

DROOGTE IN DE ZANDGEBIEDEN VAN NEDERLAND

Effecten op en oplossingsrichtingen voor natuur,
landbouw en het bodem- en watersysteem

Matthijs ten Harkel

Provincie Noord-Brabant

december 2021

Het startte in zomer 2018...

- Vragen in augustus 2018:
- 2018 erg droog?
 - Schade natuur en landbouw?
 - Herstel in winter?
 - Hoe meten?
 - Wat zijn de 'knoppen'?
 - Effectiviteit maatregelen?





Iedereen doet graag mee

- 9 provincies
- 10 waterschappen
- 2 ministeries
- 2 TBO's
- 4 drinkwaterbedrijven
- 3 landbouworganisaties

Bijna 100 personen aangehaakt

*Onderdeel van de afspraken
Beleidstafel Droogte*

De kennisinstituten



KWR

Deltares



Droog weer

Geen regen, veel verdamping

Droogte

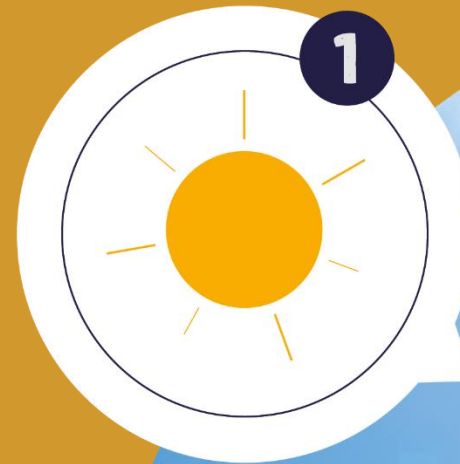
Langdurig droog,
hydrologie verstoord

Verdroging

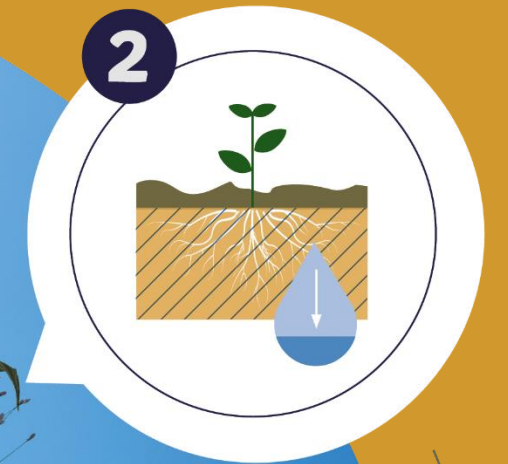
Langjarig te lage
grondwaterstanden
en te weinig kwel

Doorwerking van de droogte

Meteorologische droogte

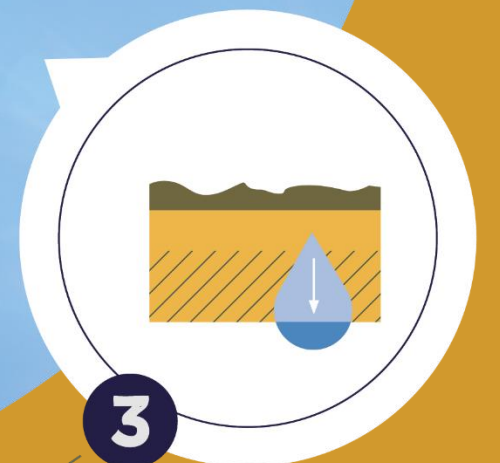


Bodemvochtdroogte



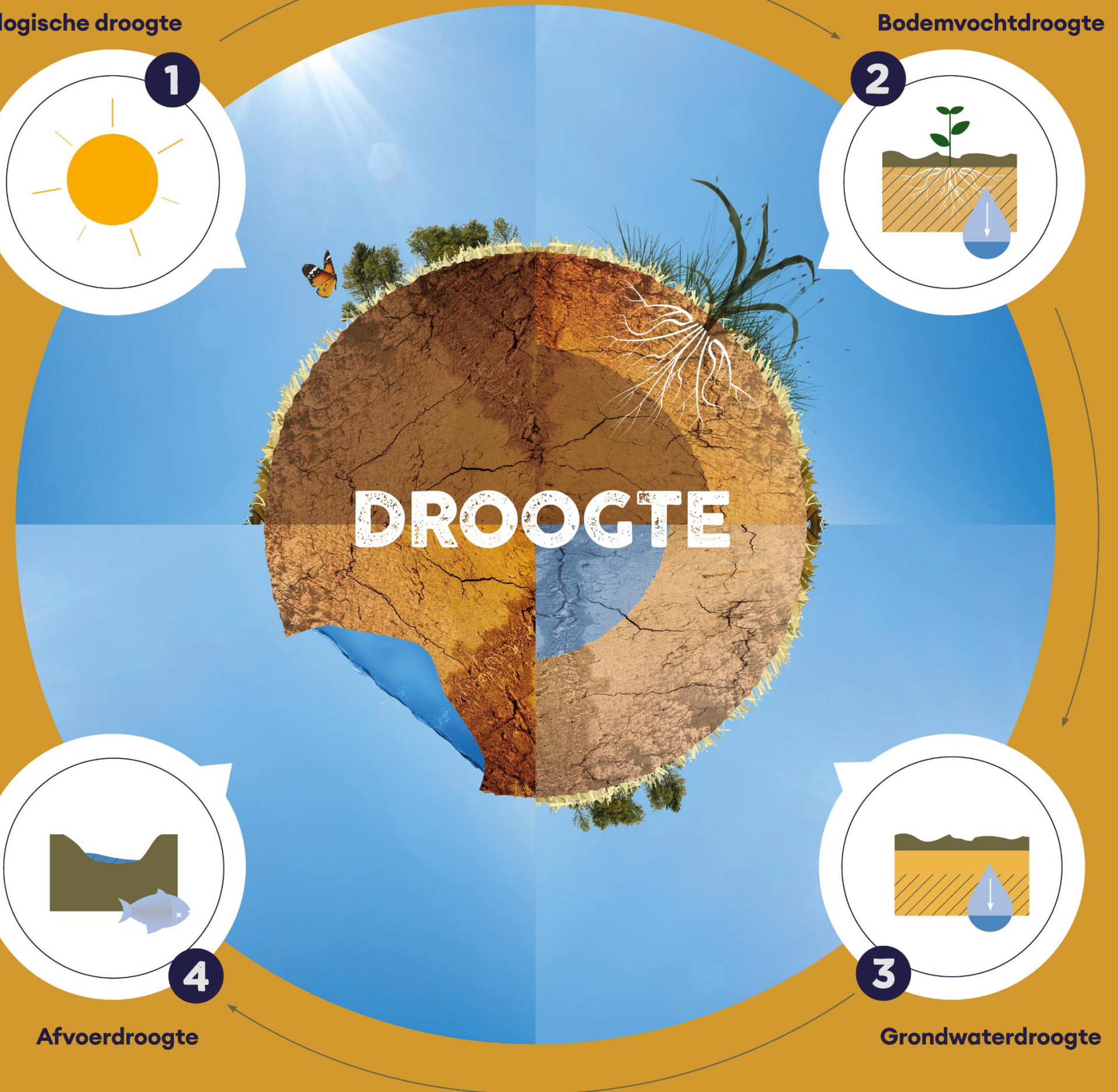
3

Grondwaterdroogte



4

Afvoerdroogte



KLIMAAT WORDT EXTREMER, NATTER ÉN DROGER

Het klimaat en daarmee ons dagelijks weer worden grilliger,
met meer extreme weercondities.

Nu weer even nat, maar straks weer.....



Het onderzoek

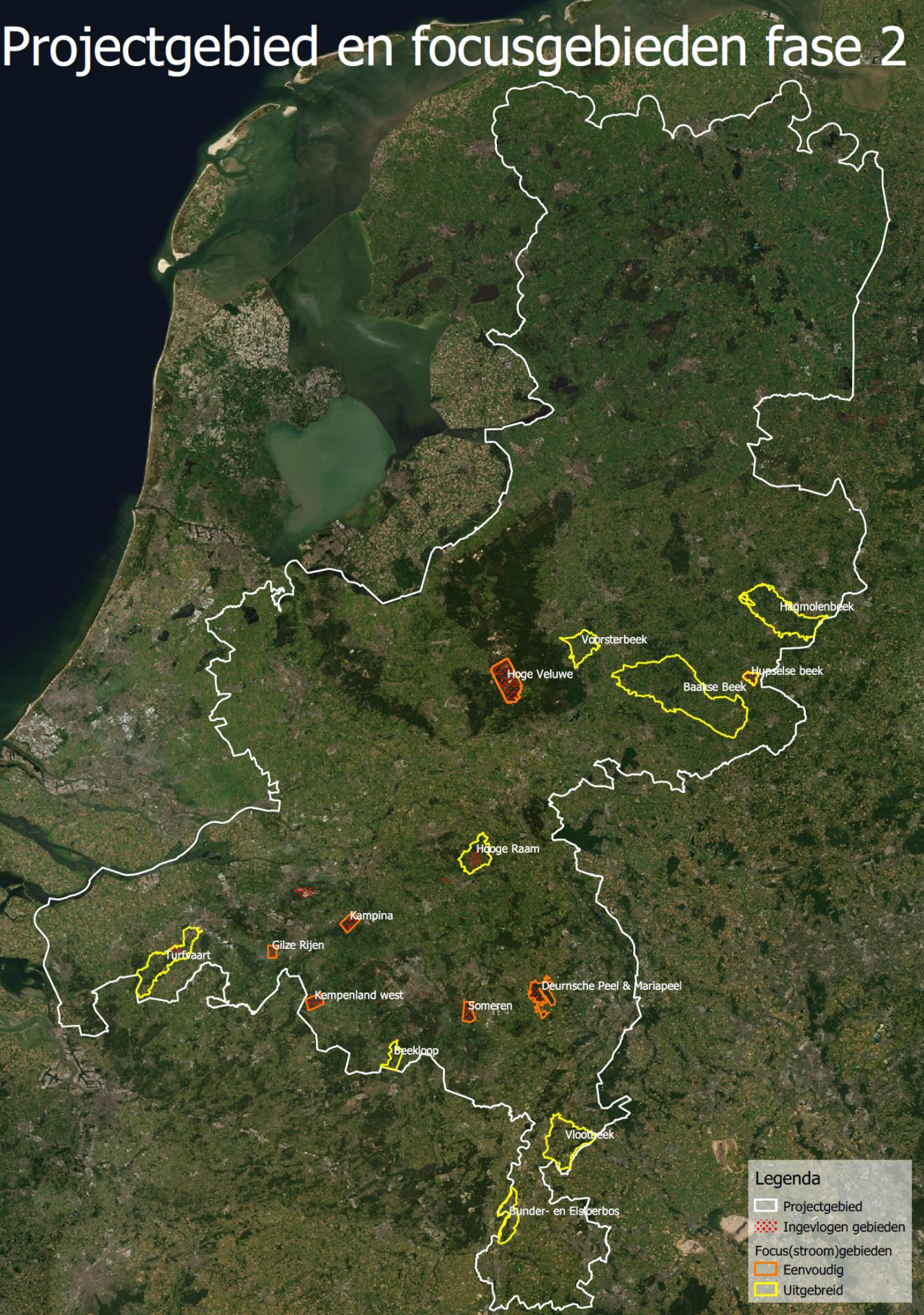




Instrumentarium

**verleden
heden
toekomst**

Projectgebied en focusgebieden fase 2



Integratie van data en informatie uit onafhankelijke bronnen

Van satellietbeeld naar lokale veld-monitoring

Van metingen naar modelberekeningen

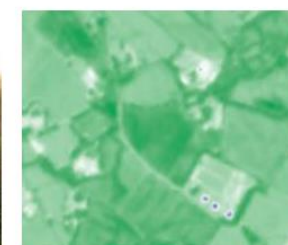
Van algemene inzichten naar gebiedsgerichte informatie

Rapport fase 1: methodiek (okt. 2019)



Droogte in zandgebieden van Zuid-, Midden- en Oost-Nederland

Rapportage Fase 1: ontwikkeling van
uniforme werkwijze voor analyse van
droogte en tussentijdse bevindingen



Projectteam consortium

Gé van den Eertwegh, Ruud Bartholomeus, Perry de Louw,
Flip Witte, Jos van Dam, Dion van Deijl, Peter Hoefsloot,
Sharon Clevers, Dimmie Hendriks, Marjolein van Huijgevoort,
Joachim Hunink, Niels Mulder, Janneke Pouwels en Janine de
Wit

Rapport fase 2: uitwerking (nov. 2020)



Droogte in zandgebieden van Zuid-, Midden- en Oost-Nederland

Het verhaal: analyse van droogte 2018 en
2019 en tussentijdse bevindingen

Rapportage

Projectteam Droogte Zandgronden Nederland

Definitief – 2 november 2020

Rapport fase 3: het hele verhaal (okt. 2021)



Droogte in zandgebieden van Zuid-, Midden- en Oost-Nederland

Het verhaal - analyse van droogte 2018 en
2019 en bevindingen

Eindrapport

Projectteam Droogte Zandgronden Nederland

Definitief – 4 oktober 2021

Vele deelprodukten

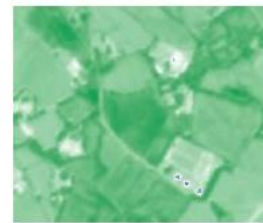
Onze catalogus



Deelonderzoeken natuurlijke vegetatie

FWE | April 2021

Gevolgen van de droogte van 2018 voor de vegetatie van natuurgebieden op de Hogere Zandgronden van Nederland, afgeleid van het Landelijk Meetnet Flora



Gevolgen voor de natuur van de droge jaren 2018 en 2019; resultaten van een enquête onder deskundigen

Deelrapport van het project: Droogte in zandgebieden van Zuid-, Midden- en Oost-Nederland

Jan-Philip M. Witte (FWE), Dion van Deijl en Gé A.P.H. van den Eertwegh (KnowH2O)

Tot stand gekomen in samenwerking met: Corine Geujen (Natuurmonumenten), Rob van Dongen (Staatsbosbeheer) en Wim Wiersinga (Vereniging van Bos- en natuurterreineigenaren) en Matthijs ten Harkel (Provincie Noord-Brabant)

DEFINITIEF - versie 20 april 2020

W+B, FWE, KWR | Juli 2021

Effecten van droogte 2018 op natuurlijke vegetatie

Analyse van vegetatieopnamen en grondwaterstanden op de Hogere Zandgronden van Nederland

Deelrapportage behorend bij project Droogte Zandgronden Nederland



Resultaten deelonderzoeken natuurlijke vegetatie

- Beheerders: grote schade bij beken, vennen, bronnen en natuur van natte en voedselarme standplaatsen:
 - zowel regenwaterafhankelijk – denk aan hoogvenen
 - als kwelafhankelijk – denk aan blauwgraslanden
- Opvallend:
 - grote schade struikhei, maar wonderbaarlijk herstel in latere jaren
 - Veel sterfte onder bomen, vooral fijnspar

Analyse vegetatieopnamen bevestigt resultaten enquête.

	Vegetatie	Fauna
N03.01 Beek en bron	→	↓
N05.01 Moeras	→	→
N06.01 Veenmosrietland en moerasheide	↓	→
N06.02 Trilveen	↓	→
N06.03 Hoogveen	↓	↓
N06.04 Vochtige heide	→	↓
N06.05 Zwakgebufferd ven	→	↓
N06.06 Zuur ven of hoogveenven	→	↓
N07.01 Droge heide	→	→
N07.02 Zandverstuiving	↑	→
N10.01 Nat schraalland	→	→
N10.02 Vochtig hooiland	→	→
N11.01 Droog schraalland	↑	↑
N12.02 Kruiden- en faunarijk grasland	↑	↑
N12.03 Glanshaverhooiland	↑	↑
N12.05 Kruiden- en faunarijke akker	↑	↑
N13.01 Vochtig weidevogelgrasland	↑	→
N14.01 Rivier- en beekbegeleidend bos	→	↑
N14.02 Hoog- en laagveenbos	↓	→
N14.03 Haagbeuken- en essenbos	→	↑
N15.02 Dennen-, eiken- en beukenbos	↓	↑
N16.03 Droog bos met productie	→	↑
N16.04 Vochtig bos met productie	→	→
N17.01 Vochtig hakhout en middenbos	→	→
N17.03 Park- en stinzenbos	↑	↑

Legenda

Schade

klein

matig

groot

Herstel

klein

matig

groot

↓

→

↑

↓

→

↑

↓

→

↑

Resultaten deelonderzoeken natuurlijke vegetatie

- Zowel algemene als zeldzame soorten gingen achteruit
- De natuurwaarde van de vegetatie ging achteruit
- Droogte versterkt door:
 - verdrogingseffecten uit eerdere jaren
 - effecten atmosferische depositie



- Aanbeveling:
 - systematische monitoring verdroging
 - vegetatie en hydrologie in samenhang monitoren





Economische effecten van droogte in 2018 en 2019: een regionale analyse akkerbouw en melkveehouderij

Marcel van Asseldonk, Rob Stokkers, Jakob Jager en Ruud van der Meer

Deelonderzoeken landbouw

Berekening in de Nederlandse land- en tuinbouw

Rob Stokkers, Jakob Jager en Marcel van Asseldonk (allen werkzaam bij WEcR)

12 oktober 2021



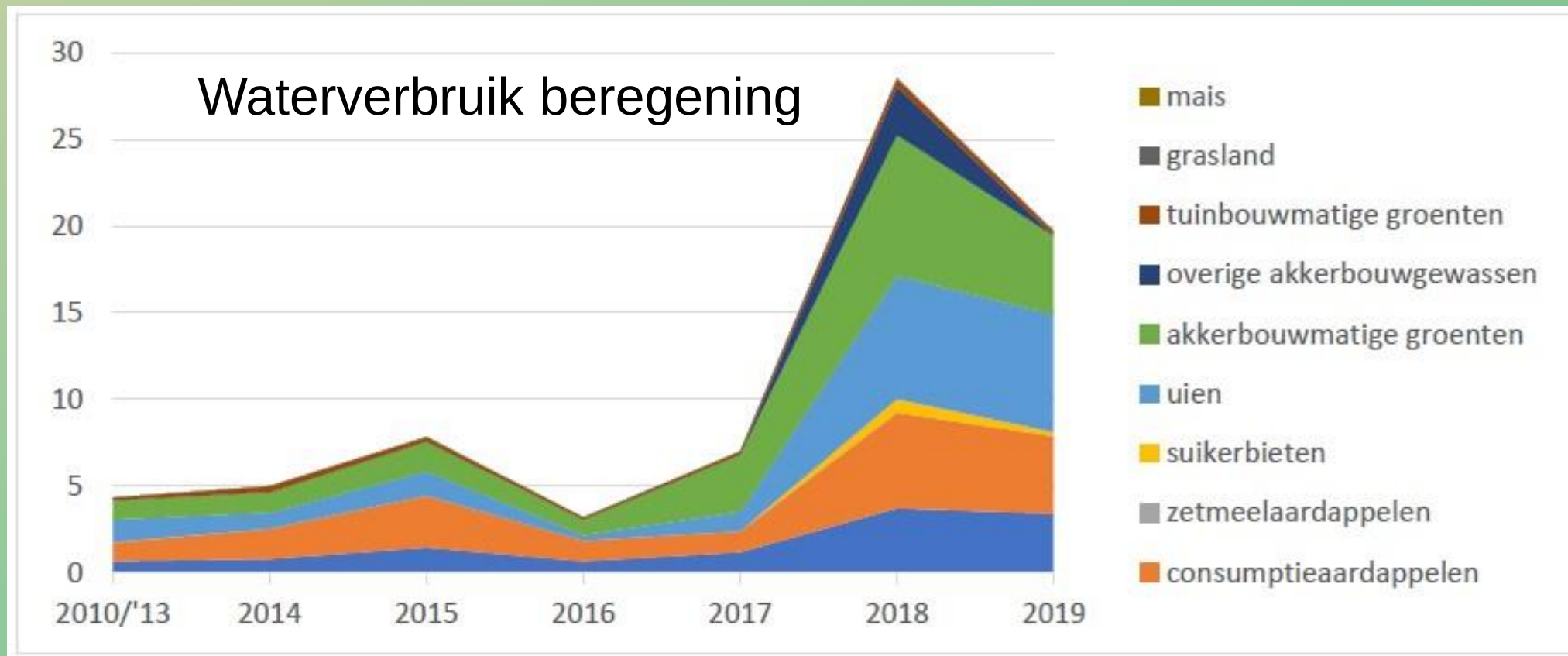
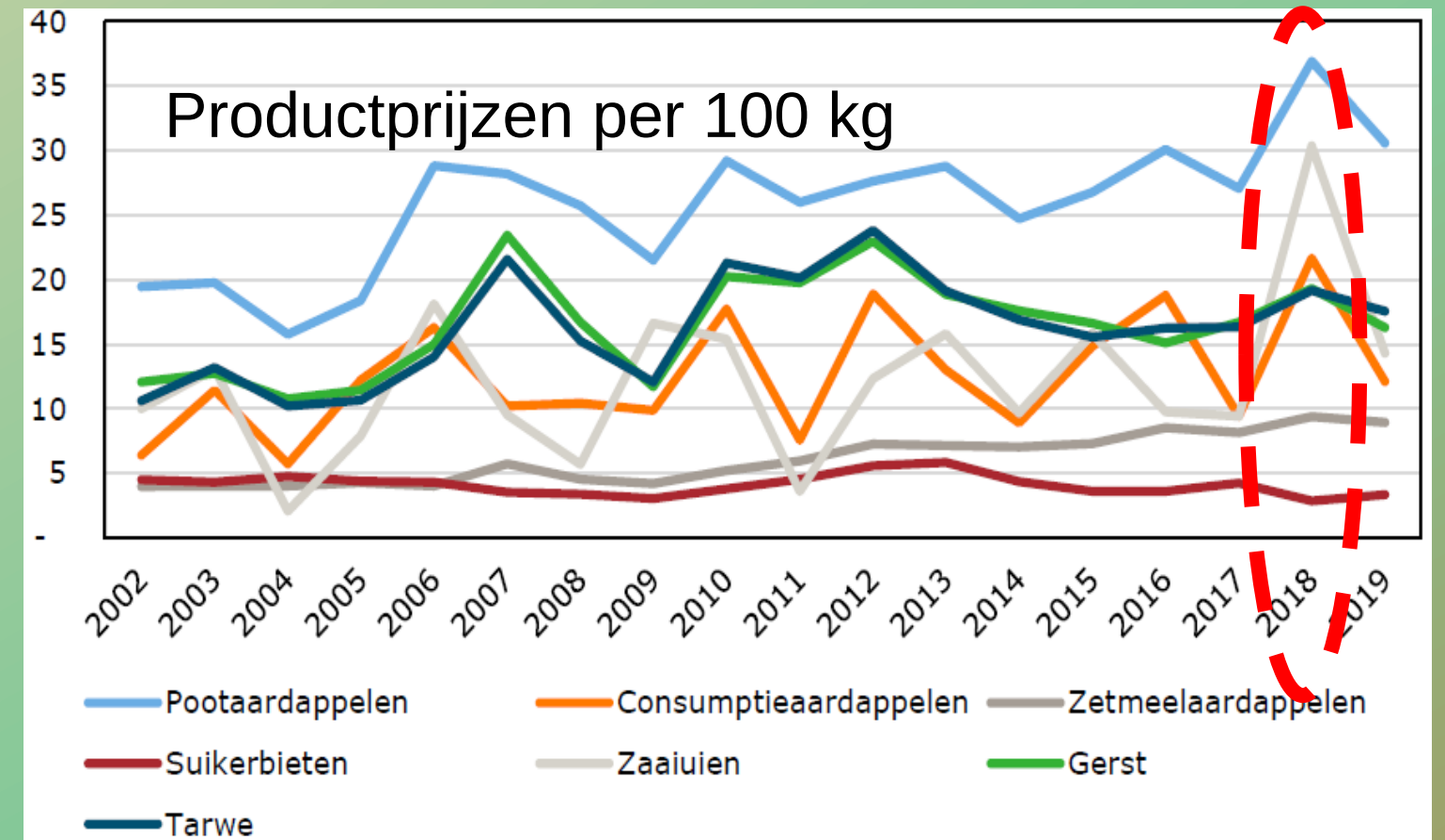
Resultaten deelonderzoeken landbouw

Prijselasticiteit: minder kg, meer € bij uien, aardappelen

Hogere melkprijs compenseert duurdere maïs en gras en beregeningskosten bij droogte

Werkt niet bij contractteelt of wereldwijde markt

Toename berekening qua bedrijven, qua percelen en hoeveelheid



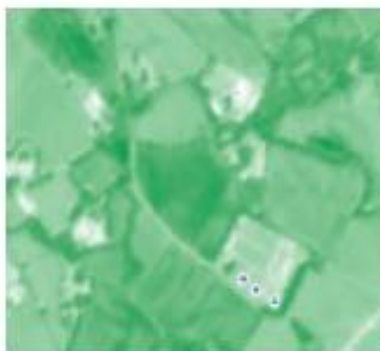
Bodemvochtmetingen



Bodemvochtmetingen in zandgebieden van Hoog Nederland

Jos C. van Dam en Harm P.A. Gooren

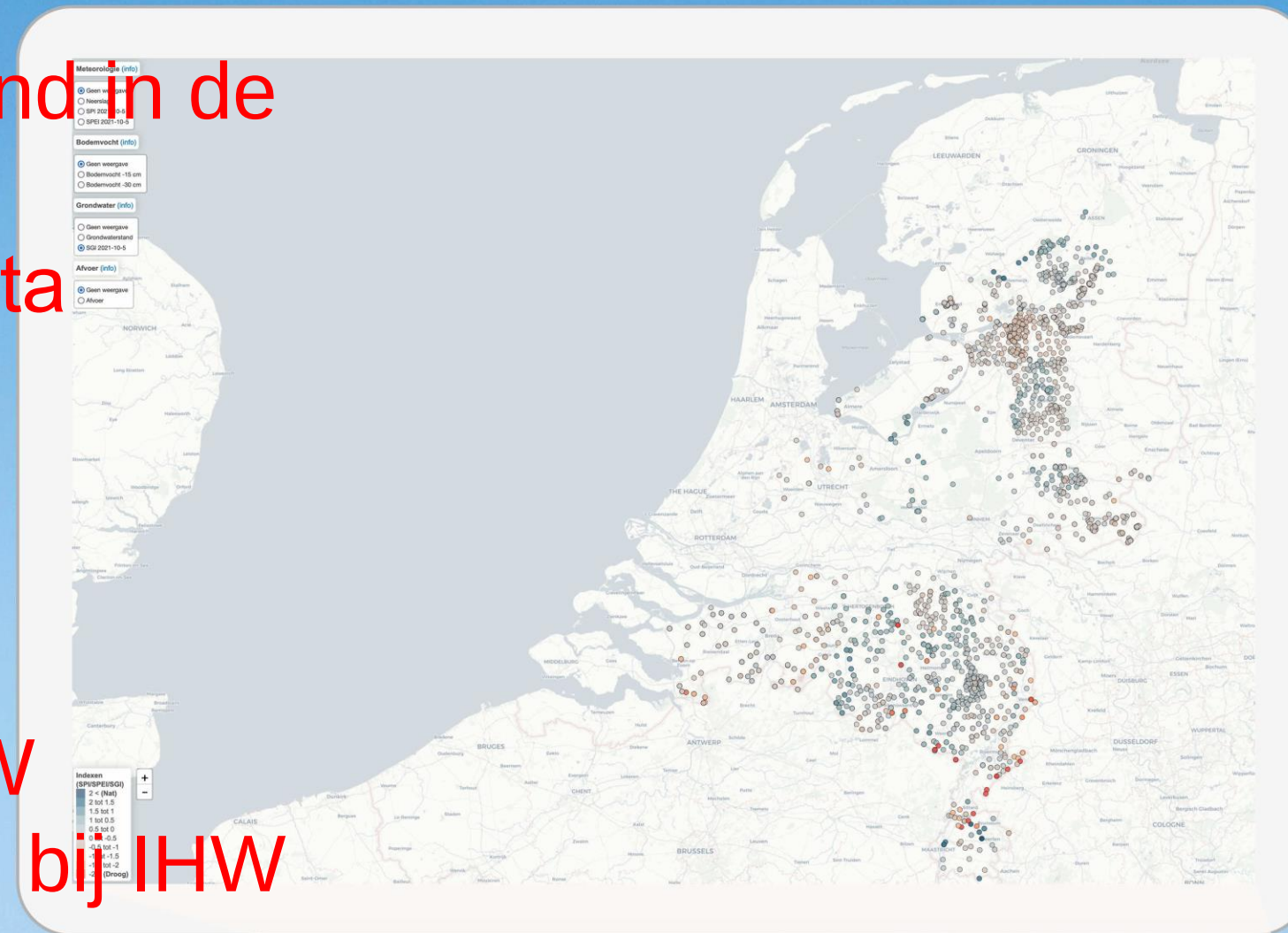
WUR-SLM



Droogteportaal

Uniforme en actuele droogtetoeestand in de
verschillende compartimenten.....
..... maar ook alle rapporten en data

Op weg naar:
NL-dekkend
Opnemen in droogterapporten LCW
Droogteportaal in beheer te nemen bij IHW
Meelopen in Slim watermanagement



DROOGTE IN DE ZANDGEBIEDEN VAN NEDERLAND

Effecten op en oplossingsrichtingen voor natuur, landbouw en het bodem- en watersysteem

MAAR WAT IS DROOGTE NU PRECIES?

Zoet water is schaars en waardevol, zeker in droge tijden. Als we niets aan de gevolgen van droogte doen, raakt het hydrologisch evenwicht verstoord, verliest de landbouw een deel van de oogst en gaan natuurwaarden verloren. We hebben het niet alleen over droogte, maar ook over droog weer en verdroging. Deze begrippen hebben een wezenlijk verschillende betekenis.

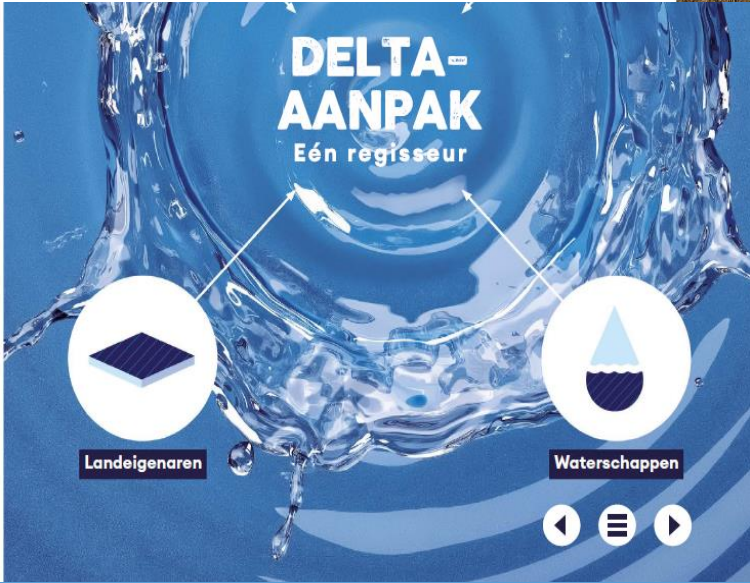
- **Droog weer** is een combinatie van een periode zonder regenval én een aanhoudende hoge verdamping. Droog weer leidt niet altijd tot droogte.
- **Droogte** ontstaat als het langer dan gemiddeld niet regent en/of de verdamping zo intens is dat normale hydrologische patronen verstoord raken. De bodem droogt uit, grondwater daalt en beken en rivieren komen laag of droog te staan. Droogte is dus een situatie die sterk afwijkt van de normale situatie.
- **Verdroging** is een door menselijk handelen veroorzaakte structurele daling van de grondwaterstand in combinatie met de structurele vermindering van kwelhoeveelheden in grondwaterafhankelijke natuur. Verdroging leidt tot structurele schade aan de natuur, vooral tijdens droogte.

DROOGTE IN DE ZANDGEBIEDEN VAN NEDERLAND | EFFECTEN OP EN OPLOSSINGSRICHTINGEN VOOR

DIT VRAAGT OM EEN DELTA-AANPAK

Het onderzoek ‘Droogte in de zandgebieden van Nederland’ toont aan dat voor de zoetwatervoorziening van zowel landbouw als natuur en voor de noodzakelijke herinrichting van het landschap intensieve samenwerking nodig is. Het ministerie van Infrastructuur en Waterstaat en dat van Landbouw, Natuur en Voedselkwaliteit moeten nauw met elkaar optrekken. Provincies in het zandgebied dienen gezamenlijk het voortouw te nemen als het gaat om strategisch en operationeel grondwaterbeheer.

Provincies en waterschappen moeten nauw samenwerken op het vlak van watergebruik, beheer en de inrichting van het bodem- en watersysteem. In het Delta Programma Zoet Water worden reeds maatregelen voorgesteld. Droogte is een sluipmoordenaar die we alleen succesvol kunnen bestrijden door morgen te beginnen met de uitvoering van structurele maatregelen. Ze zullen een (middel)lange adem vergen. Een watertransitie is echt nodig; daarvoor is daadkrachtig bestuur en beheer vereist.



Droog weer

Droogte

Verdroging

DOORWERKING VAN DROOG WEER IN HET BODEM- EN WATERSYSTEEM

Droogte heeft de volgende verschijningsvormen, te beginnen in de atmosfeer:

- 1 **Meteorologische droogte:** Weinig regenval in combinatie met vegetatie die veel water vraagt en daarmee een hoge verdamping.
- 2 **Bodemvochtdroogte:** Doordat er meer verdamping is dan regen (het zogenaemde neerslagtekort) droogt de bodem uit. Dit is de bovenste laag van het aardoppervlak waarin planten wortelen. Naarmate de bodem verder uitdroogt, is er minder water beschikbaar voor de vegetatie en neemt de werkelijke verdamping af.
- 3 **Grondwaterdroogte:** Doordat er geen regenwater meer doorsijpelt naar het grondwater en de vegetatie veel water verdampt, daalt de grondwaterstand meer dan normaal. De totstandkoming van grondwaterdroogte verschilt sterk per locatie, afhankelijk van de diepte van de grondwaterstand, het waterbeheer en watergebruik.
- 4 **Afvoerdroogte:** De grondwaterdroogte zorgt ervoor dat sloten, beken en rivieren minder water afvoeren of zelfs volledig droogvallen.

VAN AD-HOC INGEGREPEN NAAR STRUCTURELE MAATREGELEN

Ad-hoc ingrepen zijn de mogelijkheden beperkt om droogte aan te pakken met een gunstig effect voor alle partijen. Om ons bodem- en watersysteem droogtebestendig te maken, hebben we structurele maatregelen nodig.

Om structurele maatregelen kunnen we de effecten van droogte voor een langere periode ondervangen. Deze maatregelen vragen wel om een investering in alle onderdelen van het bodem- en watersysteem, ook in de haarvaten. Voor die investering hebben we alle betrokken partijen nodig. Van eigenaren van landbouwgrond tot overige particuliere grondeigenaren. Van provincies tot waterschappen.



Platteland herinrichten (functies en landgebruik)



Daadkrachtig bestuur en beheer



Transities combineren (water - landbouw)



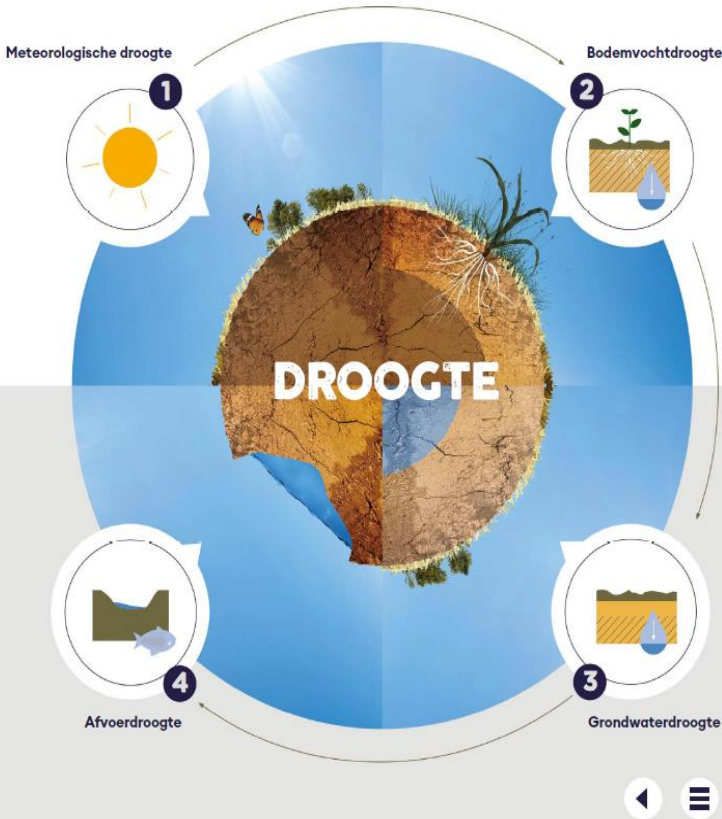
Ontwatering beperken



Minder grondwater onttrekken



Meer grondwater aanvullen



De eindresultaten

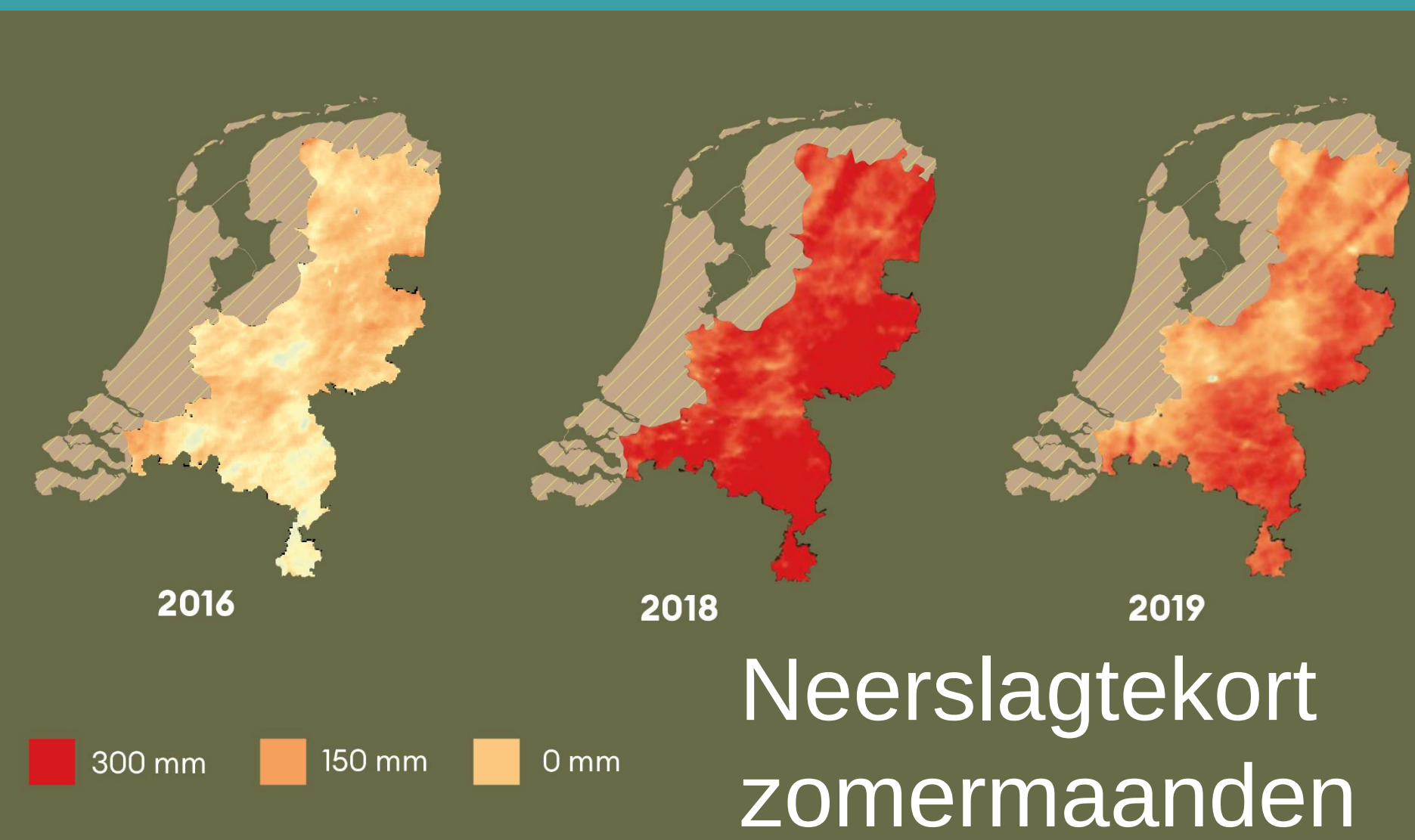
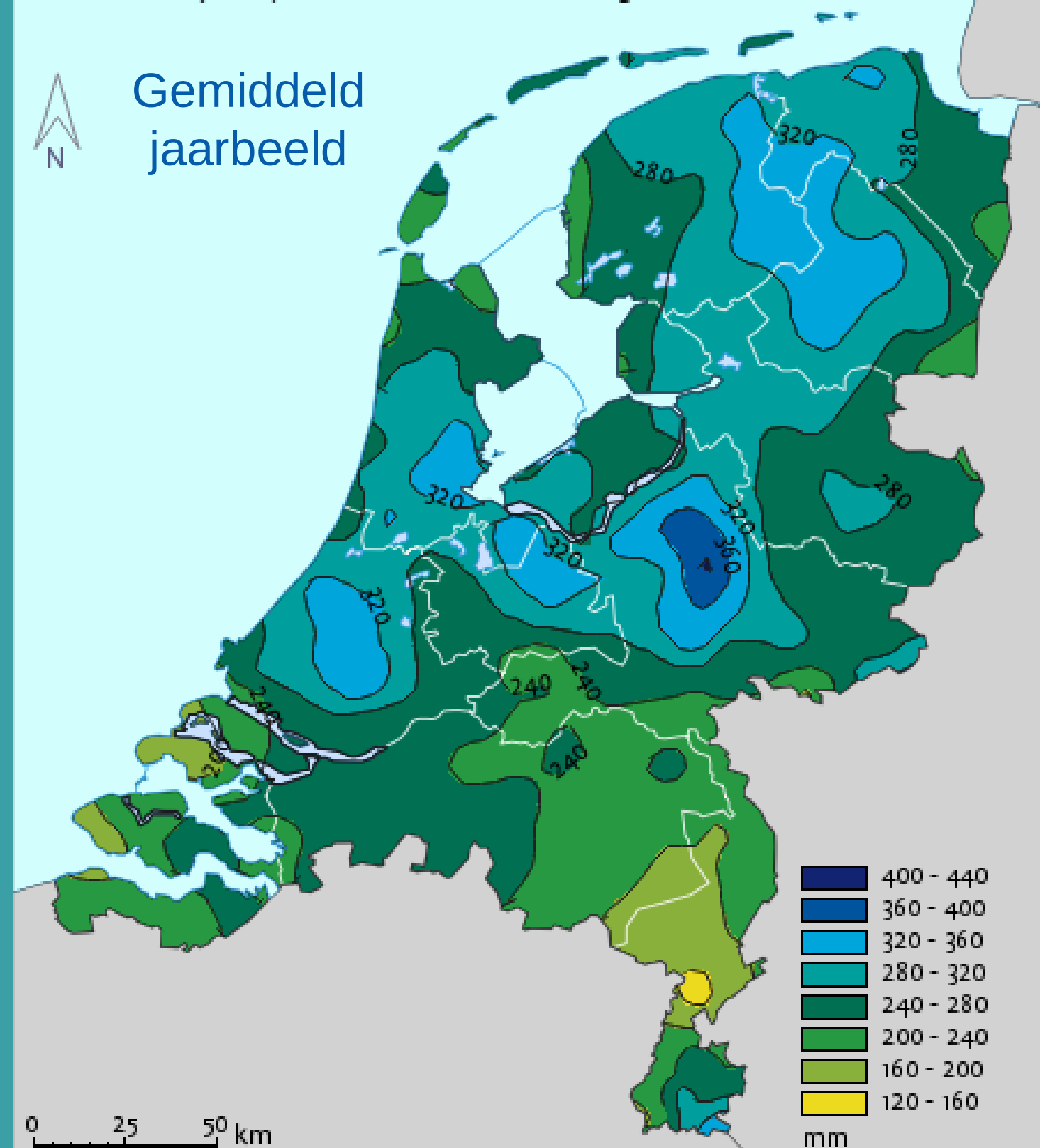


Droogte qua neerslag en verdamping

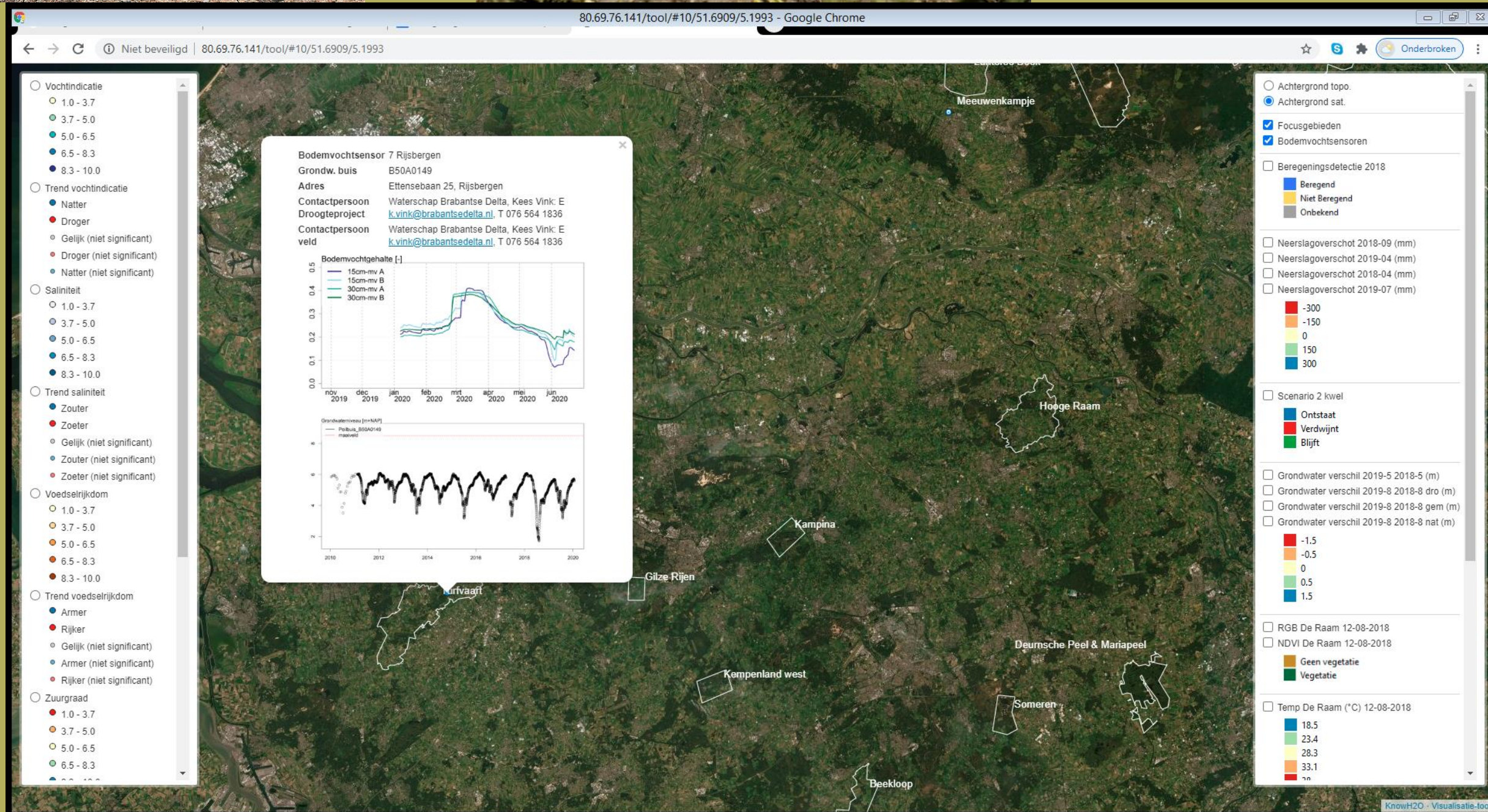


Langjarig gemiddelde 1981-2010

Gemiddelde jaarlijkse hoeveelheid neerslagoverschot



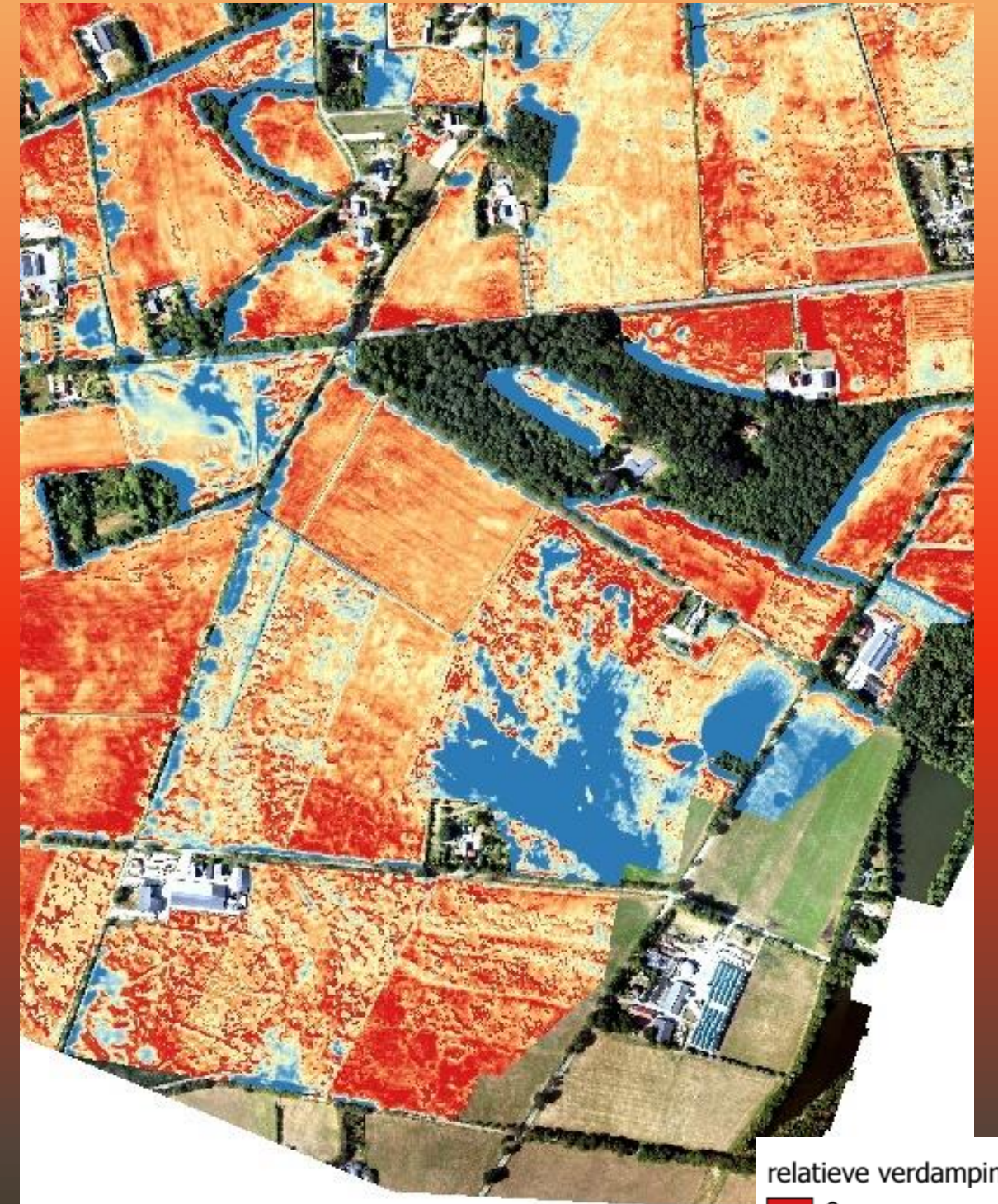
Droogte qua bodemvocht wortelzone



Droogte qua reductie verdamping (via airborne remote sensing)

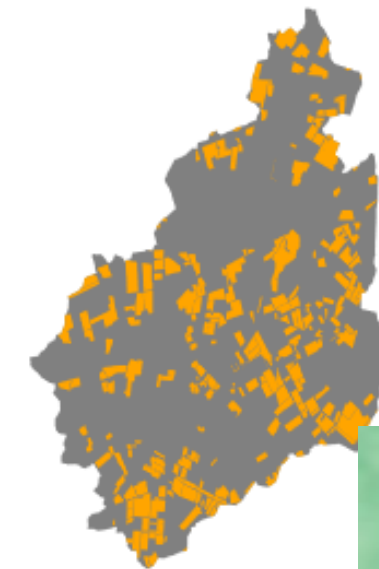
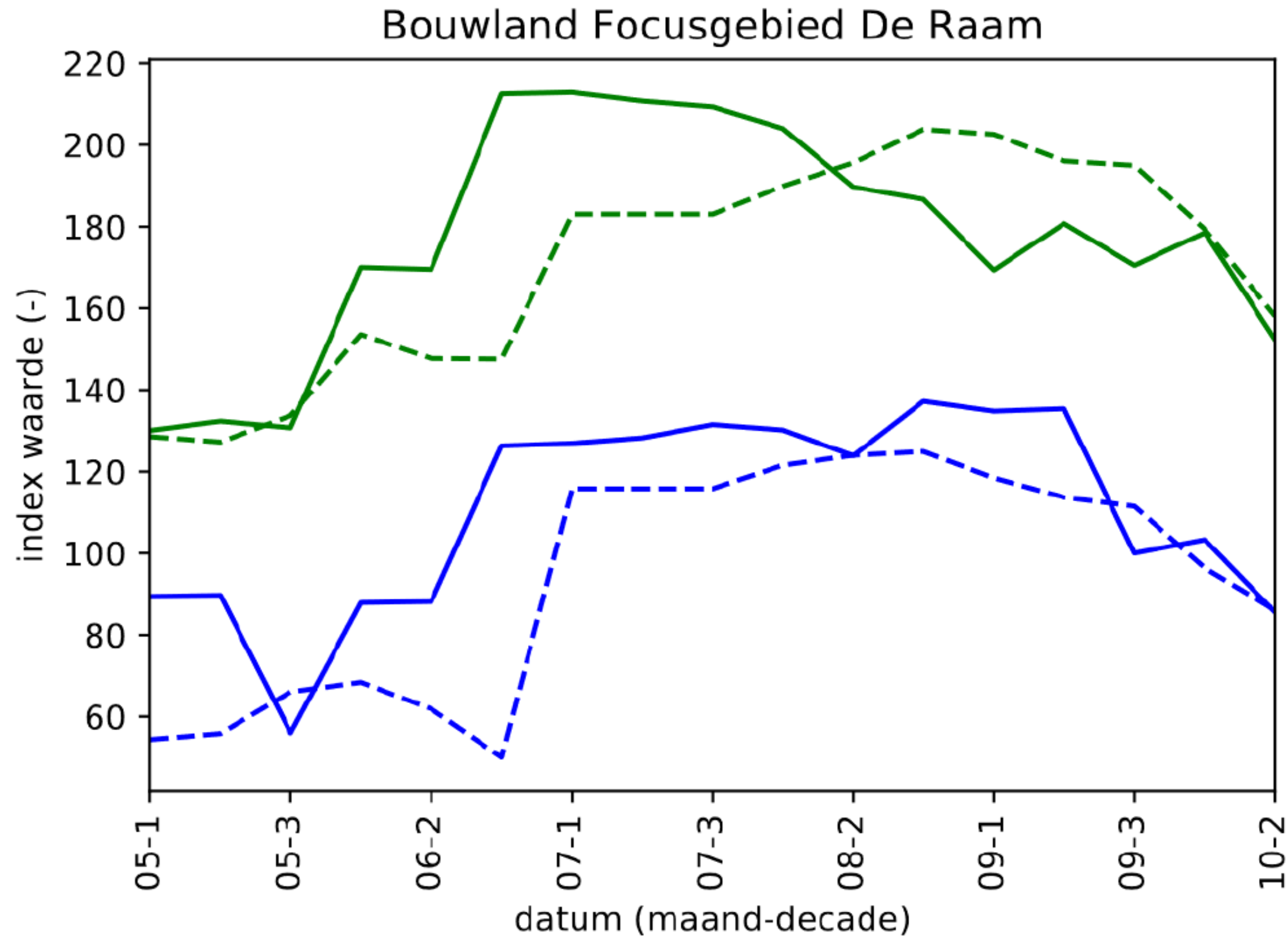


(2018-07-20)Hupsel_NTVDI
Dode vegetatie
Vegetatie met stres
Gezonde vegetatie

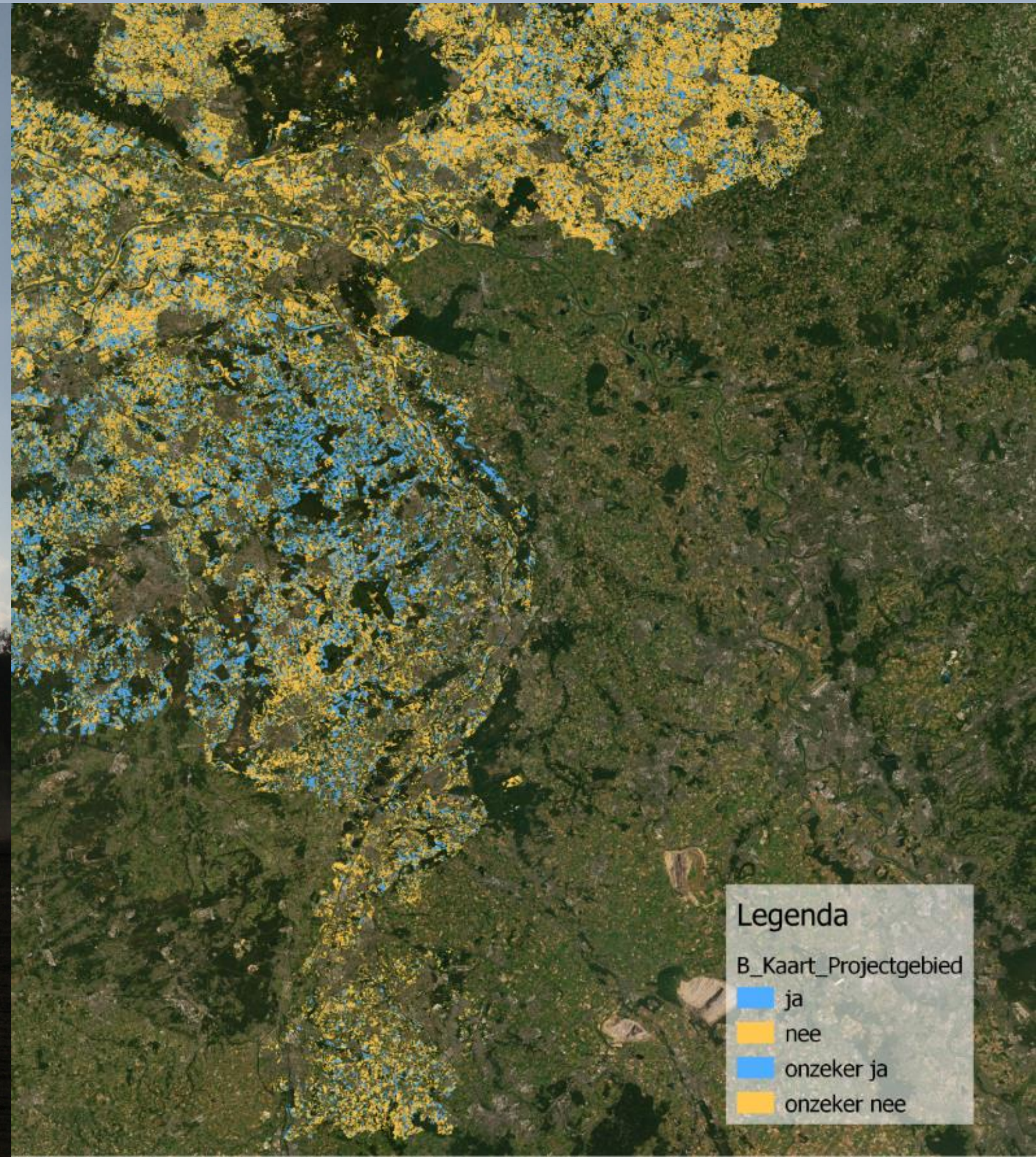


relatieve verdamping
0
0.25
0.5
0.75
1

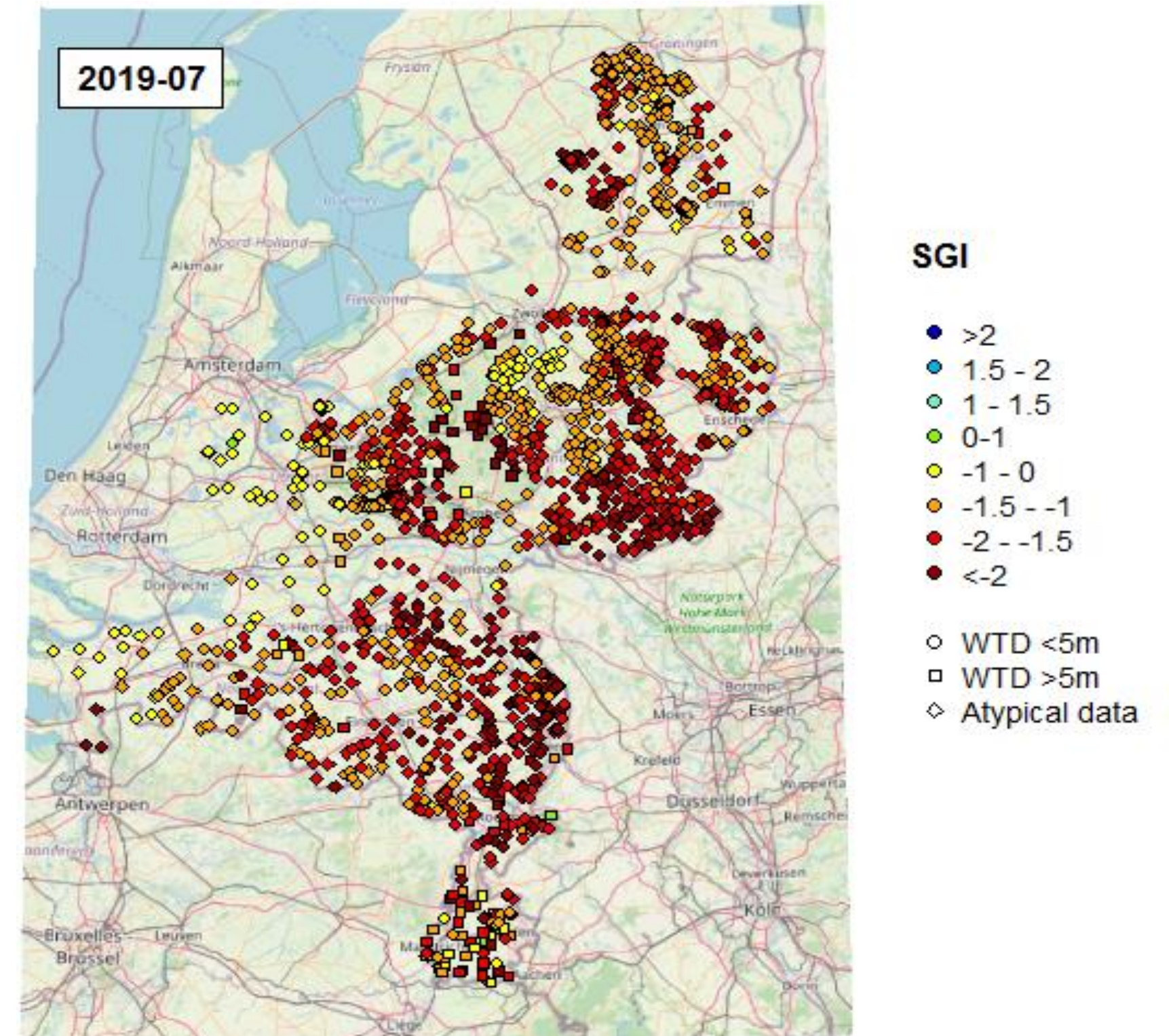
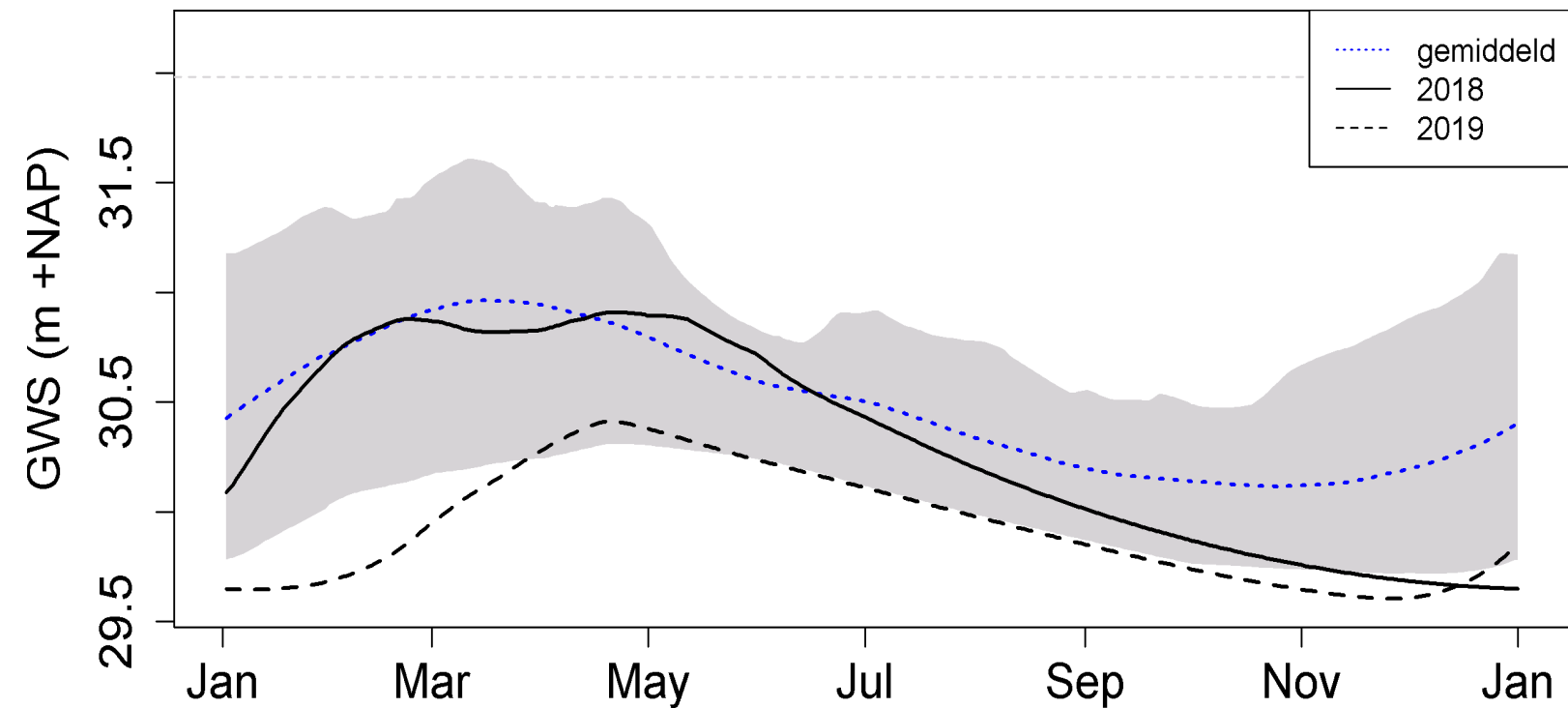
Droogte qua vegetatie (via remote sensing)



In beeld brengen beregening via remote sensing

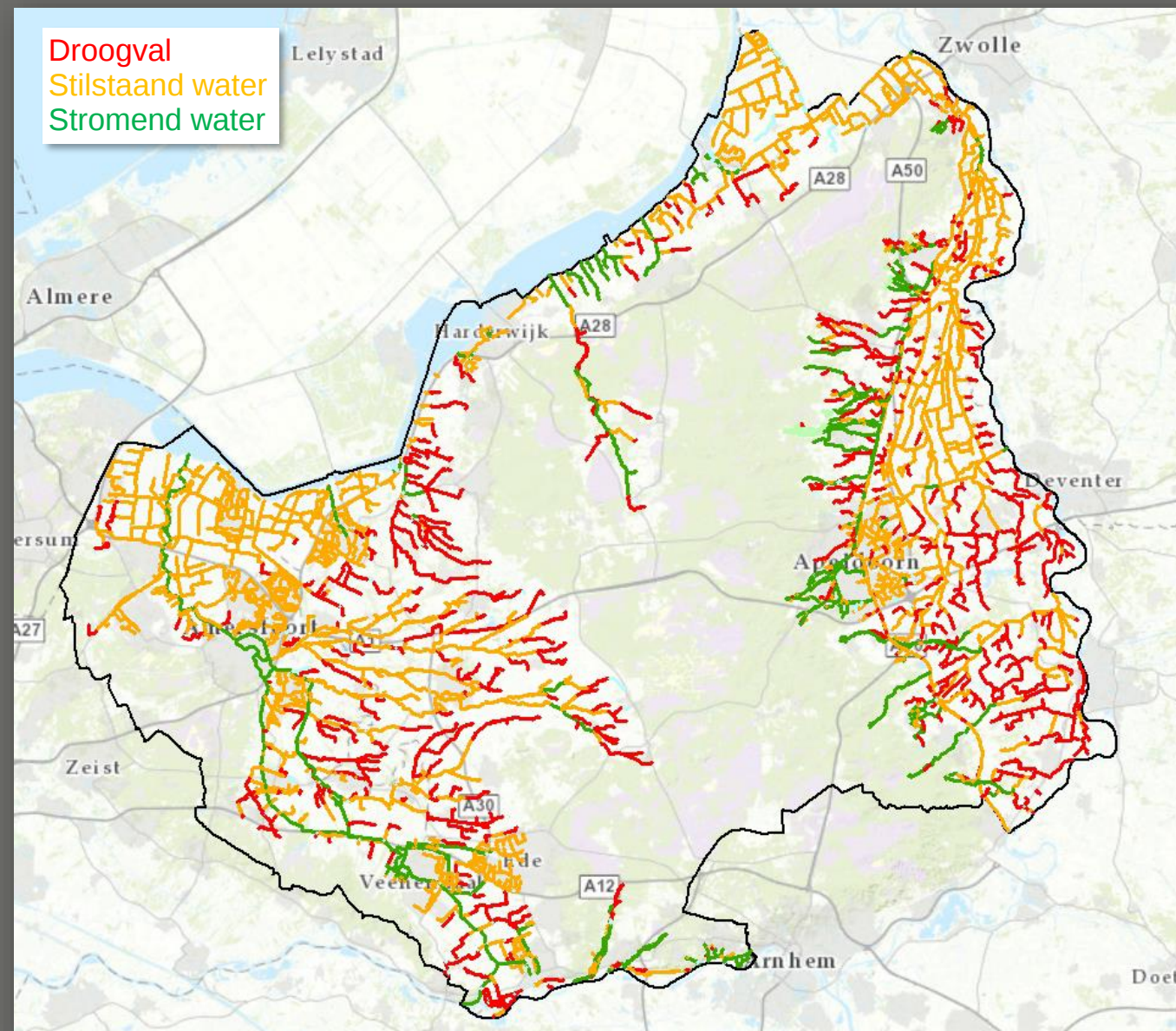
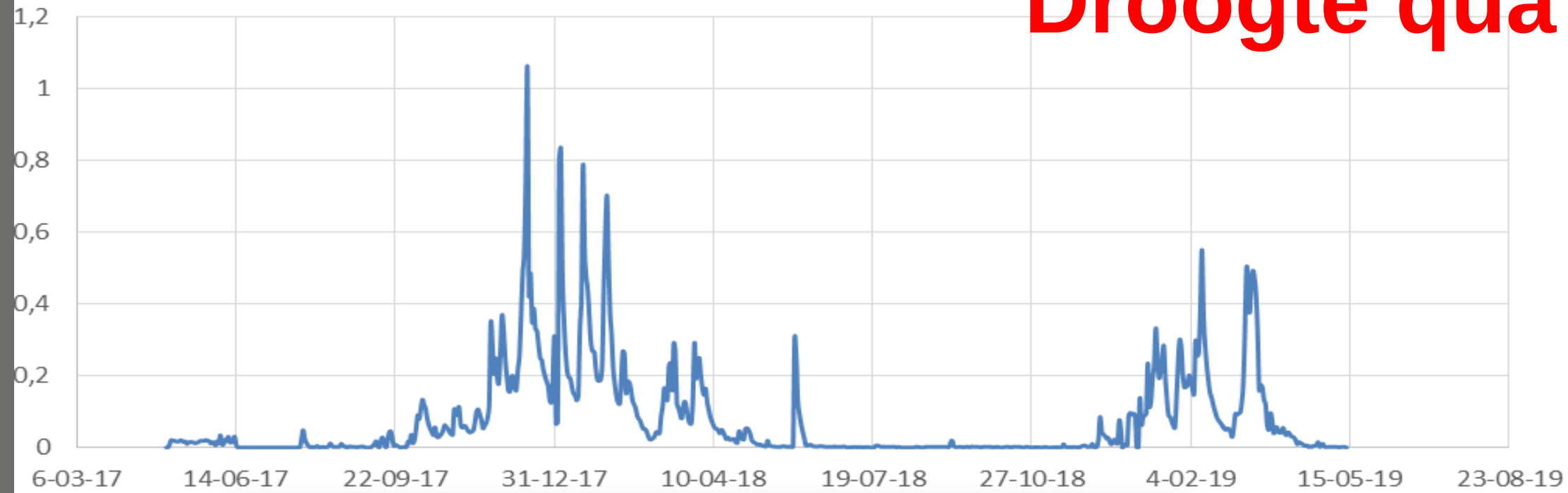


Droogte qua grondwater (freatisch en dieper)



DM Hegebeek

Droogte qua afvoer van beken



Is er een remedie?





**De oplossingsrichtingen:
draaiknoppen naar een
robuust watersysteem**

Gebiedsdekkend

- onttrekking grondwater drinkwater ↓
- onttrekking grondwater beregening ↓
- stuwpeil + 30 cm
- drainageniveau + 30 cm
- ondergrondse berging in hoge droge terreinen
- naaldbos naar heide
- afkoppeling regenwater bebouwd gebied, bevorderen infiltratie

De oplossingsrichtingen: bufferzones rond natuur

- GW onttrekking stoppen
- OW maatregelen
- drinkwaterwinningsreductie tot 25%

Omvang aansluiten bij
geohydrologie ondergrond

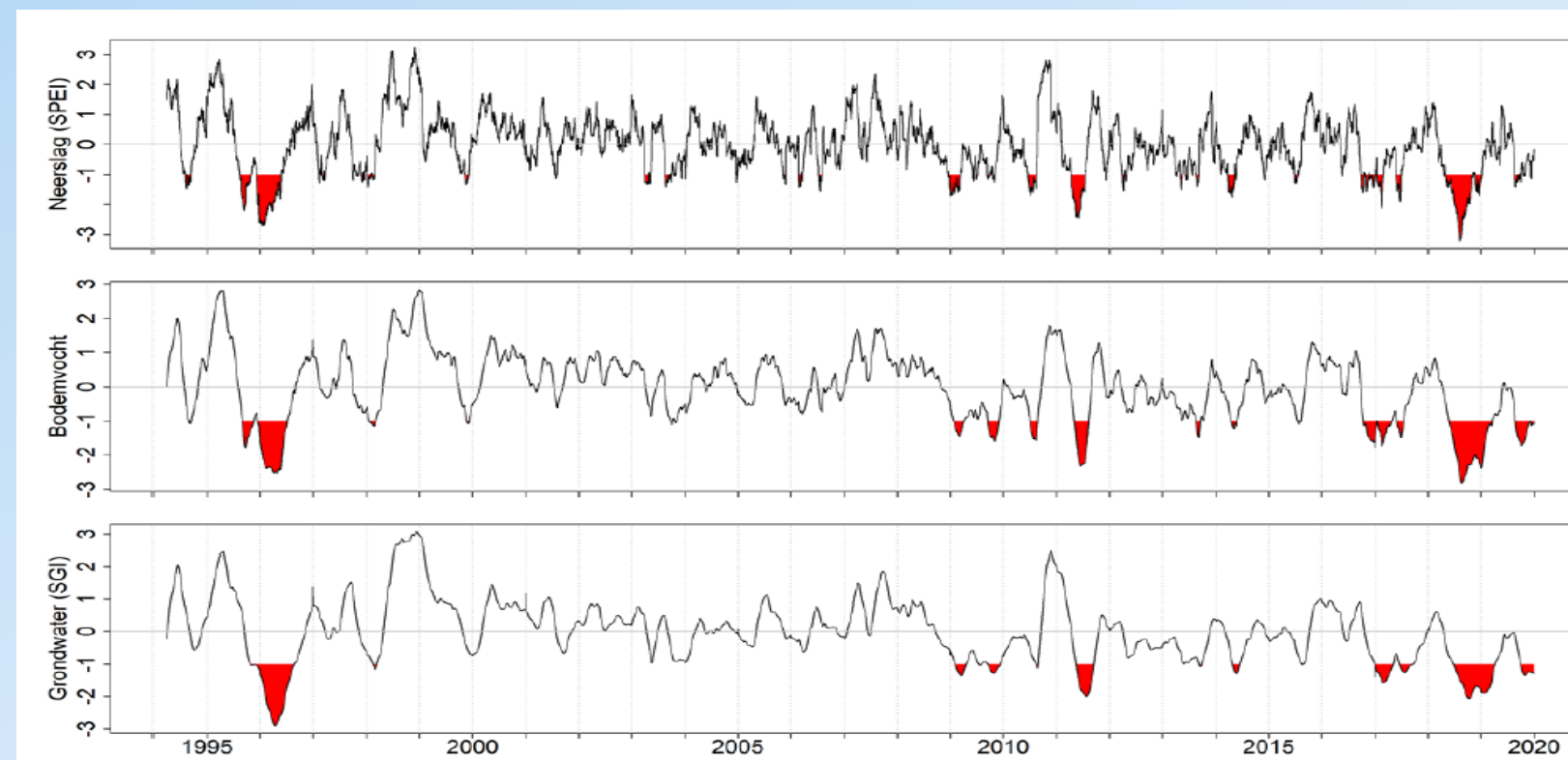
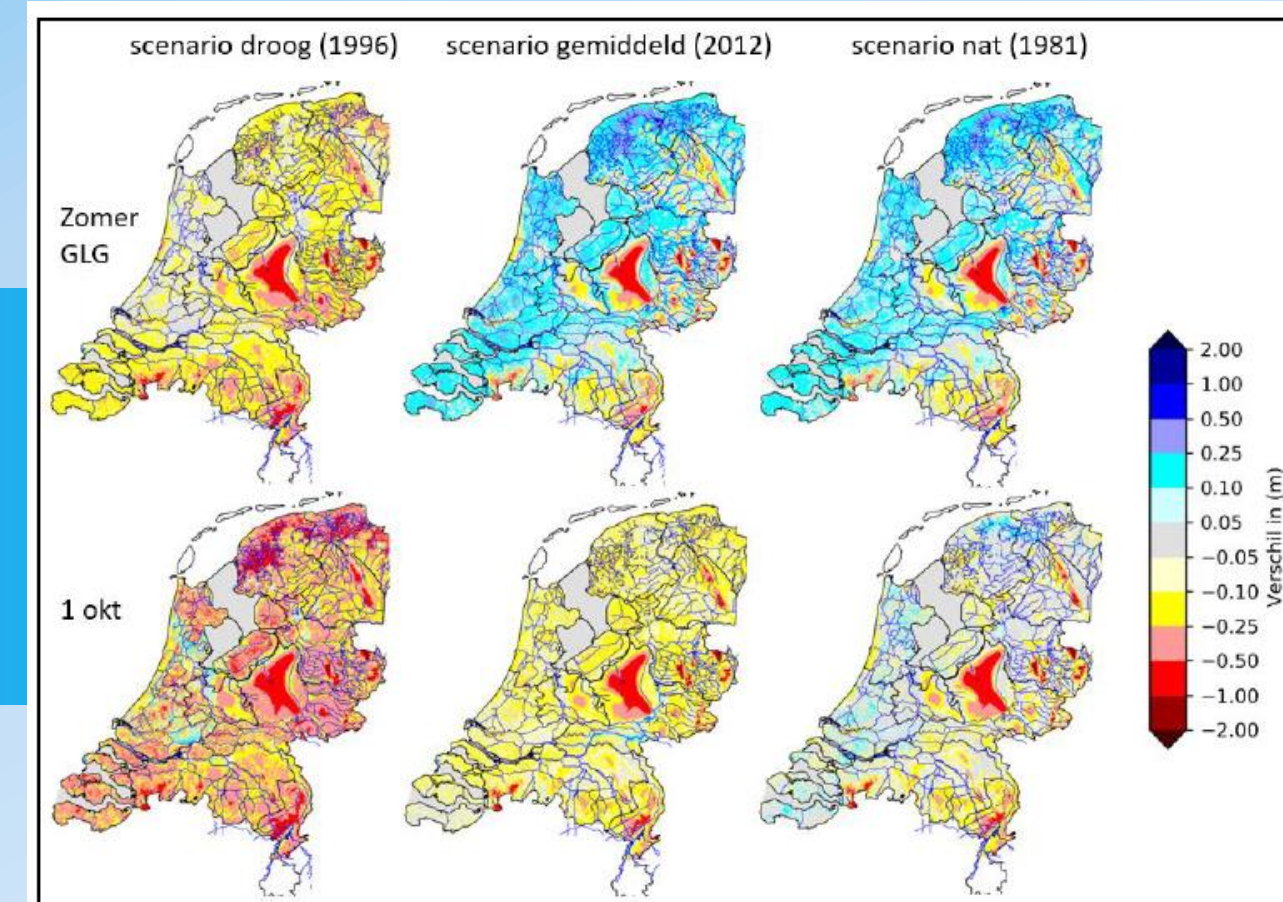
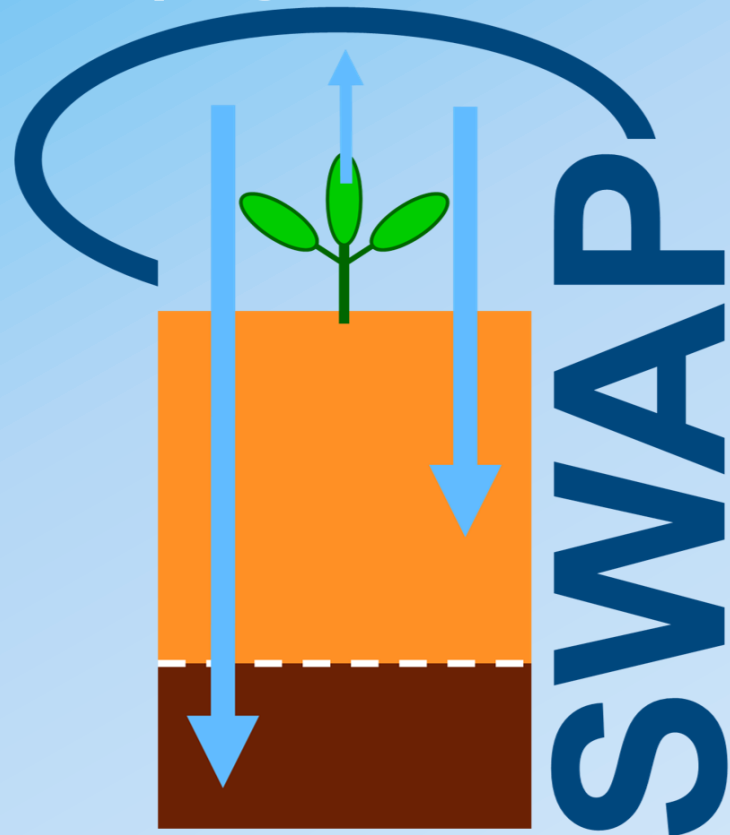


Oplossingsrichtingen modelmatig doorrekenen

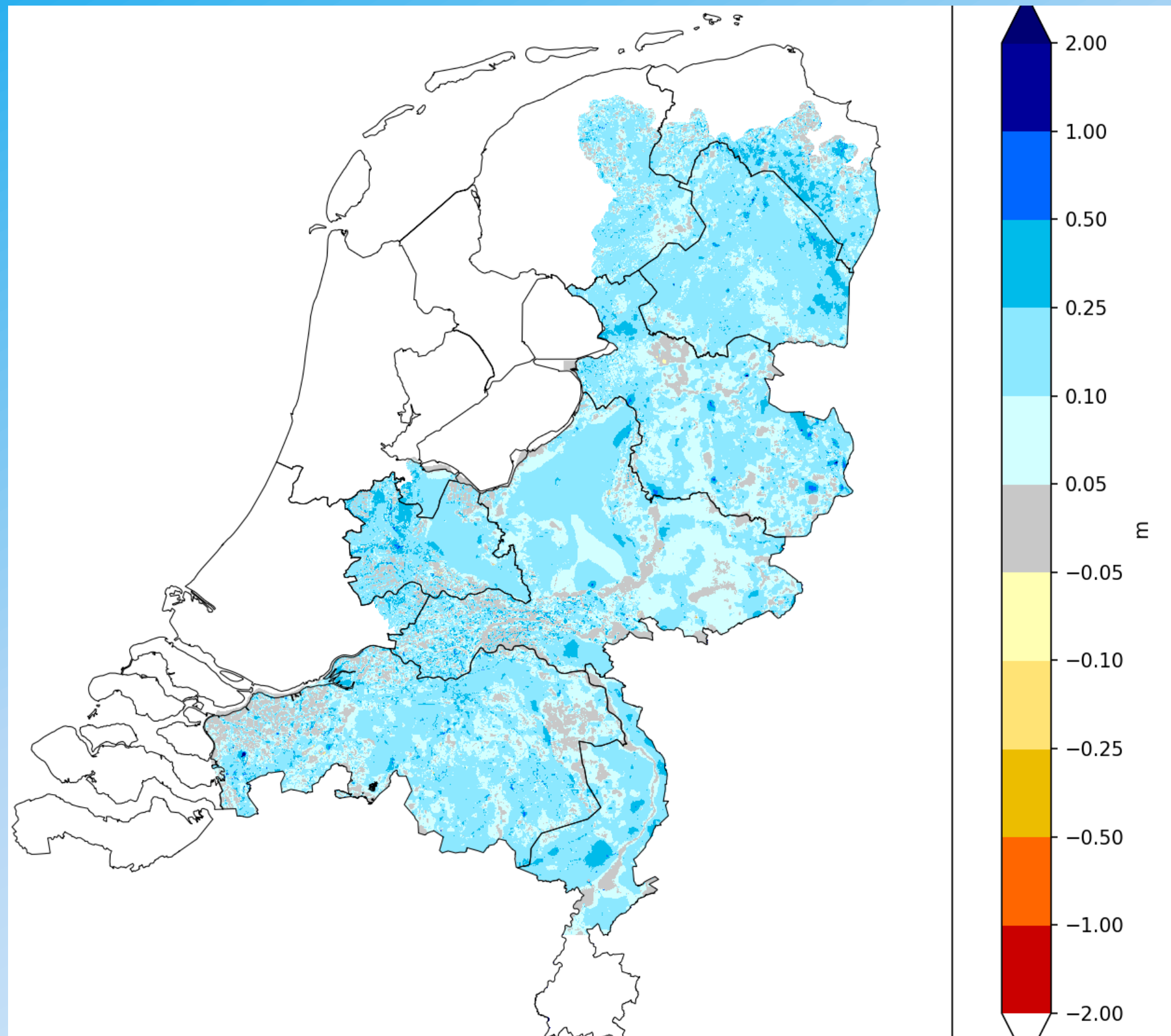
- Op landsschaal



- Op gebiedsschaal



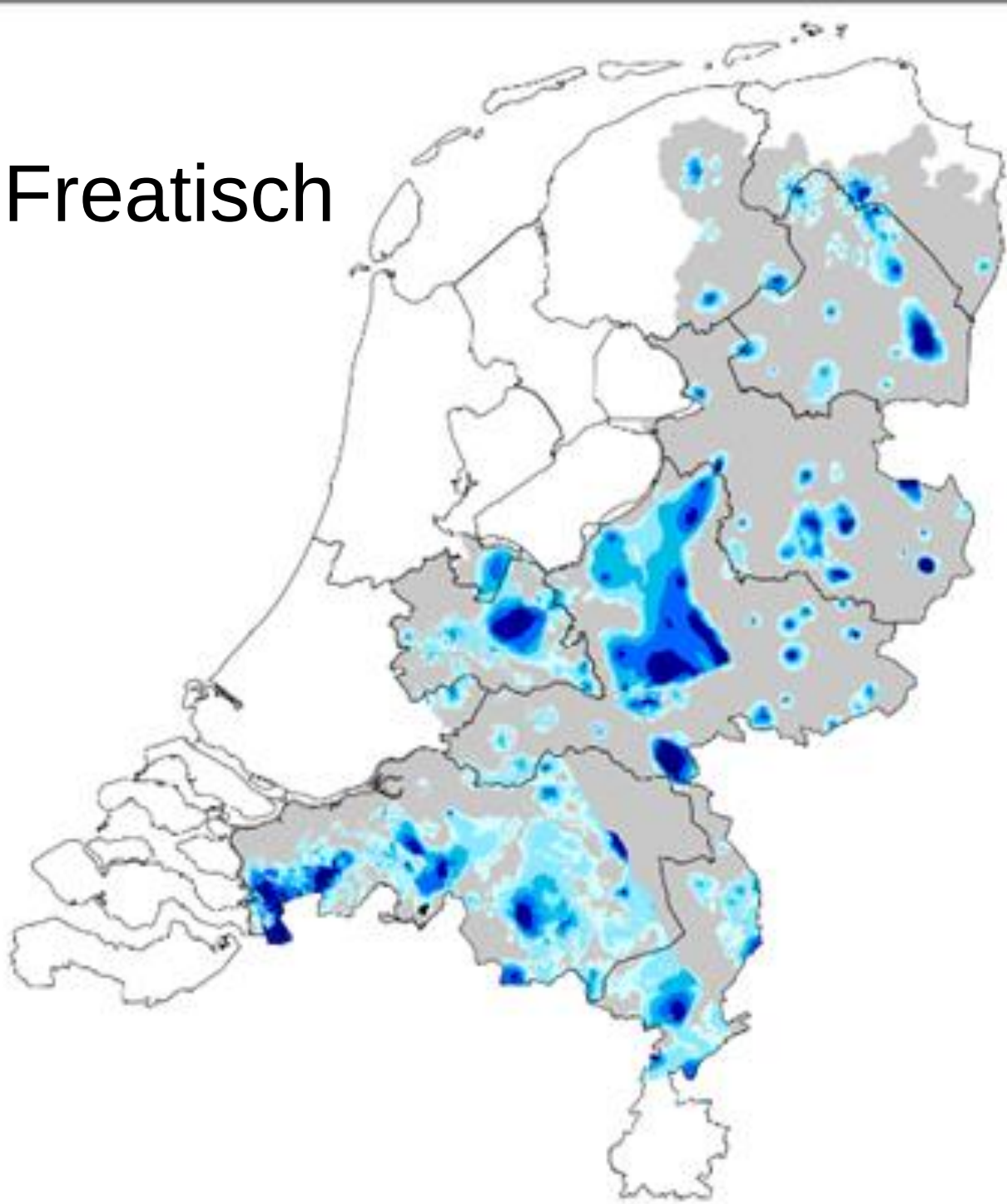
Minder afvoeren – beter vasthouden



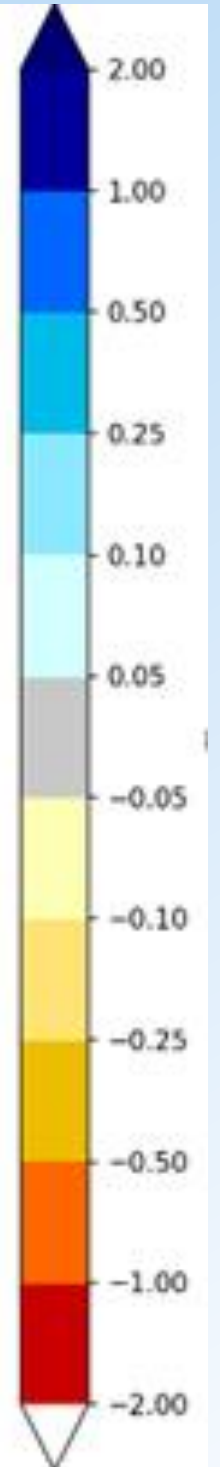
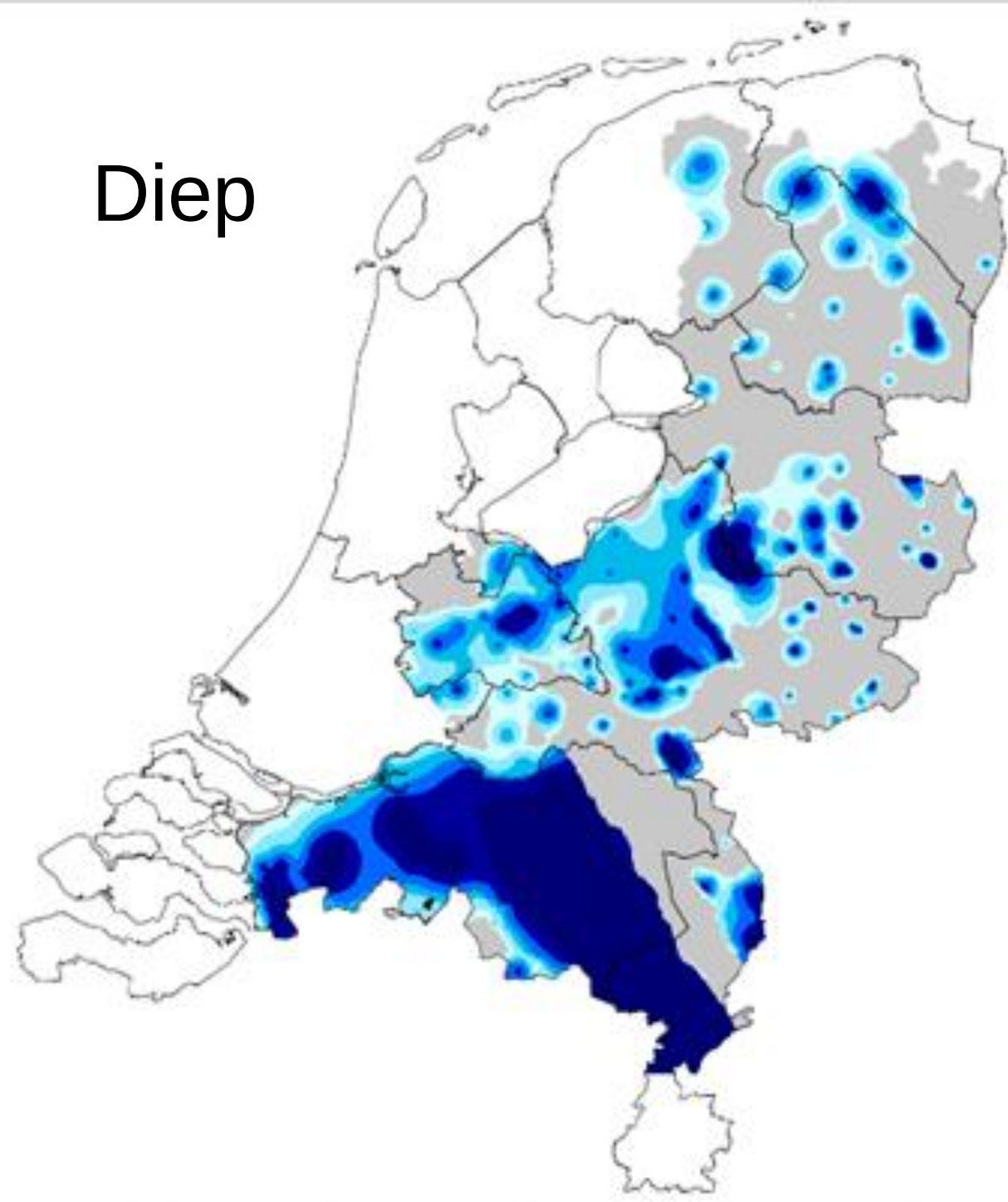
Effect op zomergrondwaterstand in 2018 bij
verhogen ontwateringsbasis met 0.30m

Minder onttrekken

Freatisch



Diep



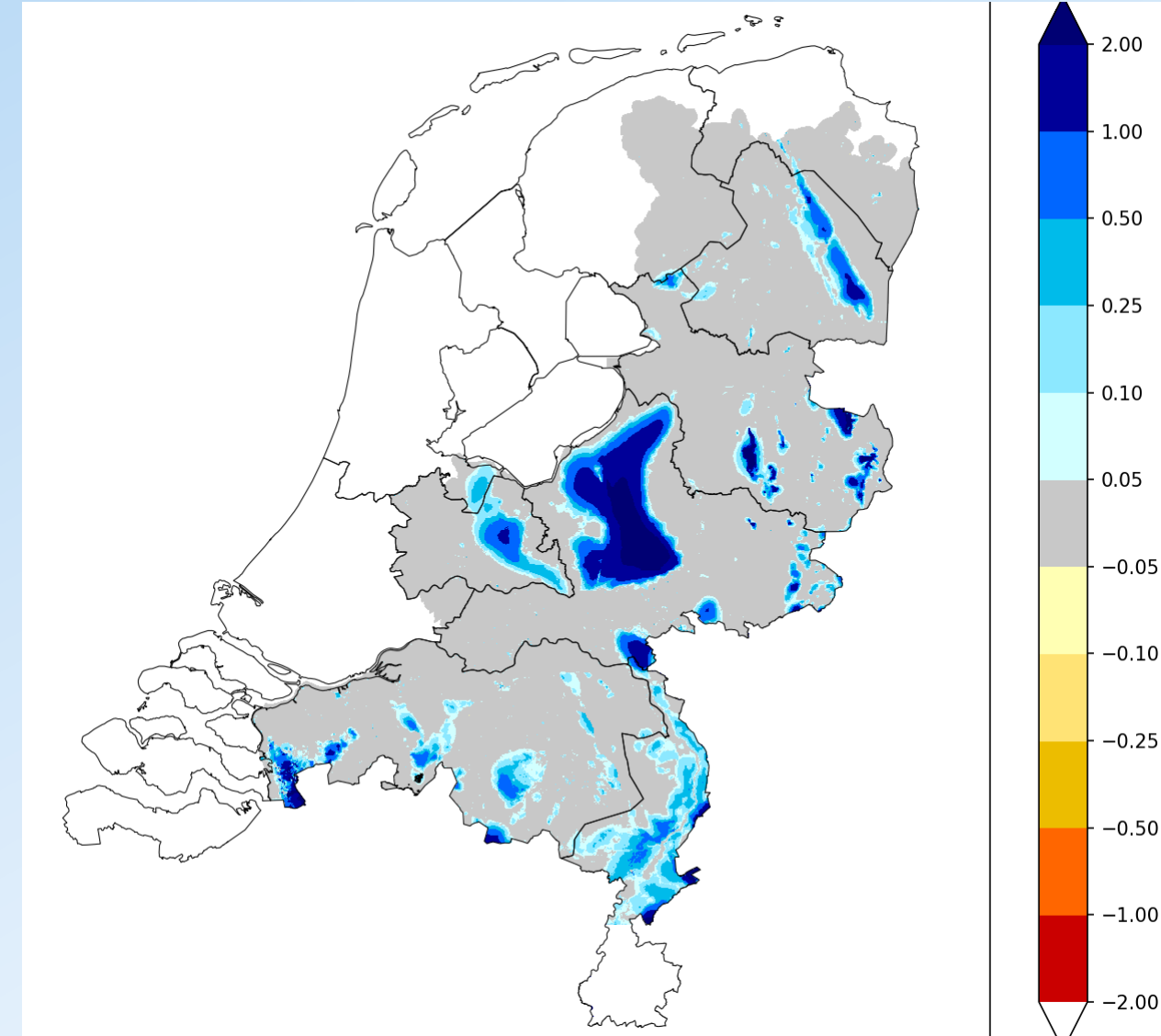
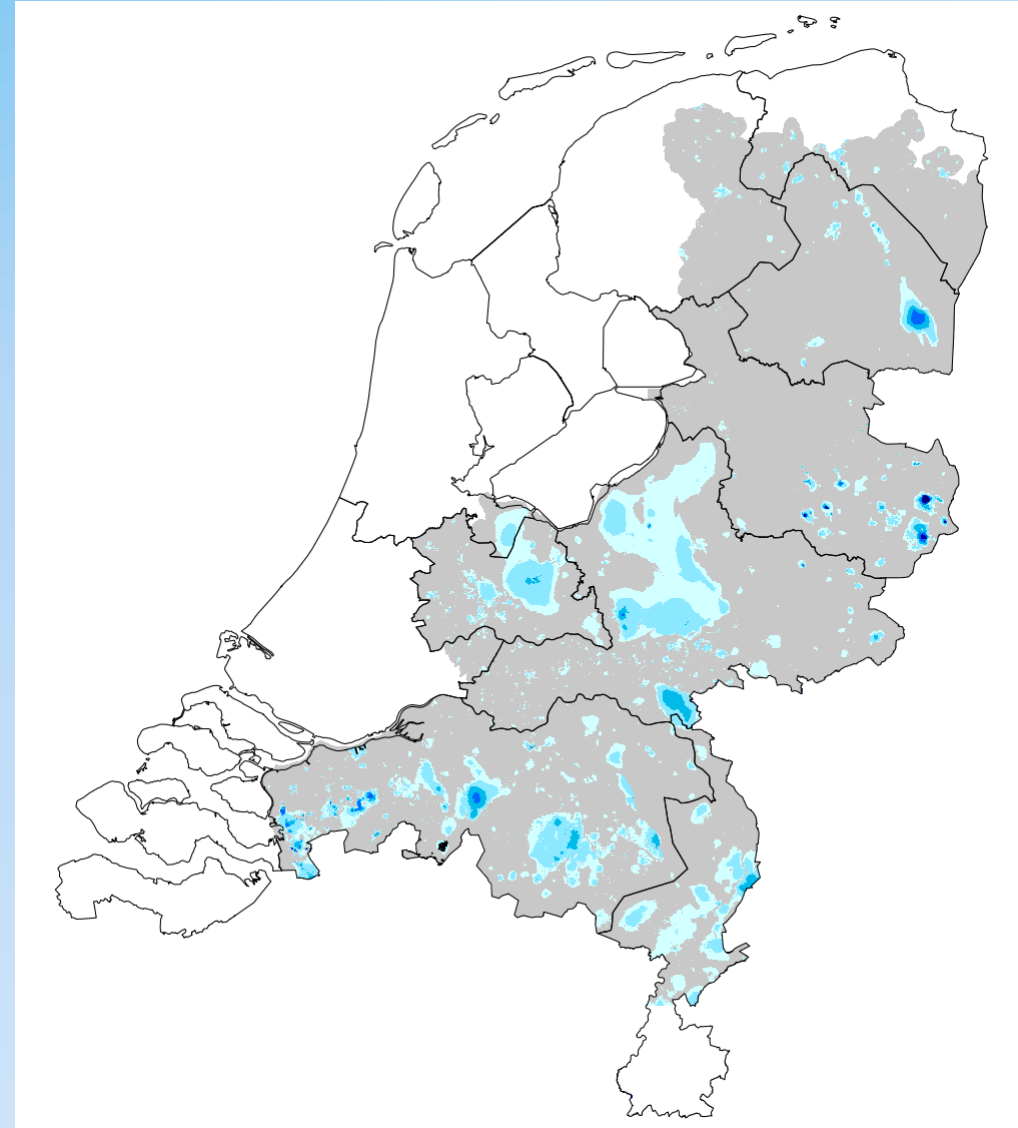
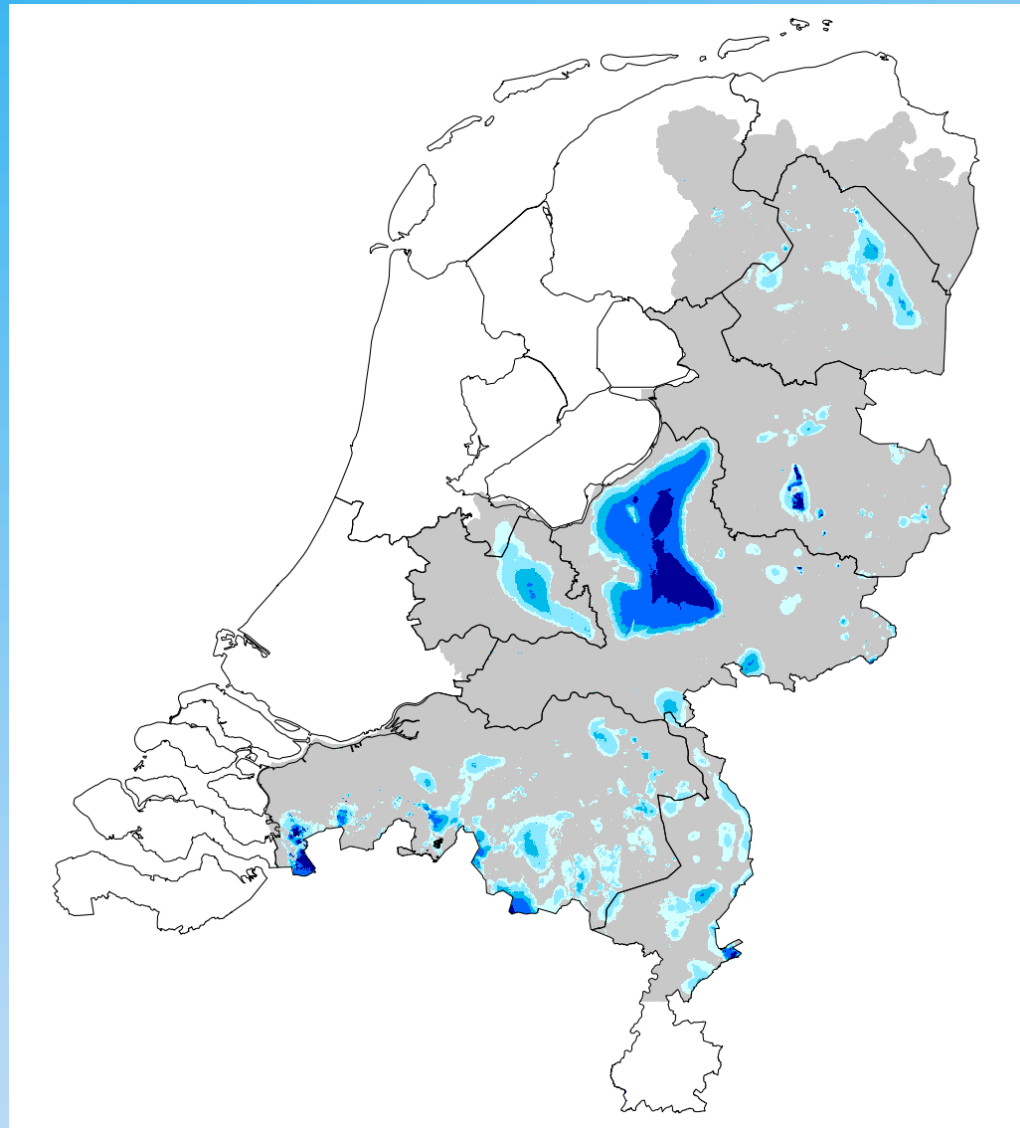
Effect op zomergrondwaterstand in 2018,
5½ jaar na stoppen winningen

Meer aanvullen

Van naaldbos naar heide

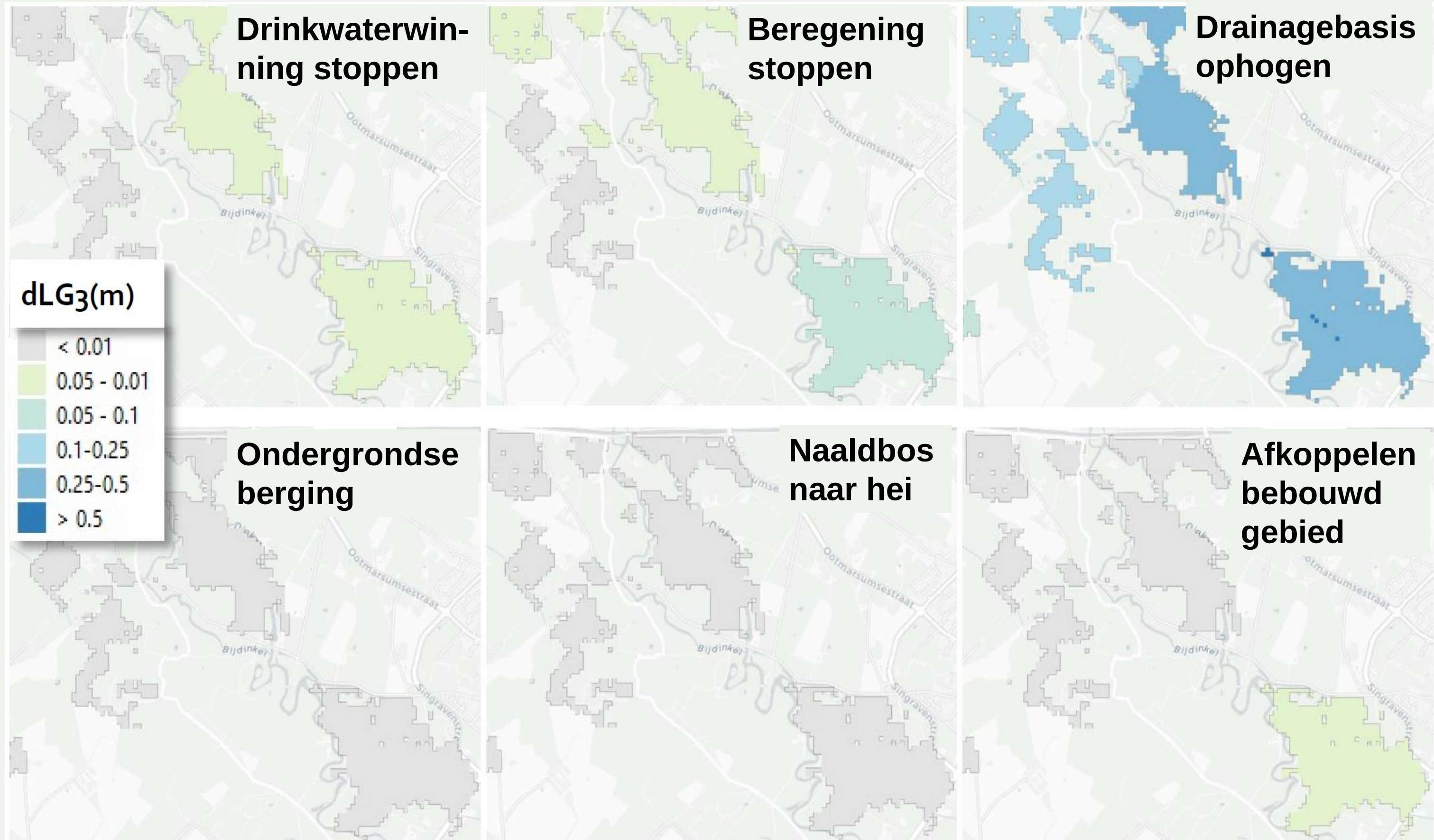
Afkoppelen bebouwd gebied

Extra 100 mm/jaar infiltreren



Effect op zomergrondwaterstand 2018

Effectiviteit voor specifieke natuurgebieden



Wanneer wat doen bij droogte?



Droogte opvangen via....



Tijdelijke ad-hoc
maatregelen

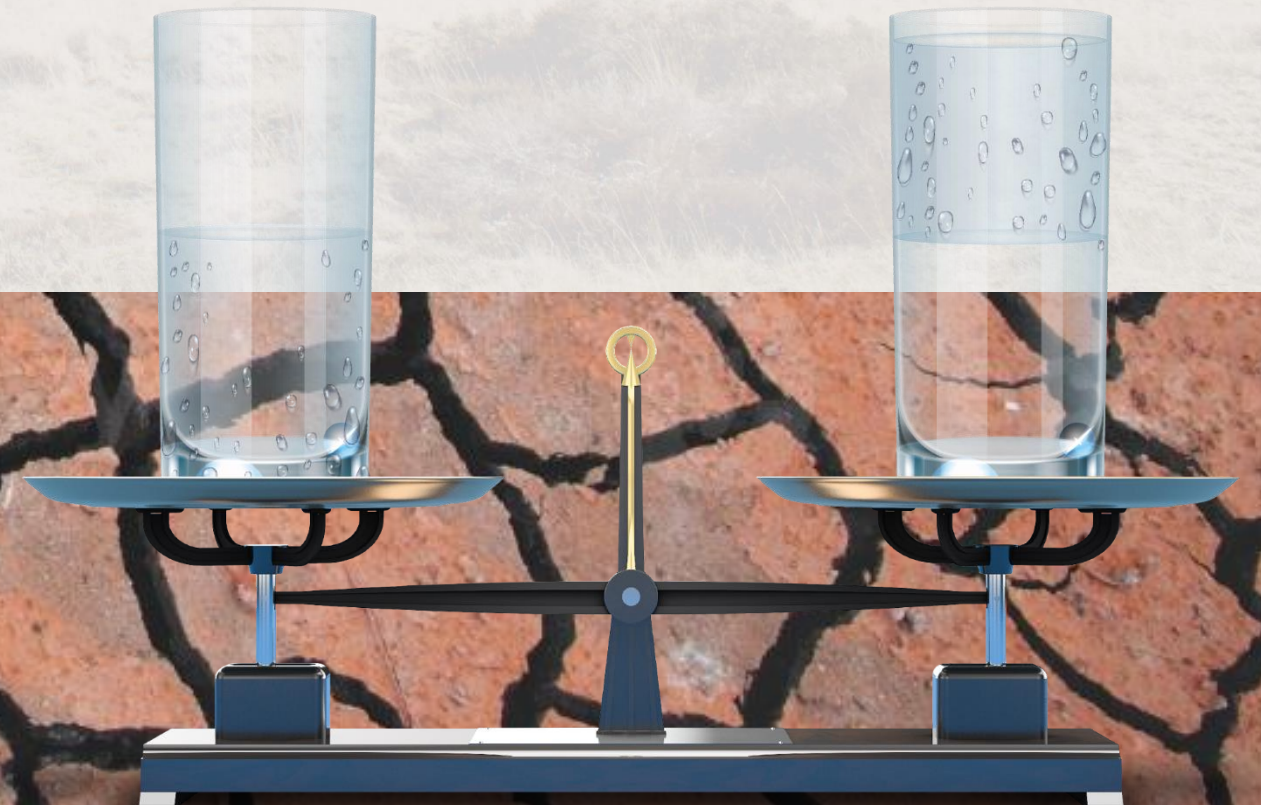
Vaak te laat en beperkt effectief



Structurele
maatregelen

Ingrijpende en langjarige aanpak

Balans tussen te nat en te droog



Aanpak op verschillende niveaus

– Bestuurlijk



**Daadkrachtig
bestuur en beheer**

– Grootschalig



Platteland herinrichten
(functies en landgebruik)



Transities combineren
(water - landbouw)

– Concreet



Ontwatering beperken
(water vasthouden)



**Minder grondwater
onttrekken**

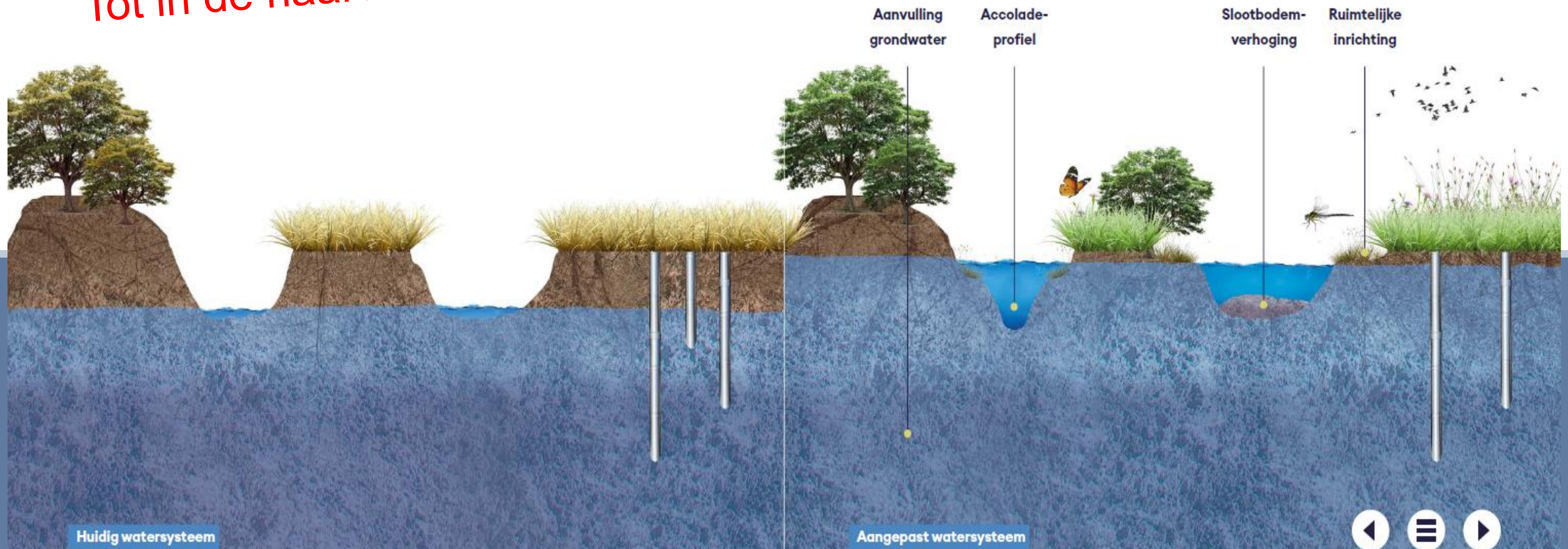


**Meer grondwater
aanvullen**

HERSTELLEN VAN HET BODEM- EN WATERSYSTEEM

Een watersysteem dat zowel geschikt is om water af te voeren als vast te houden om de grondwaterstand voldoende hoog te houden, levert een wezenlijke bijdrage aan een toekomst met robuust watervoorraadbeheer.

Tot in de haarvaten van het watersysteem



Samen aan de slag!

Transities combineren:

Water
Landbouw
Stikstof



Hoe houden we droogte onder de aandacht !?

- Publiciteit over resultaten en kennis overdragen
- Op de agenda van landelijke overleggen zetten
- Inbrengen in landelijke studiegroep grondwater
- Regionale uitwerking: bijv. convenant GW Noord-Brabant
- Klimap en andere onderzoeksprogramma's
- Symposium 10 maart 2022



**Daadwerkelijk de
schop in de grond!**