

U bent welkom bij de Maria Johanna Hoeve

BRASSERIE • VERGADERZALEN • BED & BREAKFAST • GROEPSACCOMMODATIE • GOLF

WERKBIJEENKOMST

12 januari 2023



Doelen van de Pilot

Bodemdaling remmen

Duurzame veehouderij bevorderen

Natuurwaarden verhogen

Leren en ervaren

Verdienmodellen/opschalen

.....Verminderen CO₂ uitstoot



Matthias Verhoef
Brandwijk
Biologisch (in omschakeling)

Peter Heikoop
Nieuwland
Biologisch (sinds 1995)

Kees Baan
Molenaarsgraaf
Gangbaar



Pilot verminderen bodemdaling in de Alblasserwaard en Vijfheerenlanden

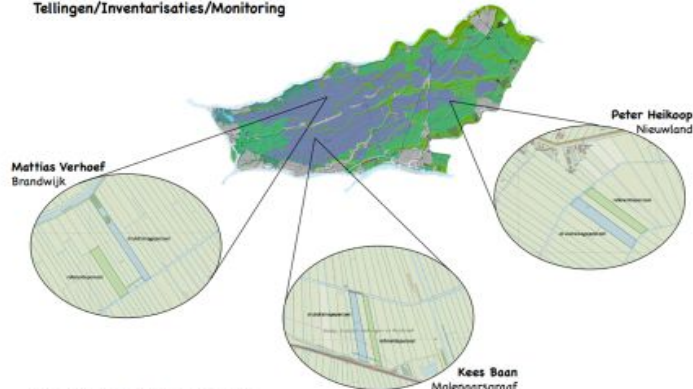
Opdrachtgever: Regio Alblasserwaard-Vijfheerenlanden

Uitvoerder aanleg druk drainagesysteem: Barth Drainage BV

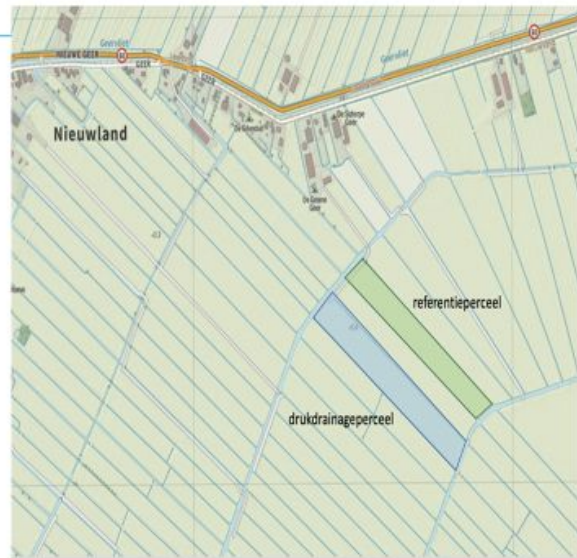


Infotheet monitoring
WATER INFORMATIE SYSTEEM

Tellingen/Inventarisaties/Monitoring



Deze pilot is mogelijk gemaakt door:



Natuur -
doelen

Verhoging natuurwaarden

Meer weidevogels

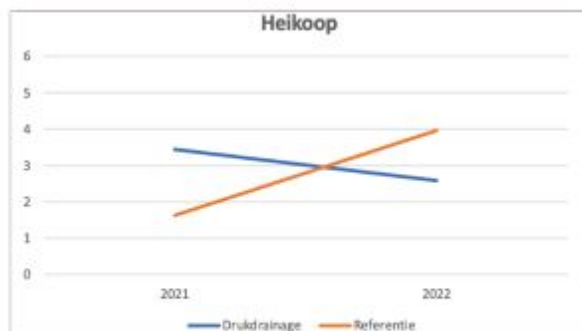
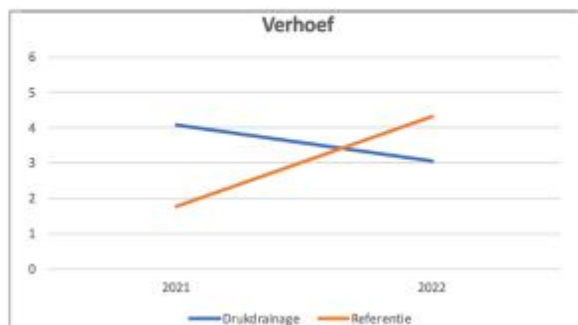
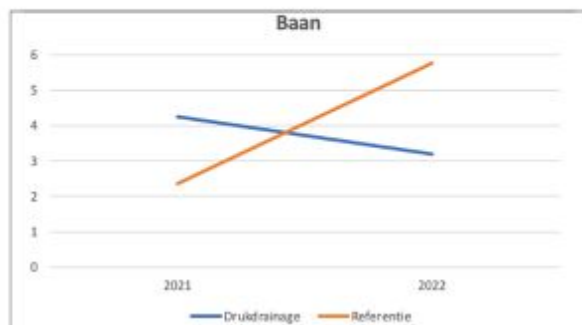
Meer voedsel voor fauna

Gezonde sloten

Aanpassing beheer

Natuurinclusieve landbouw

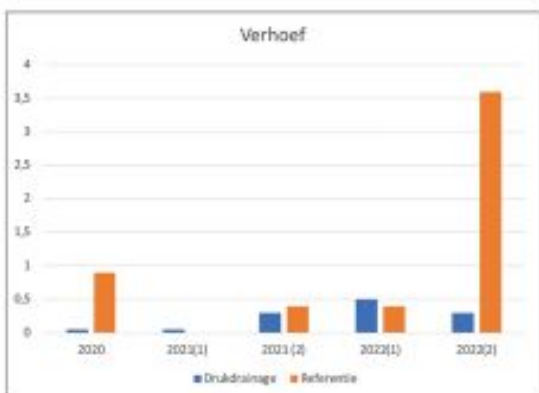
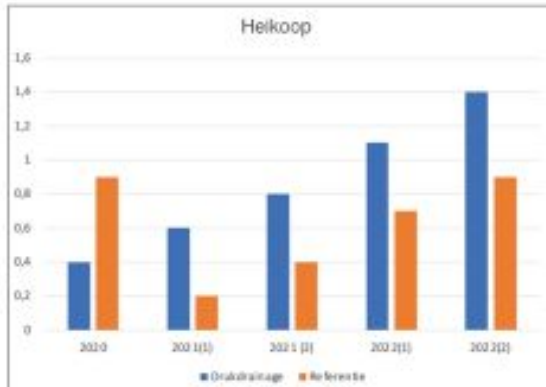
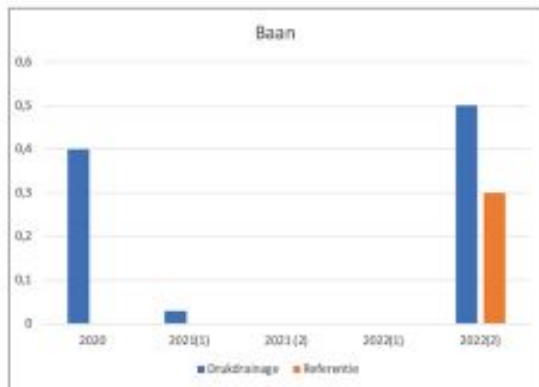
AANWEZIGE VOGELS PER HA PER 10 MINUTEN



figuren 1-3 gemiddeld aantal aanwezige vogels per 10 minuten per ha.

Het gemiddelde aantal vogels dat foerageerde op de percelen met drukdrainage is in de periode 2021-2022 afgenomen, terwijl het aantal foeragerende vogels op de referentiepercelen toenam. Deze 'trend' is op alle drie locaties zichtbaar.

Omdat in 2020 alleen de 2e helft van het seizoen (mei-juli / 6 tellingen) is geteld, zijn deze gegevens niet meegenomen in de analyse.



**AANWEZIGE WEIDEVOGELS
PER HA PER 10 MINUTEN**



Foto Jacob Molenaar

Aanwezige weidevogels per telling

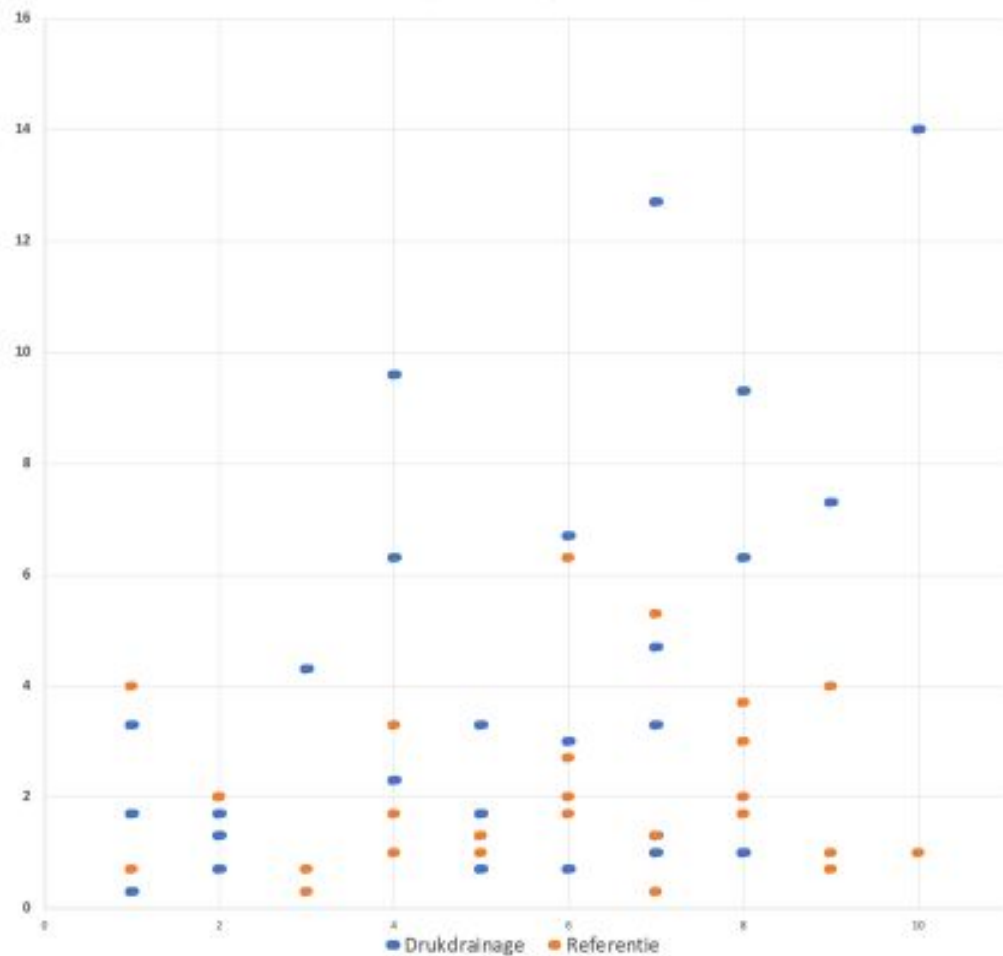


Foto Gerard Roest

Aanwezige watervogels (ganzen, zwanen en eenden) per telling

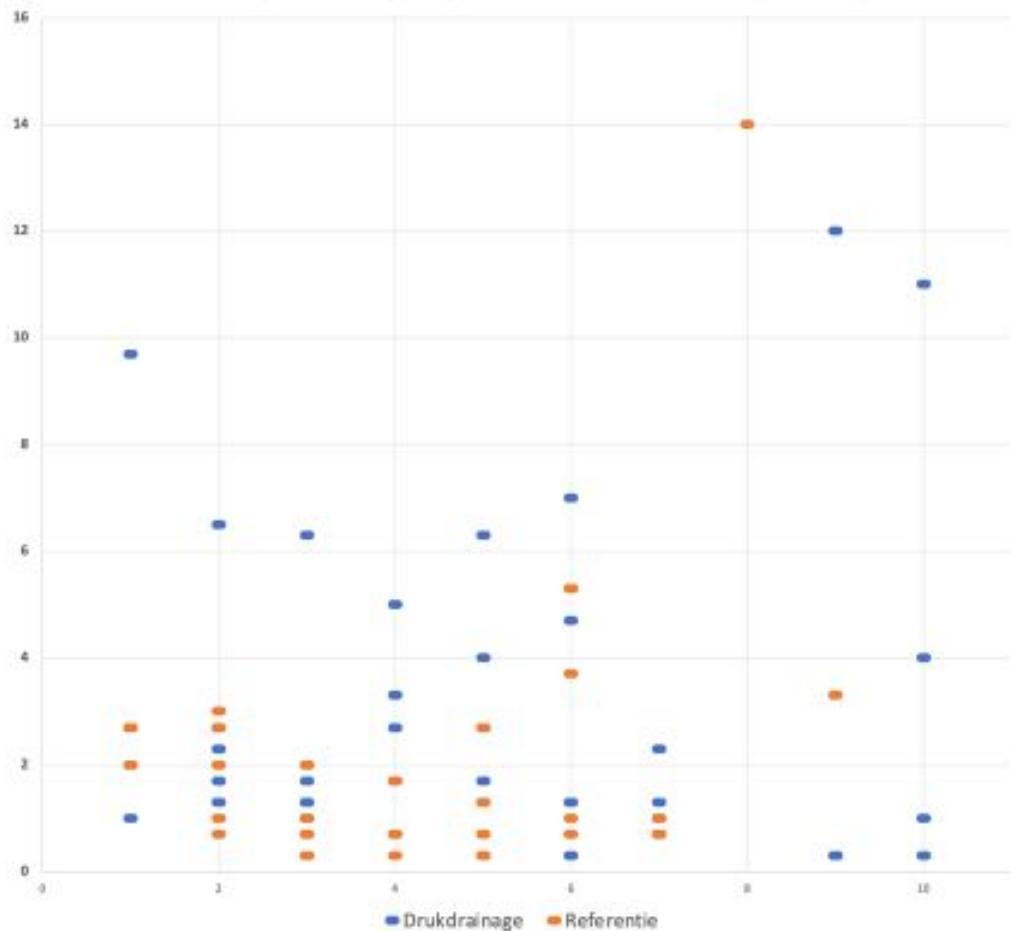
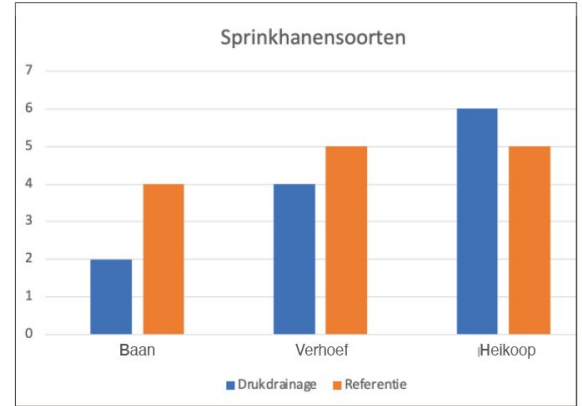
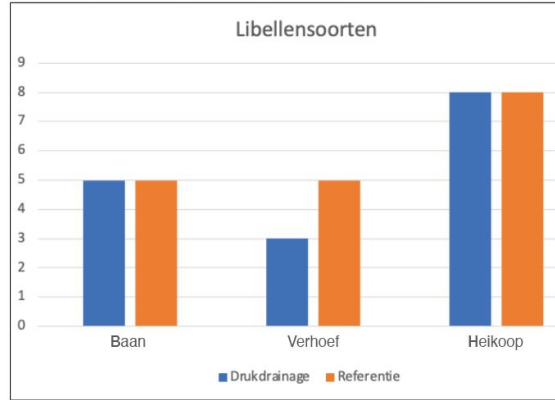
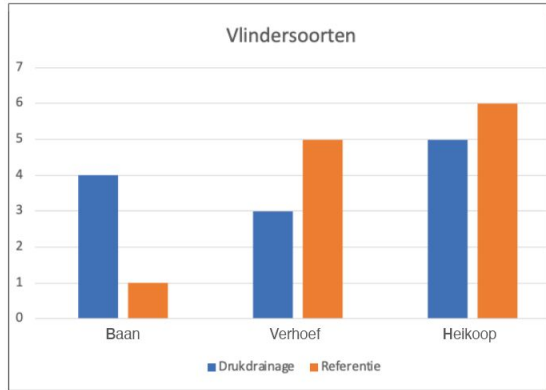
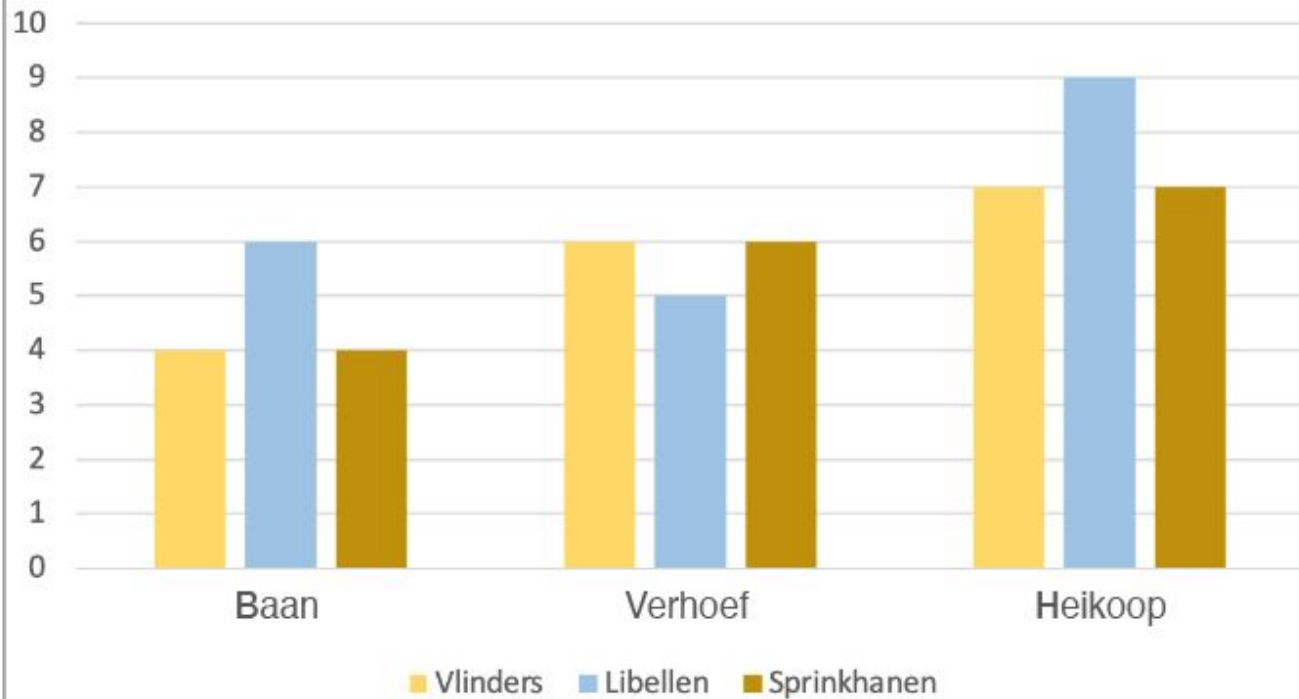


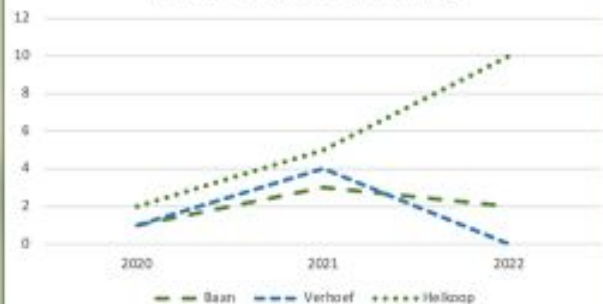
Foto Jacob Molenaar



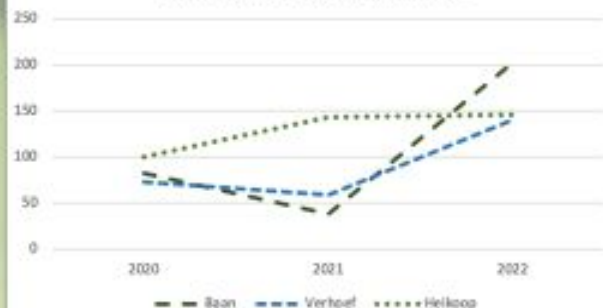
Totaal aantal waargenomen soorten per locatie periode 2020-2022



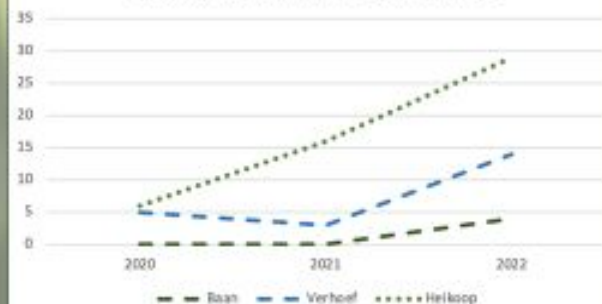
Aantallen vlinders drukdrainage

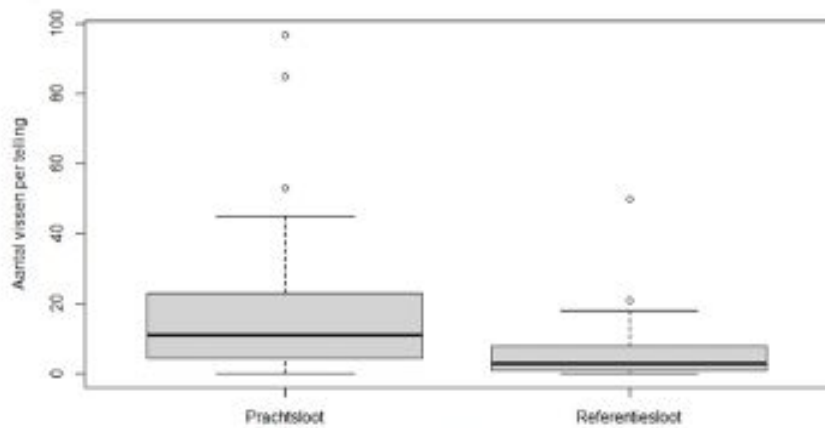
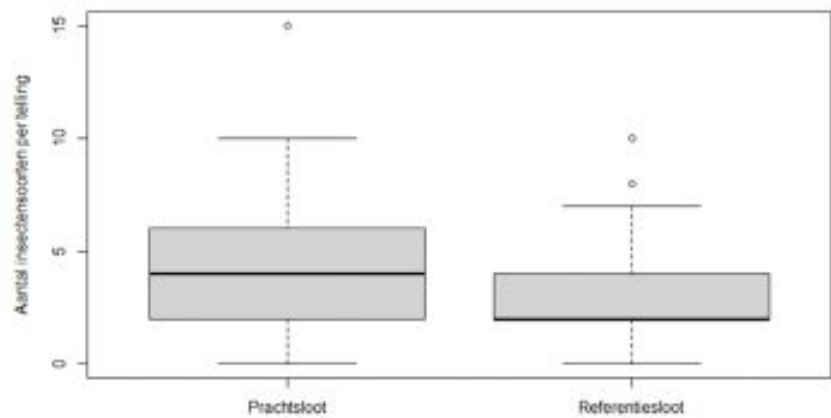
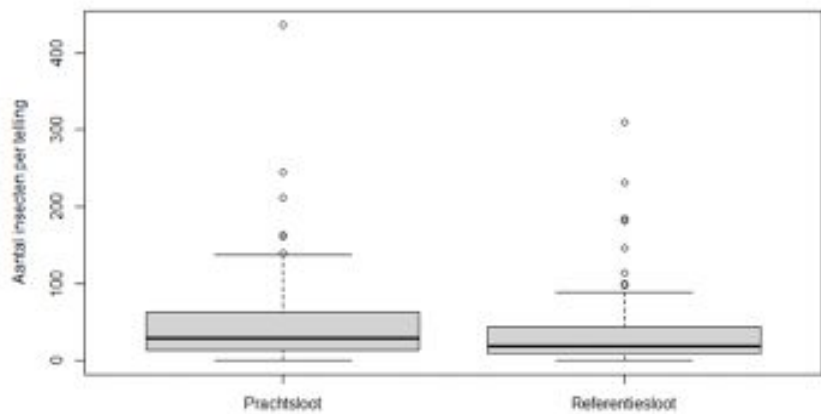


Aantallen libellen drukdrainage



Aantallen sprinkhanen drukdrainage





Localietype

Prachtsloten



2/3 Vegetatieopnames en KRW-score

1. Opnames gemaakt volgens de KRW-systematiek
2. Traject van 100 meter, van oever tot en met andere oever
3. Opname van de soorten én van de bedekkingen

Meetpunt	ALBL5446	ALBL5447	ALBL5448	ALBL5449	ALBL5450	ALBL5451	BENL5598	BENL5599	BENL5642
Deelnemer	Baan	Baan	Baan	Verhoef	Verhoef	Verhoef	Heikoop	Heikoop	Heikoop
Type sloot	Druk	Druk	Ref	Druk	Druk	Ref	Druk	Druk	Ref
x-coord	114395	114395	114469	116290	116348	116132	130436	130743	130569
y-coord	429968	430272	430145	434914	434744	434786	434319	434163	434365

Beoordeling-tekst

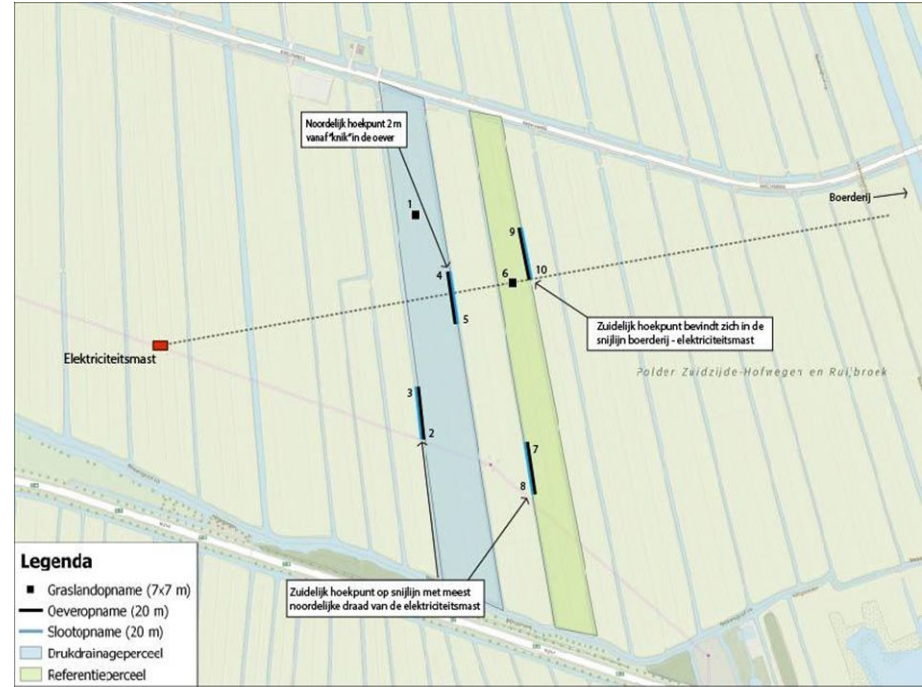
Eindscore (min 0 en max 1)

Deelscores

Bedekking	0,27	0,13	0,25	0,13	0,00	0,20	0,13	0,13	0,25
Soortensamenstelling	0,20	0,26	0,23	0,06	0,24	0,43	0,45	0,69	0,62

KRW-scores: Slecht (0-0,2), Ontoereikend (0,2-0,4), Matig (0,4-0,6), Goed (0,6-1).

2020 Vegetatienulmeting drukdrainageproject AV





Resultaat verwerking
komt nog



Grote verschillen

Vegetatieopnames 2022 nog niet verwerkt

“betere waterkwaliteit leidt tot betere biodiversiteit” citaat 2023 van Ronald Gylstra van WSRL

Drukdrainage

Fysisch-Chemische metingen

januari 2021-december 2022



Waterschap
Rivierenland

sterke dijken
schoon water



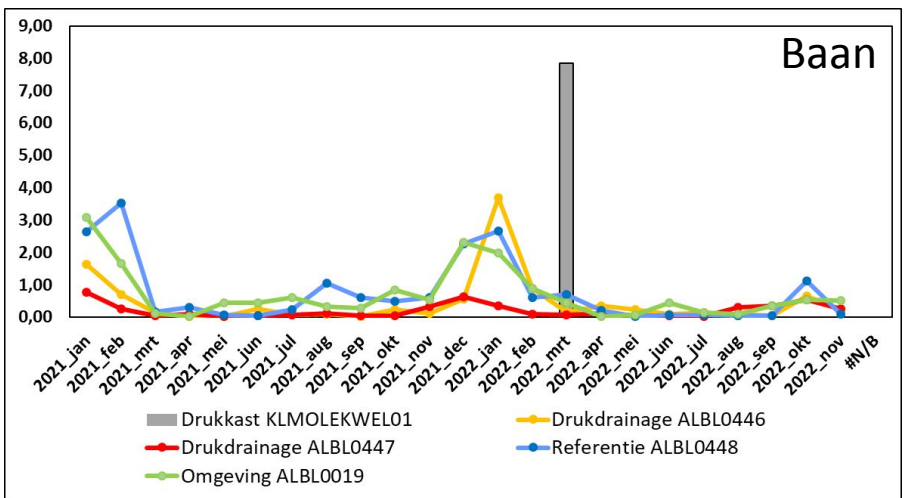
Ronald Gylstra

Wat is gemeten?

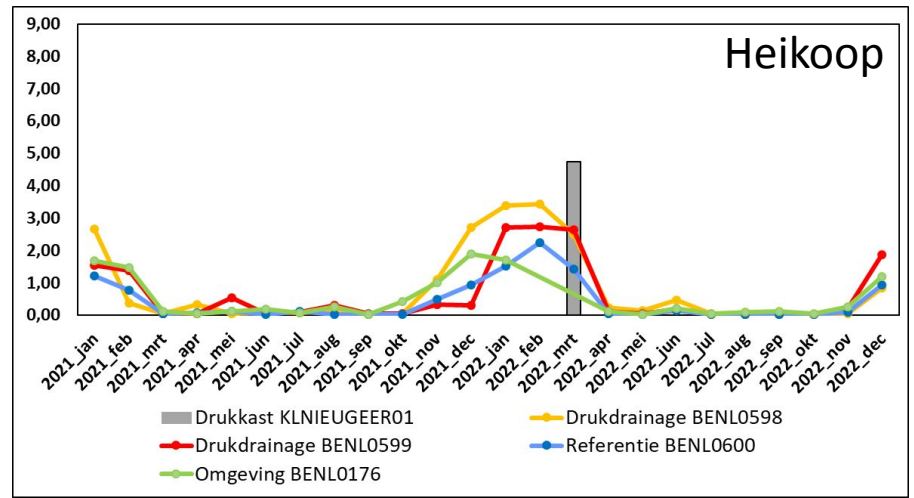
1. Fysisch-Chemisch. Maandelijkse metingen
2. Per deelnemer 2 meetpunten drukdrainage en 1 referentie
3. Nutriënten, zouten, metalen, veldmetingen
4. Metingen fysisch-chemisch in de kasten. Eenmalig op 4 mrt 2022
5. Vegetatie-opnames zomer 2021 en 2022 (Niet in deze presentatie).

Nutriënten, Ammonium (NH₄). Norm = 0,304 mg/L, jaargemiddelde

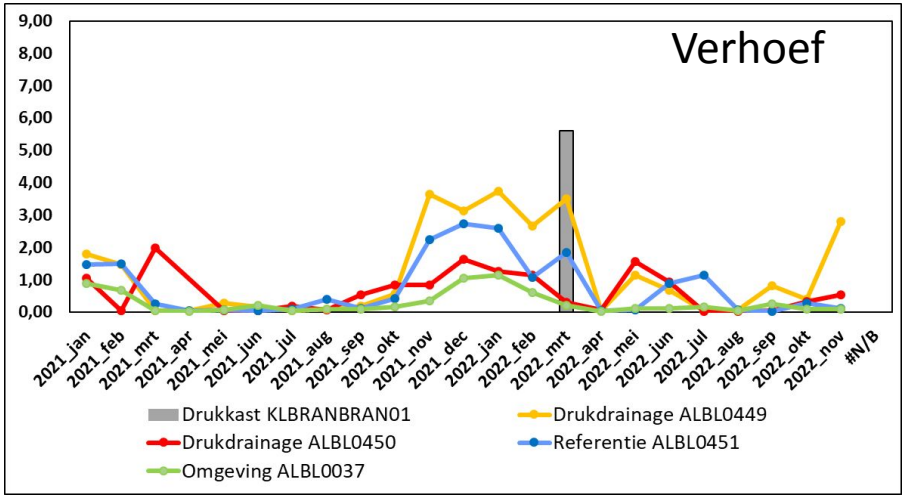
Baan



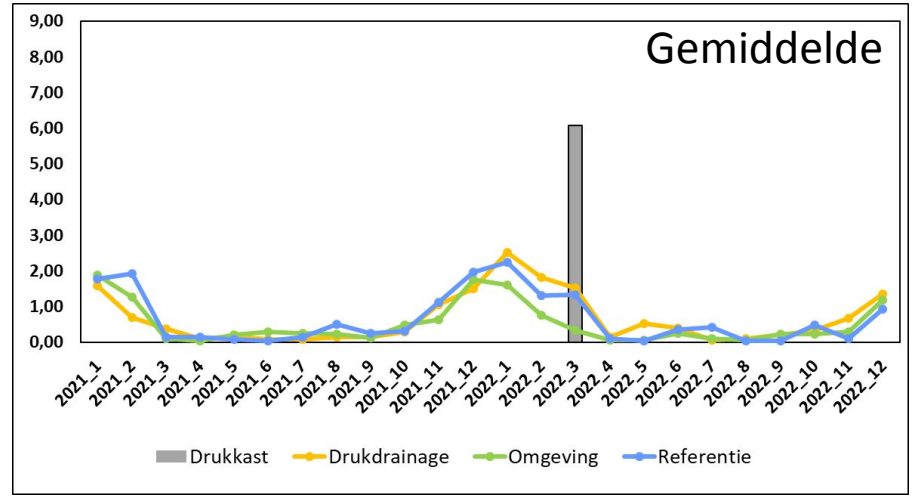
Heikoop



Verhoef

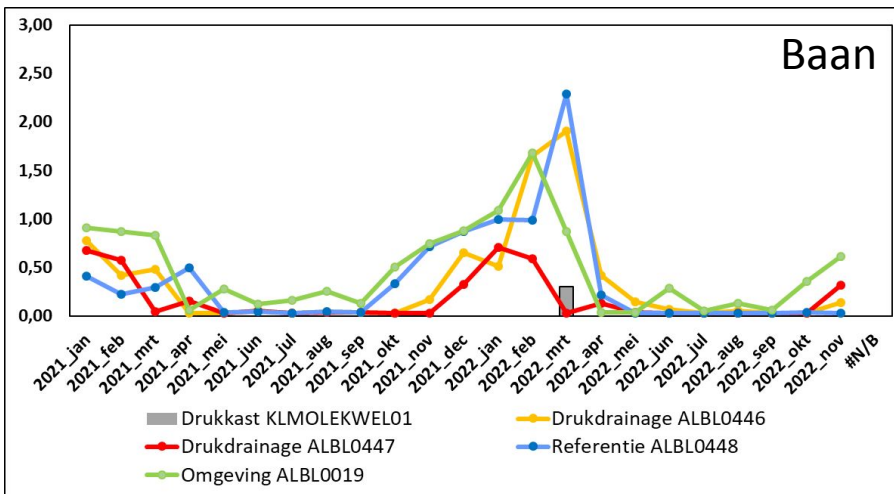


Gemiddelde

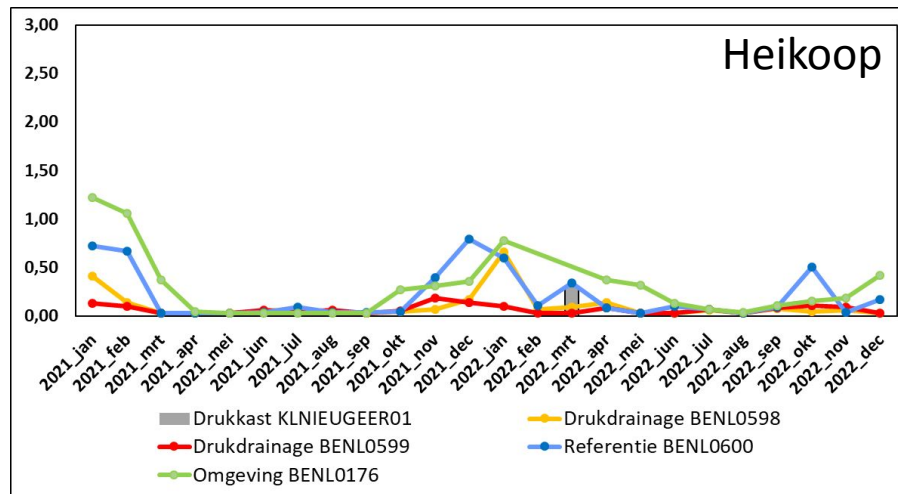


Nutriënten, Nitraat (NO3). Geen norm

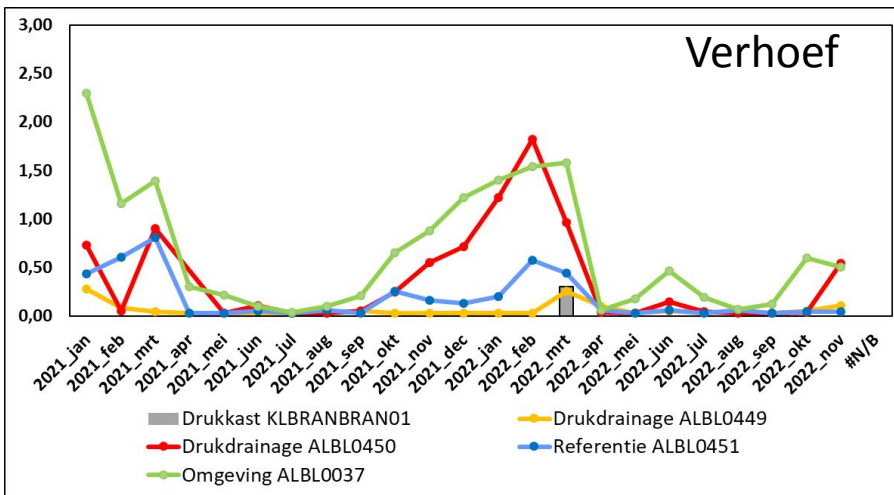
Baan



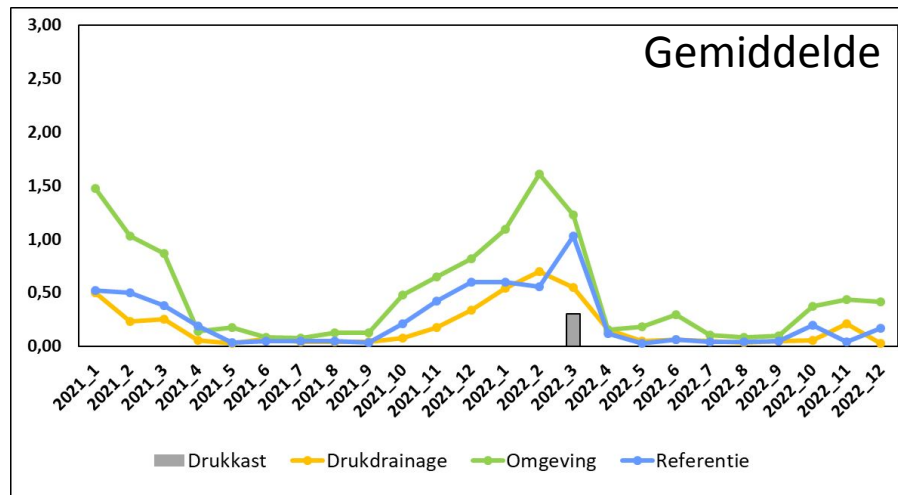
Heikoop



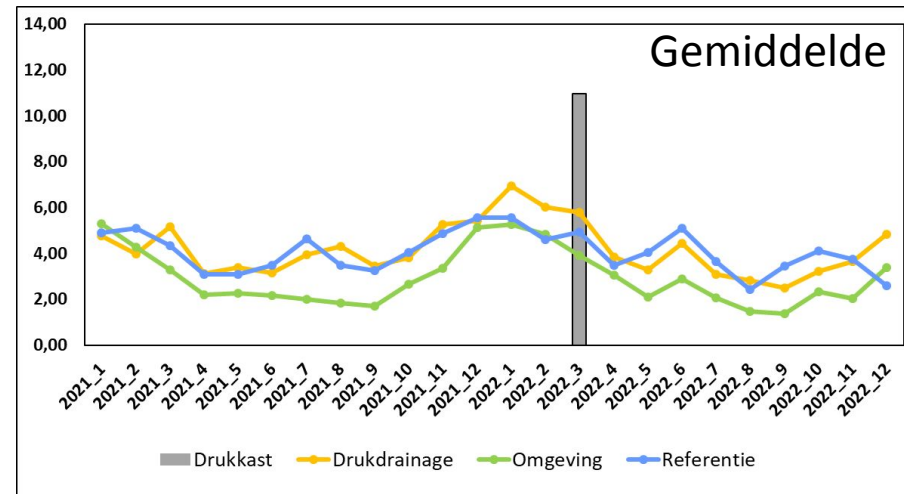
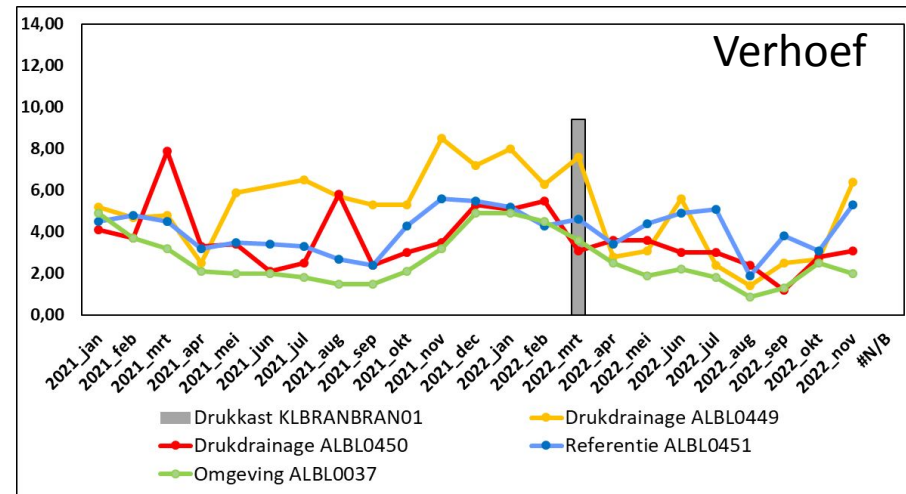
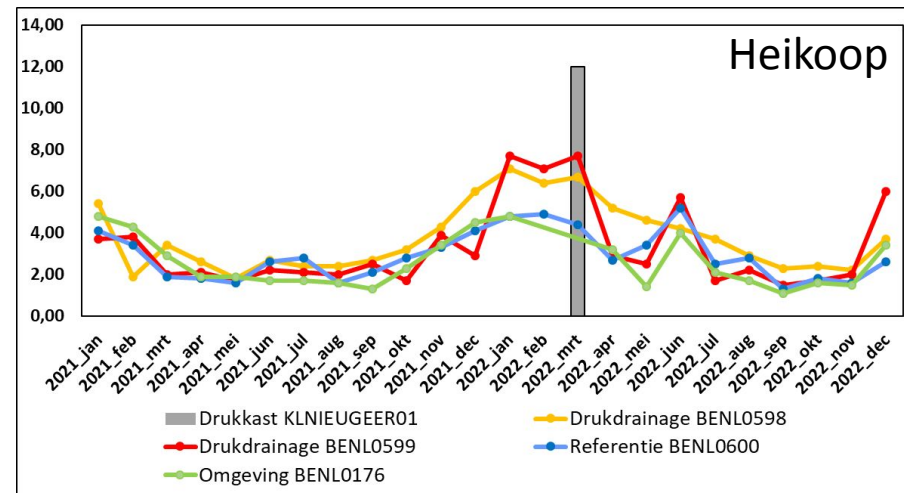
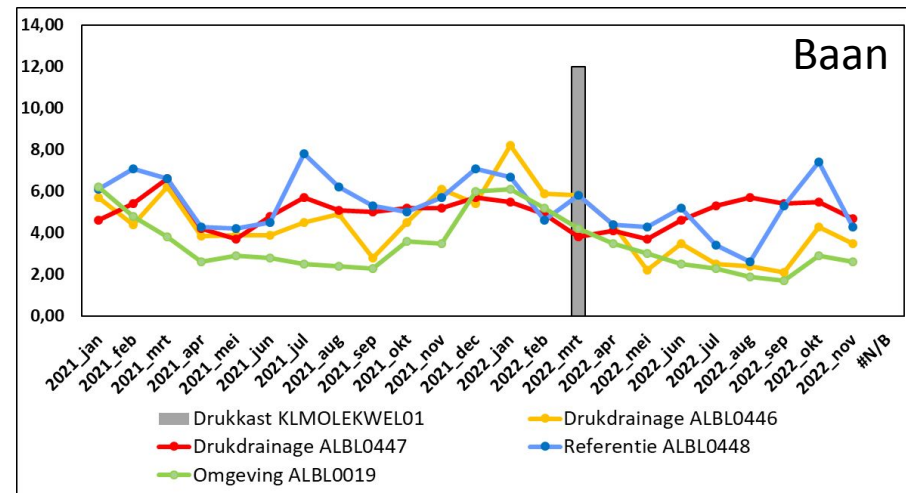
Verhoef



Gemiddelde

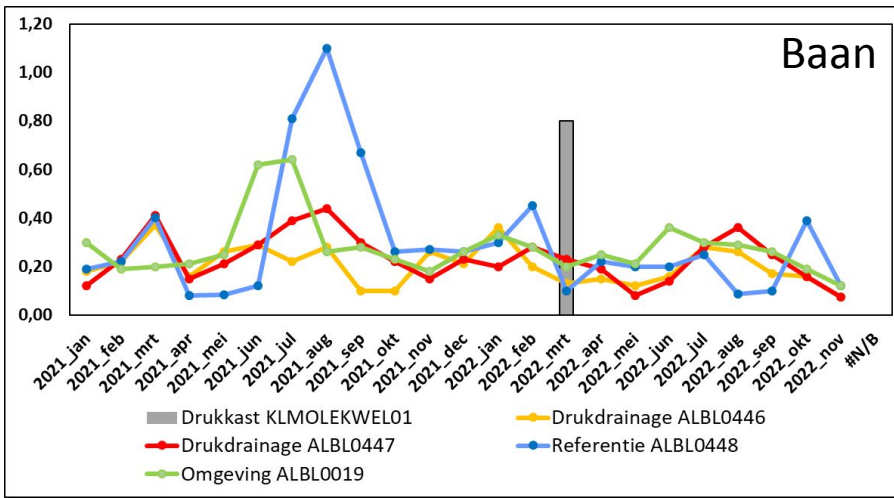


Nutriënten, Stikstof-totaal (N-tot). Default-norm = 2,4 mg/L (zomergemiddelde)

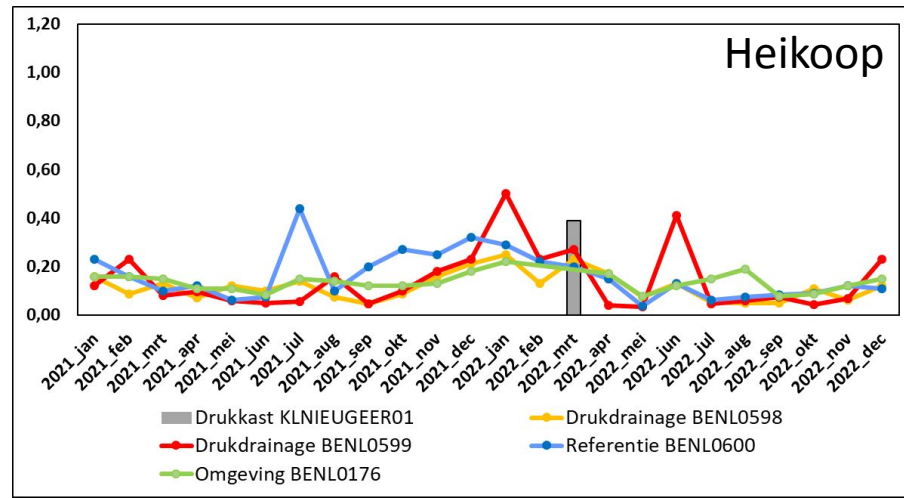


Nutriënten, Totaal-fosfaat (P-tot). Defaultnorm = 0,22 mg/L (zomergemiddelde)

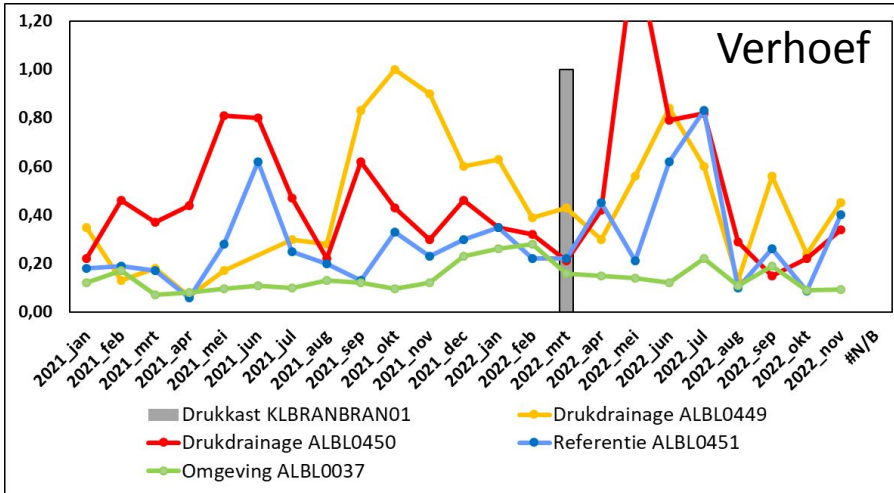
Baan



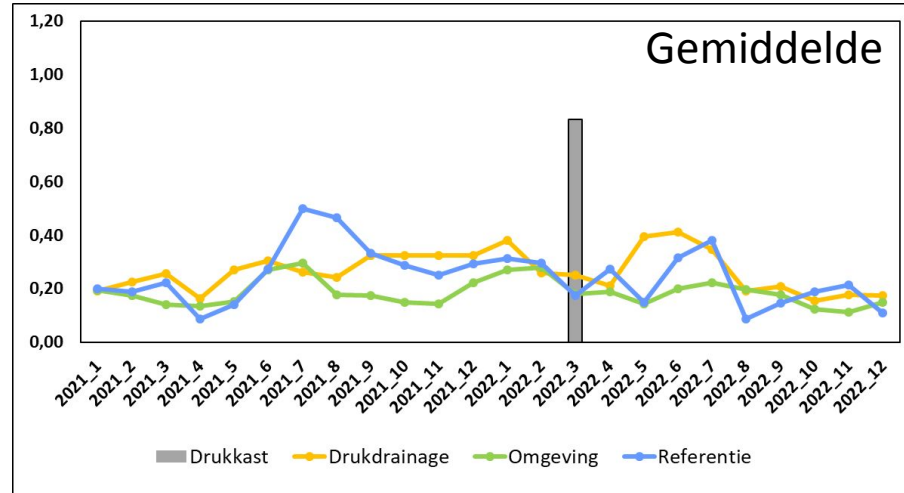
Heikoop



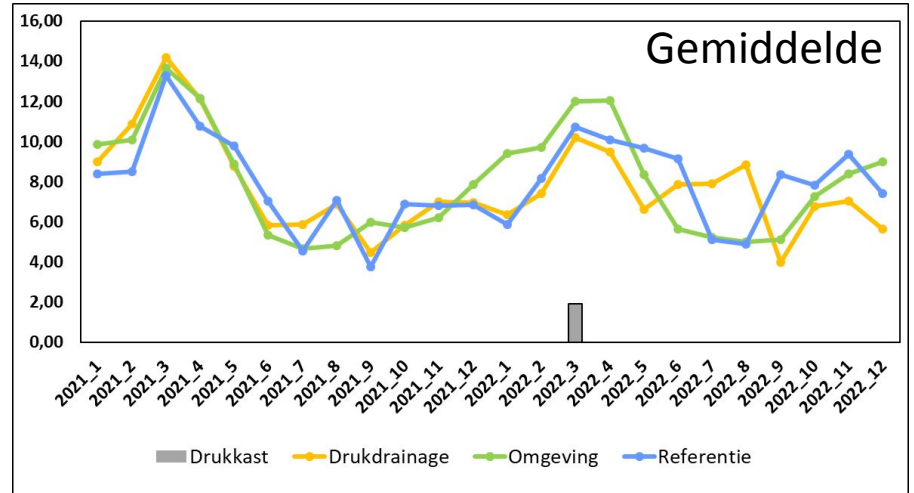
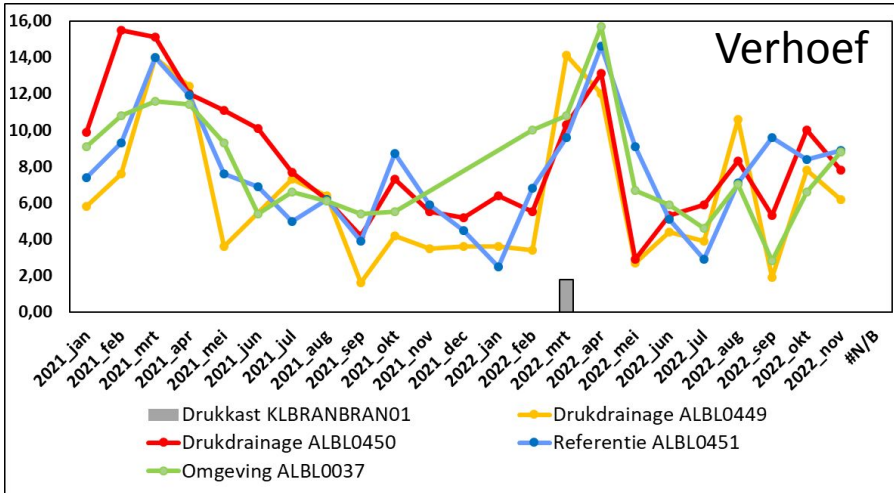
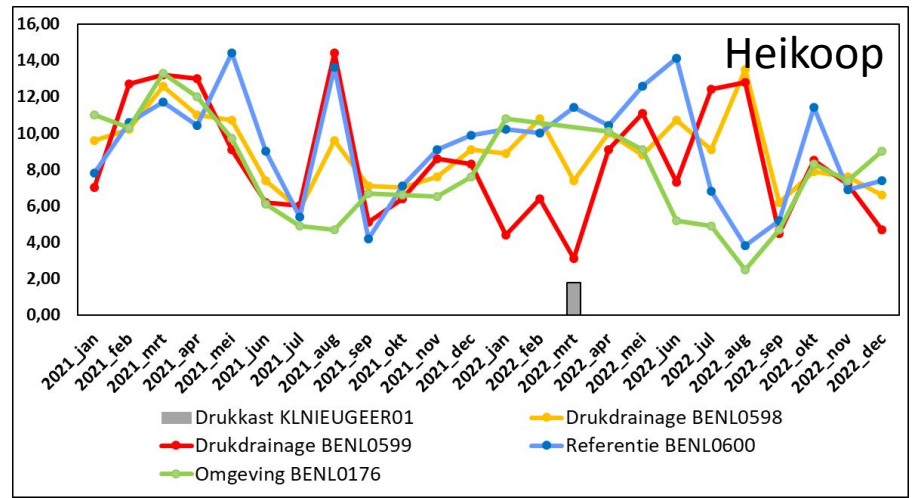
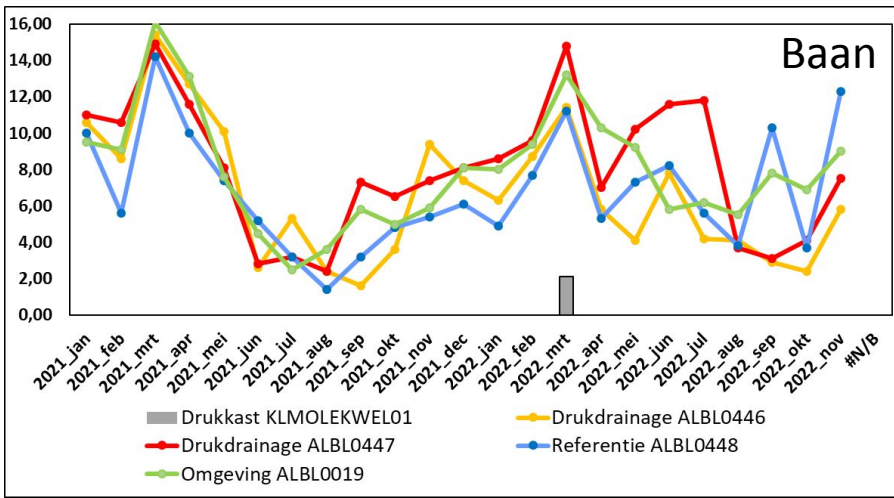
Verhoef



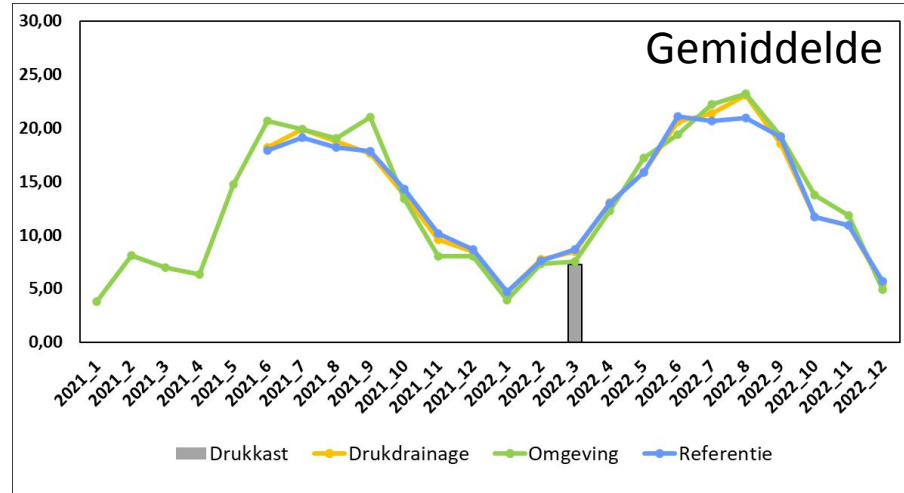
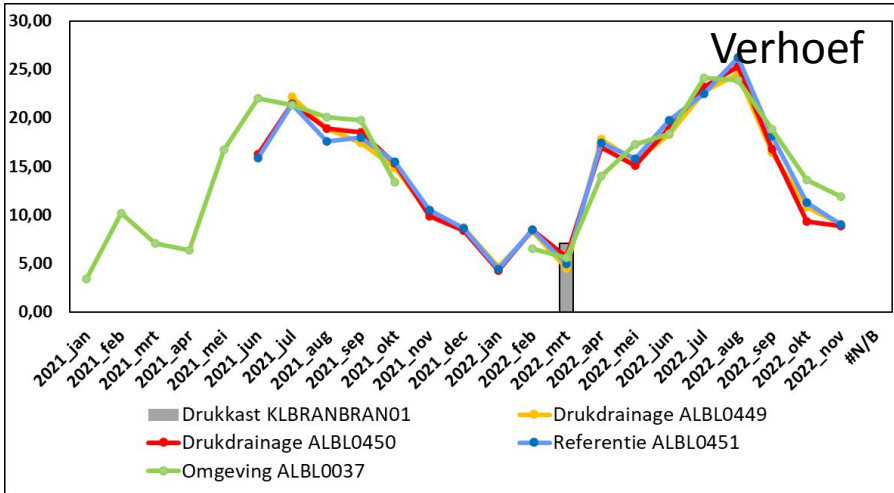
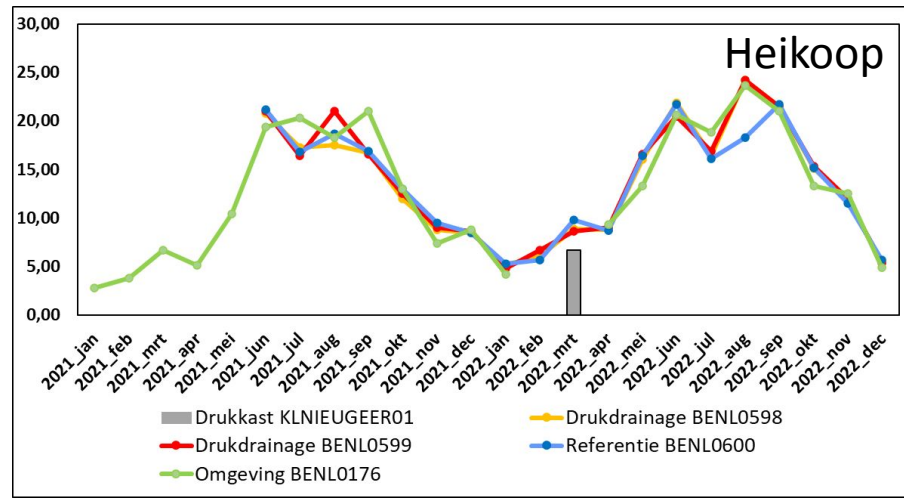
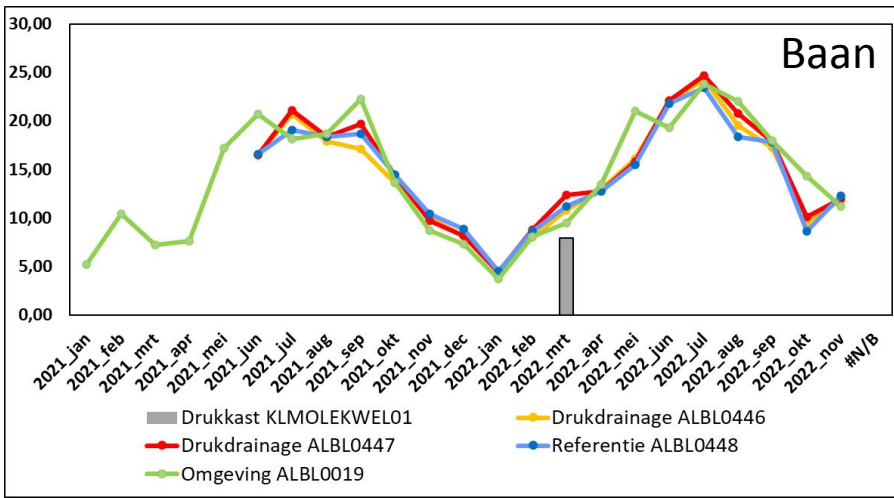
Gemiddelde



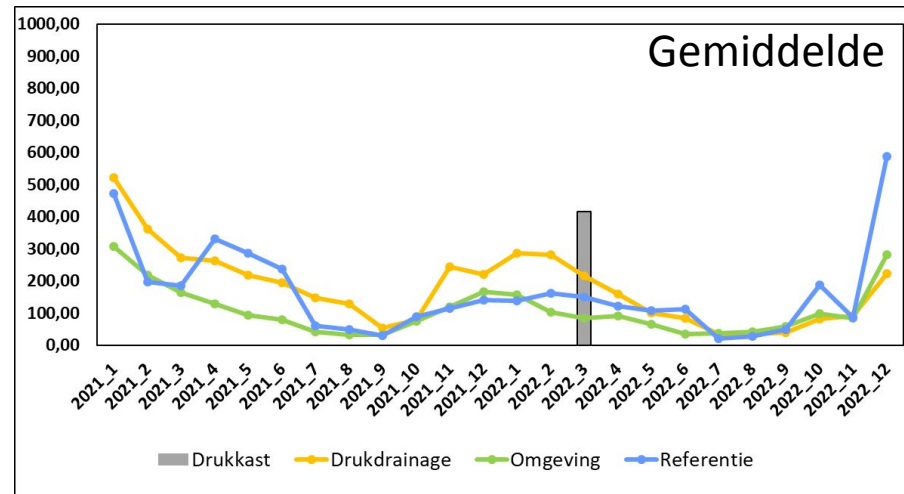
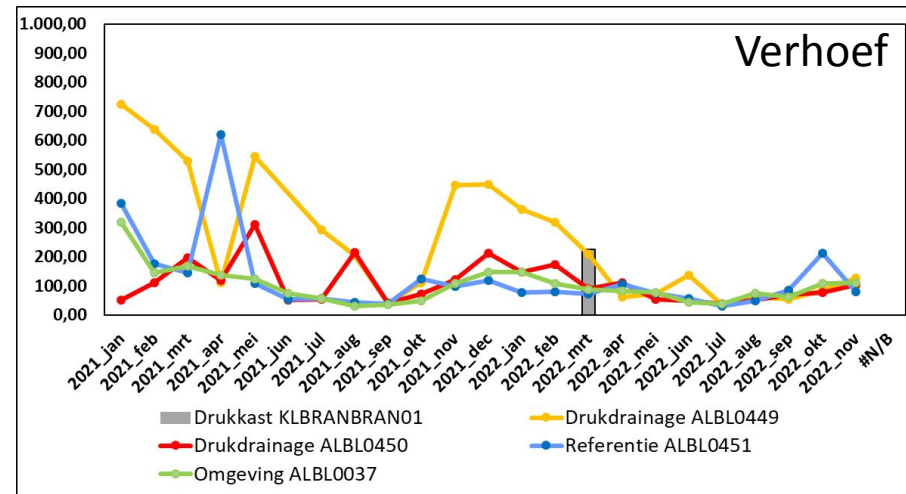
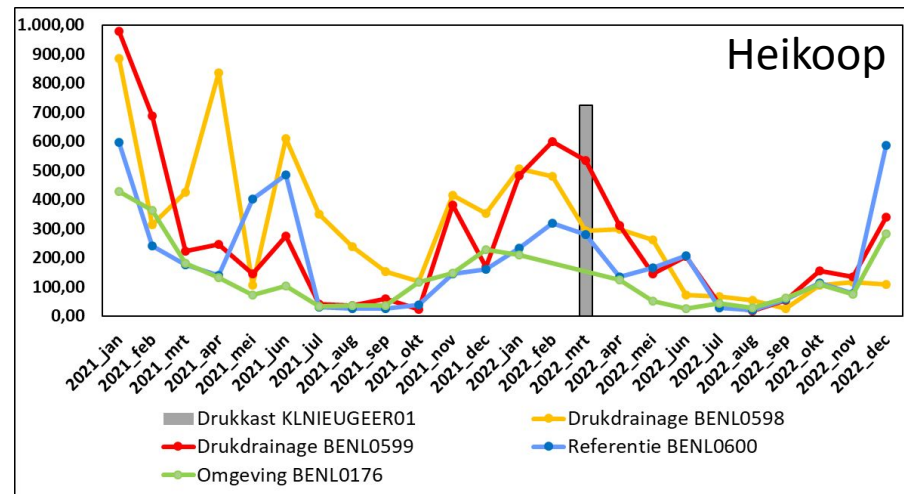
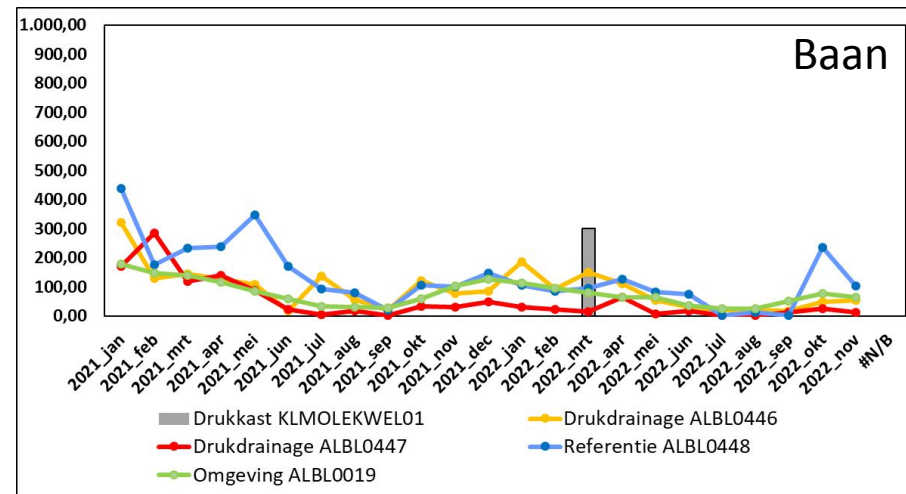
Veldmeting, Zuurstof (mg/L). Norm > 5 mg/L



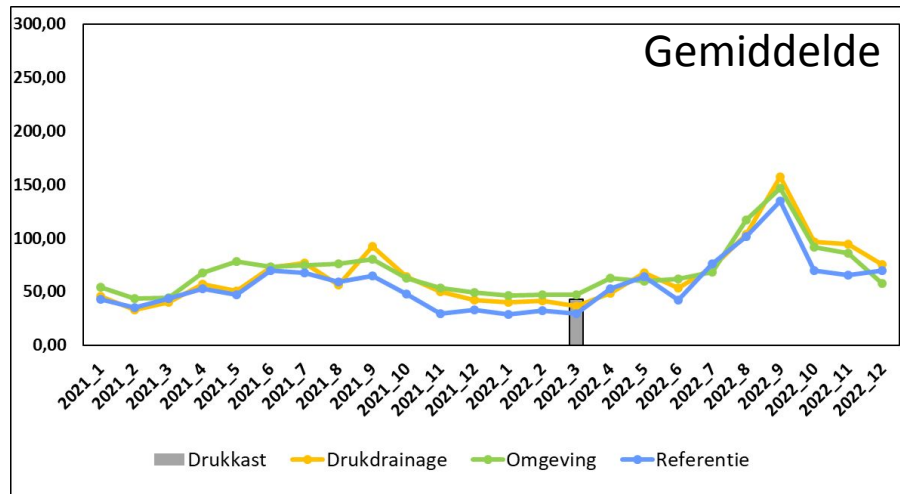
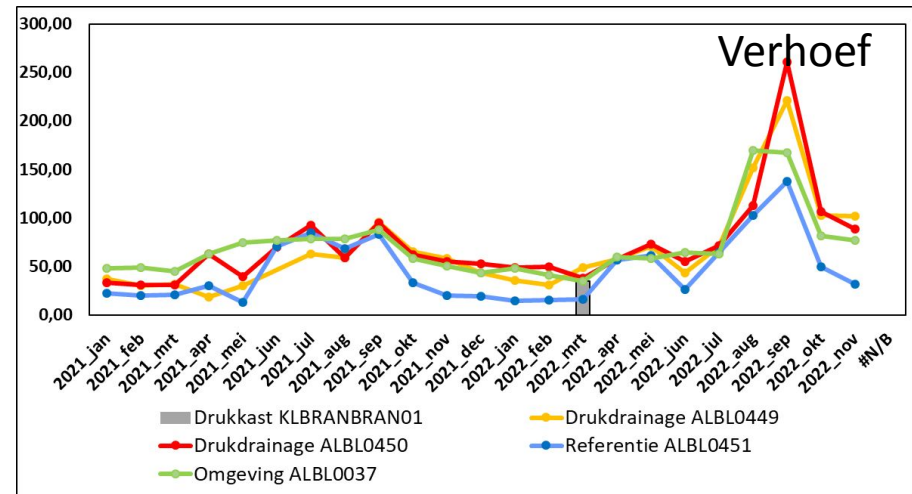
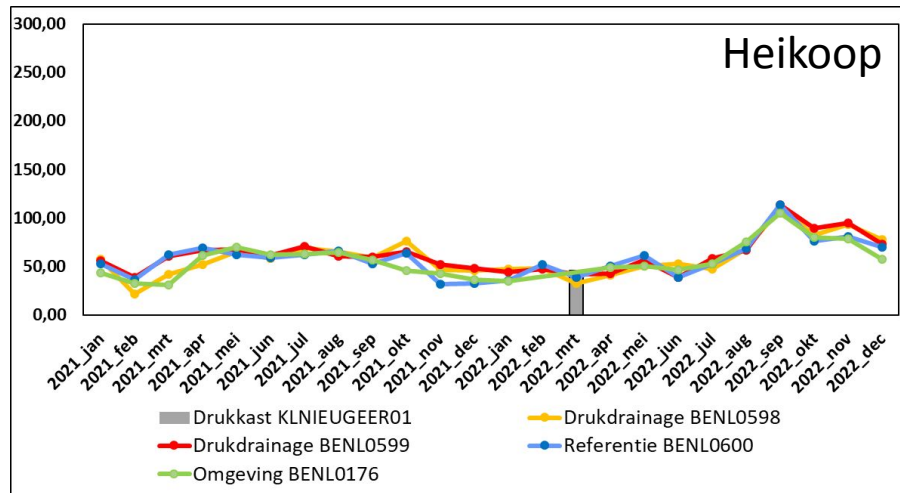
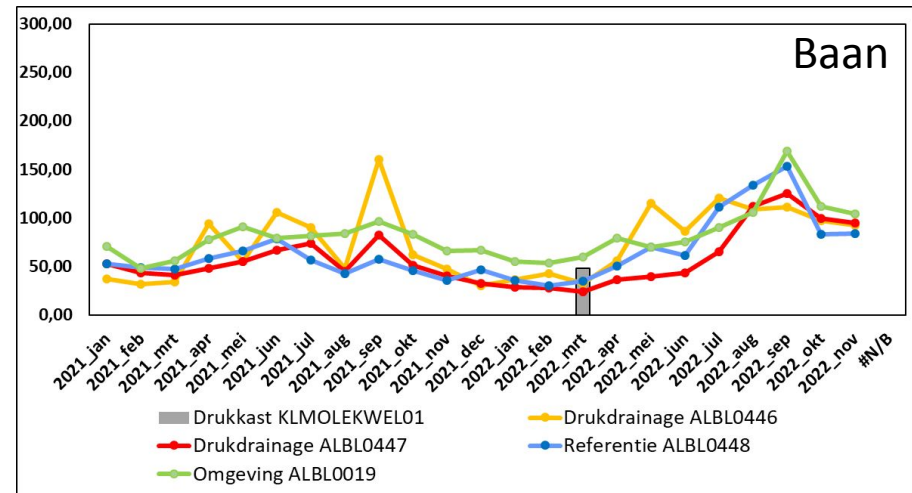
Veldmeting, Temperatuur (°C). Norm 25 °C



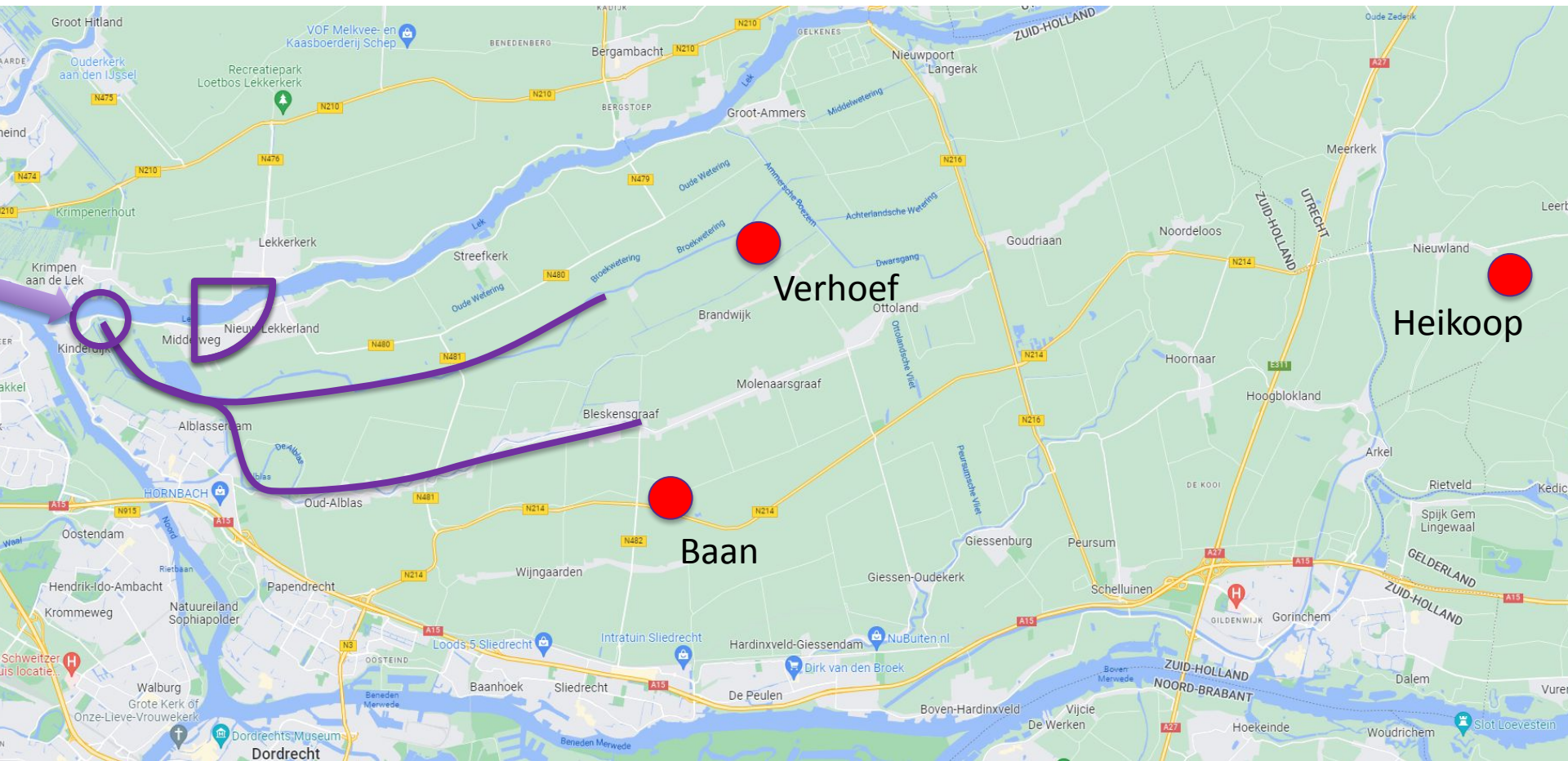
Zouten, Sulfaat (mg/L). Norm 100 mg/L (jaargemiddelde)



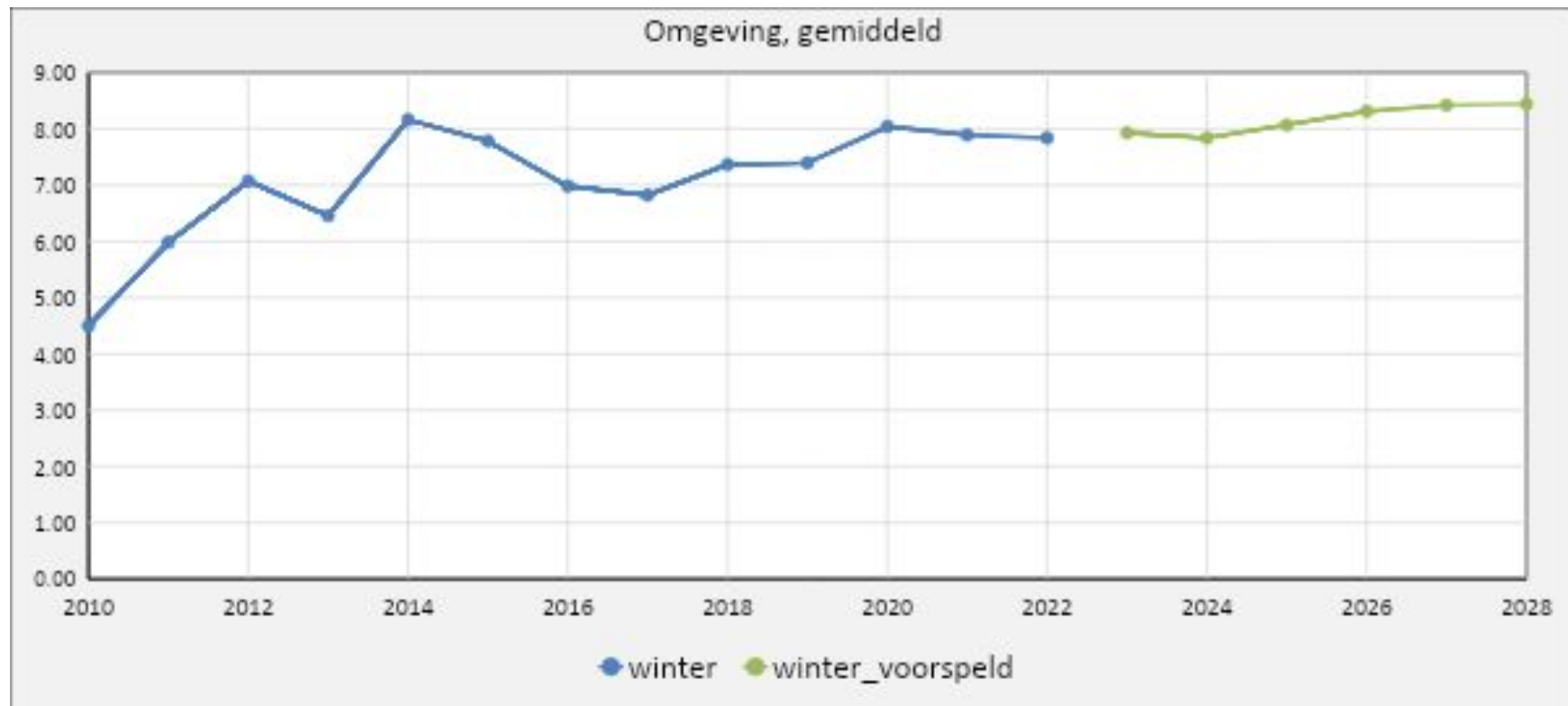
Zouten, Chloride (mg/L). 171: boomgaard; 202: aardappels; 217: mais; 250: veedrenking



Droge zomer 2022. Inlaat “zout” rivierwater



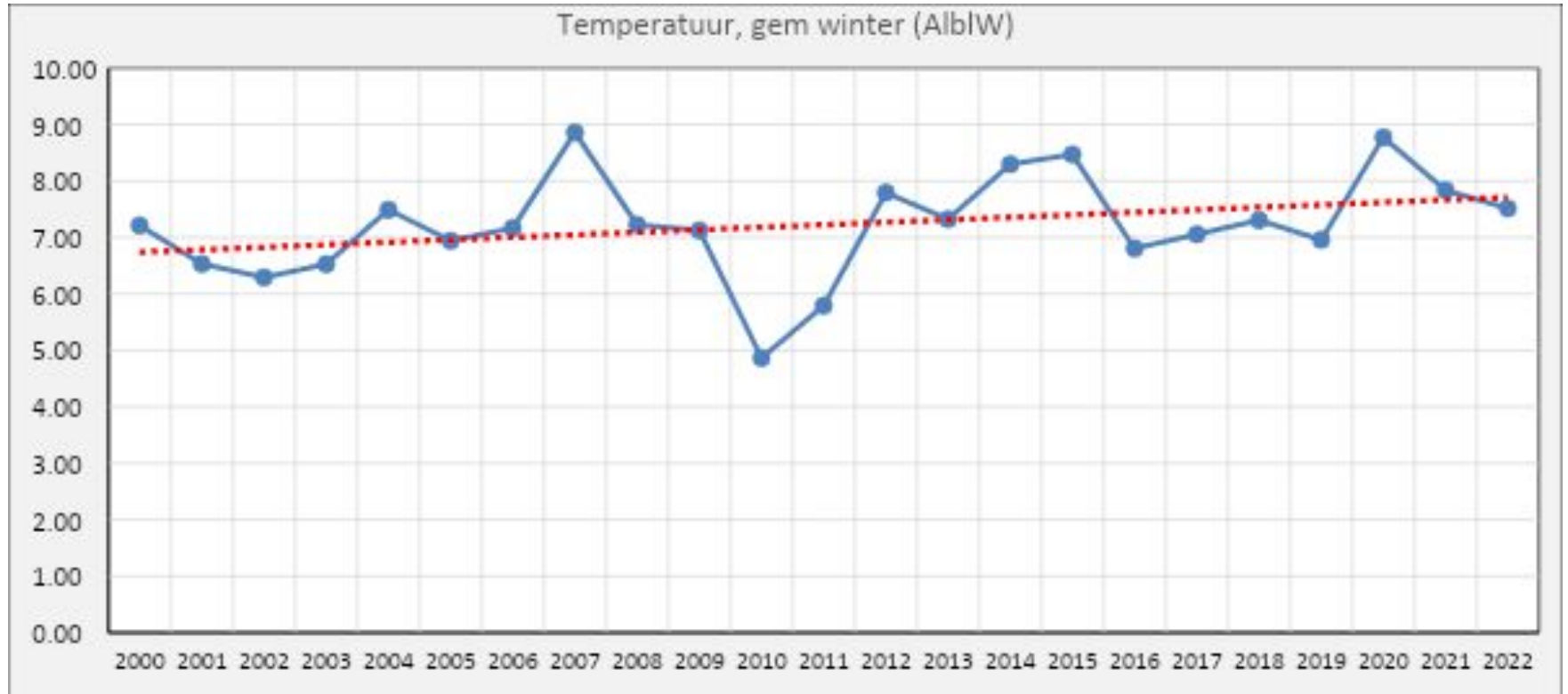
Zijsprong: Ontwikkelingen temperatuur



Zijsprong: Ontwikkelingen temperatuur



Zijsprong: Ontwikkelingen temperatuur



In het kort

- Verschillen binnen seizoenen
- Verschillen tussen deelnemers en individuele percelen
- Bekende patronen van uitspoeling in de winter
- Geen duidelijke verschillen tussen behandelingen
- Duidelijke effecten hitte en droogte in 2022

Vervolgmetingen in 2023

- Doorgaan fysisch-chemische metingen
- Stoppen vegetatieopnames
- In de zomer metingen in drukkasten



Hydrologie

Bodemvocht

Drains

Slootwater

Debiet

Kwel , wegzijging

Grondwater enz.



Drukdrainage – AWIS Ablasserwaard Vijfheerenlanden

Tussenstand na seizoen 2022

12 januari 2023

Gé van den Eertwegh en Dion van Deijl

KnowH2O

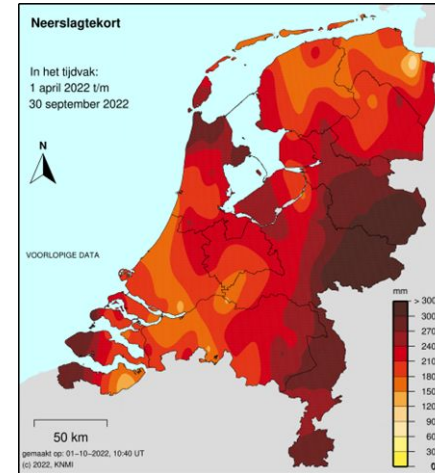
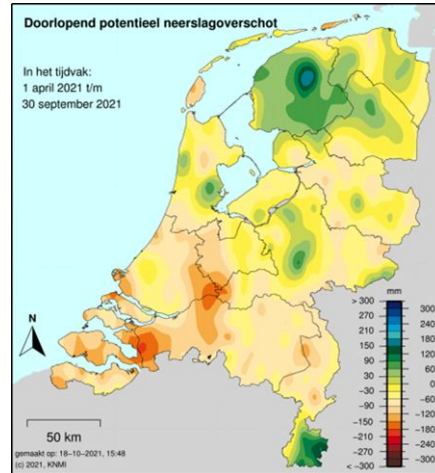


Regelbare drainage – subirrigatie (AWIS)



Groeiseizoenen 2021 en 2022

- Normale/natte zomer? Droge zomer?

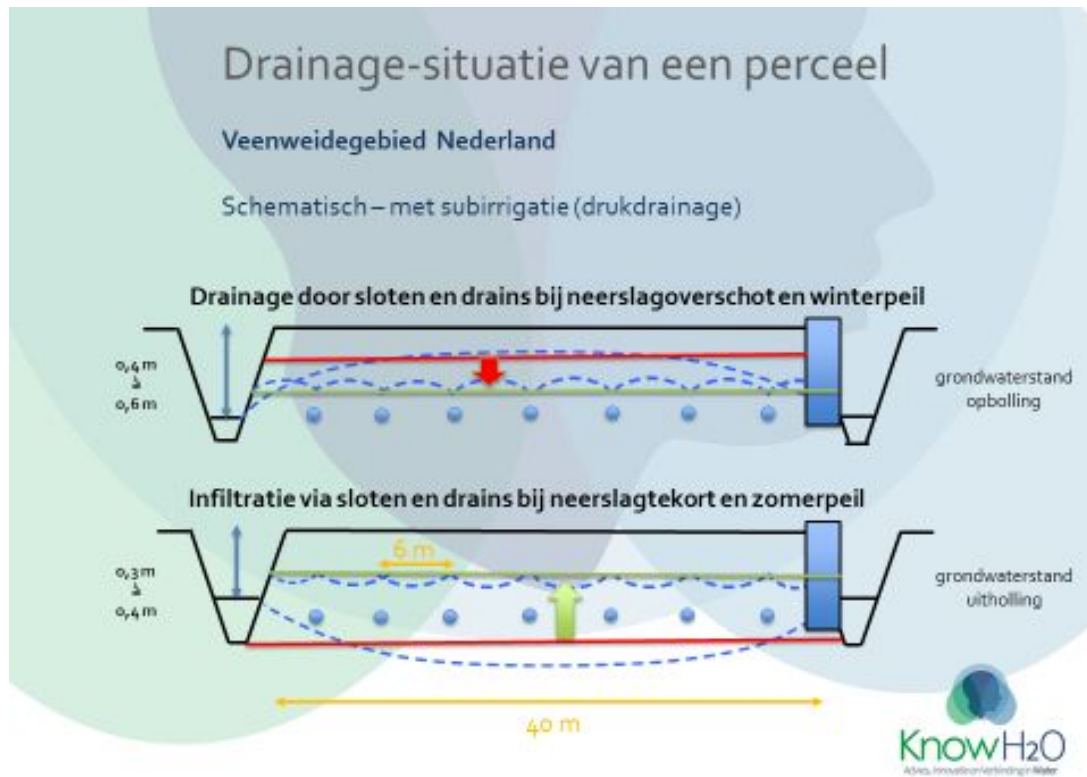


Regelbare drainage – subirrigatie (AWIS)

Dwarsdoorsnede

Drainage

Subirrigatie



KnowH2O
A/S&S, Innovatie in Verbinding van Water

Pilot verminderen bodemdaling in de Alblasserwaard en Vijfheerenlanden
Opdrachtgever: Regio Alblasserwaard-Vijfheerenlanden

Uitvoerder aanleg druk drainagestroom: Barth Drainage BV

wellantcollege

BLAUWZAAM

KNOWLEDGE

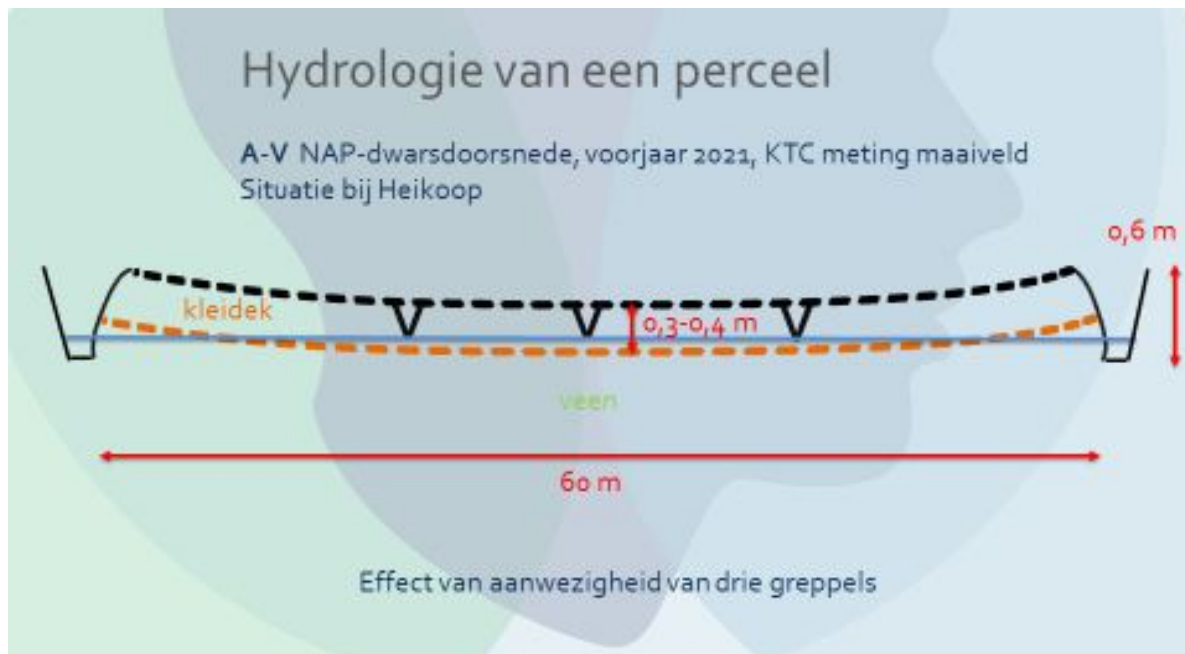
PIPELIFE

ALBLASSERWAARD-VIJFHEERENLANDEN

Regelbare drainage – subirrigatie (AWIS)

Dwarsdoorsnede

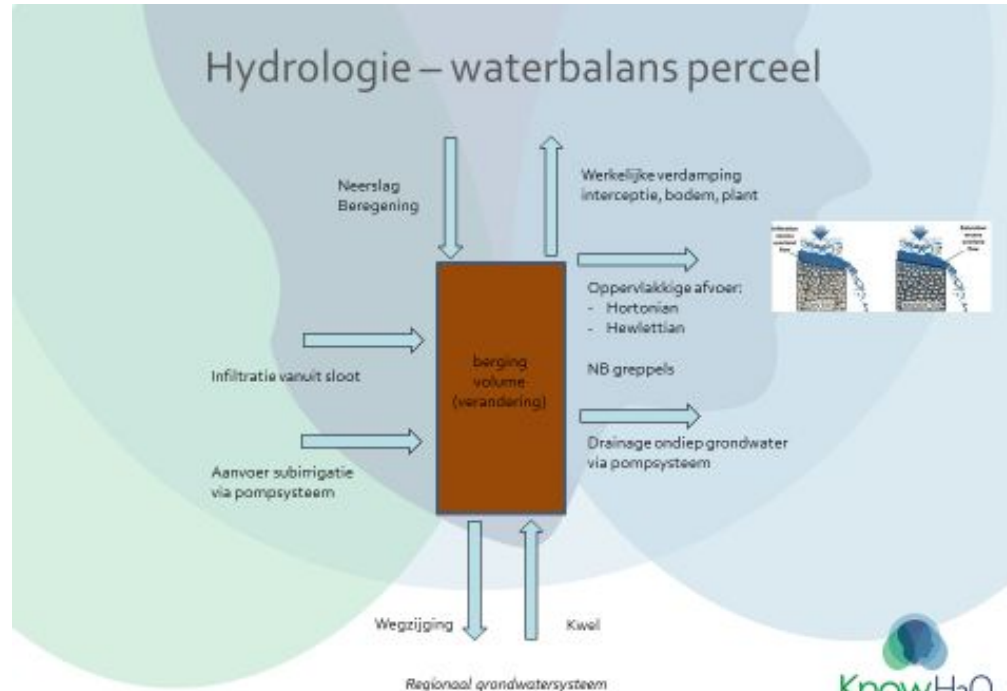
Effect van greppels



Regelbare drainage – subirrigatie (AWIS)

Hydrologie

Waterbalans



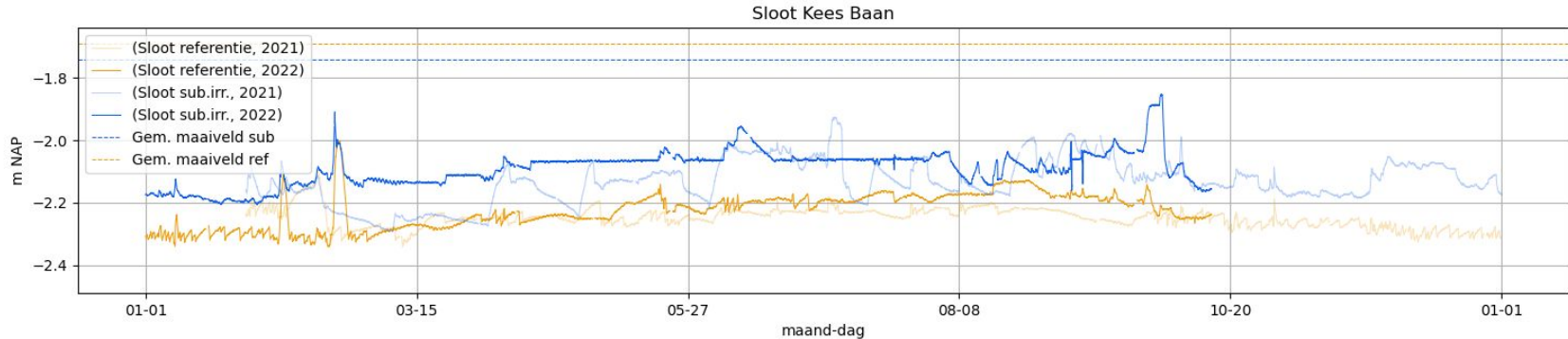
Pilot vermindern bodemdaling in de Alblasserwaard en Vijfheerenlanden
Opdrachtgever: Regio Alblasserwaard-Vijfheerenlanden

Uitvoerder aanleg druk drainagestelsel: Barth Drainage BV

wellantcollege Provincie Utrecht BLAUWZAAK KnowH2O PIPELIFE

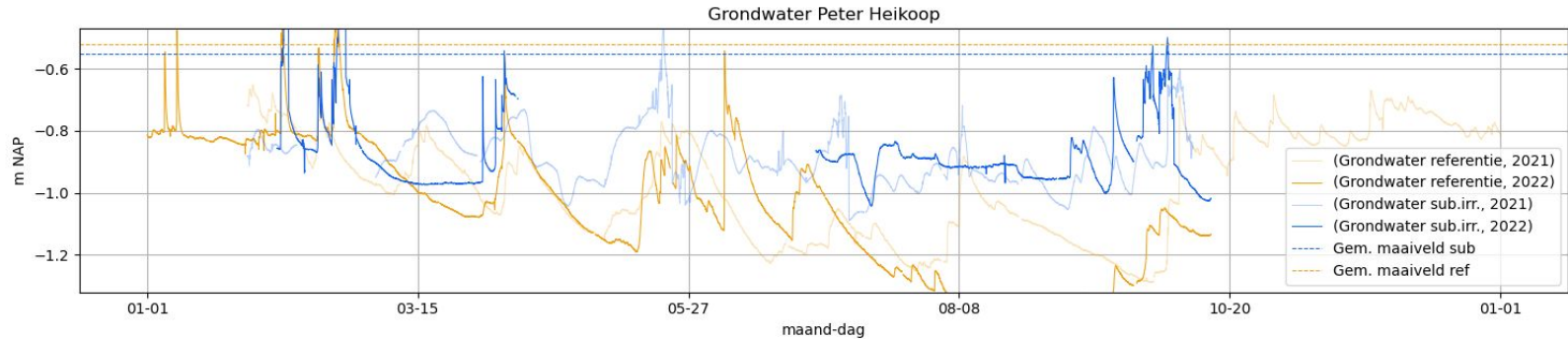
Regelbare drainage – subirrigatie (AWIS)

Hydrologie en monitoring - slootpeil



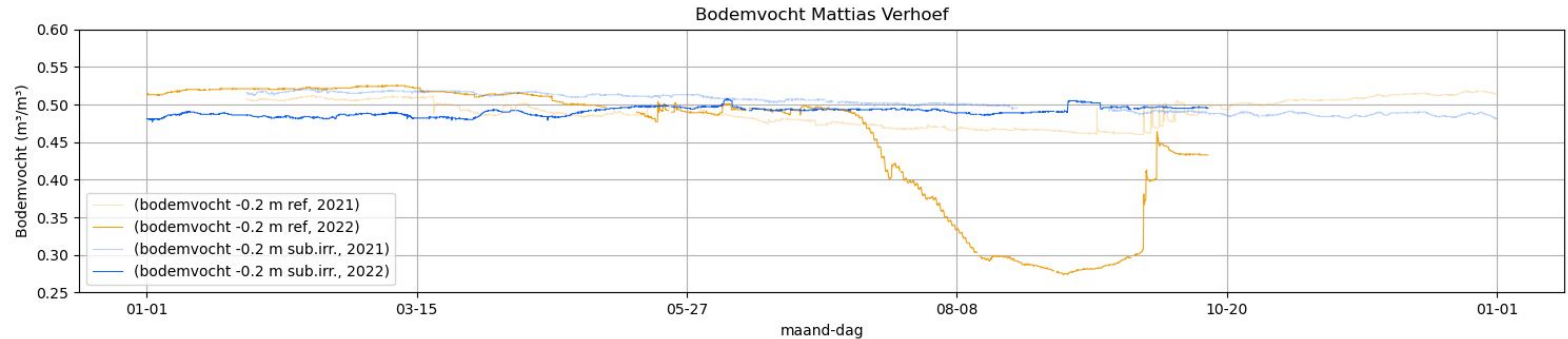
Regelbare drainage – subirrigatie (AWIS)

Hydrologie en monitoring- grondwaterstand



Regelbare drainage – subirrigatie (AWIS)

Hydrologie en monitoring – bodemvocht 20 cm-m.v.



Regelbare drainage – subirrigatie (AWIS)

Hydrologie en monitoring

Pomp IN [mm]

Periode	Neerslag [mm]	Pomp drain in Kees Baan debiet [mm]	Evapotranspiratie [mm]
jan 2021 t/m sep 2022	1472	244	-1242
mrt 2021 t/m feb 2022	896	72	-601
apr 2021 t/m mrt 2022	871	86	-615
mrt 2021 t/m sep 2021	428	5	-526
mrt 2022 t/m sep 2022	427	172	-610

Periode	Neerslag [mm]	Pomp drain in Mattias Verhoef debiet [mm]	Evapotranspiratie [mm]
jan 2021 t/m sep 2022	1425	332	-1241
mrt 2021 t/m feb 2022	866	120	-600
apr 2021 t/m mrt 2022	839	179	-615
mrt 2021 t/m sep 2021	401	108	-525
mrt 2022 t/m sep 2022	416	212	-610

Periode	Neerslag [mm]	Pomp drain in Peter Heikoop debiet [mm]	Evapotranspiratie [mm]
jan 2021 t/m sep 2022	1426	268	-1235
mrt 2021 t/m feb 2022	893	90	-597
apr 2021 t/m mrt 2022	863	96	-612
mrt 2021 t/m sep 2021	441	90	-523
mrt 2022 t/m sep 2022	387	179	-607



Regelbare drainage – subirrigatie (AWIS)

Bodembeweging

VSM - sensor

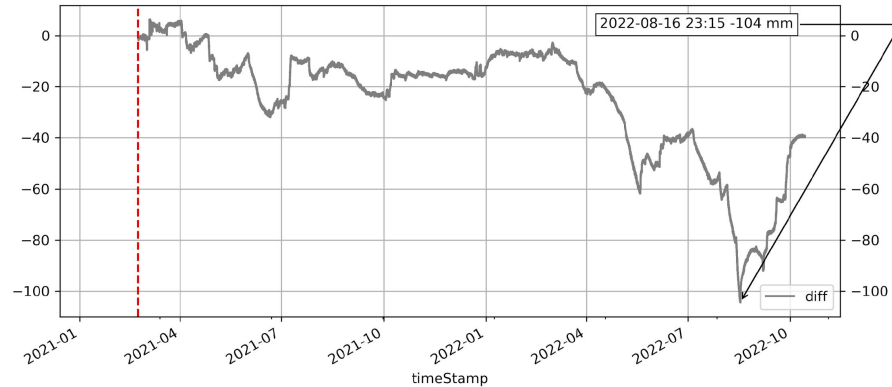
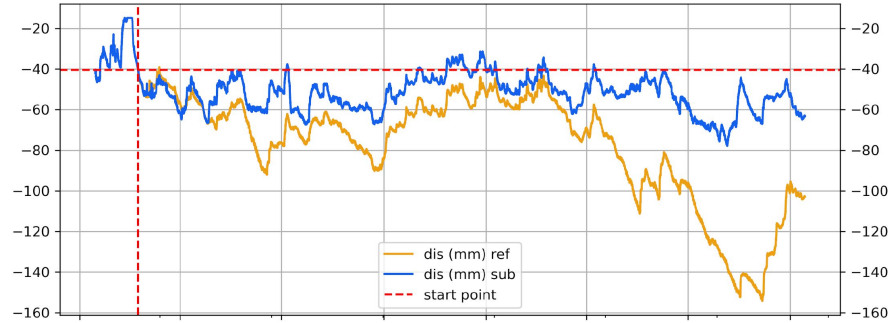


Regelbare drainage – subirrigatie (AWIS)

Bodembeweging

VSM – sensor

Data t/m 3-10-2022

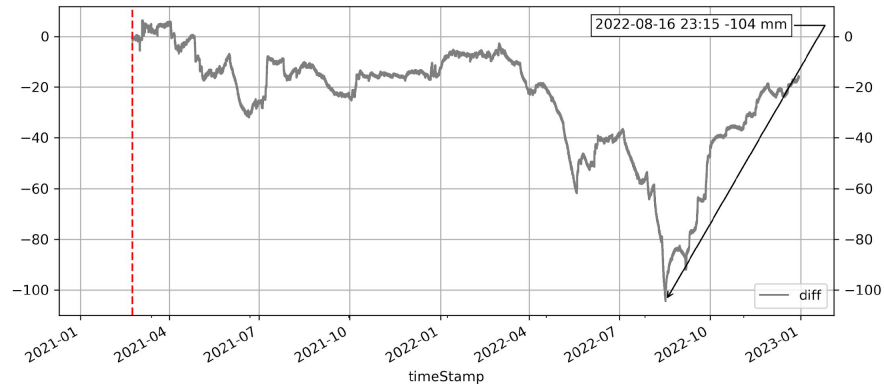
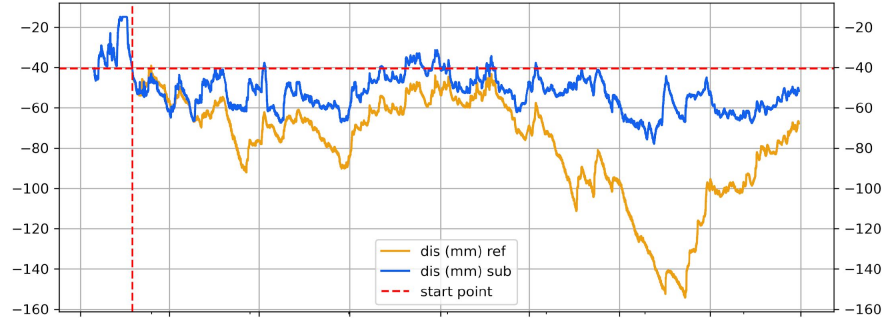


Regelbare drainage – subirrigatie (AWIS)

Bodembeweging

VSM – sensor

Data t/m 8-1-2023



Regelbare drainage – subirrigatie (AWIS)

Conclusies

Werking

&

Monitoring

Werking van systemen en monitoring

- De aangelegde systemen van regelbare drainage en pompsystemen werken naar behoren, incl. de aangepaste vlotters. Nieuwe vlotters zorgen voor een meer constant en hoger (hoog)waterpeil in 2022 dan in 2021 in periodes zonder neerslag. Doelbereik behaald.
- Eventuele terugloop en lekkage bij/rond dammen in kavelsloten is verholpen, behalve bij Verhoef.
- De monitoring werkt veelal prima. Uitval van sensoren is opgetreden vanwege fabrieksfouten, die niet meteen opvielen omdat metingen doorliepen, maar foutieve waarden opleverden; momenteel is alles op orde.
- De vele waarnemingen via inzet van de meetapparatuur zijn waardevol en onderling consistent.
- We moeten voorzichtig zijn en blijven met perceelmanagement nabij de meetopstellingen. PV-installaties vrijhouden van schaduw door planten e.d.
- Bediening systemen en inzet greppels tijdens met name bij hoogwater blijft punt van aandacht.
- Regelbare drainage met subirrigatie vraagt aandacht, zorg, beheer en onderhoud. De effecten ervan vallen of staan met de bediening van de systemen. Monitoring van bediening én van de effecten daarvan zijn daarom beide nodig.



Regelbare drainage – subirrigatie (AWIS)

Conclusies

Hydrologie

Effecten op hydrologie

- Slooppeilen in de proeven zijn duidelijk verhoogd ten opzichte van de polderpeilen.
- De bediening van de systemen heeft een duidelijke invloed op de freatische grondwaterstanden; deze zijn hoger bij subirrigatie en lager wanneer er water wordt afgevoerd via de pomp in de regelput; de invloed is minder goed zichtbaar en minder groot in de gemeten bodemvochtgehalten, maar we zien wel een signaal in 2021. In het drogere jaar 2022 zijn de positieve effecten van de inzet van de systemen duidelijk groter.
- De subirrigatie zorgt door de ondergrondse toediening van water voor een minder grote, dan wel geen daling tot zelfs een stijging van de grondwaterstand in tijden van een neerslagtekort. Daarmee leidt de subirrigatie tot doelbereik t.a.v. vernatting van de (klei-op)veen-bodems.
- De wateraanvoer naar de afgedamde kavelsloten zorgde binnen de groeiseizoenen voor hogere slooppeilen bij alle agrariërs; idem in het najaar van 2021 en voorjaar van 2022; doelbereik hogere slooppeilen dan polderpeil is behaald.
- Slooppeilen in de polder pieken bij veel neerslag/zware buien, daardoor pieken ook de slooppeilen rondom de proefsloten, omdat deze dan niet kunnen afwateren. We blijven daarmee onder afvoer-omstandigheden afhankelijk van het beheer van het polderwater; de daling van de piek in de slooppeilen van de proefpercelen is even snel als de daling van het polderpeil, totdat we via de dammen niet verder zakken met de peilen in de proefsloten.
- Op alle locaties laten sensoren in de pompput en in de drain eenzelfde verloop zien van de waterstand. Dit betekent dat de drain in goede verbinding staat met de put en water vrij de drains inloopt. De systemen werken goed.



Regelbare drainage – subirrigatie (AWIS)

Conclusies

Rol van greppels

De rol van holle percelen en greppels

- De vorm van het maaiveld en de aanwezigheid van greppels maakt de sturing meer complex. Het maaiveld kan bol, vlak of hol zijn. Greppels zien we met name terug in het veld bij holle percelen. Daarmee komen de bodems van de greppels (in m+NAP) in de buurt van het polderpeil. Grondwater dat we via subirrigatie verhogen, kan aldus tot afvoer komen via de greppels, als deze kunnen afwateren naar de sloten. Een hogere peilsturing vanuit de regelput zal dan leiden tot meer afvoer van water, waardoor de stijging van de freatische grondwaterstand gelimiteerd wordt. Holle percelen en de aanwezigheid van greppels zijn beide apart en tesamen beperkend in het mogelijk verhogen van de grondwaterstand.



Regelbare drainage – subirrigatie (AWIS)

Conclusies

Bodembeweging

Effecten op bodembeweging

- De continu gemeten bodembeweging op de twee percelen bij Baan laat duidelijk effecten van het weer en van de bediening van de systemen zien; het aanvoeren van water heeft een positief effect op de bodembeweging (minder beweging en minder daling tijdens droog weer); het afvoeren van water onder natte condities geeft direct een duidelijk dalend effect te zien; de reeks aan waarnemingen breiden we uit. In het najaar 2021 'veerde' de gedaalde bodem op het referentie-perceel terug tot 2-3 mm beneden de beginstand van de m.v.-hoogte. Momenteel (stand medio oktober 2022), na een drogere zomer in 2022, is de m.v.-hoogte deels gestegen na een natte septembermaand, maar nu stabiel en relatief 40 mm lager dan de m.v.-hoogte van het proefperceel. De a.s. wintermaanden (2022/2023) vormen een belangrijke meetperiode.



Regelbare drainage – subirrigatie (AWIS)

Conclusies

Grasopbrengst

Effecten op productie grasland

- Het effect van de proef op de productie van grasland (droge-stof / d.s. in kg/ha) is beperkt; er zijn op jaarbasis kleine verschillen gemeten tussen proef- en referentieperceel van Baan in 2021 en 2022. De productie op het proefperceel neemt relatief toe in snedes in augustus en september, die kleiner van absolute omvang zijn.
- Het is de vraag of we met de huidige proeven ter vernatting te perceel Baan de d.s. productie van grasland significant (>10%) kunnen verhogen. De huidige cijfers maken daarin te weinig verschil.





Bedankt voor uw aandacht!

eertwegh@knowh2o.nl

12-1-2023



Pilot verminderen bodemdaling in de Alblasserwaard en Vijfheerenlanden
Ondrachtgever: Regio Alblasserwaard Vijfheerenlanden

Uitvoerder aanleg druk drainagesysteem: Barth Drainage BV

Duurzame
veehouderij
bevorderen

Gewasopbrengst

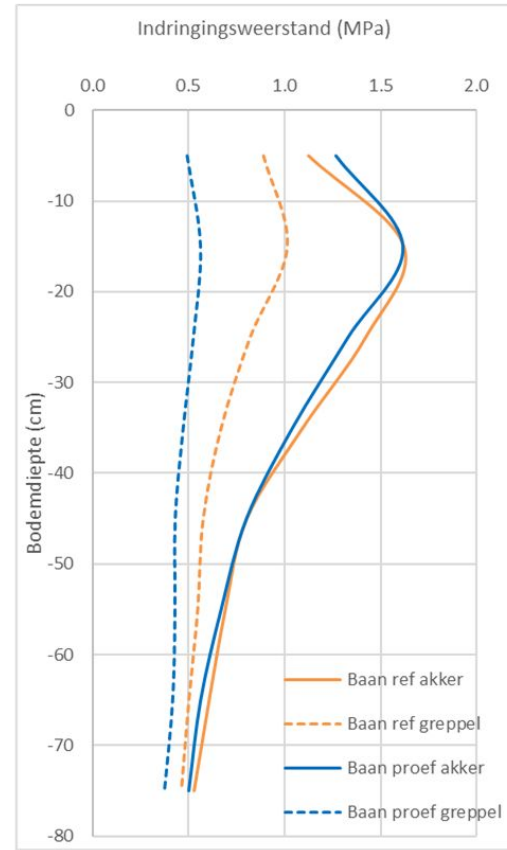
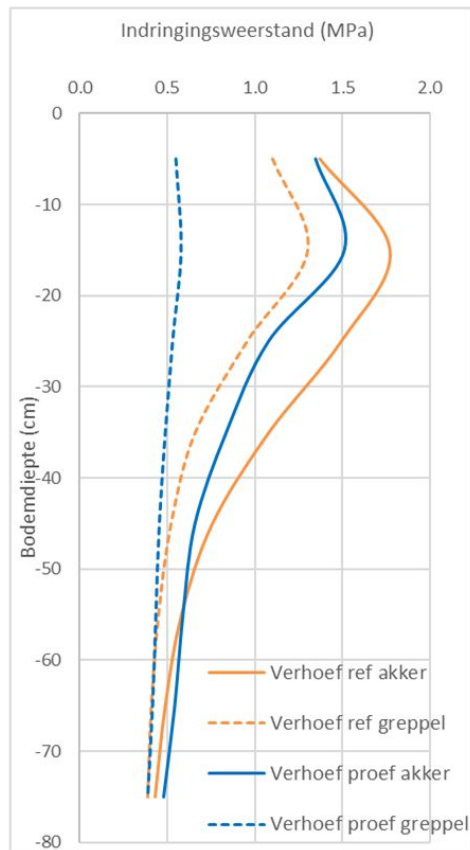
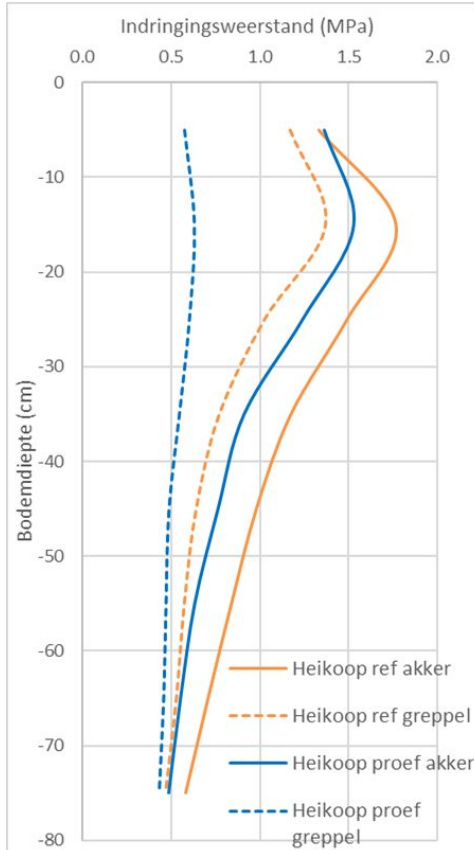
Gewasanalyse

Draagkracht vd bodem

Grashoogte

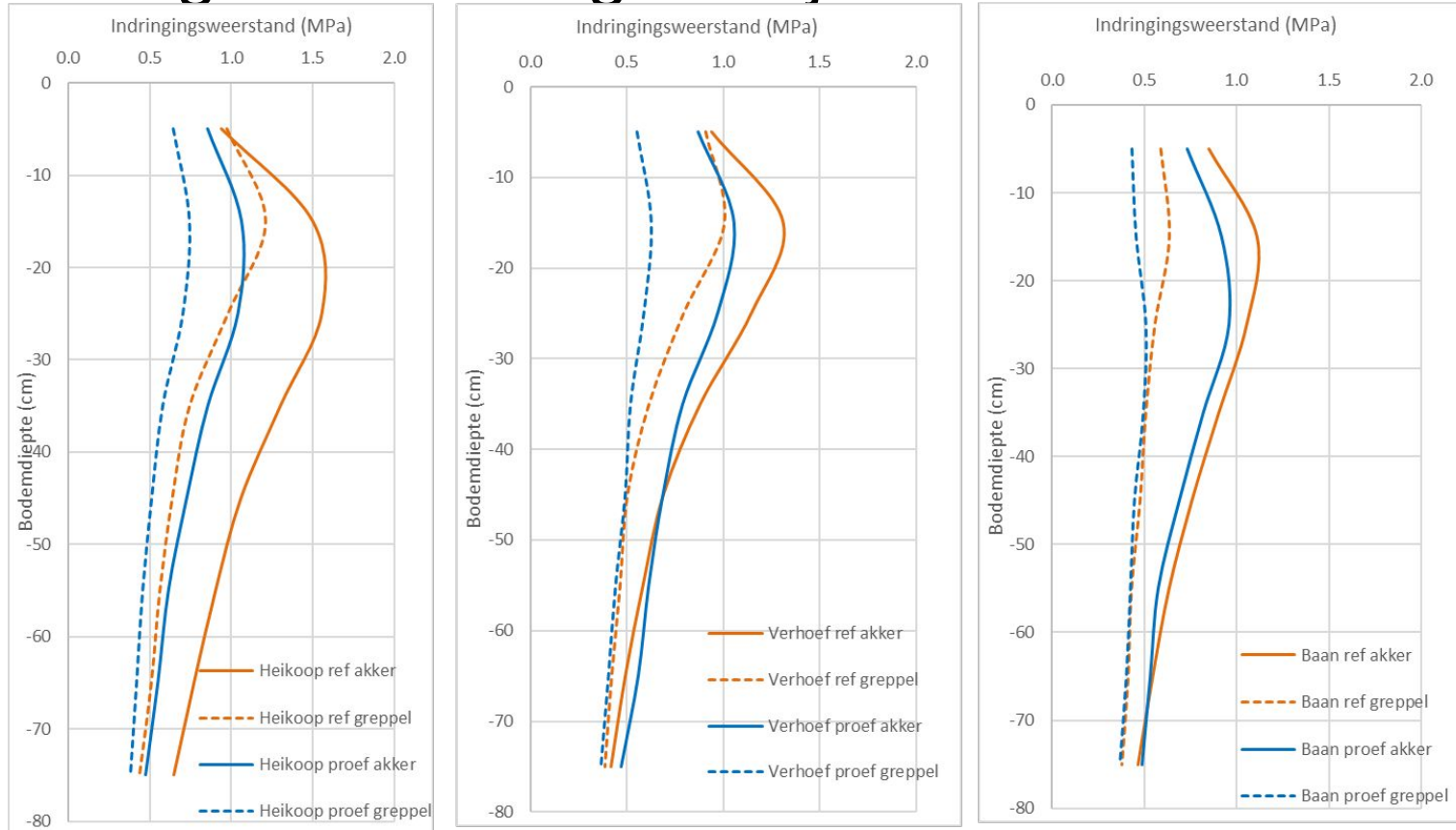
Botanische samenstelling

Draagkrachtmetingen zomer 2022



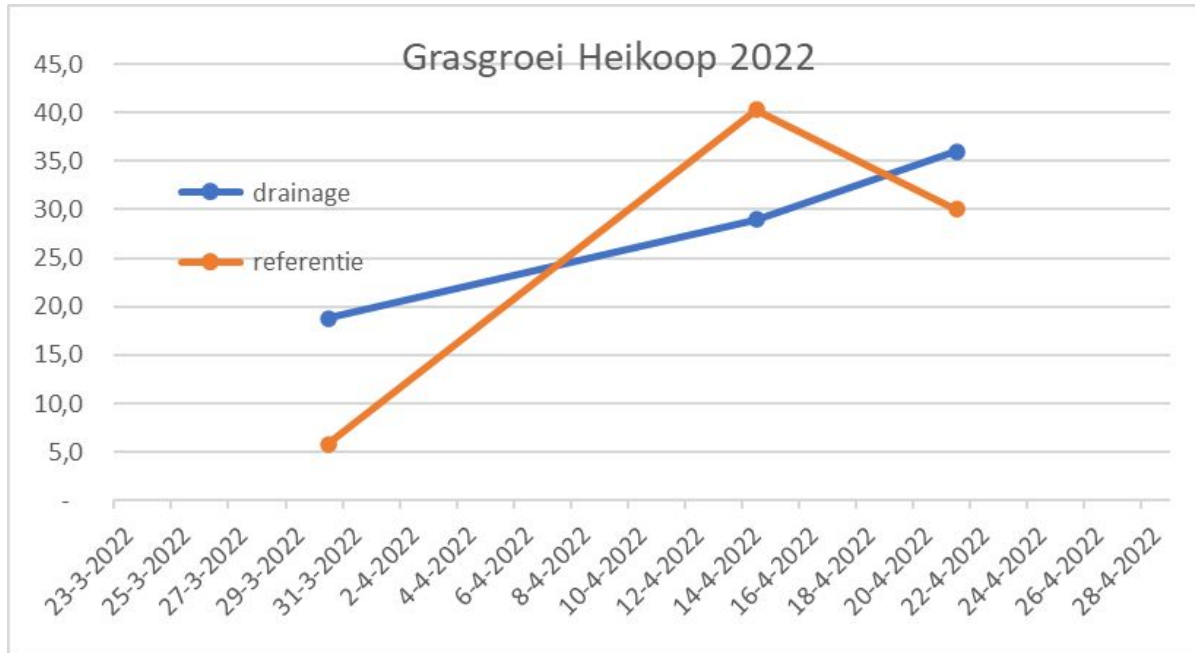
Iets verschil tussen proef en referentieperceel, zeker direct naast de greppel

Draagkrachtmetingen najaar 2022

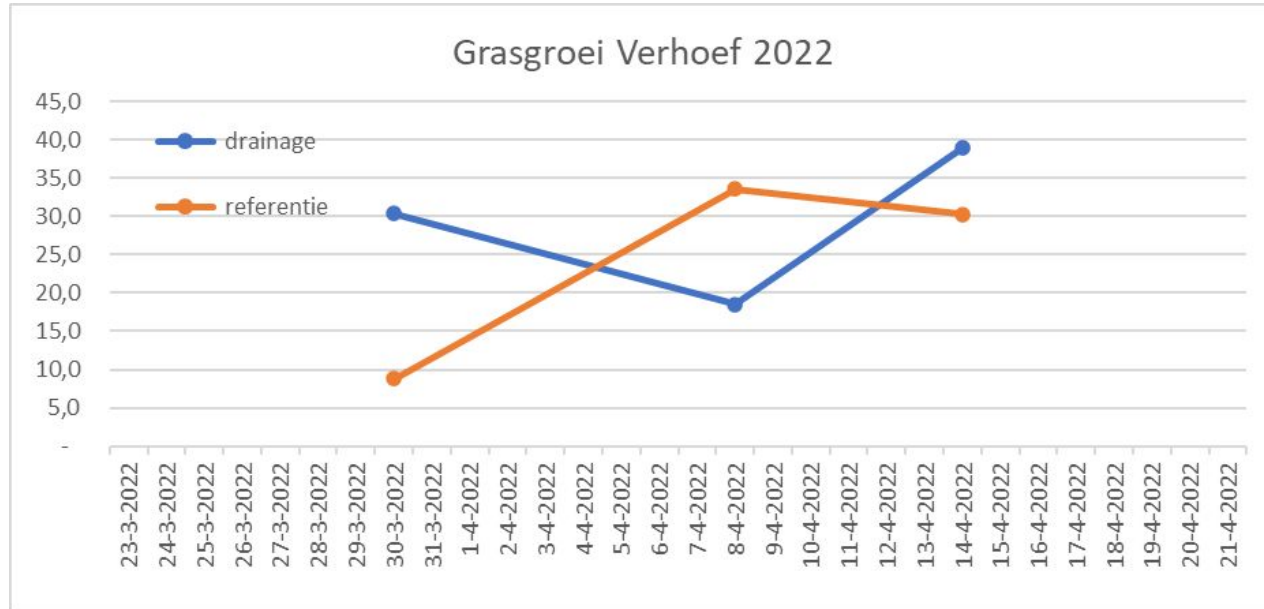


Iets verschil tussen proef en referentieperceel, zeker direct naast de greppel (behoudens Baan)

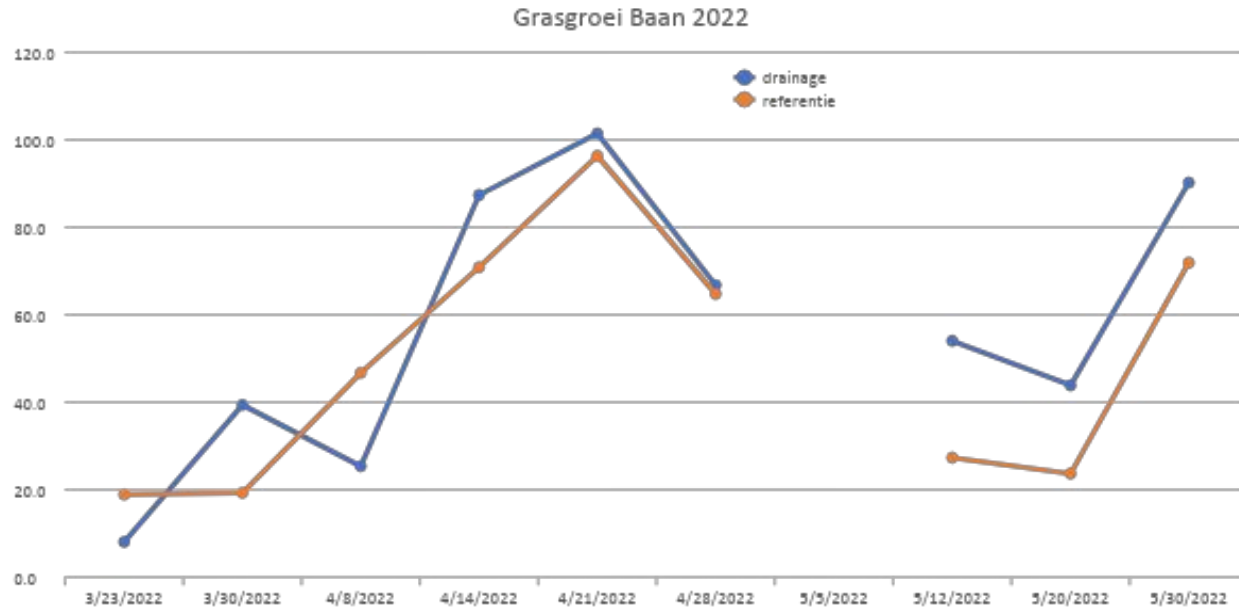
Grasgroei 2022, bedrijf Heikoop



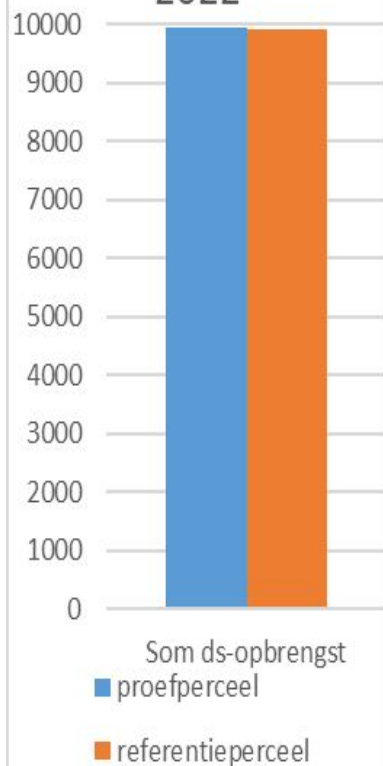
Grasgroei 2022, bedrijf Verhoef



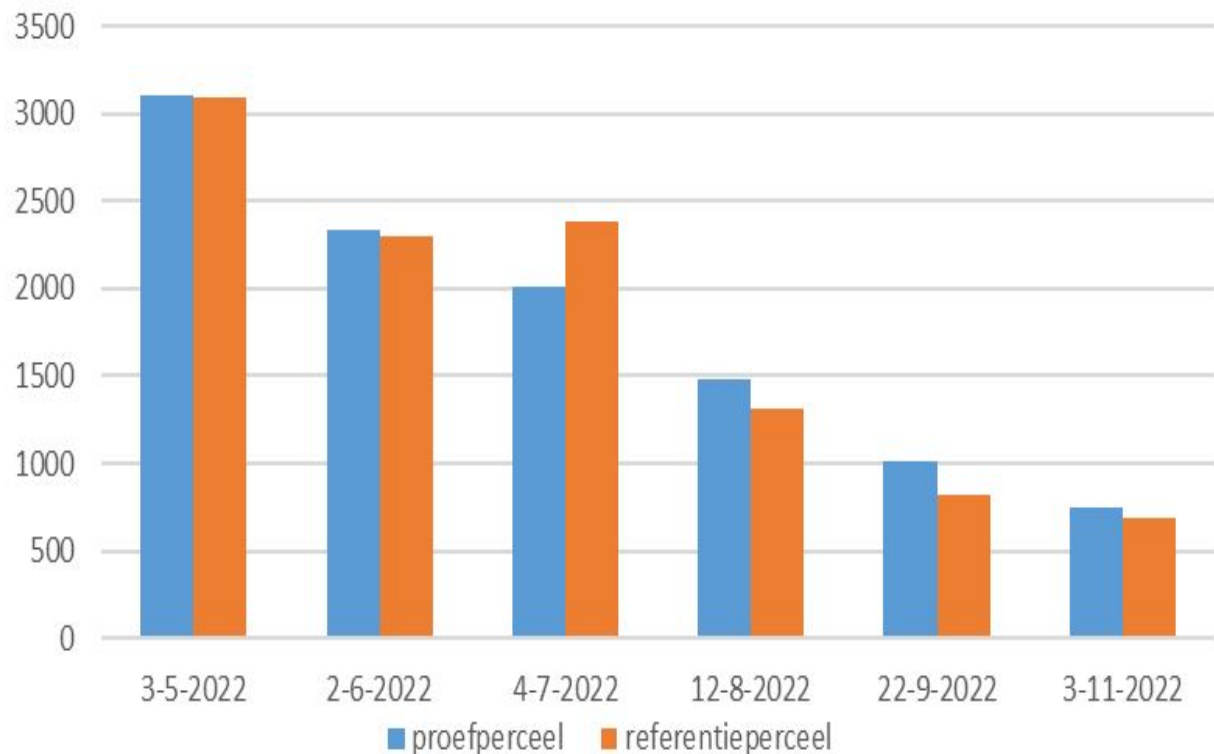
Grasgroei 2022, bedrijf Baan



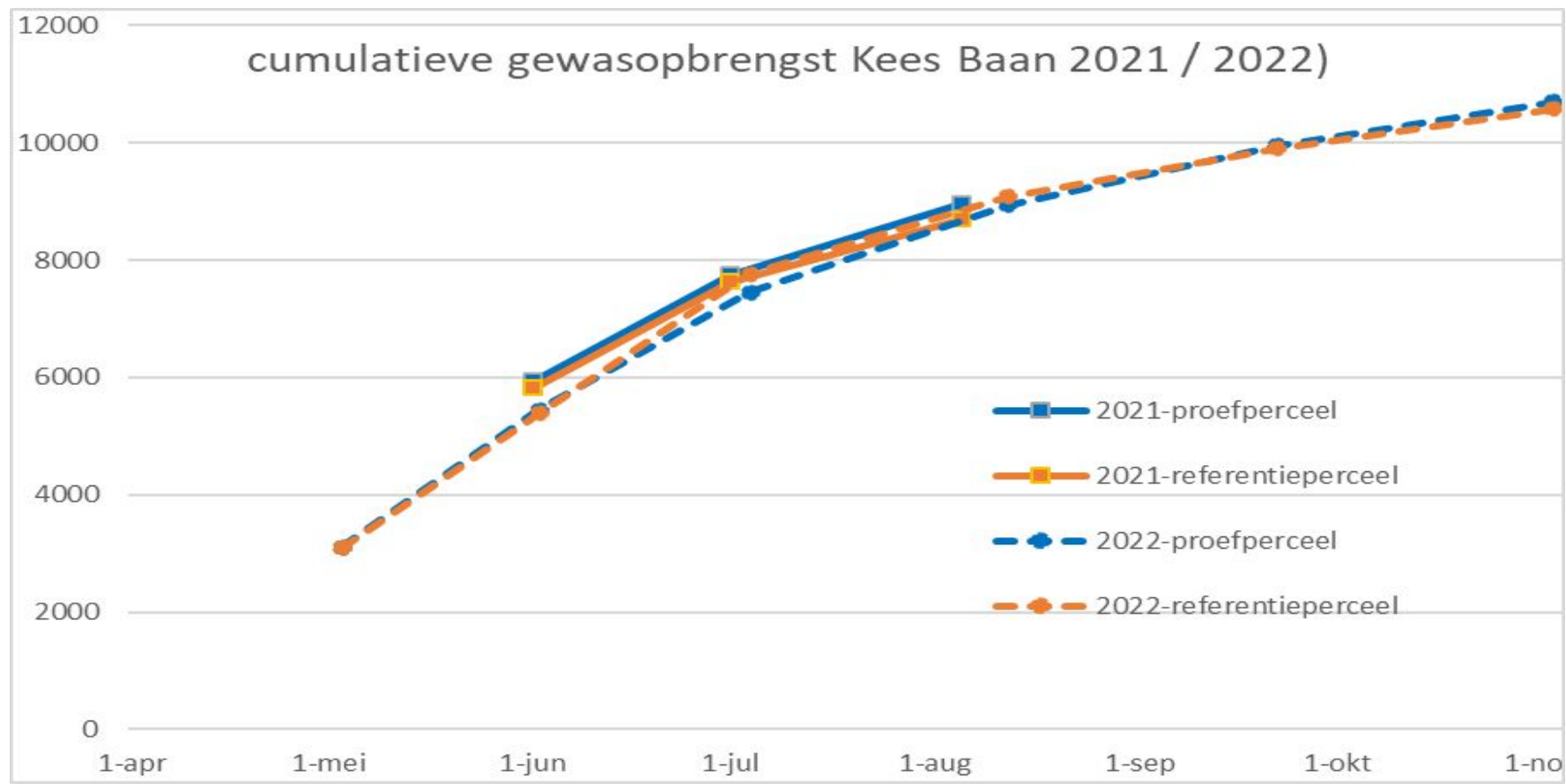
Grasopbrengst 2022



Grasopbrengst 2022



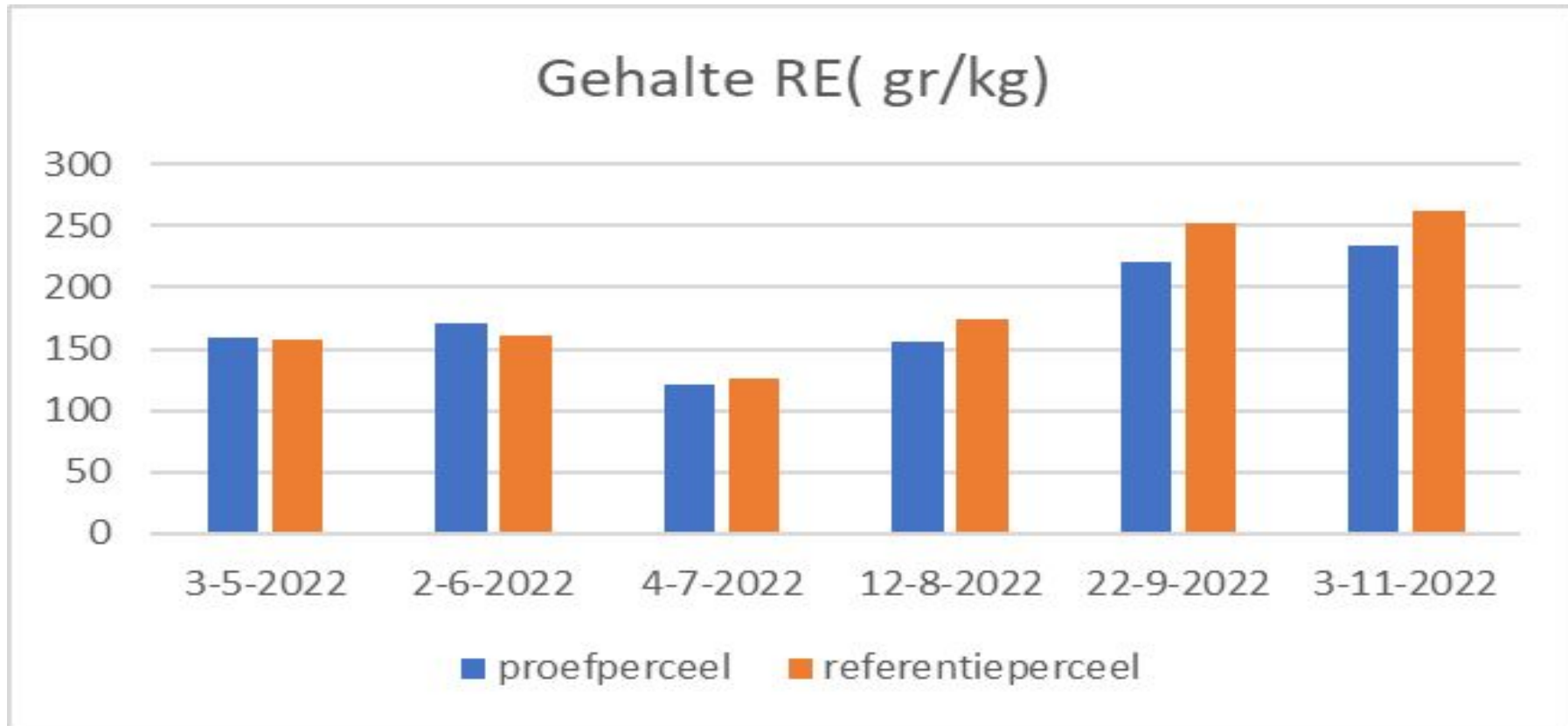
Cumulatieve opbrengstmetingen bij Kees Baan



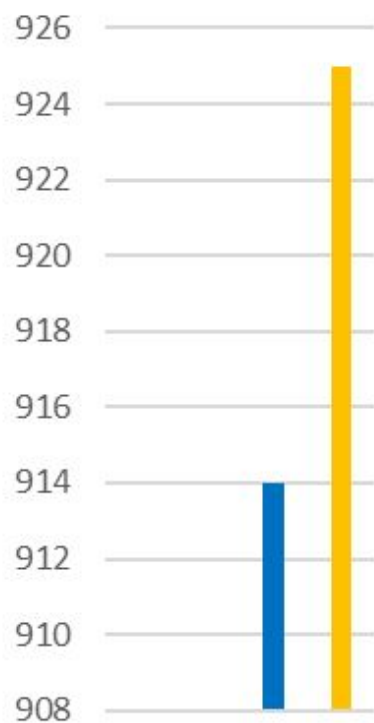
Gewasanalyse 2022 Kees Baan

de	Perceel	Opbrengst (kg DS/ha)	VEM	DVE	OEB	RAS	VC-OS	RE	RV	RC	Suiker	NDF	ADF	ADL
	Drainage	3.106	1002	85	12	79	83	159	31	202	210	458	219	16
	Referentie	3.088	989	83	9	83	82,3	157	32	200	221	444	227	17
	Drainage	2.336	929	79	21	95	79	170	33	228	146	512	262	23
	Referentie	2.297	963	80	15	88	81	161	32	226	167	506	252	18
	Drainage	2.012	864	60	-12	95	74,8	121	31	247	171	499	266	23
	Referentie	2.379	884	62	-7	93	75,8	126	34	256	158	526	285	23
	Drainage	1.482	812	62	9	89	70	156	36	259	110	561	285	28
	Referentie	1.314	810	66	19	93	70,1	174	36	256	100	545	278	30
	Drainage	1.016	832	79	53	122	72,8	221	42	244	68	551	267	29
	Referentie	823	853	89	77	111	73,9	253	39	235	57	535	247	35
	Drainage	748	947	95	71	117	80,8	234	41	221	93	510	254	24
	Referentie	682	963	105	94	122	82	263	43	206	89	489	255	25
aal	Drainage	10,701	914	76	17	94	77.7	165	34	229	153	504	253	22
aal	Referentie	10,581	925	77	19	92	78.4	167	34	228	159	498	255	22

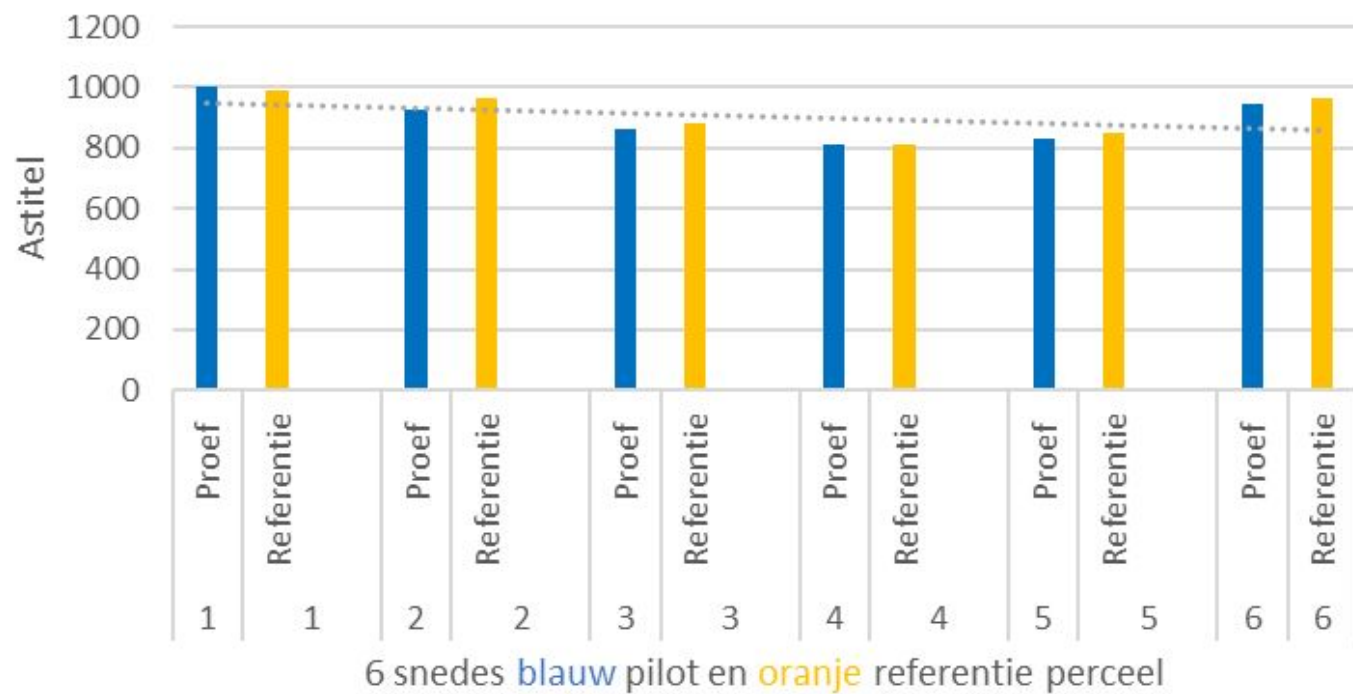
Gehalte Ruw Eiwit (gr/kg)



VEM



VEM 2023



Perceel	Sned	Opbrengst (kg ds)	VEM (g/kg ds)	DVE (g/kg ds)	OEB (g/kg ds)	Ruw AS (g/kg ds)	Ruw Vet (g/kg ds)	RC (g/kg ds)	Suiker	RE (g/kg ds)	DVE/OEB	kVEM/ha	DVE/ha	N/ha	C/ha	CO2/ha
Verschil cp-pp	1	-19	-13	-2	-3	4	1	-2	11	-2	2	-59	-7774	-57	-1719	-6302
Verschil cp-pp	2	-39	34	1	-6	-7	-1	-2	21	-9	2	42	-785	-171	-5120	-18772
Verschil cp-pp	3	366	20	2	5	-2	3	9	-13	5	-4	364	26727	351	10537	38637
Verschil cp-pp	4	-168	-2	4	10	4	0	-3	-10	18	-3	-139	-5182	-16	-490	-1798
Verschil cp-pp	5	-194	21	10	24	-11	-3	-9	-11	32	0	-144	-7059	-103	-3082	-11300
Verschil cp-pp	6	-66	16	10	23	5	2	-15	-4	29	0	-52	550	27	813	2980
Verschil cp-pp	1-6	-119	11	1	2	-1	0	-1	6	2	0	12	6477	31	940	3445

CP CONTROLE PERCEEL groen bij opbrengst betekent dus het Controleperceel brengt minder op dan Proefperceel
PP PROEFPERCEEL

Wat wel en wat niet in 2023

WEL

- Bodembeweging
- Metingen herhalen: maar misschien korter
- Afgesproken eindmetingen?
- Fys.chemische metingen
- Opbrengst en gewasanalyse
- Koppelen van gegevens
- Waterkwaliteit
- Meer gebieds data koppelen
- Externe contacten aantrekken
- Tijd vrij maken voor plannen voor na de pilot(meer onderzoek?)
- Watervraag verder uitzoeken
- Bodemleven analyseren

NIET

- Carbondcredits (is afgerond)
- Aquatische ecologie (levert te weinig op)
- Draagkracht (na 2 jaar monitoren bekend)
- Grashoogte (alleen bij Baan)
- Waterbalans voor het gebied (voert te ver)

