en referentiepercelen (oranje) in 2021, 2022 en 2023 bij Baan, Verhoef en Heikoop. Op de X-as staan de maanden-dagen van het jaar (03-15 staat voor 15 maart). Gemiddelde maaiveldhoogte staat bovenin de drie grafieken als doorgetrokken lijn (sub.irr.=proefperceel).

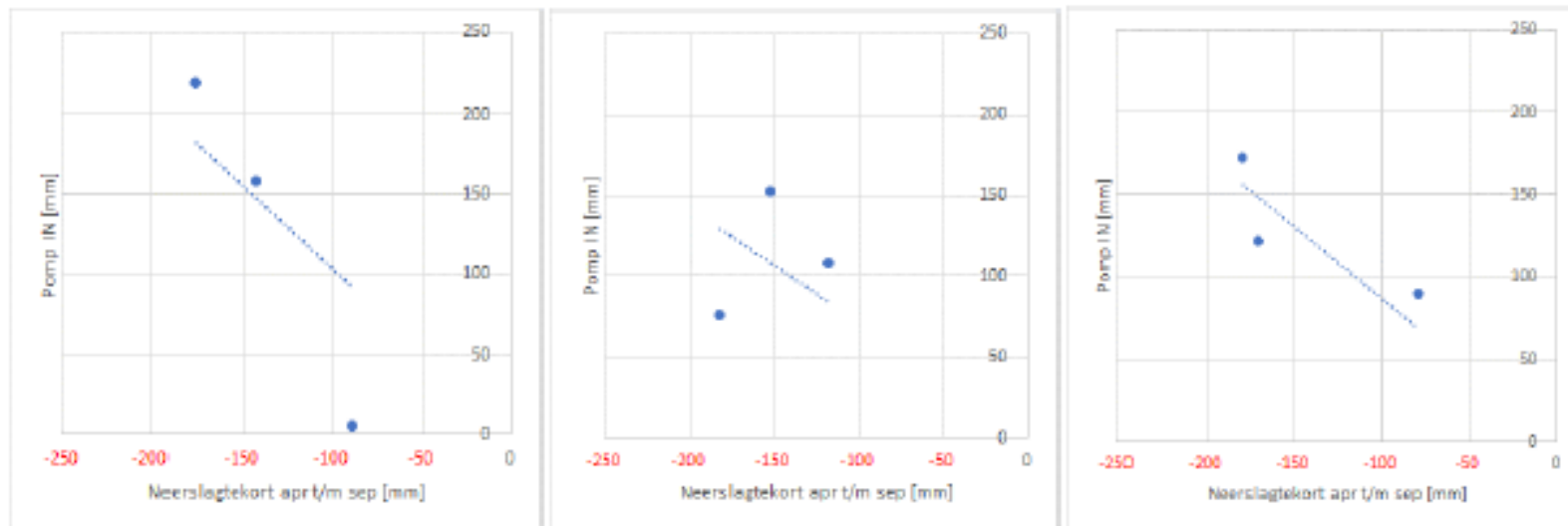
AWIS

Effecten op bodembeweging



AWIS

Effecten op wateraanvoer – groter bij groter potentieel neerslagtekort



Figuur 30. Watervraag proefpercelen: som april tot en met september [mm] van het potentieel neerslagtekort (neerslag minus ET ref MAK KNMI) vs. de gemeten debieten via pomp IN. Drie



Aanbevelingen eind 2023 (beheer in **groen**)

6 Aanbevelingen

Onze aanbevelingen luiden als volgt:

- ➡ - Monitoring van het beheer van WIS systemen is essentieel. Monitoring via sensoren en handwaarnemingen aan grondwaterstanden, slootpeilen en debieten zijn belangrijk.
- VSM-metingen en -waterpassingen zijn waardevol voor feitenkennis inzake bodemdaling en correcte berekeningen aangaande deze.
- ➡ - Bediening systemen en inzet greppels tijdens met name bij hoogwater blijft punt van aandacht.
- ➡ - Management moet (nog) meer gericht zijn op het niet uitpompen van water via de drainagesystemen.
- Monitoring van de grasland-opbrengst is een wezenlijke effect monitoring. Gewasopbrengst verder vergelijken met ander onderzoek, te Zegveld, in situaties met plas-dras-proeven, projecten HDSR, GCK en onderzoek NOBV, Hoogwaterboerderij, ...; data en kennis delen.
- Bio-drains bij Verhoef opgraven na groeiseizoen 2023.
- Intensieve communicatie van (tussentijdse) resultaten van dit type projecten continueren; discussie met opdrachtgevers (PZH, PU, RMA) en met derden (NOBV-onderzoekers, VIC, WUR-WLR, Bureau B-Ware, ...).
- Doorgaan met VSM-metingen bodembeweging na 2023; meetnet uitbreiden met andere locaties in regio/streek, mede i.v.m. informatie uit documenten voorbereiding peilbesluit Waterschap Rivierenland (2022).
- Bij uitrol van systemen onze bevindingen ter harte nemen.

Conclusies: zie rapport

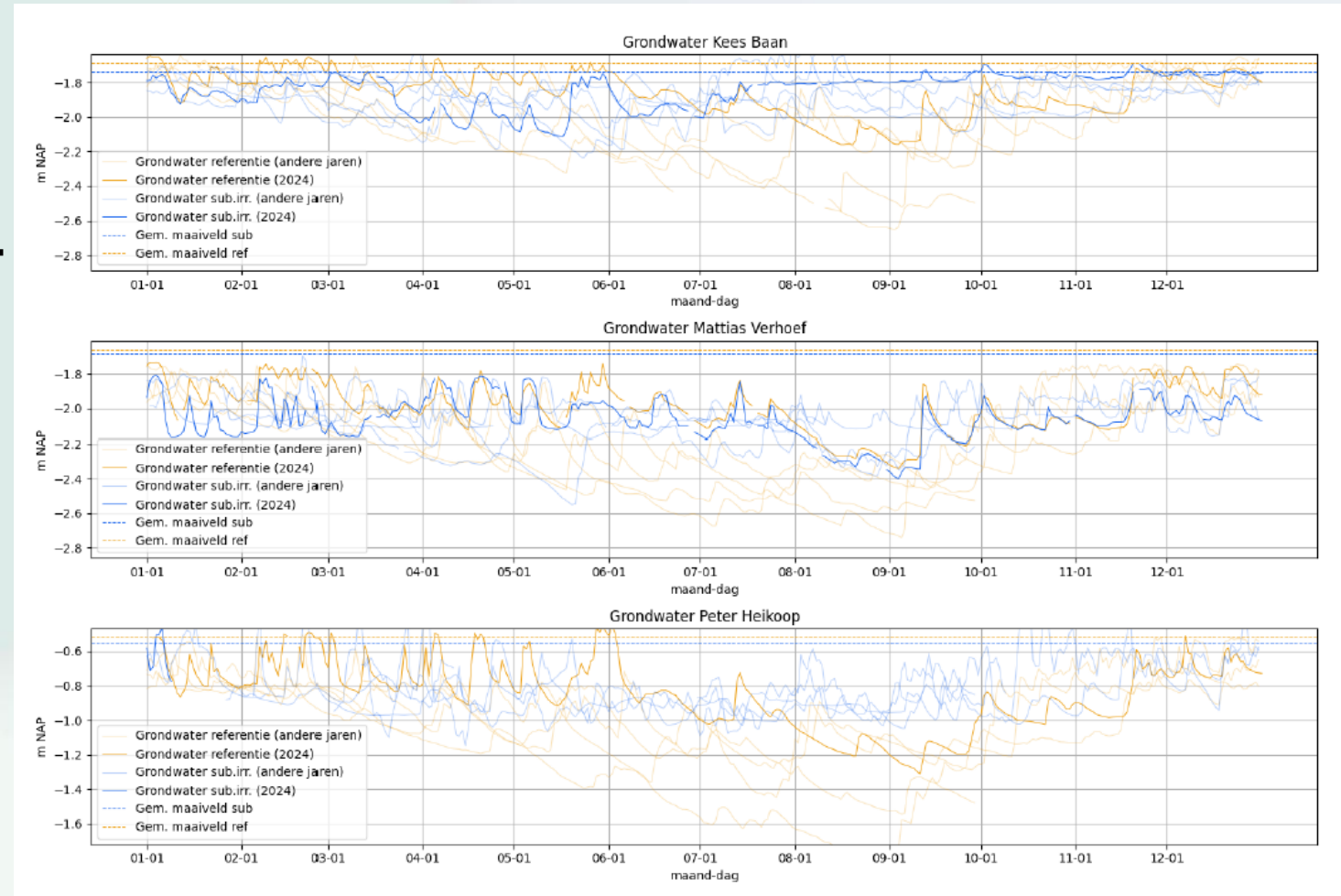


AWIS

Overbruggingsjaar 2024 – monitoring en management in lucht houden

Sensor uitval...
Beheer vlotters...

Nodig:
+ aandacht
+ zorg
+ actie



AWIS



Pilot 2025 t/m 2028 – met VSM bodembeweging bij Peter/Jan

- Langjariger meten en beheren en zo meetreeksen verlengen (effecten)
- Beheer en onderhoud langjarig beschouwen

Inmiddels:

- Alles gecontroleerd en gerepareerd - vlotters vervangen, pompen schoon
- AWIS functioneert
- Sensor-uitval en recent schade door vraat (koeien en muizen)
- Intensiever onderling overleg over stand van zaken en sturing/beheer



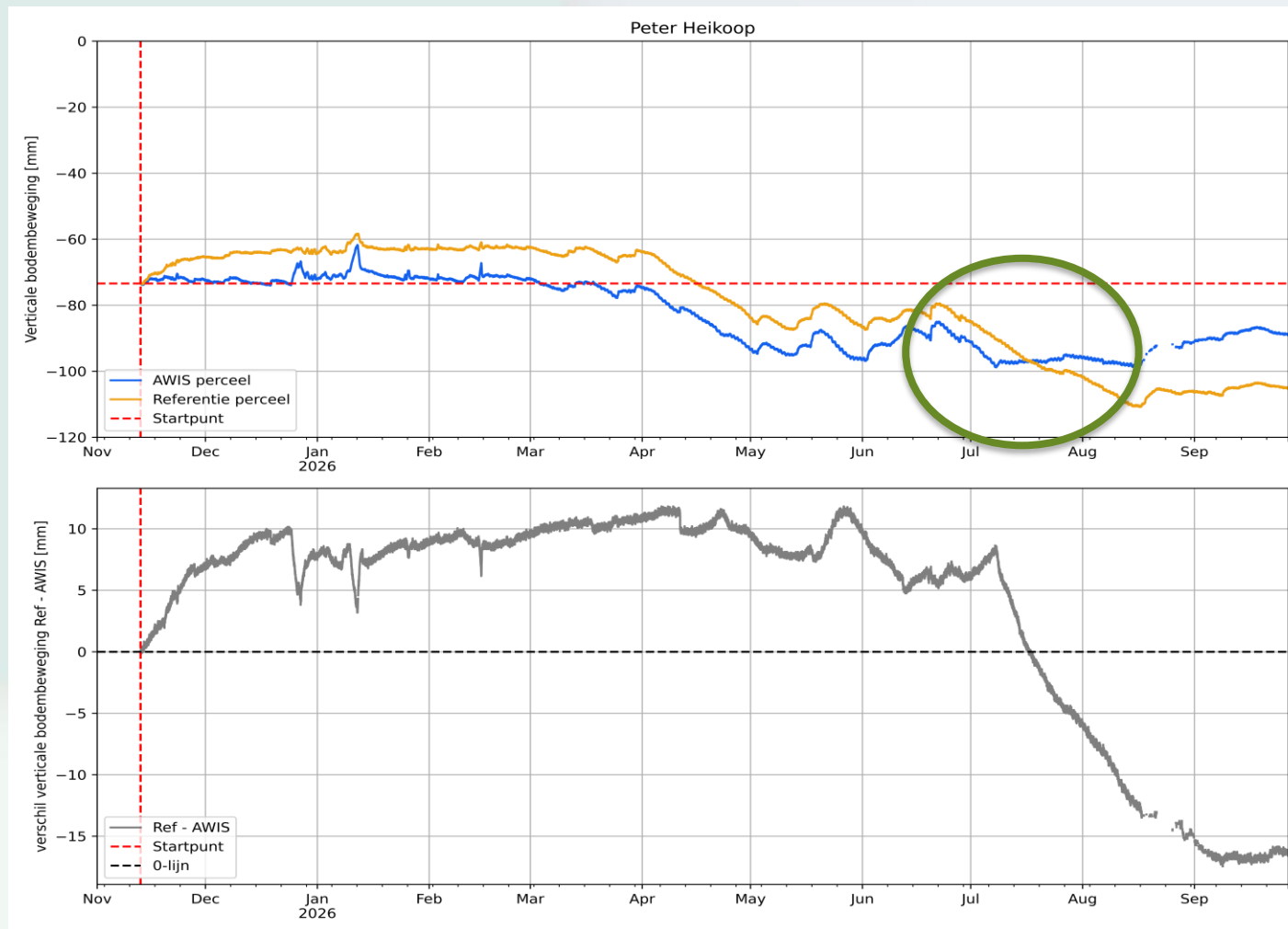
AWIS

Installatie VSM bij Peter/Jan november 2025



AWIS

Bodembeweging percelen Jan/Peter te Nieuwland



AWIS

Samenvattend

Boerderij nr. 48 – 28 aug 2026

Regelbare drainage
vraagt om goed
management



- Beheer en onderhoud AWIS vraagt tijd-zorg-aandacht (en geld)
- Actief monitoren en sturen – meteen effecten op grondwaterstanden en bodembeweging

Hoe verder?

AWIS is een machine die onderhouden moet worden

- Informatievoorziening voor sturing – voldoende?
- Bodembeweging-bodemdaling-doelbereik vernatting?
- Aanvoerwater – volumes steeds beschikbaar? En hoe zit dat in de toekomst?



Bedankt voor uw aandacht!

terink@knowh2o.nl
eertwegh@knowh2o.nl

Noordeloos, 8 oktober 2026



Drainage-situatie van een perceel

Veenweidegebied Nederland

Schematisch – met subirrigatie (drukdrainage)

