

Drukdrainage

Meetresultaten waterkwaliteit en relatie met water en oeverplanten

januari 2021-december 2023



Waterschap
Rivierenland

*sterke dijken
schoon water*

Nico Jaarsma
Ecologie en Fotografie



Nico Jaarsma en Ronald Gylstra, 15 mei 2024

Kennisvraag en Metingen

Zijn er effecten van DD terug te zien in waterkwaliteit en vegetatie?

1. Perceel drukdrainage, 1 meetpunt in de sloot met de DD-opstelling en 1 meetpunt andere kant perceel
2. Perceel referentie, 1 meetpunt
3. Omgeving A-water, 1 meetpunt
4. Eénmalige meting putwater (=drainagewater)
5. Fysisch-Chemisch. Maandelijks metingen 2021-2023. Nutriënten, zouten, metalen, veldparameters
6. Vegetatie-opname. Eenmalig zomer 2021-2023, Soorten en Bedekking
7. Meetdata verwerkt in rapportage Adviesbureau Nico Jaarsma

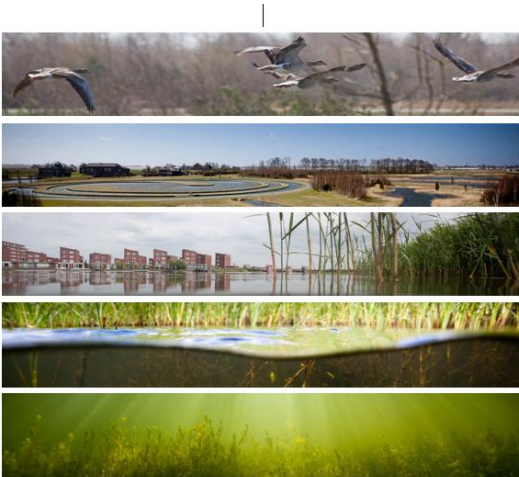
Rapportage Jaarsma

Nico Jaarsma
Ecologie en Fotografie

BlauwZaam

Pilot drukdrainage Alblasserwaard-Vijfheerenlanden

Effecten op waterkwaliteit



1. Algemene beschrijving
2. Hydromorfogie
3. Waterstromen
4. Waterkwaliteit
5. Belasting
6. Conclusies en Aanbevelingen

Vegetatie niet opgenomen

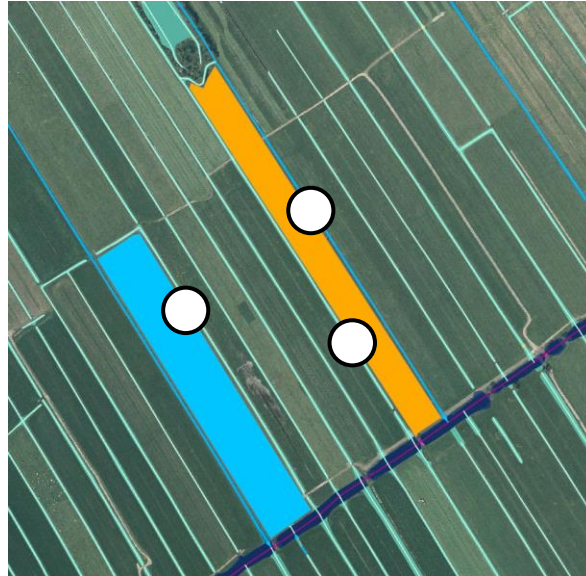
*sterke dijken
schoon water*

Meetpunten in de perceelsslotten

Baan



Verhoef



Heikoop



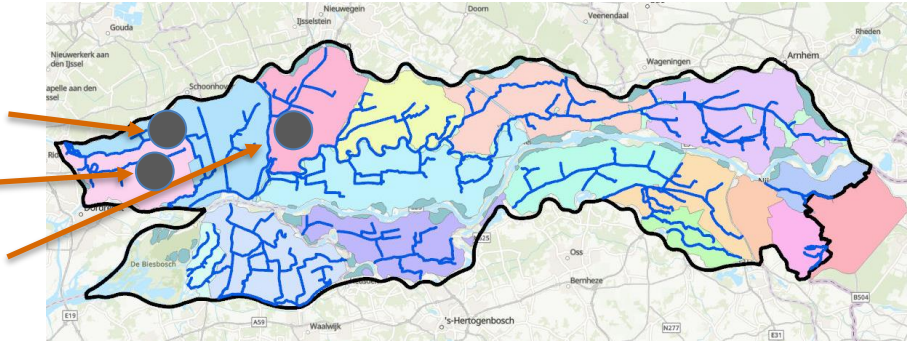
Blauw=Referentie
Oranje=DDrainage

Ligging drie slootsystemen

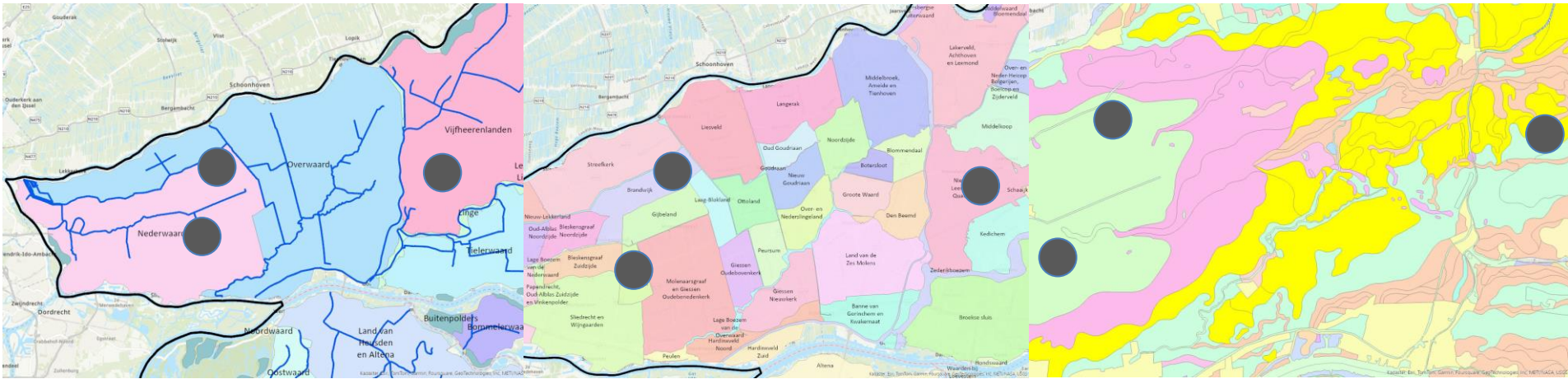


Waterschap
Rivierenland

Verhoef
Baan
Heikoop



Wel een experiment,
maar niet in het lab
Drie verschillende bedrijven
“Alles is anders”



Deelstroomgebieden

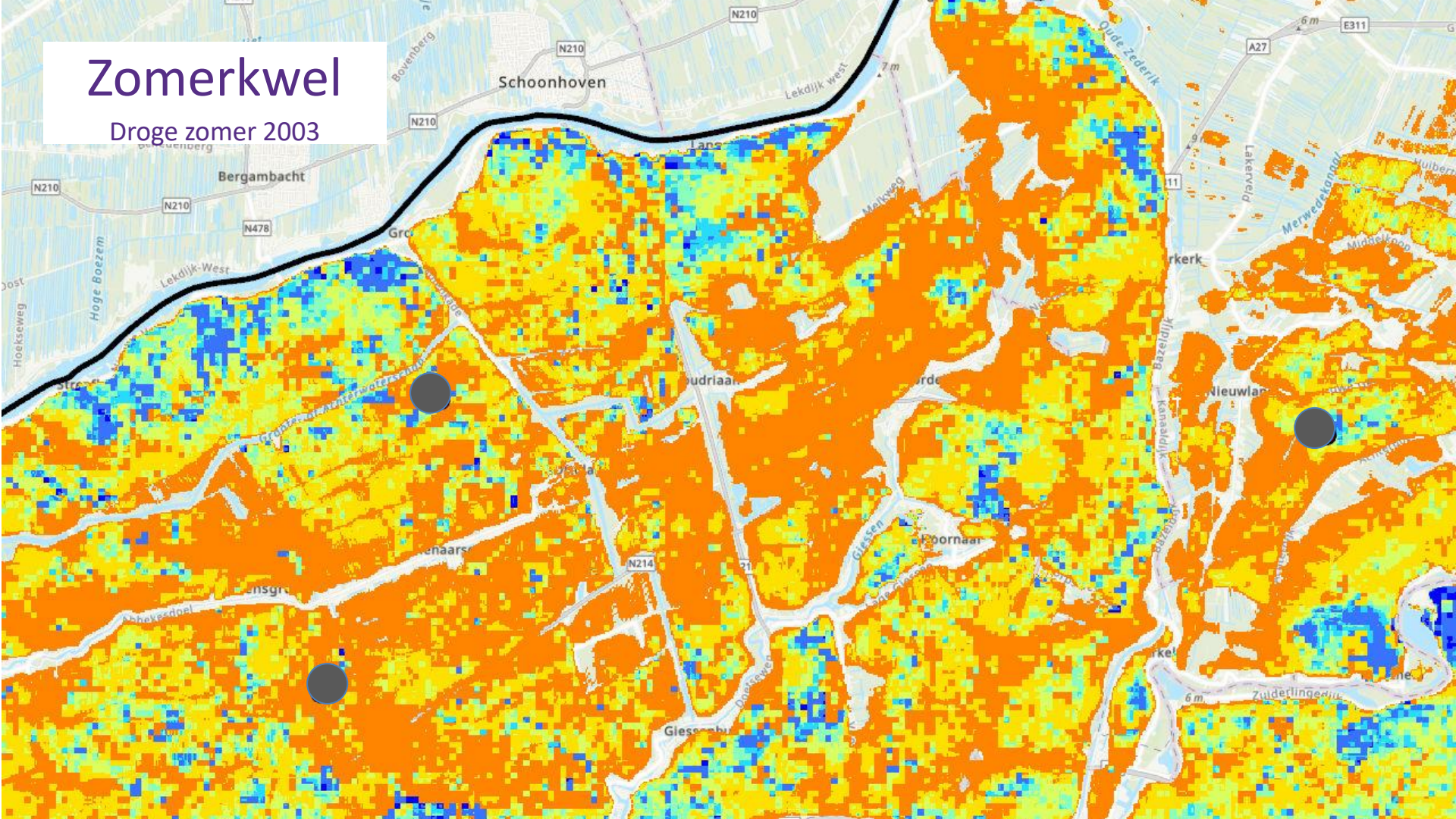
Afwateringsgebieden

Bodem

sterke dijken
schoon water

Zomerkwel

Droge zomer 2003



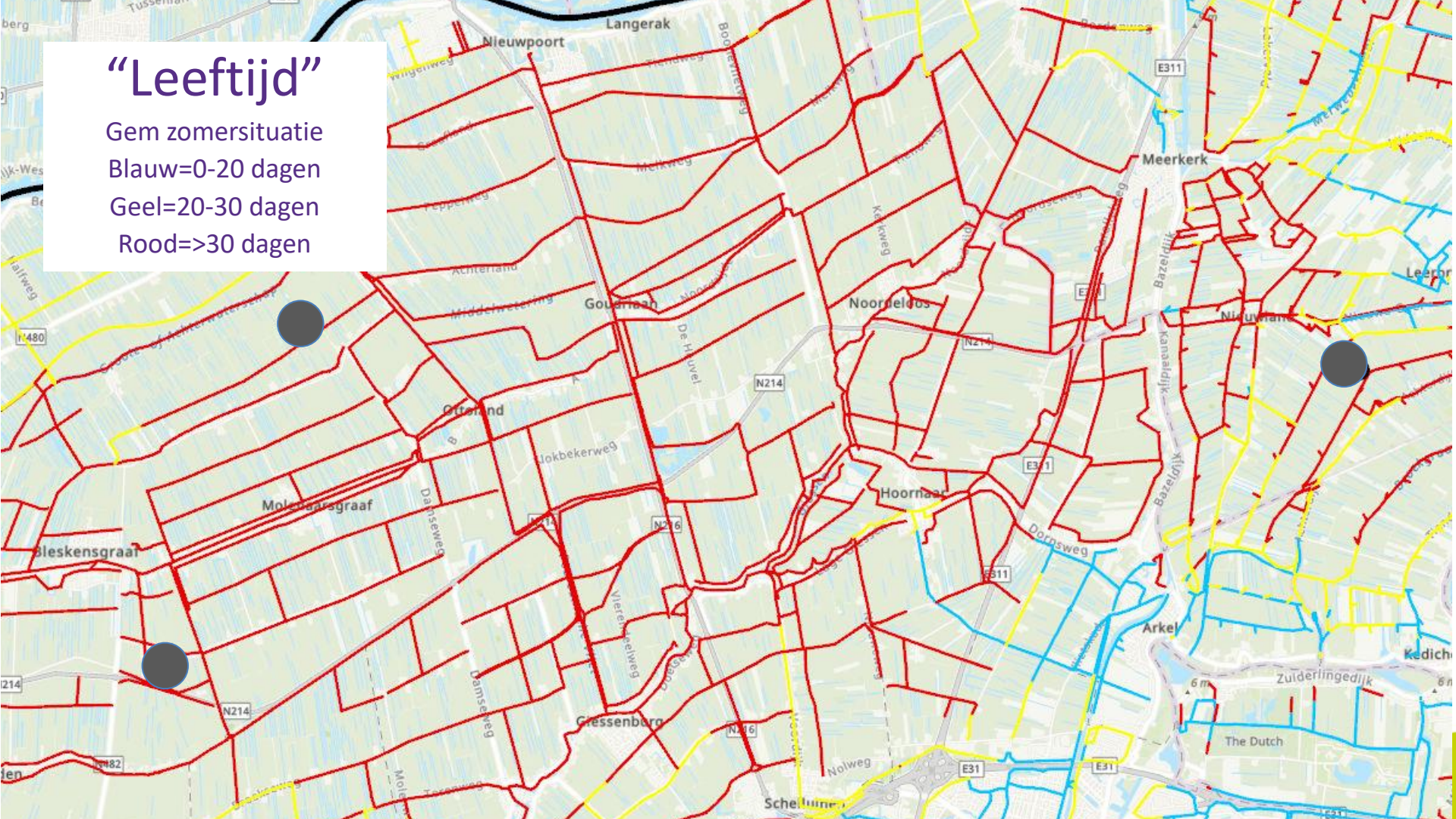
“Leeftijd”

Gem zomersituatie

Blauw=0-20 dagen

Geel=20-30 dagen

Rood=>30 dagen



Verwachte effecten DD

	neerslag	uitspoeling	afspoeling	inlaat
debiet waterstromen	0	+	+	+
waterkwaliteit korte termijn (gehalten)				
<i>nutriënten (N en P)</i>	0	?	?	0
<i>macro-ionen en ijzer (Cl, Ca, HCO₃, SO₄, Fe)</i>	0	?	?	0
waterkwaliteit lange termijn (gehalten)				
<i>nutriënten (N en P)</i>	0	-	-	0
<i>macro-ionen en ijzer (Cl, Ca, HCO₃, SO₄, Fe)</i>	0	-	-	0
belasting watersysteem korte termijn (mg/m²/dag)				
<i>nutriënten (N en P)</i>	0	+	+	+
<i>macro-ionen en ijzer (Cl, Ca, HCO₃, SO₄, Fe)</i>	0	+	+	+
belasting watersysteem lange termijn (mg/m²/dag)				
<i>nutriënten (N en P)</i>	0	?	?	+
<i>macro-ionen en ijzer (Cl, Ca, HCO₃, SO₄, Fe)</i>	0	?	?	+

+ = toename

- = afname

0 = geen effect

? = onbekend

sterke dijken

schoon water

Waterkwaliteit, concentraties metingen

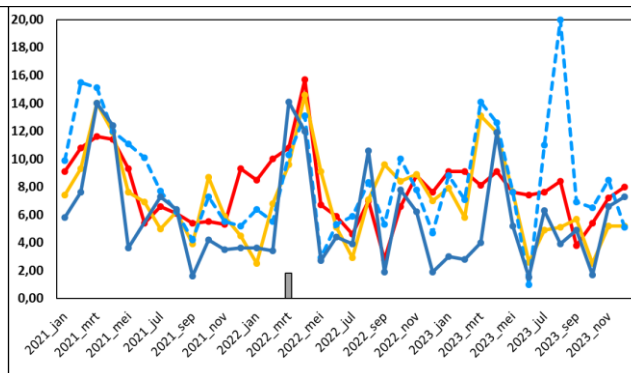
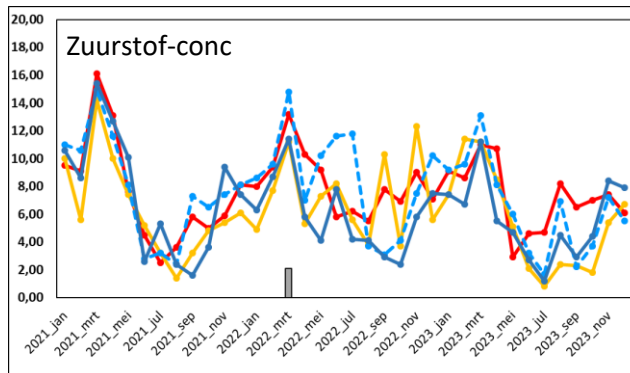
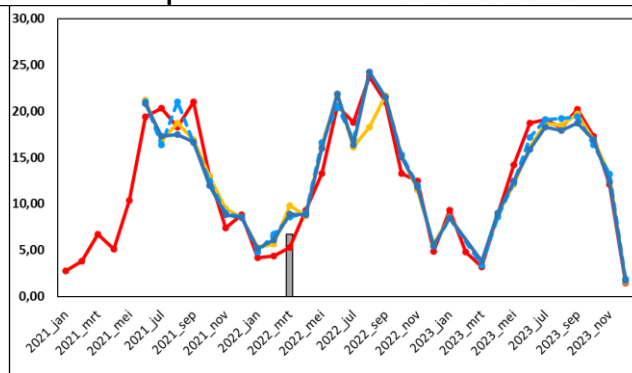
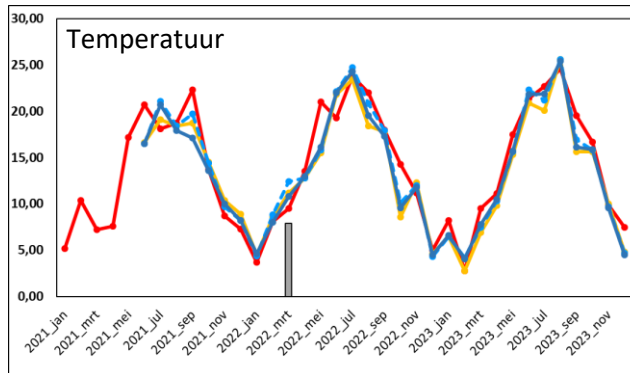


Waterschap
Rivierenland

Baan

Verhoef

Heikoop



Putwater — Omgeving — Referentie — Drukdrainage — Drukdrainage_Put-sloot

sterke dijken
schoon water

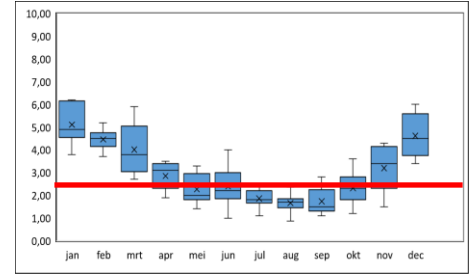
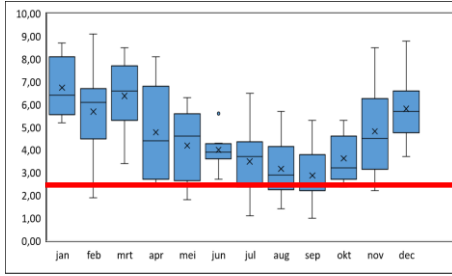
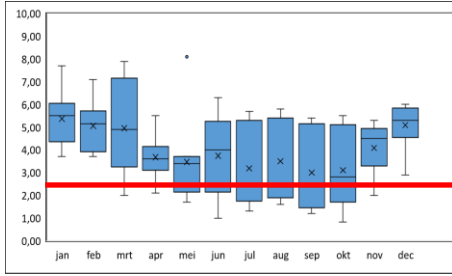
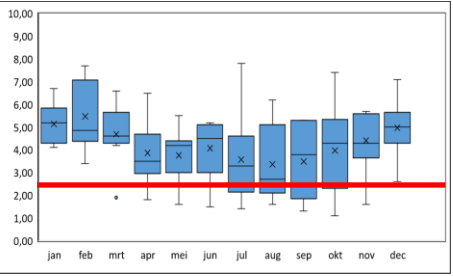
Referentie

Drukdrainage

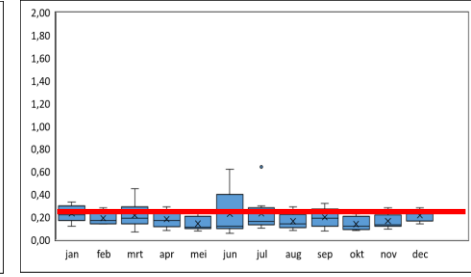
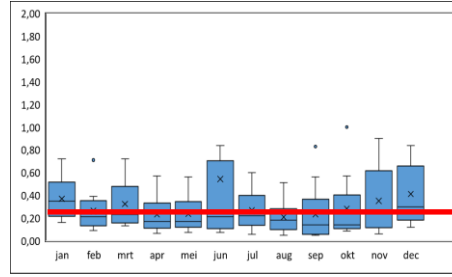
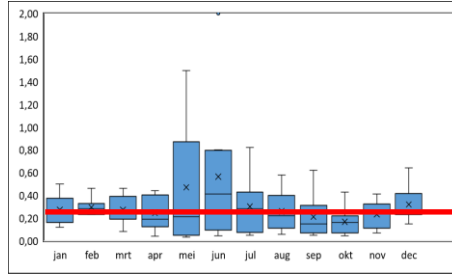
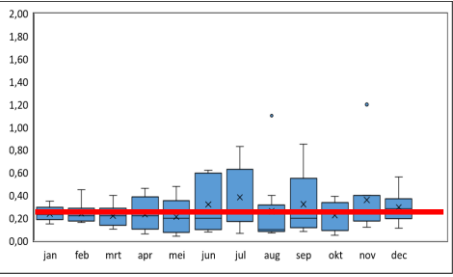
Drukdrainage_put

Omgeving, A-watergang

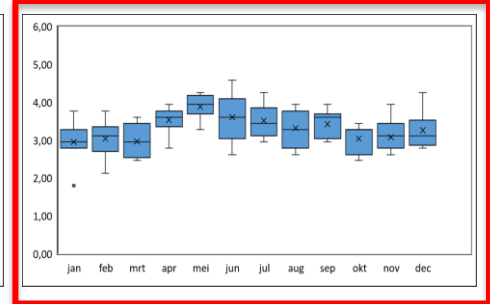
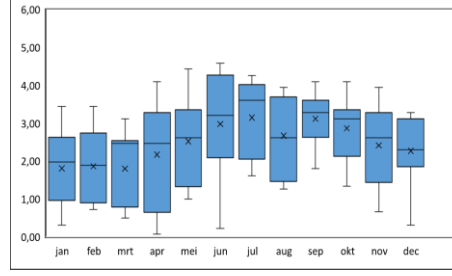
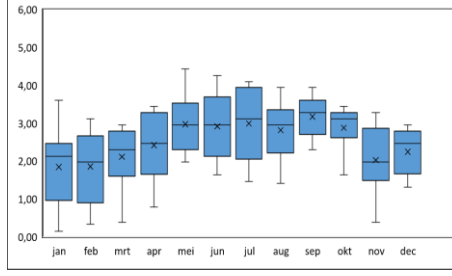
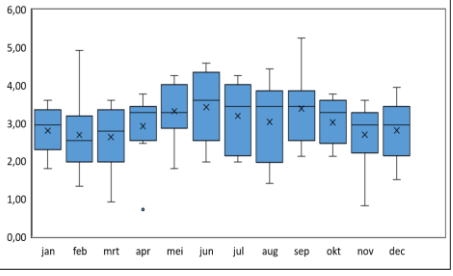
Nutriënten, Stikstof tot (N-tot). Norm 2,4 mg/L (zomergemiddelde)



Nutriënten, Fosfor tot (P-tot). Norm 0,22 mg/L (zomergemiddelde)



Nutriënten, Bicarbonaat (HCO3). In mmol/L. Geen norm



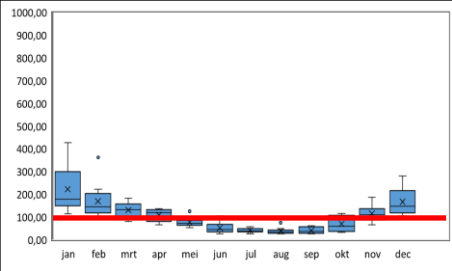
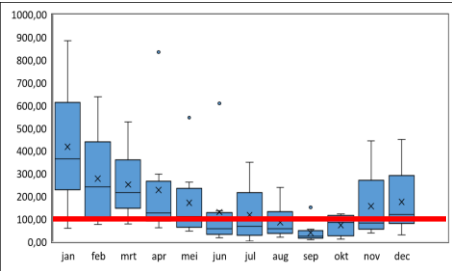
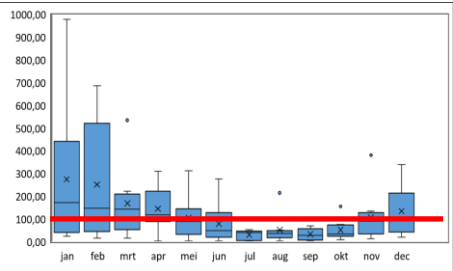
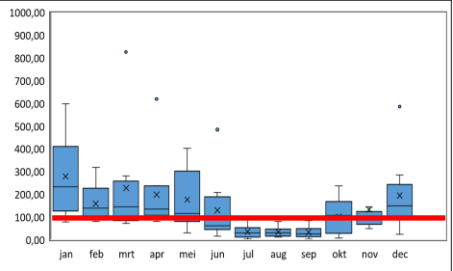
Referentie

Drukdrainage

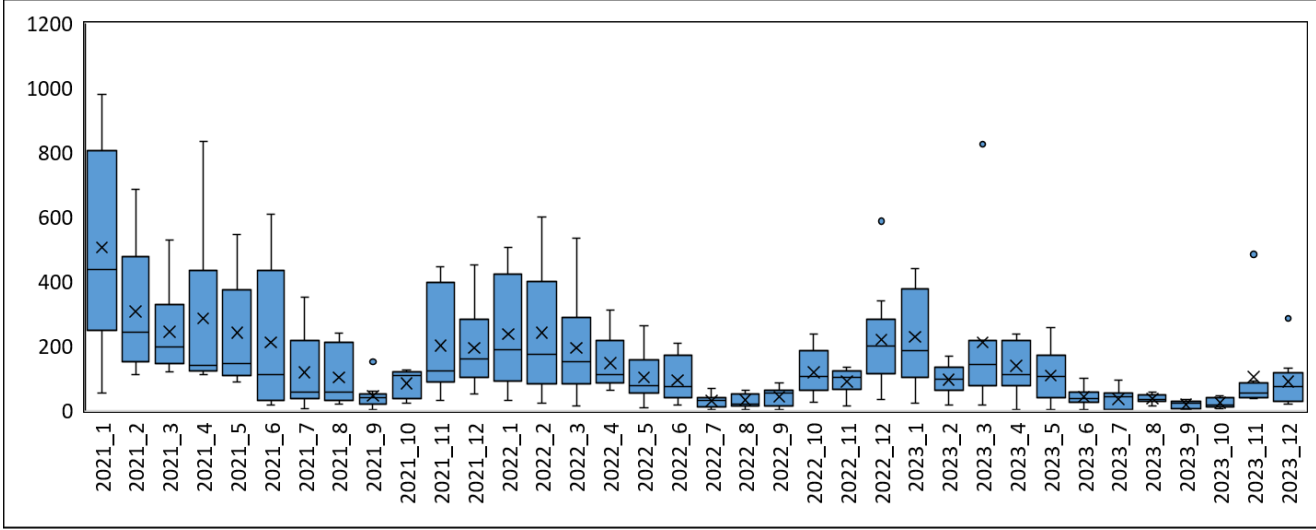
Drukdrainage_put

Omgeving, A-watergang

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



Sulfaat, ontwikkeling in de tijd (drie jaar). Gevolgen van droge zomers in 2018, 2019 en 2020?



Conclusies waterkwaliteit metingen concentraties

- Verschillen gedurende het jaar. Relatie met seizoen (nat, droog en temperatuur)
- Hoog sulfaat, totaal-stikstof. Fosfaat wisselend. Soms stevige normoverschrijdingen
- Verschillen tussen de sloten
- Verschillen tussen deelnemers
- Verschil tussen jaren (sulfaat)

- Veel spreiding in data en onduidelijk verband met toepassing DD

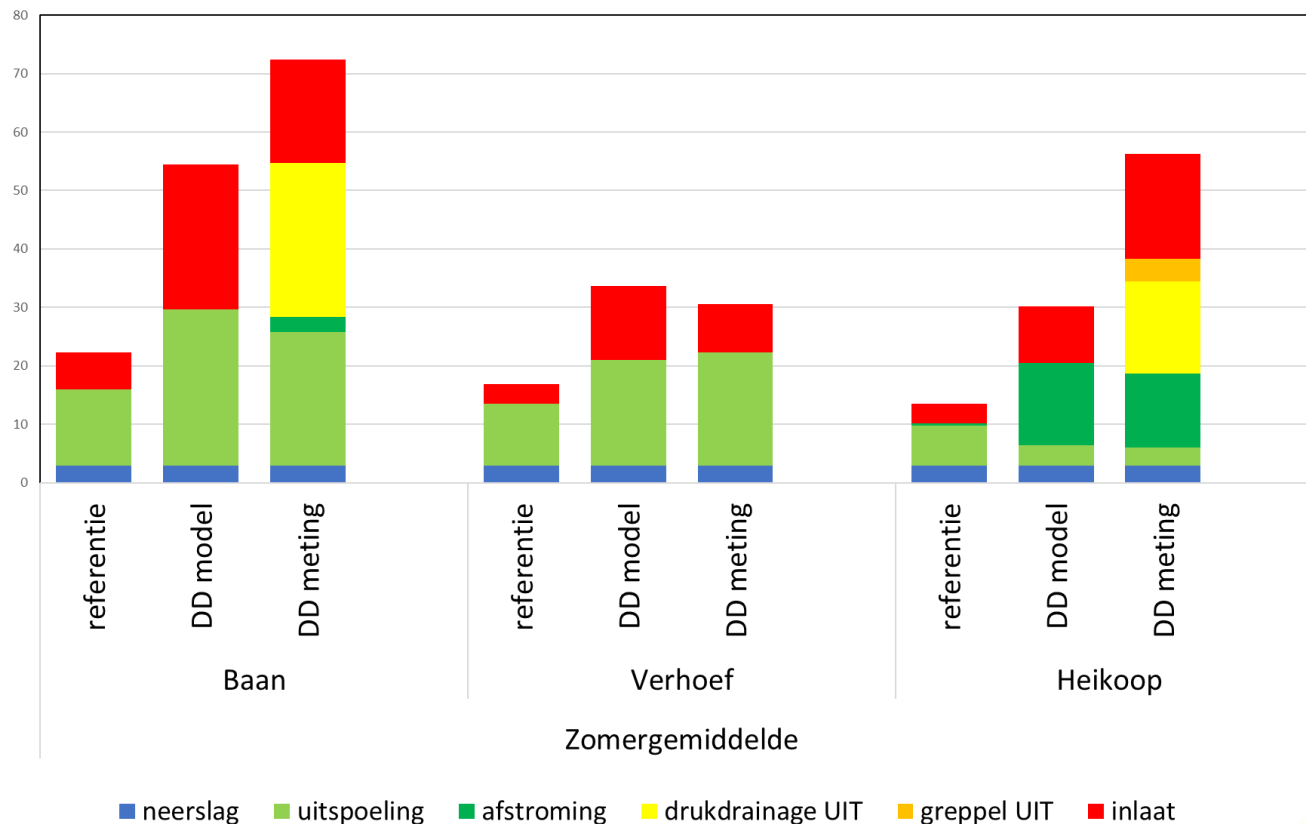
Waterkwaliteit, belastingen

- Toepassing DD vraagt extra (inlaat)water
- Percelen worden natter
- Verandering uitspoeling en afspoeling
- Gevolg is dat samenstelling het water gaat veranderen

- Opstellen waterbalans met de STOWA waterbalansmodule (<https://www.stowa.nl/waterbalans>)
- Hierna opstellen stoffenbalans
- Per sloot, per deelnemer en per seizoen
- Voorbeelden stoffenbalans van zomergemiddelde situatie

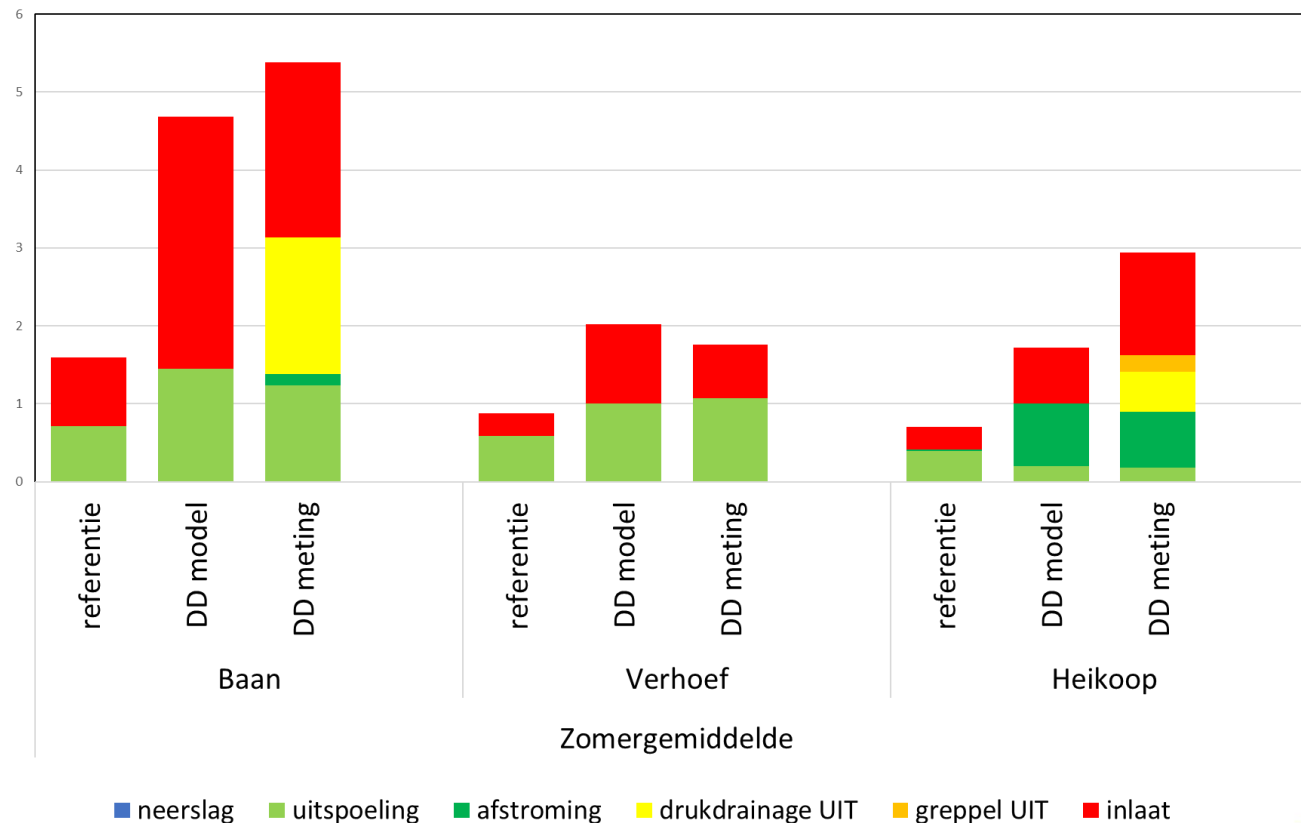
Waterkwaliteit, belastingen

Zomergemiddelde Stikstof-tot (mgN/m²/dag)



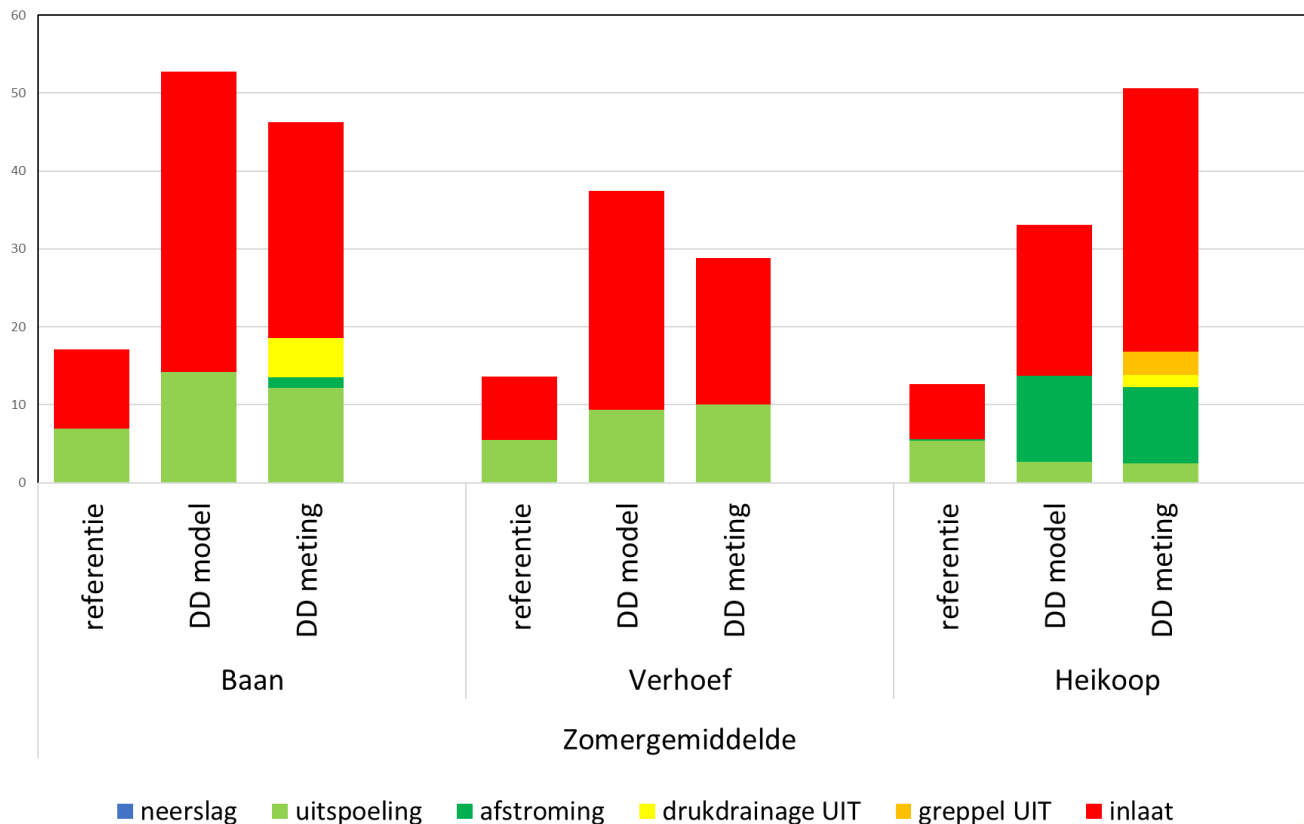
Waterkwaliteit, belastingen

Zomergemiddelde Fosfor-tot (mgN/m²/dag)



Waterkwaliteit, belastingen

Zomergemiddelde Bicarbonaat (mmol/m²/dag)



Conclusies waterkwaliteit belastingen

- Bij toepassing DD gaat er meer water gebied en sloot in
- Verschillen tussen deelnemers
- Voor Stikstof, Fosfaat en Bicarbonaat wordt de belasting groter
- Ook toename andere stoffen nu niet getoond

- Toename Bicarbonaat (bufferstof) door toename inlaat, zorgt voor stijging pH in zure veenbodem
- Risico versnelde afbraak van veen

Verwachte effecten DD

	neerslag	uitspoeling	afspoeling	inlaat
debiet waterstromen	0	+	+	+
waterkwaliteit korte termijn (gehalten)				
<i>nutriënten (N en P)</i>	0	Te veel variatie in meetdata		0
<i>macro-ionen en ijzer (Cl, Ca, HCO₃, SO₄, Fe)</i>	0			0
waterkwaliteit lange termijn (gehalten)				
<i>nutriënten (N en P)</i>	0	-	-	0
<i>macro-ionen en ijzer (Cl, Ca, HCO₃, SO₄, Fe)</i>	0	-	-	0
belasting watersysteem korte termijn (mg/m²/dag)				
<i>nutriënten (N en P)</i>	0	+	+	+
<i>macro-ionen en ijzer (Cl, Ca, HCO₃, SO₄, Fe)</i>	0	+	+	+
belasting watersysteem lange termijn (mg/m²/dag)				
<i>nutriënten (N en P)</i>	0	?	?	+
<i>macro-ionen en ijzer (Cl, Ca, HCO₃, SO₄, Fe)</i>	0	?	?	+

+ = toename
- = afname
0 = geen effect
? = onbekend

Vegetatieopnames en KRW-score

- Opnames gemaakt volgens de KRW-systematiek
- Traject van 100 meter, van oever tot en met andere oever
- 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_put	Druk	Ref	Druk	Druk_put	Ref	Druk_put	Druk	Ref
X-coord	114395	114395	114469	116290	116348	116132	130436	130743	130569
Y-coord	429968	430272	430145	434914	434744	434786	434319	434163	434365

Scores 2023

Omschrijving methode vegetatie

Eindscore Vegetatie	0,32	0,18	0,48	0,37	0,23	0,26	0,47	0,41	0,60
---------------------	------	------	------	------	------	------	------	------	------

Scores 2022

Eindscore Vegetatie	0,30	0,28	0,47	0,39	0,24	0,43	0,40	0,67	0,67
---------------------	------	------	------	------	------	------	------	------	------

Scores 2021

Eindscore Vegetatie	0,23	0,19	0,24	0,09	0,12	0,32	0,29	0,41	0,43
---------------------	------	------	------	------	------	------	------	------	------

Scores (min 0 en max 1)

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

Conclusies vegetatie

- Veel lage scores vegetatie-kwaliteit
- Meeste sloten scoren beter dan bij de start in 2021
- Sloten bij Heikoop scoren beter en soms Goed
- Scores voor Soorten zijn beter dan voor Bedekking
- Geen patroon dat verwijst naar het experiment

Meer details in de integrale rapportage



Waterschap
Rivierenland



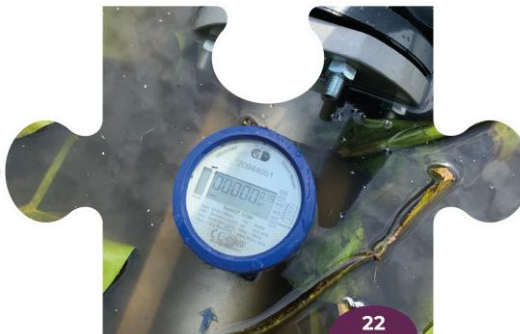
5 Watervraag bij vernatting: timing en aanvoer



13 Positieve invloed kleilaag op waterkwaliteit



7 Onzekere watervraag en aanbod



Langdurige grondwaterbeïnvloeding met AWIS

sterke dijken
schoon water

