

# Grilliger weer, nu en in de toekomst

Webinar

KNW, 29 oktober 2024

Gé van den Eertwegh KnowH2O



Flip Witte FWE



# Introductie en opzet sessie

Het weer en het klimaat

Meteorologische maten – droogte en natheid

Extreme neerslag – buien en langdurige natte perioden

Nattigheid en droogte

Landbouw, Natuur, Bebouwd gebied

Watersysteem – beleid en beheer



# Meteorologische maten voor droogte en natheid



Maar dat hebben we toch al net gehad?



Koninklijk Nederlands  
Meteorologisch Instituut  
Ministerie van Infrastructuur en Waterstaat



**Programma 8 oktober Weer & Waterbeheer**  
**Peoples Places, Stationsplein 49, Amersfoort**



# Meteorologische droogte



# Net gepubliceerd in NHV-Stromingen

## Meteorologische droogte afgemeten aan beregeningsgiften

Jan-Philip Witte, Jelmer Nijp, Paul Torfs en Gé van den Eertwegh

*Het landgebruik en het waterbeheer in het landelijk gebied dienen anders te worden ingericht, dat is de breed gedragen conclusie nadat Nederland werd geconfronteerd met het extreem droge jaar 2018 en vervolgens met de zeer droge jaren die daarop volgden. Het KNMI gebruikt als droogtemaat onder andere het doorlopend potentieel neerslagtekort gedurende het groeiseizoen, dat bij het KNMI begint op 1 april. In dit artikel onderzoeken wij deze en andere maten voor meteorologische droogte. Dat doen we door de verschillende maten te vergelijken met een variabele die reageert op meteorologische droogte: de hoeveelheid beregening in de landbouw. Wanneer de start van het groeiseizoen wordt gedefinieerd aan de hand van het bereiken van een bepaalde temperatuursom, dan blijkt de maximale stijging van het doorlopend potentieel neerslagtekort de beste voorspeller van beregeningsgiften te zijn. Onder het KNMI-scenario 'Hoge uitstoot, droog' (Hd) zal het groeiseizoen in 2100 een maand eerder beginnen en zal dit tekort met ca. 125 mm zijn toegenomen, de hoeveelheid van vijf beregeningsgiften.*

Artikel



# Valideer meteorologische droogtematen aan beregeningsgiften

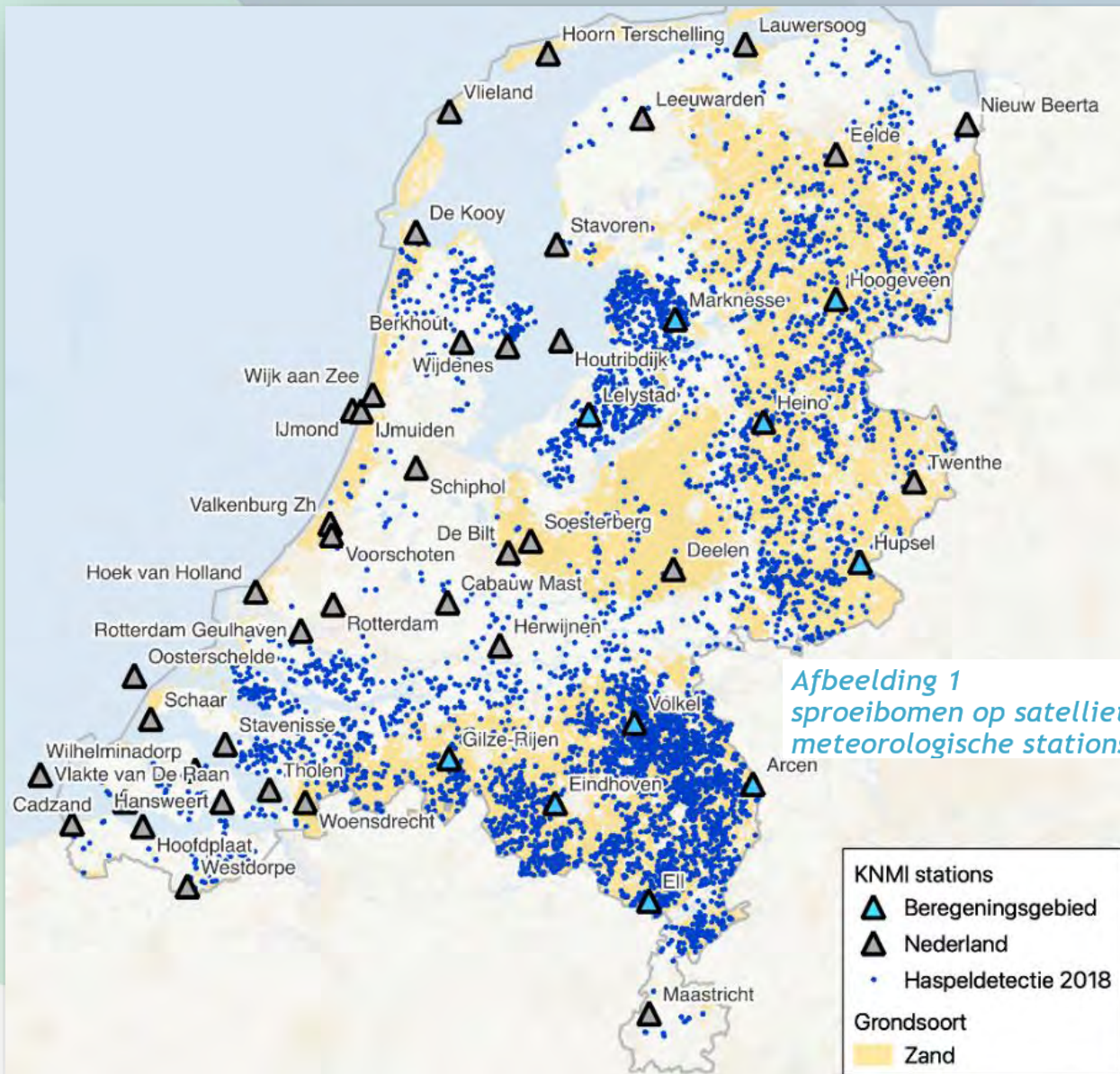
*Tabel 1. Beregeningsgiften (Mm<sup>3</sup>) in de periode 2001-2021 volgens Van der Meer (2023).*

<u>jaar</u>	<u>gift</u>	<u>jaar</u>	<u>gift</u>	<u>jaar</u>	<u>gift</u>	<u>jaar</u>	<u>gift</u>	<u>jaar</u>	<u>gift</u>	<u>jaar</u>	<u>gift</u>	<u>jaar</u>	<u>gift</u>
2001	43	2004	45	2007	37	2010	80	2013	66	2016	38	2019	215
2002	43	2005	36	2008	35	2011	79	2014	40	2017	80	2020	269
2003	155	2006	89	2009	53	2012	22	2015	68	2018	264	2021	44

Watergiften irrigatie uit het bedrijveninformatienet van WEcR



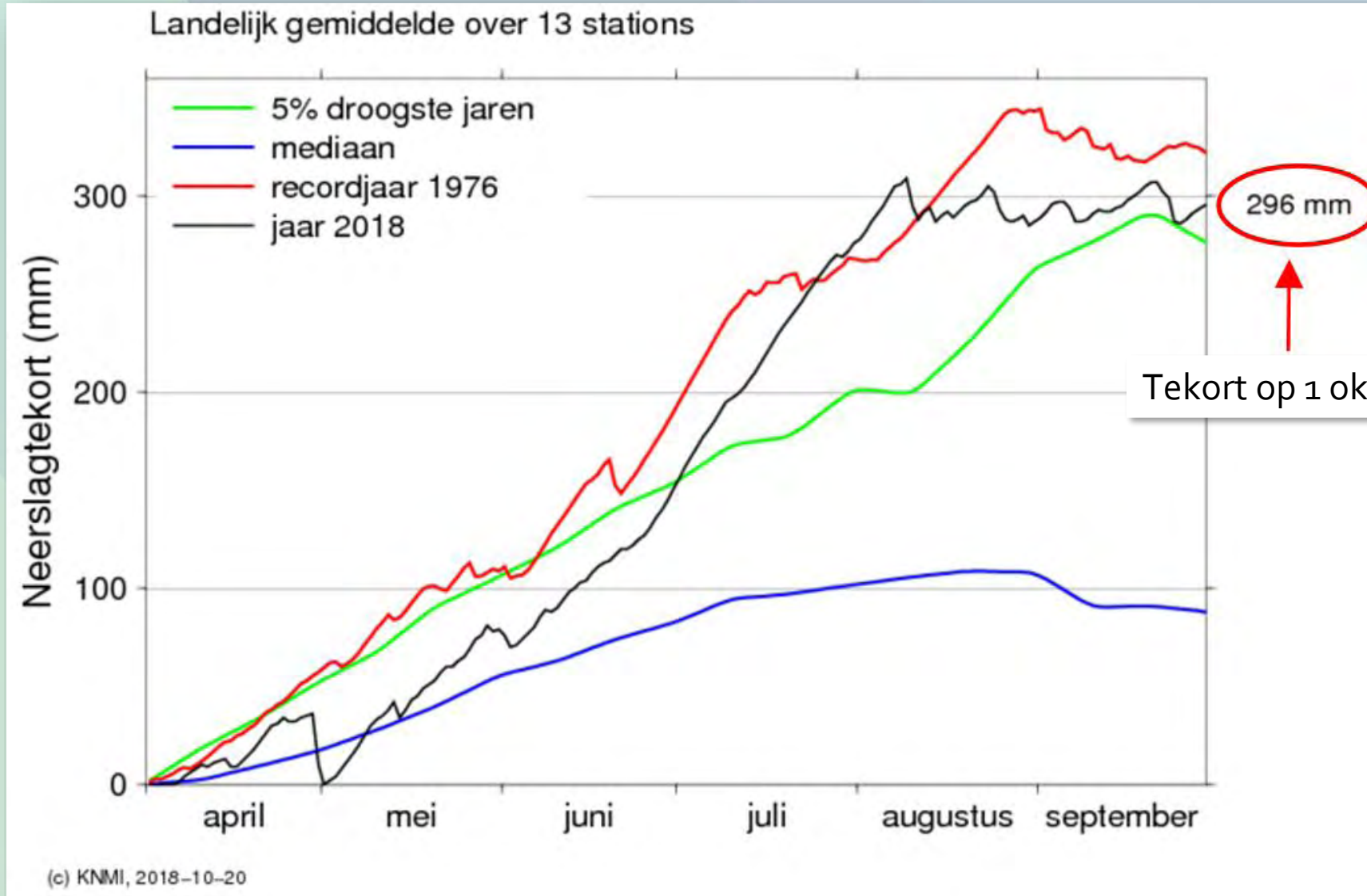
# Gedetecteerde beregeningsinstallaties



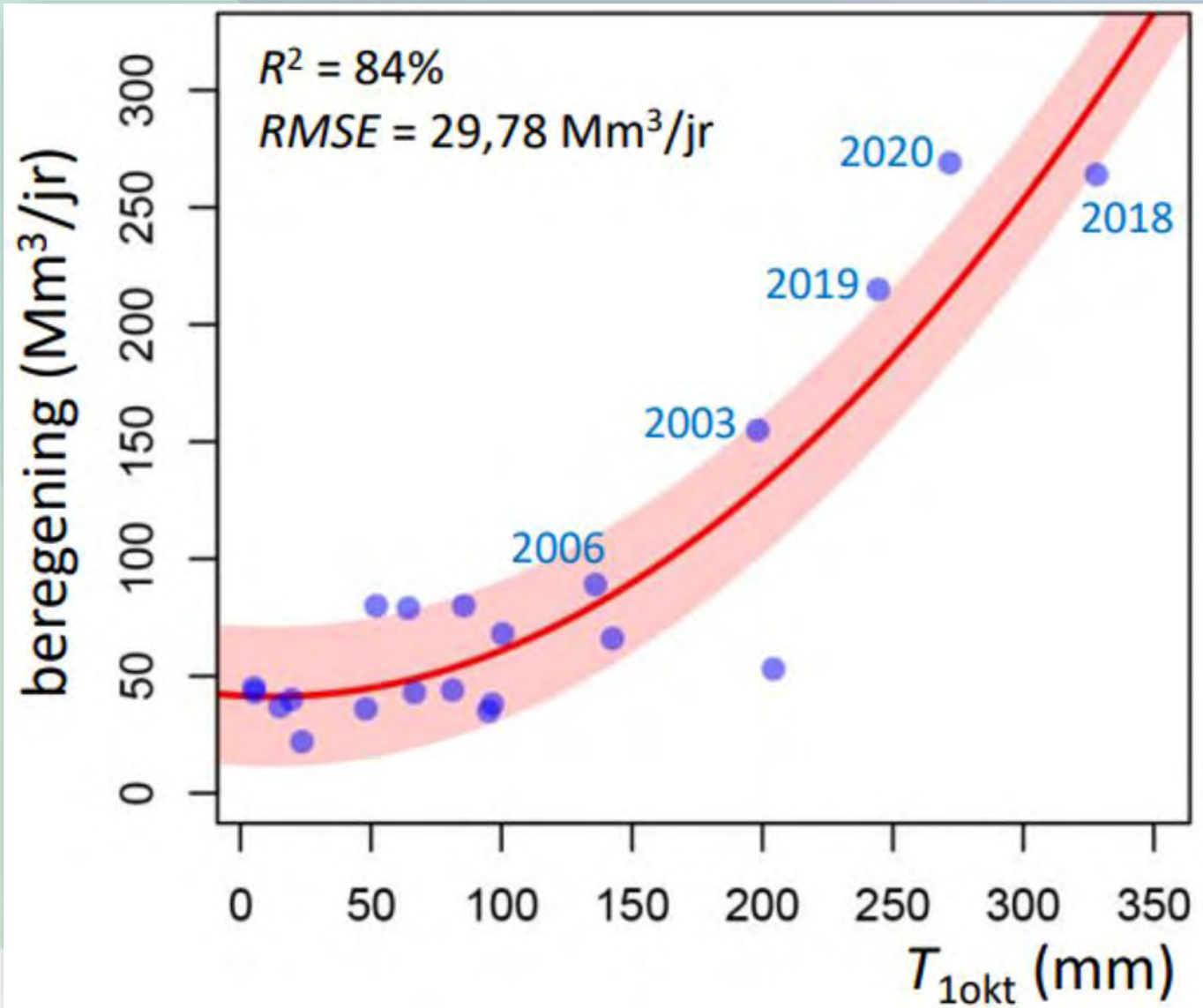
Afbeelding 1 Met satellietbeelden gedetecteerde beregeningshaspels en sproeibomen op satellietbeelden uit 2018 (Terink e.a., 2023) en de in deze studie geselecteerde meteorologische stations met complete meetreeksen voor de periode 2001-2021.



# Het doorlopend potentieel neerslagtekort vanaf 1 april



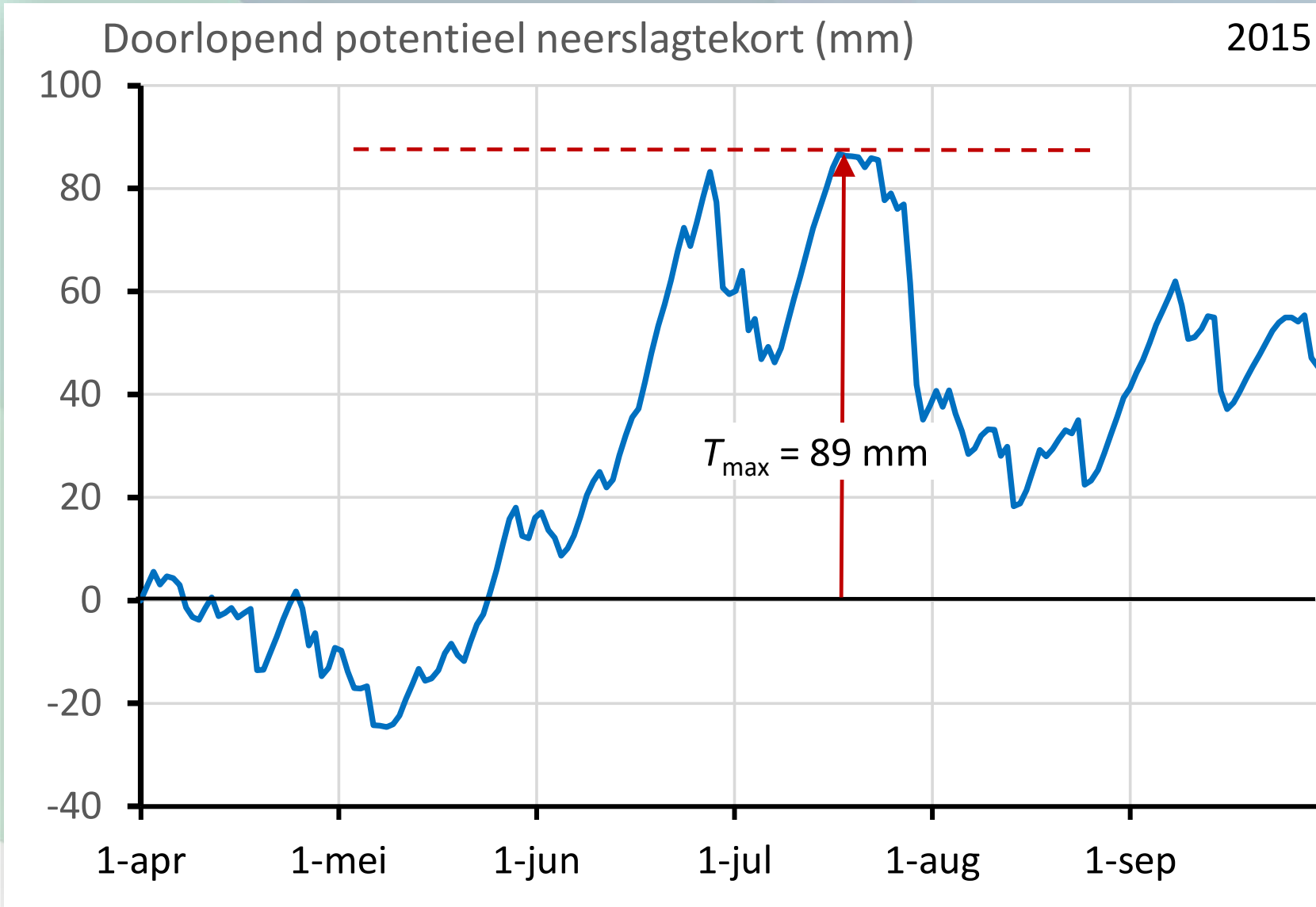
# Doorlopend tekort op 1 oktober $T_{10\text{kt}}$ - beregening



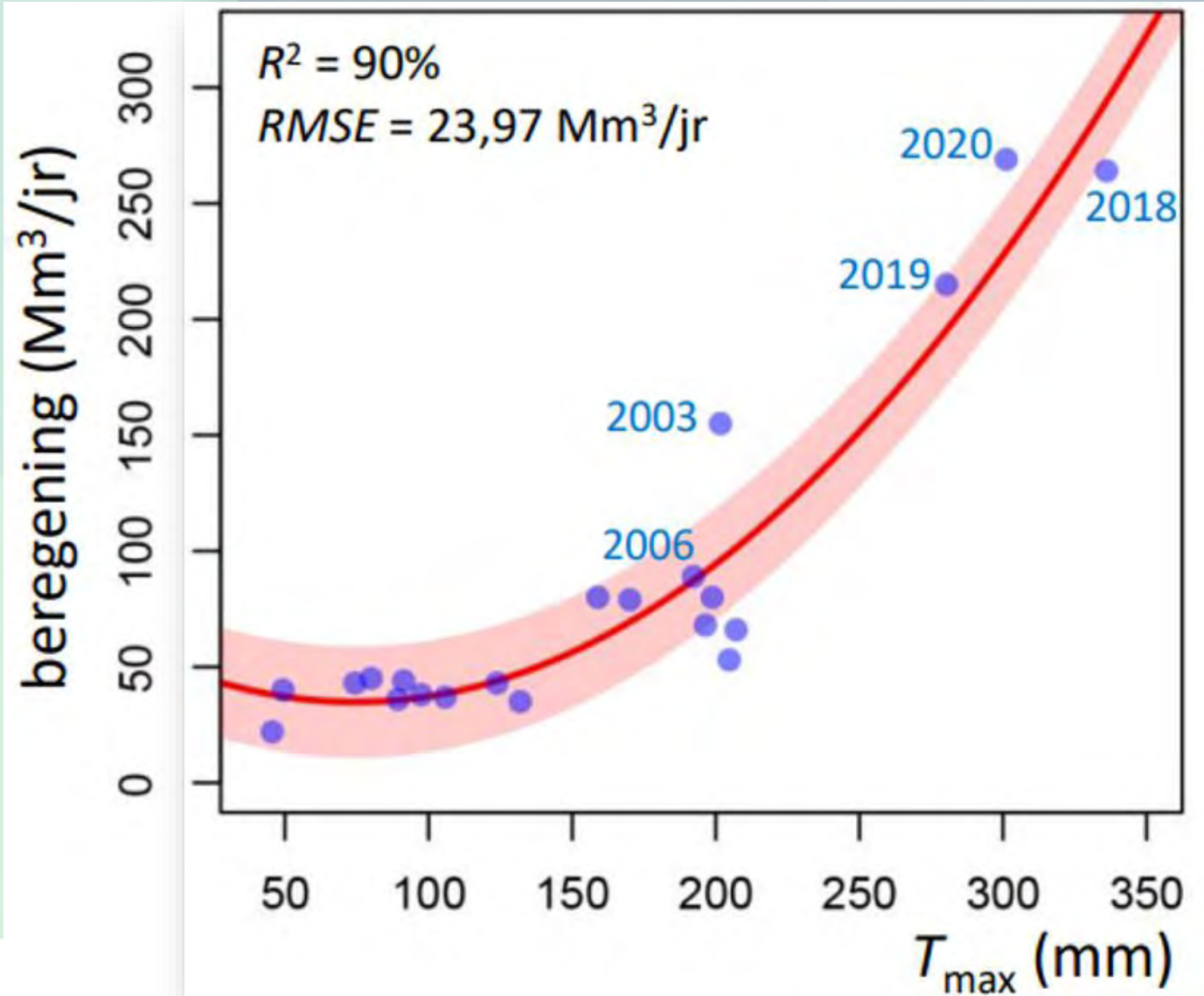
$T_{10\text{kt}}$   $R^2 = 84\%$



# $T_{\max}$ : maximaal doorlopend tekort



# Maximaal doorlopend tekort $T_{\max}$ - beregening

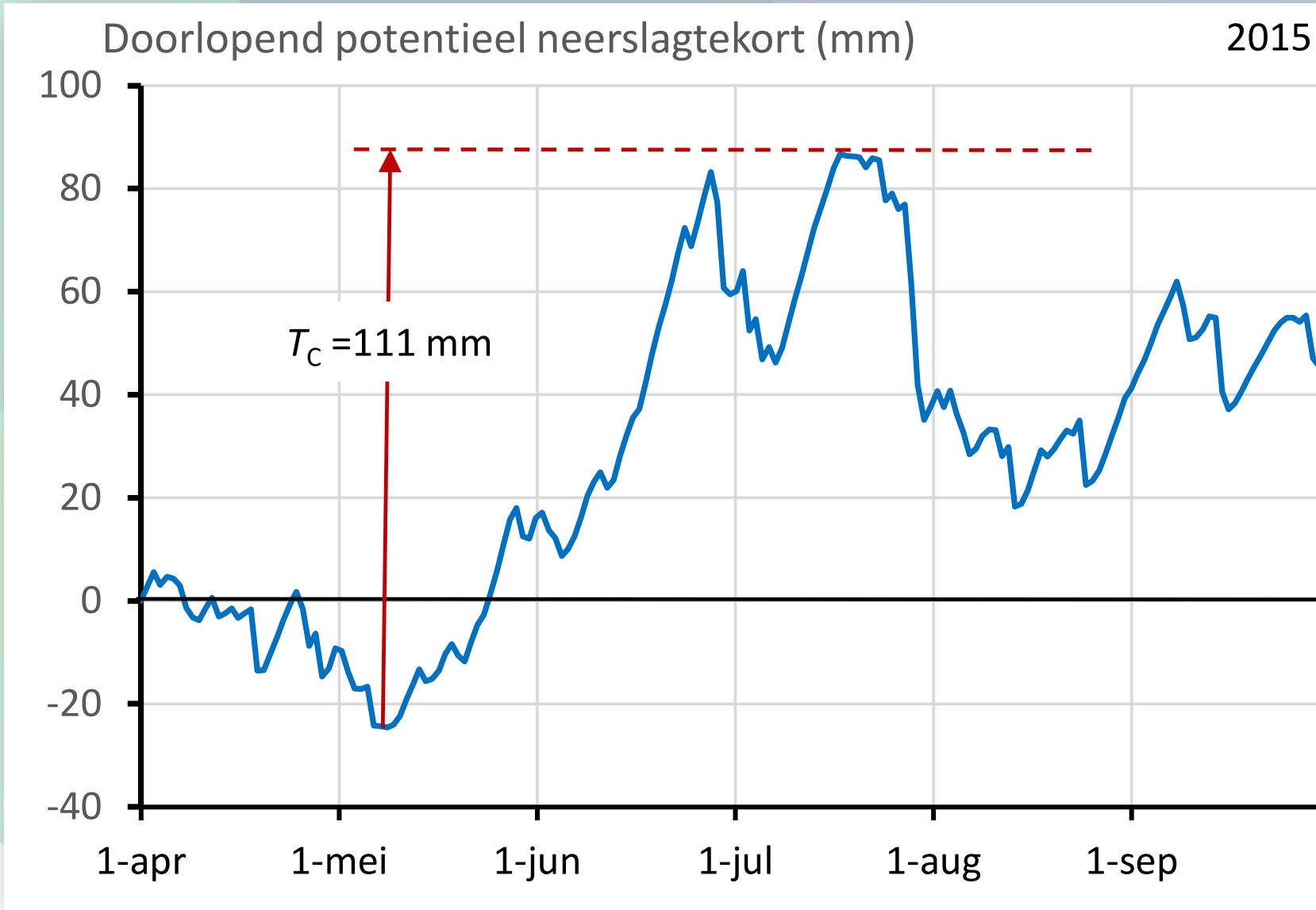


$T_{10\text{kt}}$   $R^2 = 84\%$

$T_{\max}$   $R^2 = 90\%$  sign. beter



$T_C$ : maximale stijging van doorlopend tekort vanaf 1 april



STOWA rapport 2023-36  
(Pezij & Lugt, 2023)

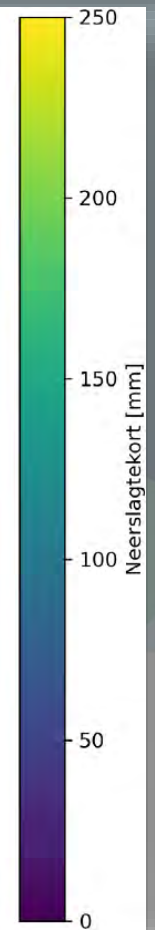
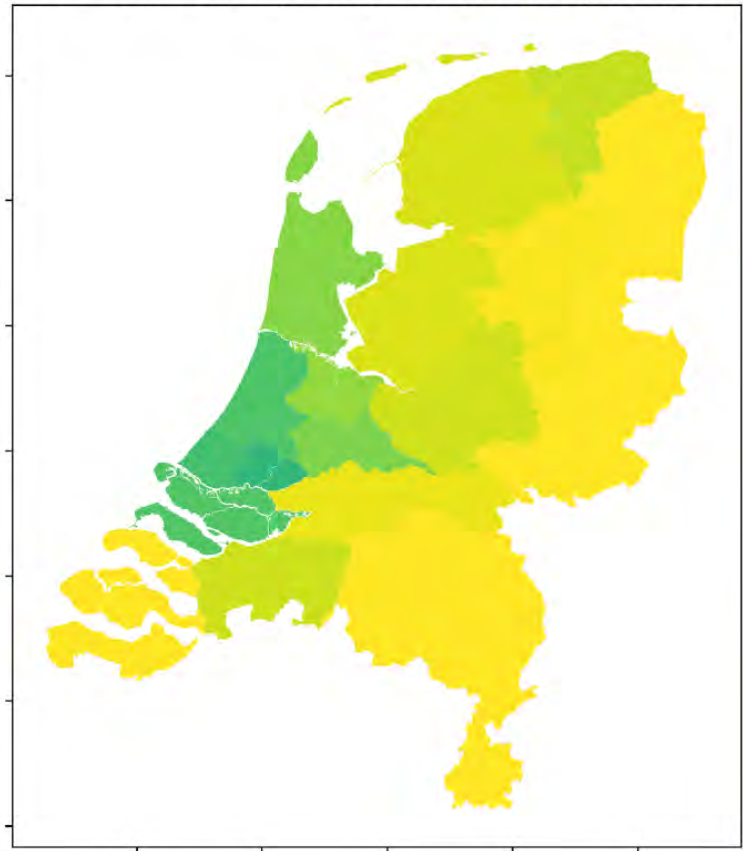
  
Koninklijk Nederlands  
Meteorologisch Instituut  
Ministerie van Infrastructuur en Waterstaat

**stowa**

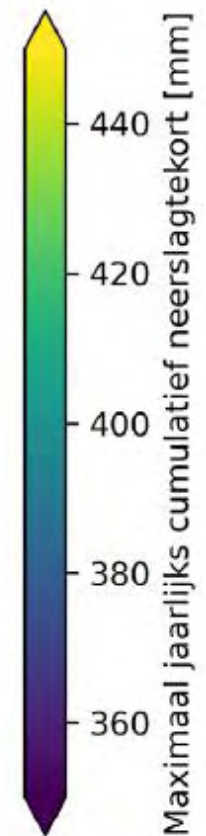
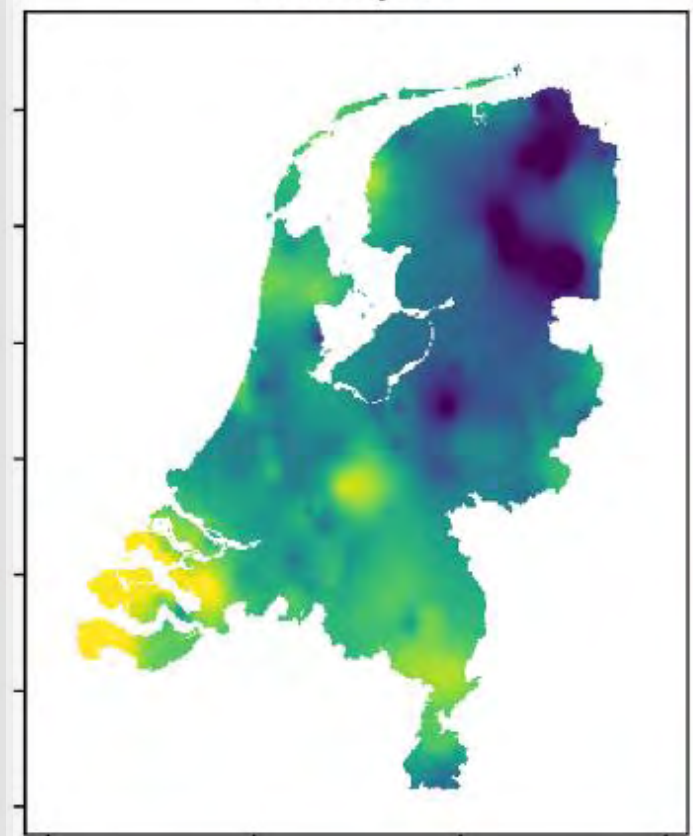
# DROOGTESTATISTIEK

## METEO-ONDERZOEK TEN BEHOEVE VAN HET WATERBEHEER: DEELRAPPORT 3

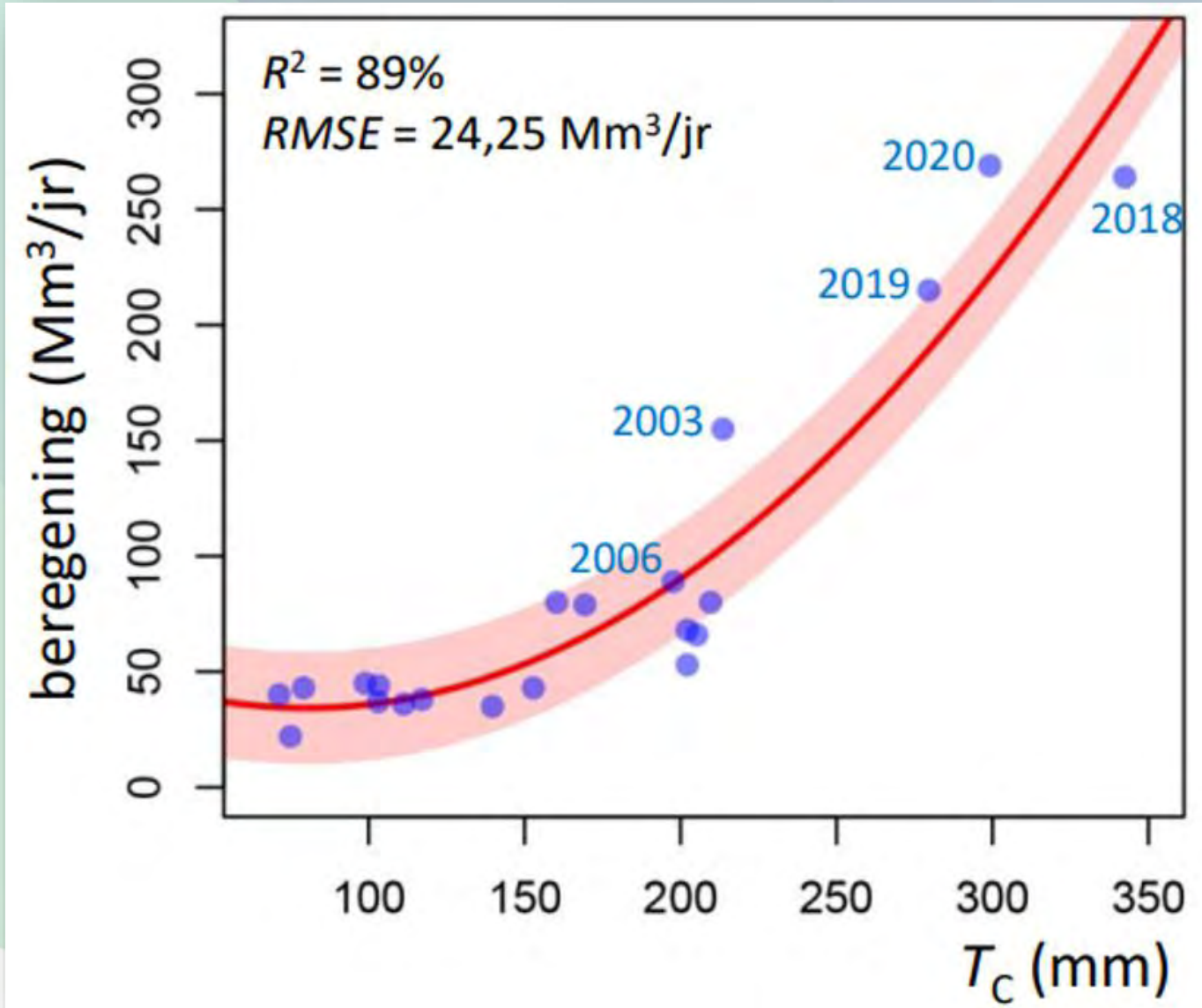
Maximaal cumulatief neerslagtekort waterschappen in 2019



1/100 jaar



# Maximale stijging doorlopend tekort $T_C$ - berekening



$T_{10\text{kt}}$   $R^2 = 84\%$

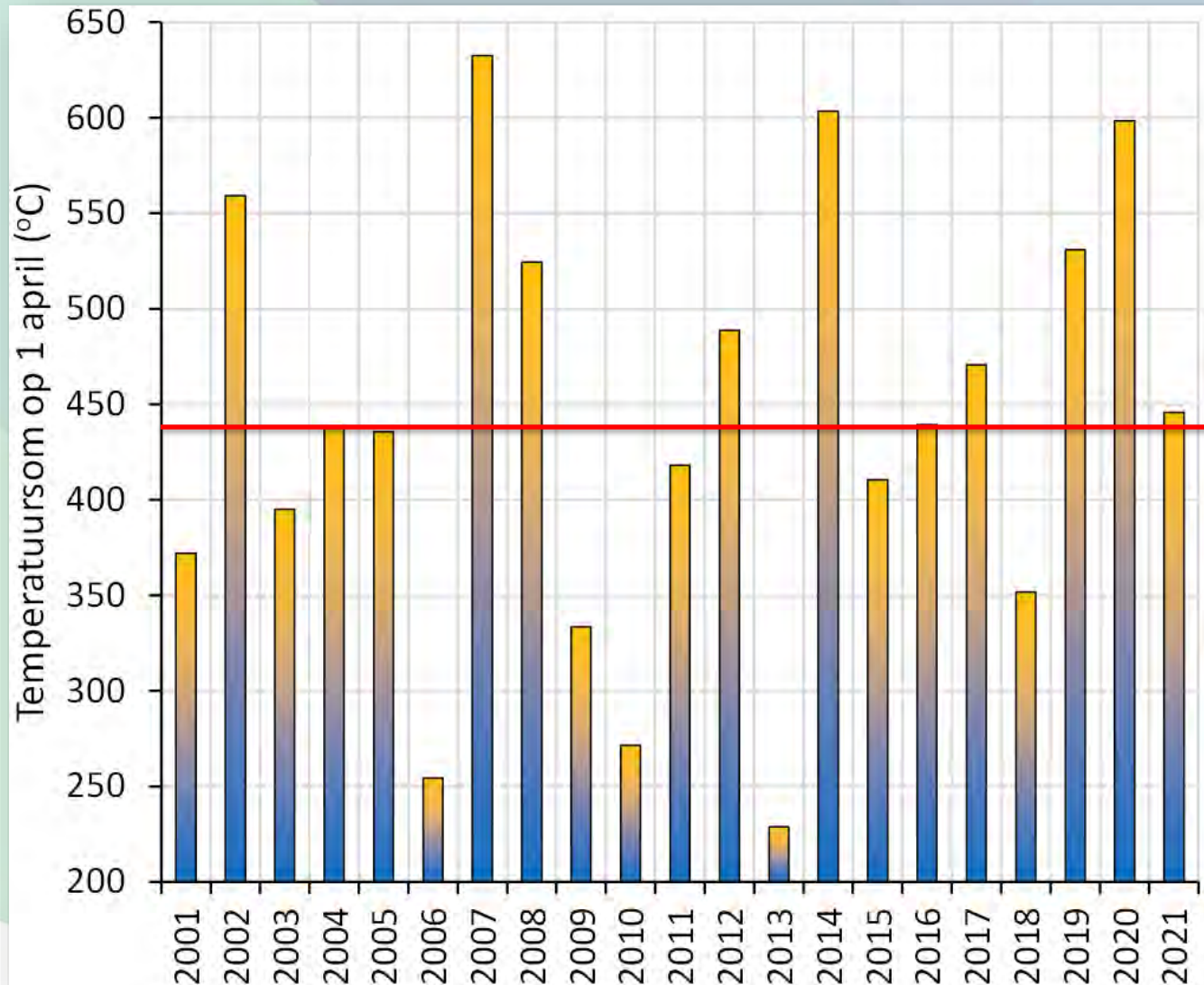
$T_{\text{max}}$   $R^2 = 90\%$

$T_C$   $R^2 = 89\%$

Alleen sign. beter dan  $T_{10\text{kt}}$



# Temperatuursom op 1 april (gemiddeld NL)

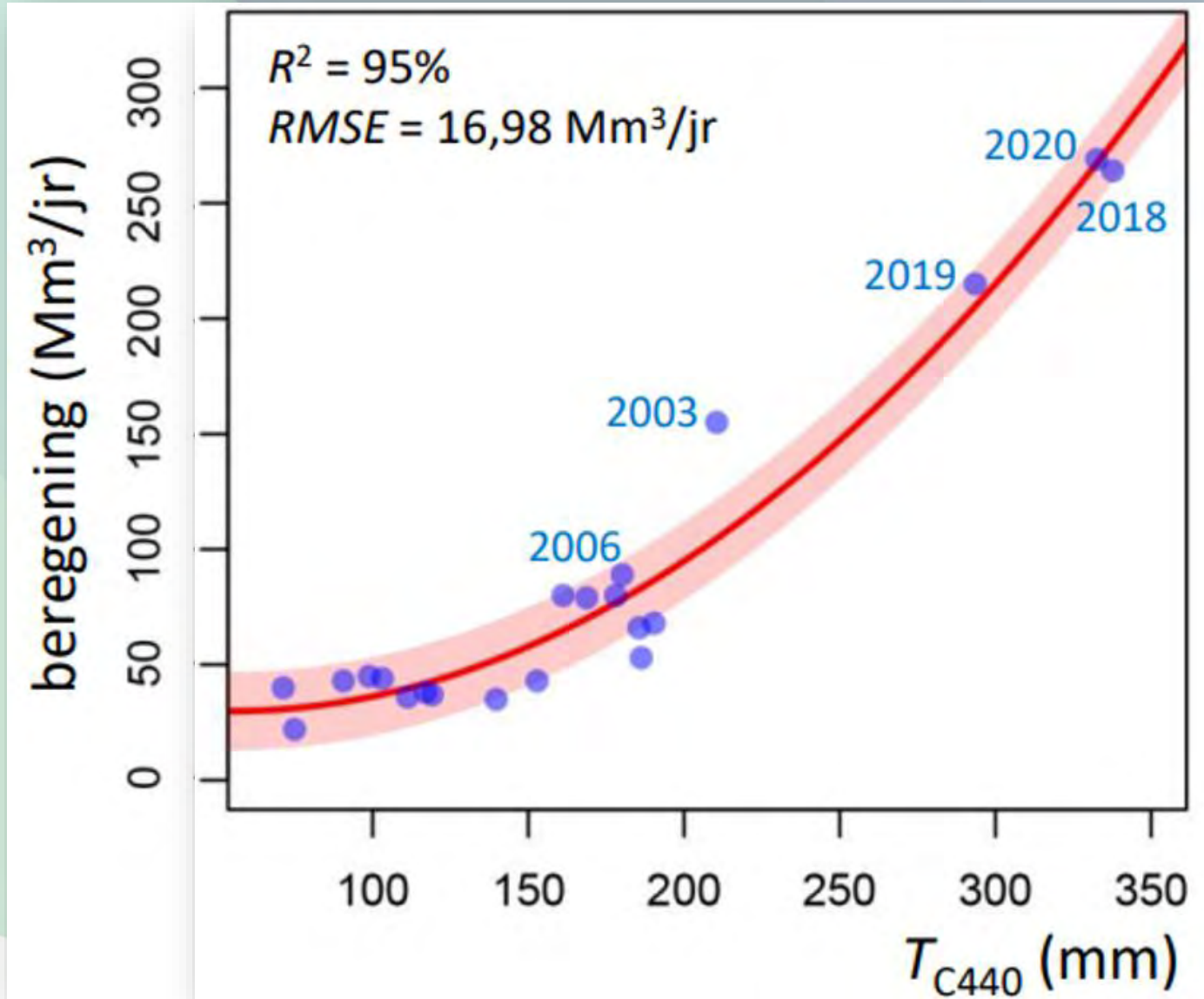


440 °C





# Maximale stijging doorlopend tekort met temperatuurafhankelijke start groeiseizoen $T_{C440}$ -berekening



$T_{10\text{kt}}$   $R^2 = 84\%$

$T_{\text{max}}$   $R^2 = 90\%$

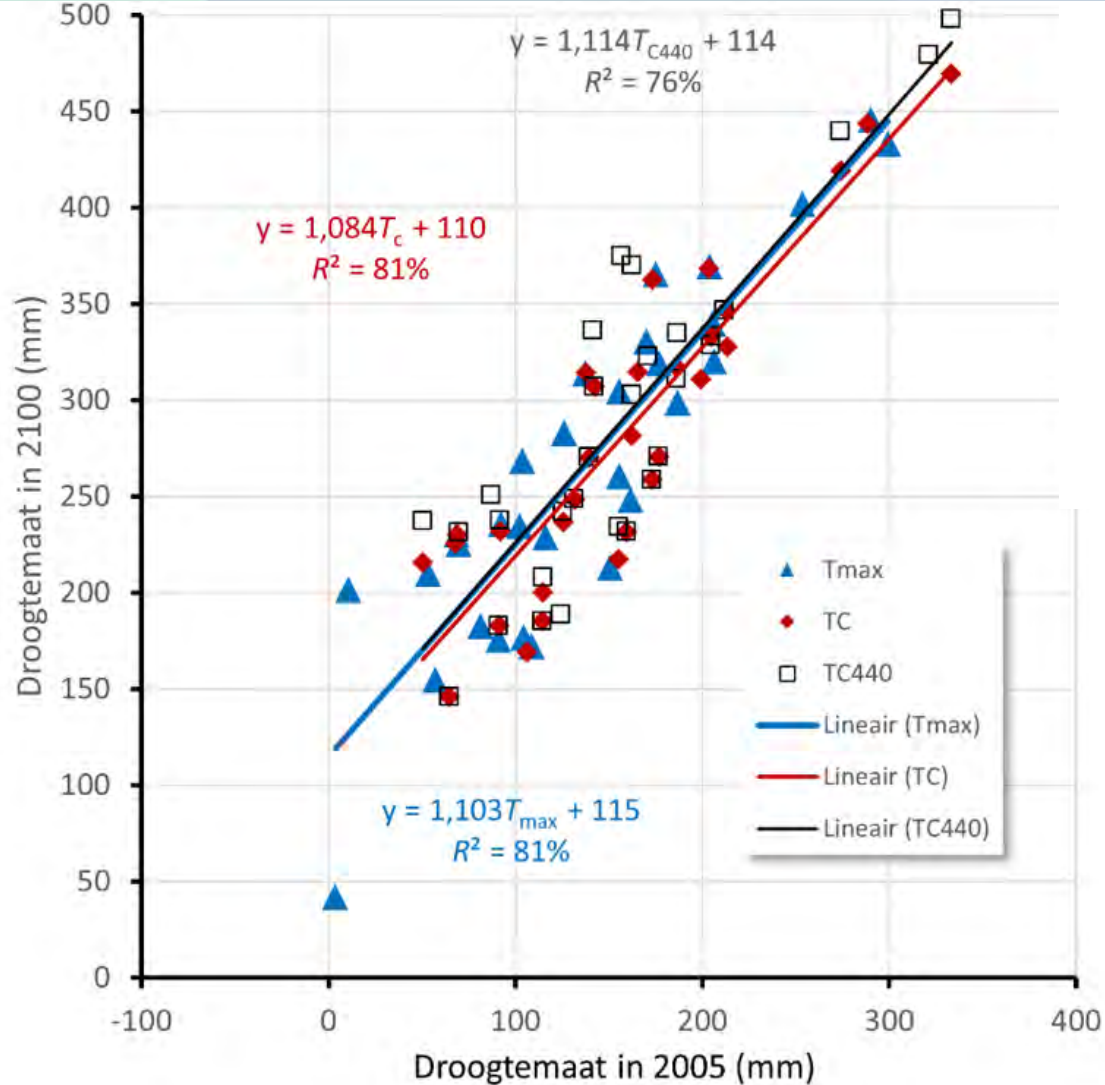
$T_C$   $R^2 = 89\%$

$T_{C440}$   $R^2 = 95\%$

Significant beste maat



# KNMI-Scenario Hd 2100 toegepast op De Bilt (1990-2020)



1. Temperatuursom 440 °C in De Bilt begint 19 tot 43 dagen eerder, gemiddeld 28 dagen
2. Geen enkel groeiseizoen begint meer in april; in 13 van de 30 jaren valt de start in februari
3. De droogte neemt met ca. 125 mm toe (gemiddeld bijna verdubbeling), evenveel als vijf beregeningsbeurten

Afbeelding 7 Verandering in drie droogtematen ( $T_{\max}$ ,  $T_c$  en  $T_{C440}$ ) in 2100 ten opzichte van 2005. Gebaseerd op getransformeerde meetreeksen van 1990-2020 van weerstation De Bilt. Iedere markering correspondeert met een bepaald jaar.

# Conclusies meteorologische droogte

1. Eerste studie waarin maten voor meteorologische droogte zijn gevalideerd.
2. Statistisch beste maat is  $T_{C_{440}}$ : de maximale stijging van het doorlopend potentieel neerslagtekort, waarbij de start van het groeiseizoen begint na het bereiken van een temperatuursom van  $440\text{ }^{\circ}\text{C}$ .
  - a.  $T_{C_{440}}$  vertoont de beste relatie met beregeningsgiften.
  - b. De maat is klimaatbestendig, met een groeiseizoen dat bijvoorbeeld in 2100 ca. een maand eerder begint dan tegenwoordig.
  - c.  $T_{C_{440}}$  laat iets meer dan de andere maten de droogteverschillen tussen de jaren zien.
3. Onder scenario Hd neemt de droogte in het groeiseizoen met liefst 125 mm toe. **Daar zijn we niet op voorbereid.**



# Nabrand

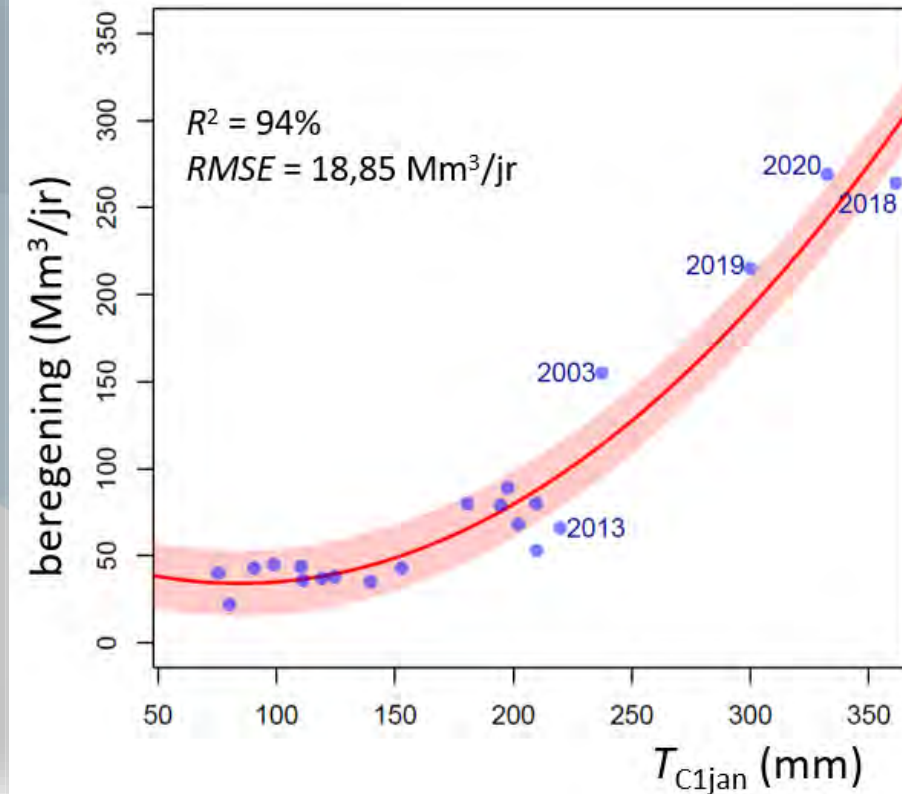
De maximale stijging van het doorlopend potentieel neerslagtekort gerekend vanaf 1 januari is net zo'n goed maat als  $T_{C440}$

## Meteorologische droogtemaat zonder groeiseizoen

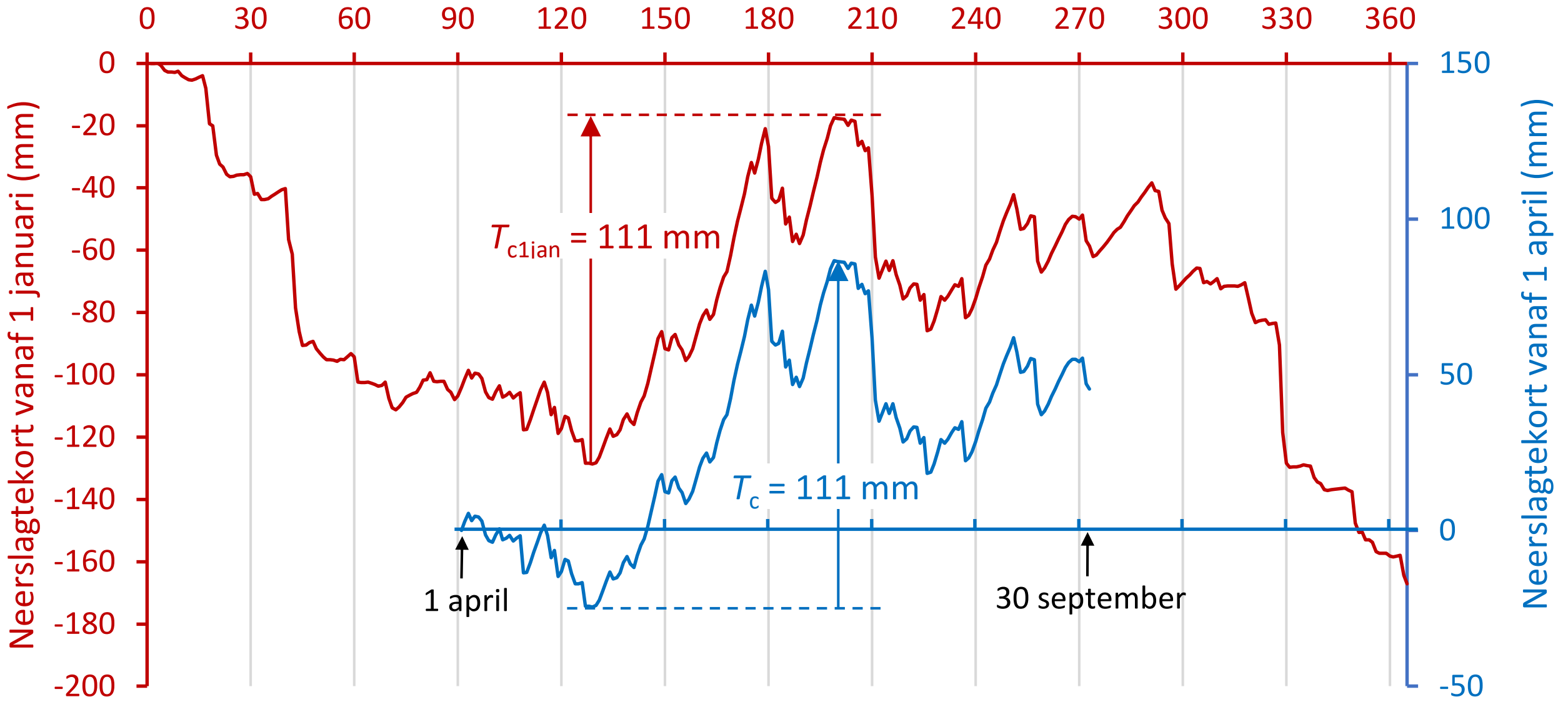
Jan-Philip Witte en Paul Torfs

*De meteorologische droogtegraad van een jaar wordt in de praktijk op verschillende manieren bepaald. Gemeen hebben ze dat de droogte wordt berekend over het groeiseizoen en dat daarvoor de start van het groeiseizoen dient te zijn gedefinieerd. In het vorige nummer van Stromingen stelden Witte e.a. (2024) voor, het groeiseizoen te laten beginnen bij een temperatuursom van 440 °C. Deze maat bleek namelijk het beste de relatie met de jaarlijks toegediende beregeningsgift te beschrijven. Bij nader inzien blijkt de droogtegraad echter net zo goed te kunnen worden vastgesteld zonder vooraf het groeiseizoen te definiëren. De maximale stijging van het doorlopend neerslagtekort, gemeten vanaf 1 januari of vanaf iedere andere datum in het neerslagseizoen, is net zo'n goede maat als die Witte e.a. (2024) voorstelden. Deze droogtemaat kan voor iedere dag worden berekend zodat inzicht ontstaat in de actuele opbouw van de meteorologische droogte gedurende het jaar.*

Artikel



Dag in het jaar

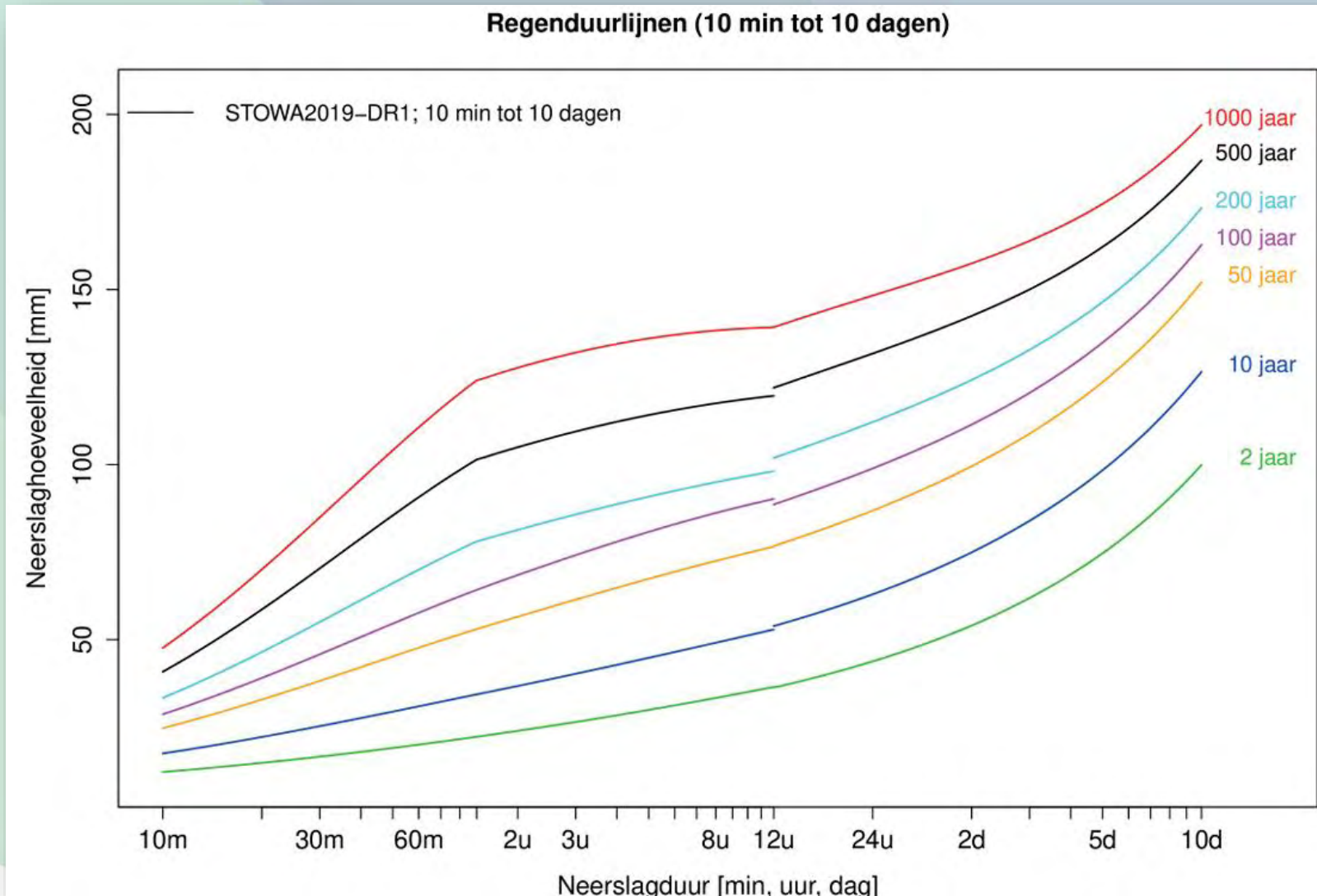


# Extreme neerslag

fietspad



# Stowa: neerslagstatistiek voor neerslagduur tot 10 dagen



Beersma, Hakvoort, Jilderda,  
Overeem & Versteeg, 2019  
STOWA-rapport 19



# Symposium Weer & Waterbeheer, 8 oktober 2024

Presentatie van Versteeg, Van den Brink & Nicolai

## Extreme neerslag in 2050

Scenario	STOWA 2024
1 uur 1:10 jaar	<b>32-32-33</b> mm
1 uur 1:100 jaar	<b>59-60-62</b> mm

Scenario	STOWA 2024
24 uur 1:10 jaar	Laag: <b>65</b> mm Midden: 66 mm Hoog: <b>67</b> mm
24 uur 1:100 jaar	Laag: <b>101</b> mm Midden: 103 mm Hoog: <b>106</b> mm



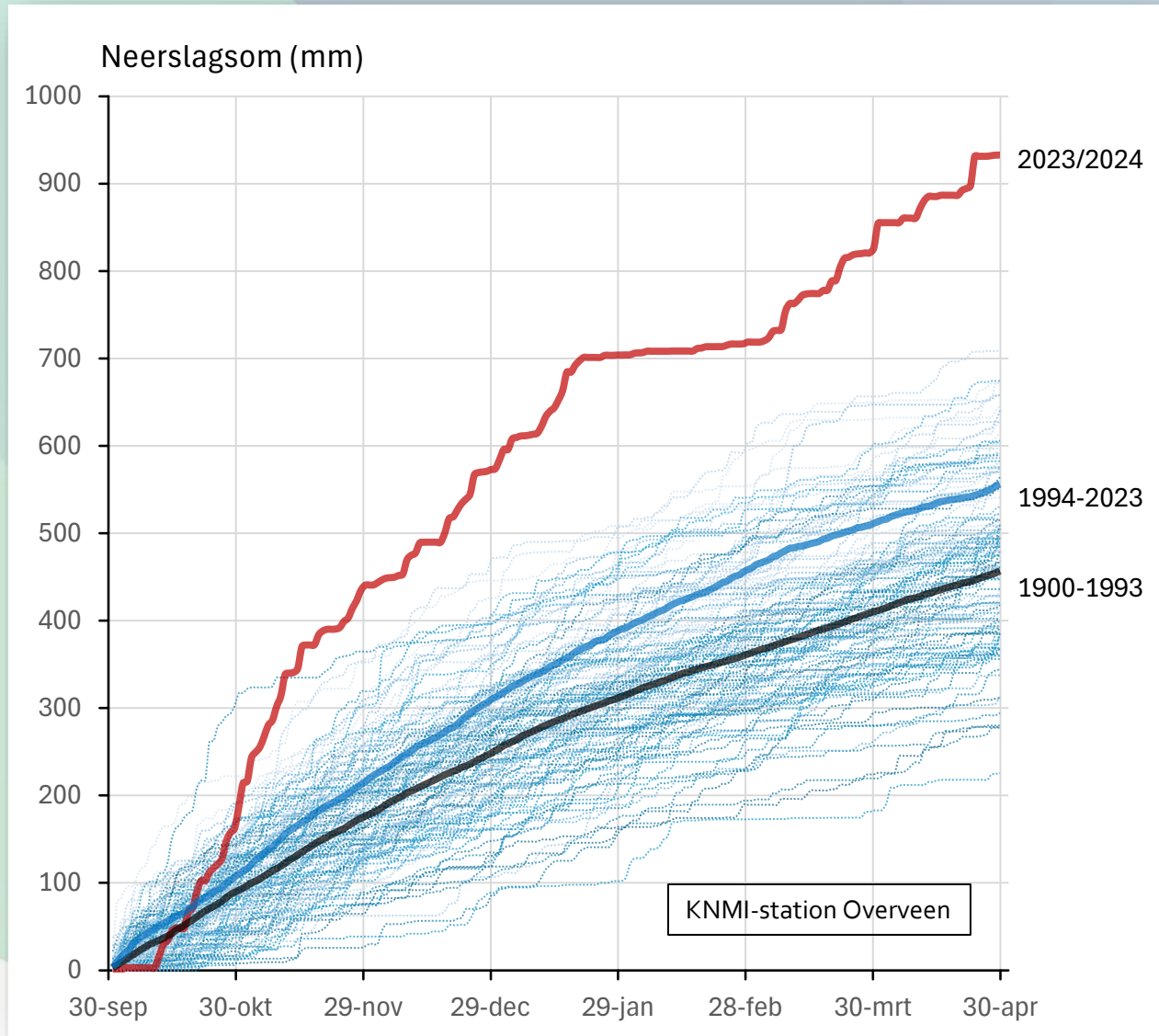


# Casus gemeente Bloemendaal

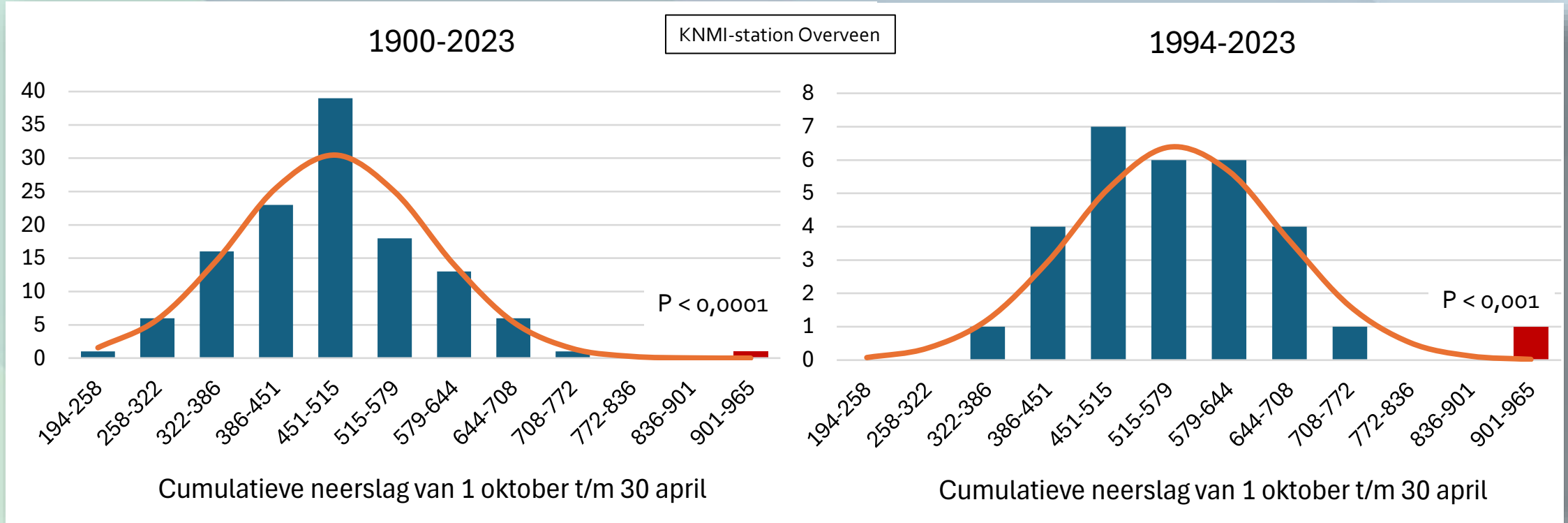
- Wateroverlast in kelders, souterrains, woonkamers
- Vooral aan binnenduinrand
- Ook elders langs grote infiltratiegebieden, zoals duinen en stuwwallen
- Oorzaken?



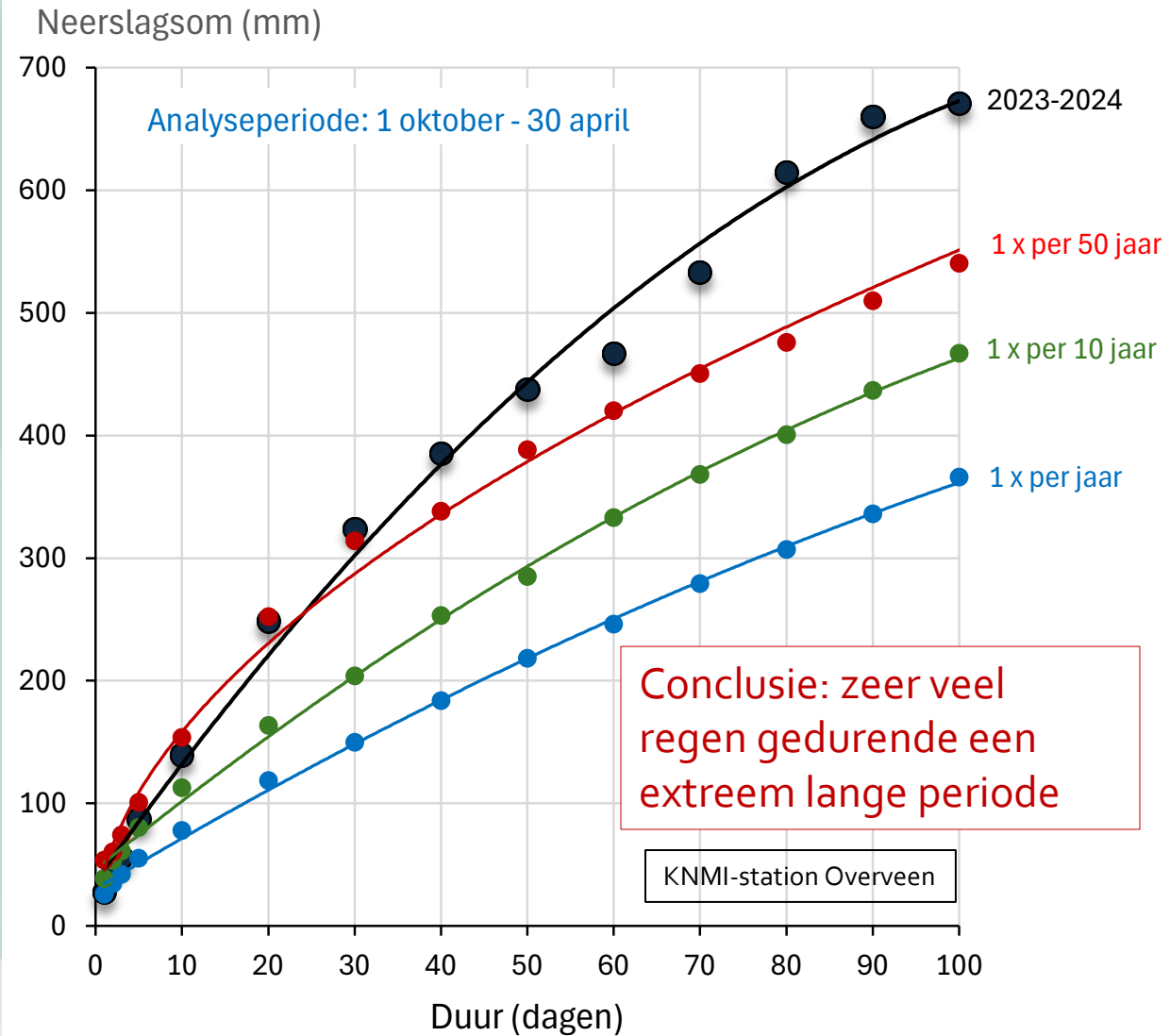
# Neerslagsom vanaf 1 oktober



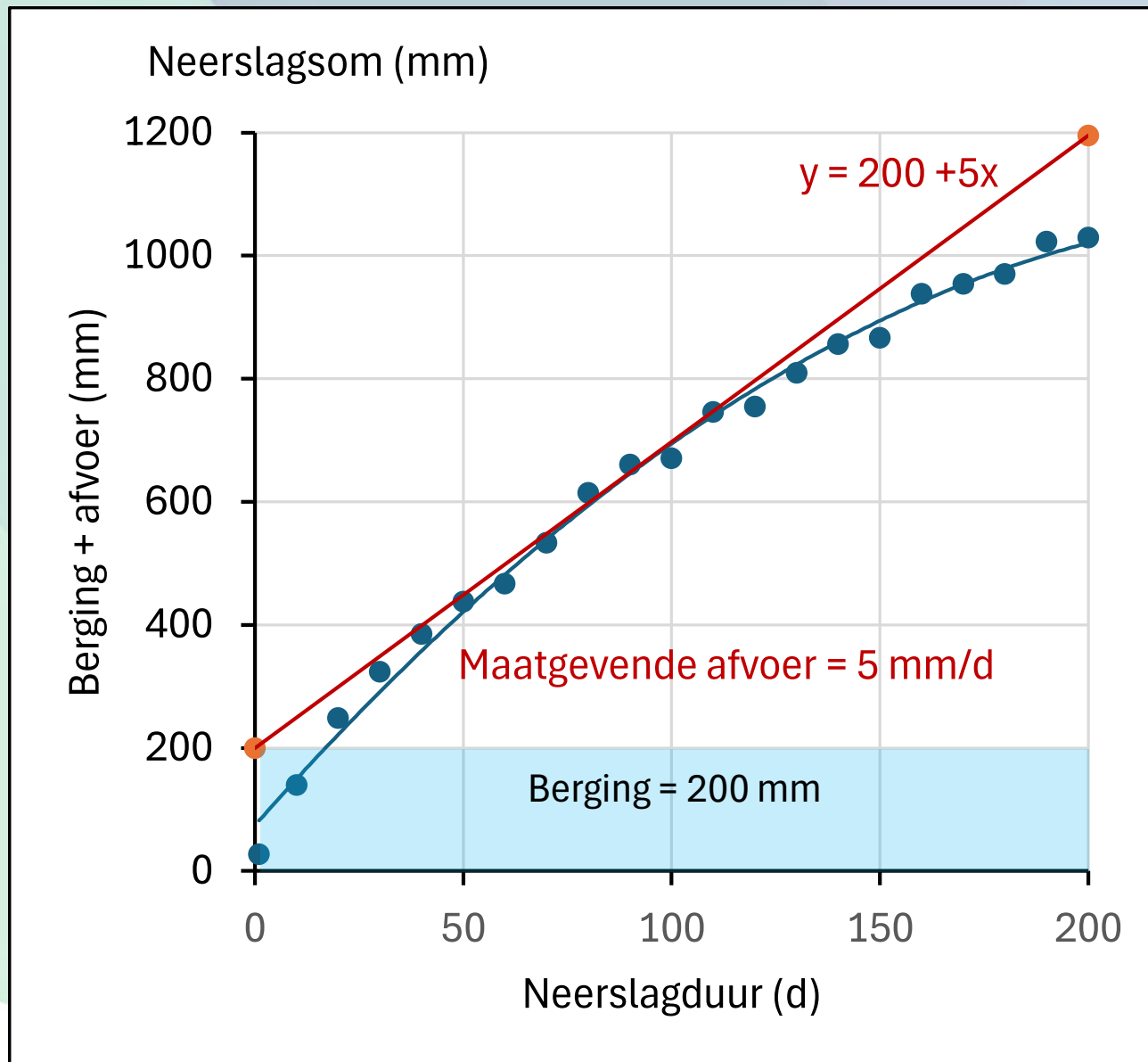
# Statistiek neerslagsom 1 oktober - 30 april



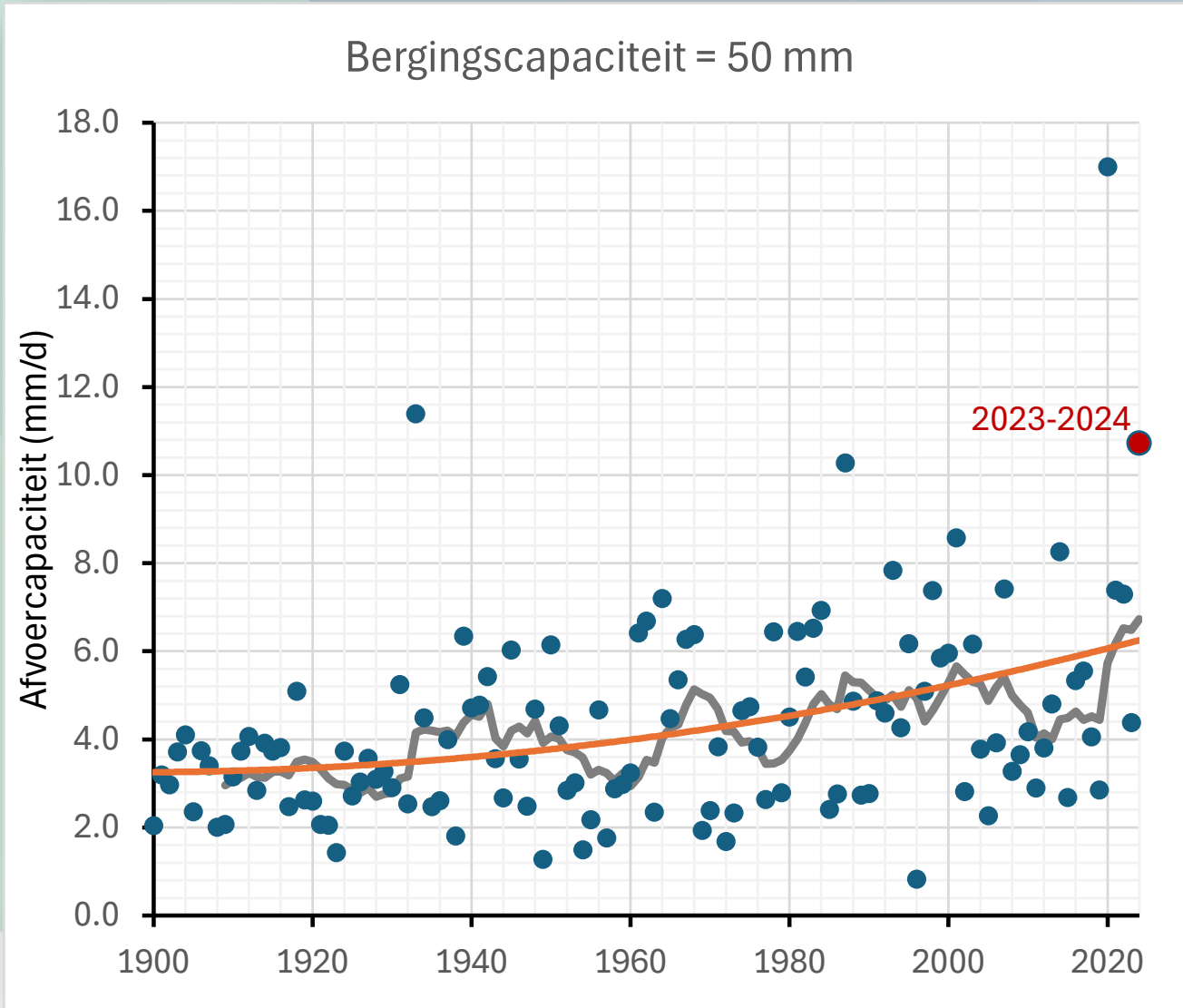
# Neerslagduurlijn



# Relatie tussen neerslag, berging en afvoer (Ribbius-Kragt, 1958)



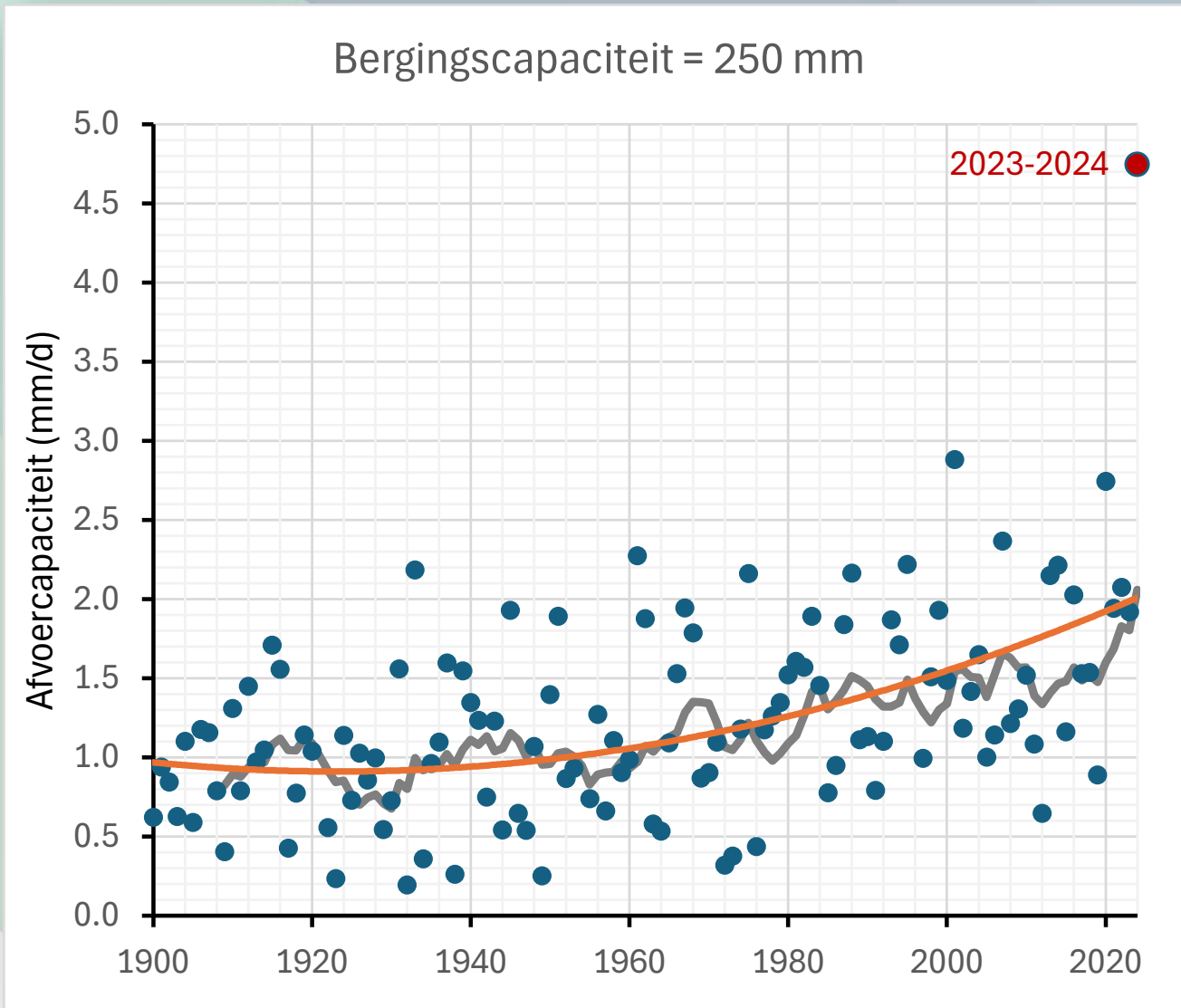
# Benodigde afvoercapaciteit bij geringe bergingscapaciteit (50 mm)



Voor laaggelegen gebieden als polders was 2023-2024 heel nat, maar niet uniek



# Benodigde afvoercapaciteit bij hoge bergingscapaciteit (>125 mm)

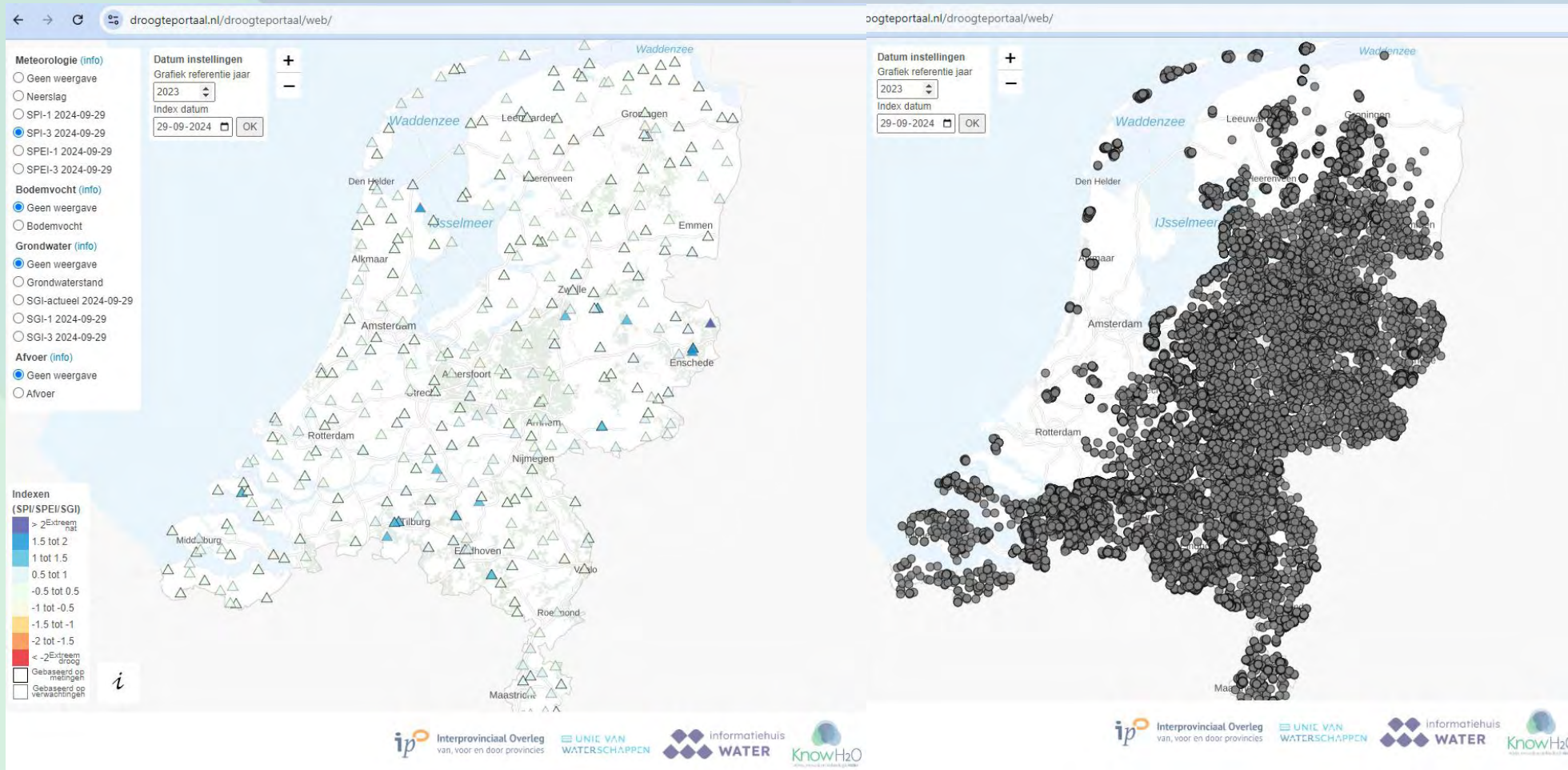


Voor doorgaans goed ontwaterde bodems (GtVII en VIII) was 2023-2024 uniek

→ Juist hier schade aan gebouwen



# www.droogteportaal.nl

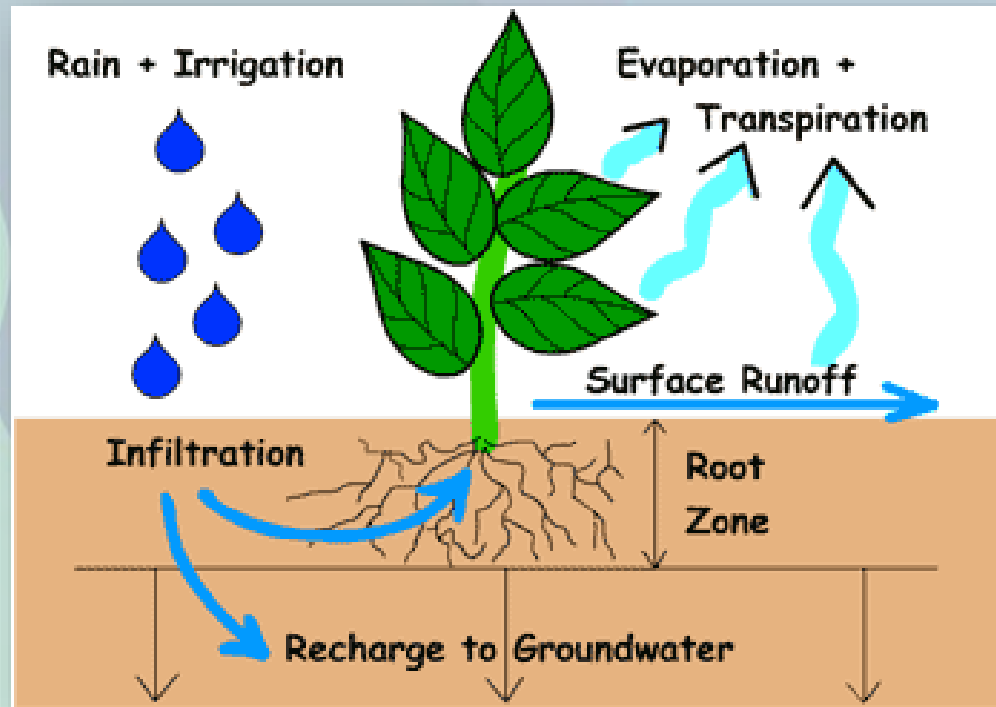


Actuele situatie buiten en duiding van droogte





# Neerslag en verdamping



Verdamping van plant = droge stof productie

**Niet te nat, niet te droog, niet te heet, niet te zout**



# Klimaatscenario's KNMI

Rapportage (2023)

Vooruitzichten in 2050 en 2100 in scenario's



**Natter én droger én grilliger én heter!**

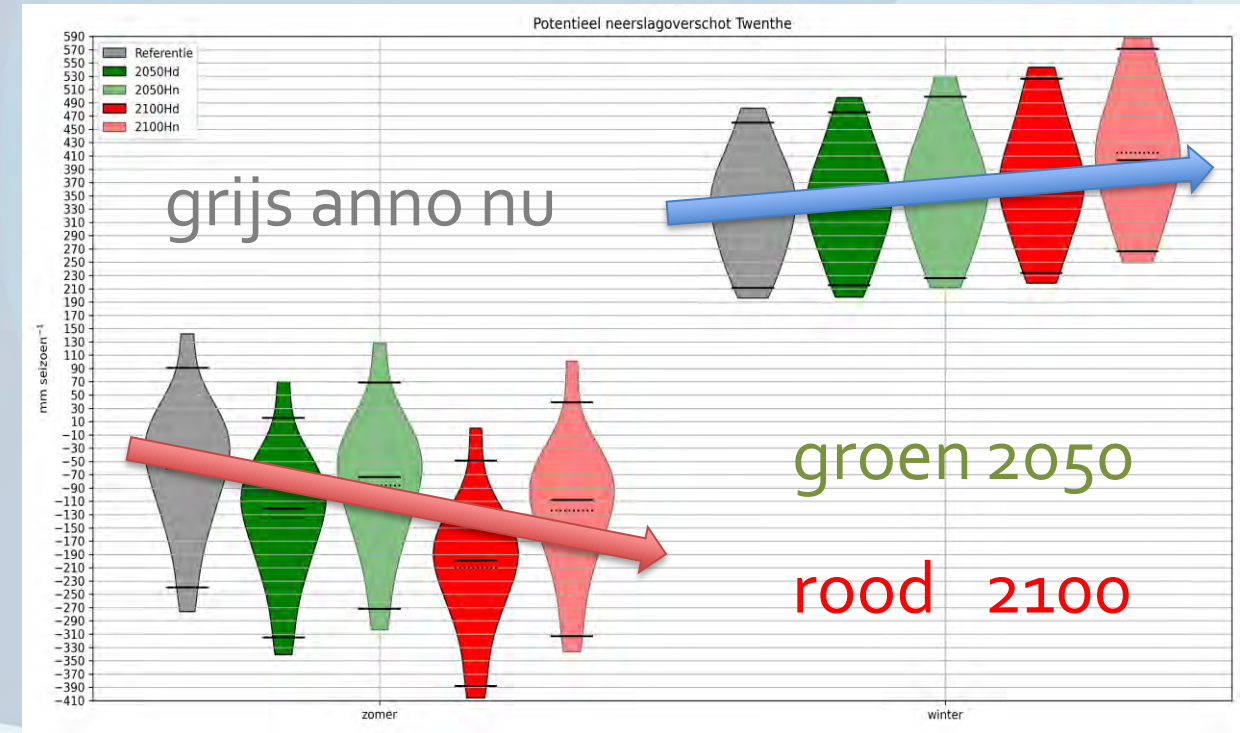


# Weerstation KNMI – data 2050/2100

Neerslag en verdamping in zomer- en winterhalfjaar

Winter: iets meer neerslag  
evenveel verdamping  
**overschot** neemt licht toe

Zomer: minder neerslag  
meer verdamping  
**tekort** neemt sterk toe



Winter

grijs anno nu

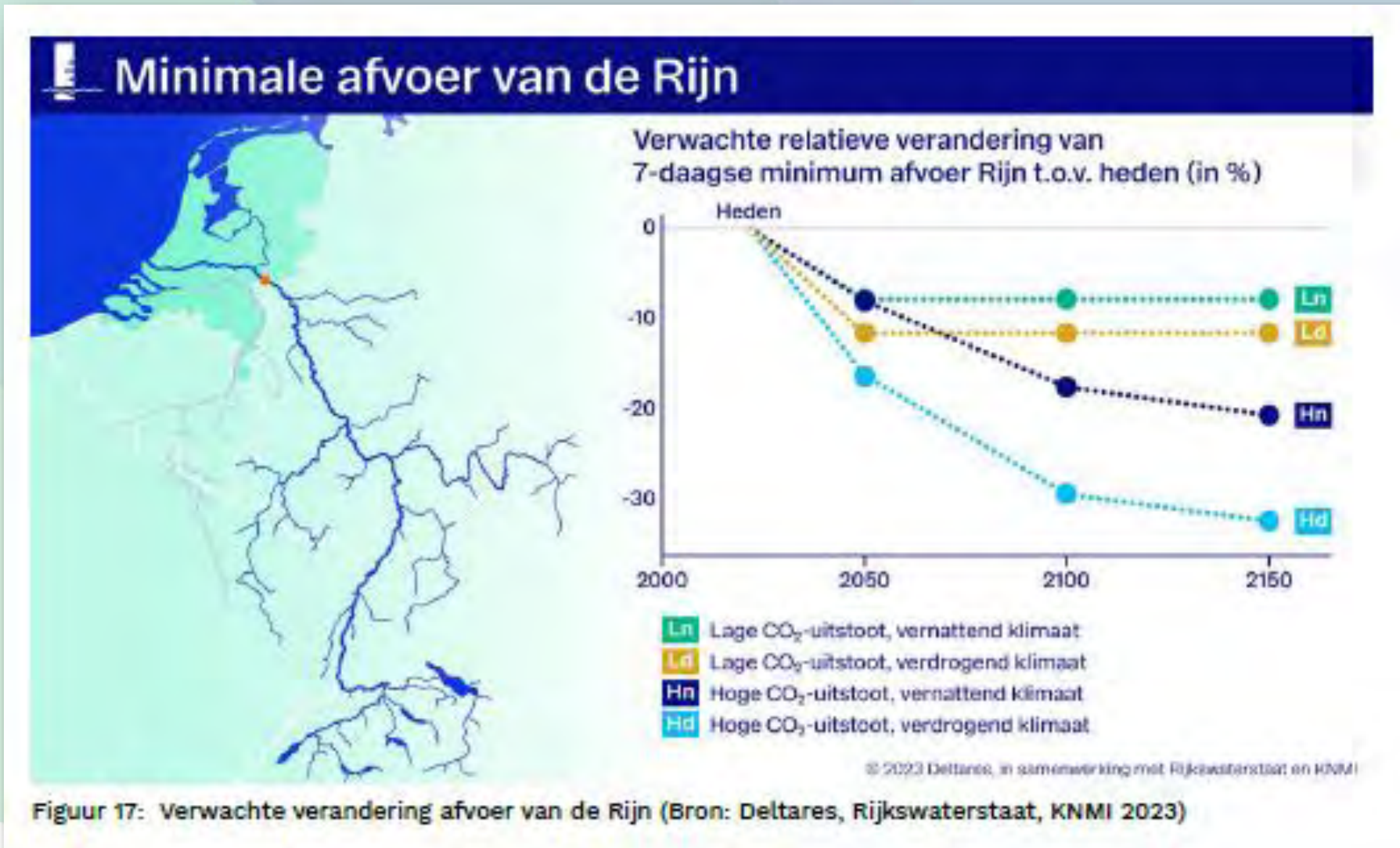
groen 2050

rood 2100

Zomer



# Rivier: scenario's - aanvoer

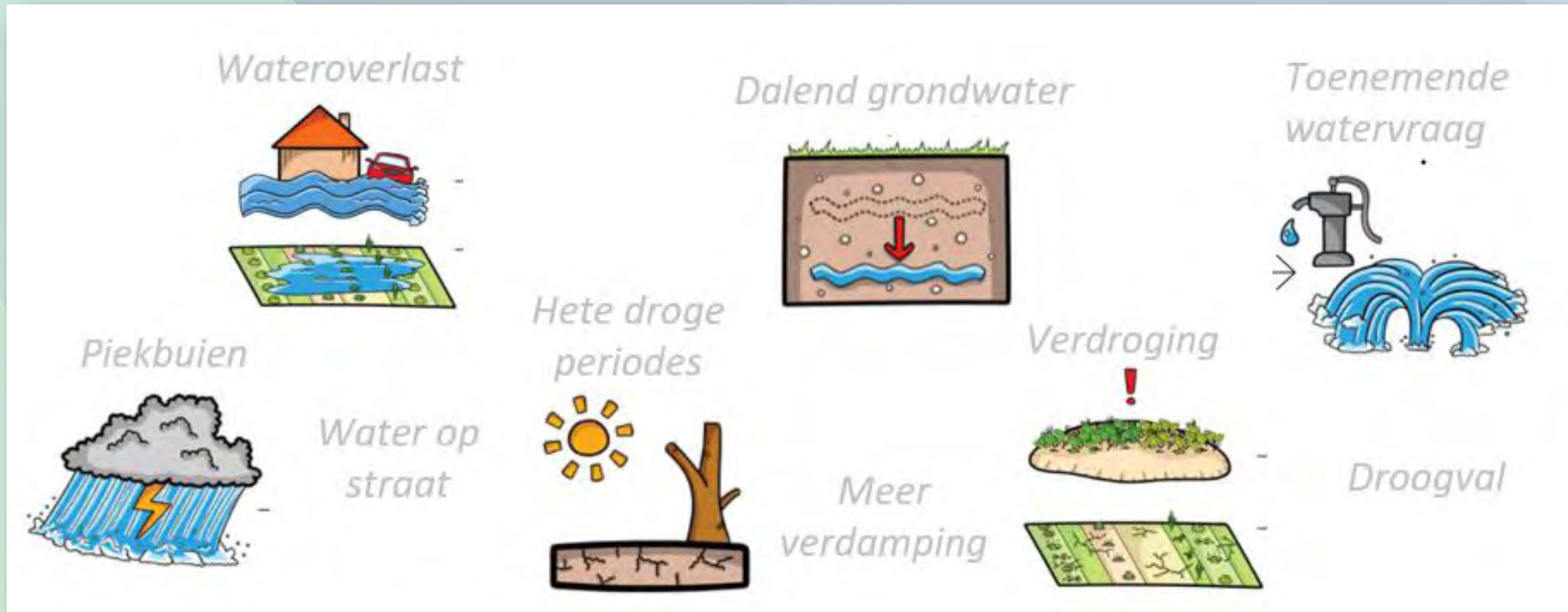


Rapportage (2023)  
Rijnstroomgebied  
2050-2100

**Zomer: minder  
wateraanbod én meer  
watervraag**



# Vertaling naar hydrologie

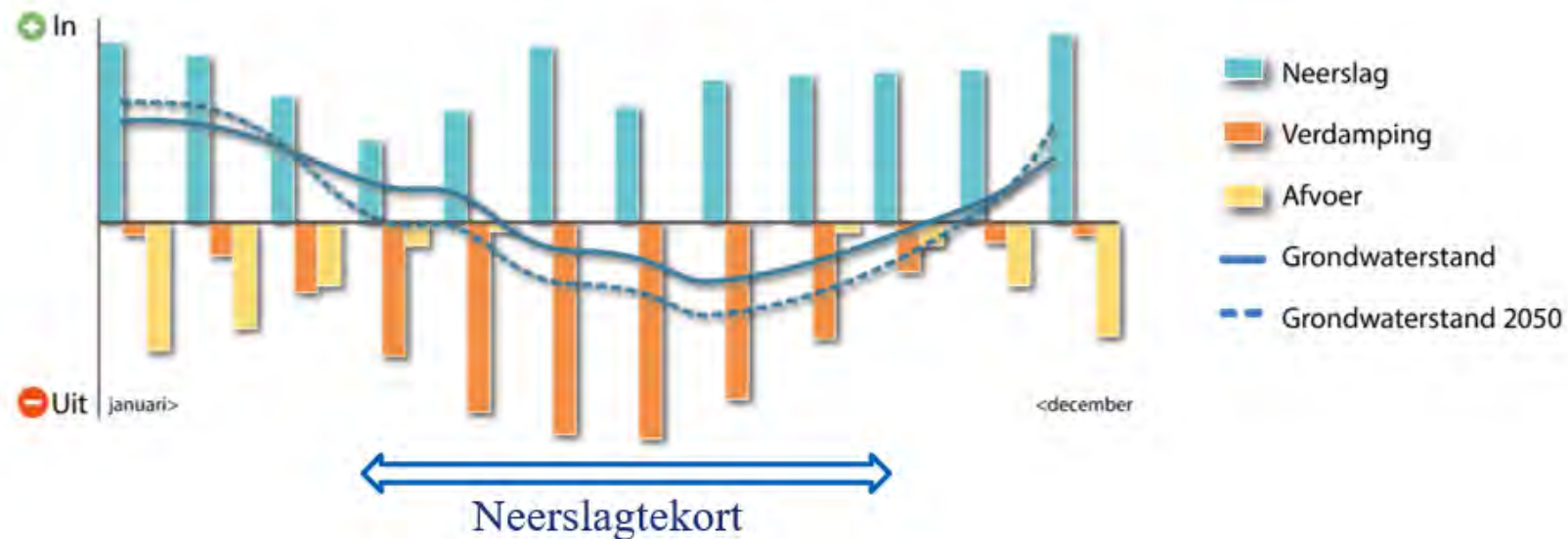


Bron: project KRV/WVS, 2024

# Waterbalans en drogere zomers

Klimaat anders? Balans verandert... Landbouwplanten verdampen steeds meer...

## Klimaatverandering | Waterbalans 2050 (KNMI 2023, Hd)



Bron: project KRV/WVS, 2024



# Nattigheid algemeen...

Nattigheid: hoge grondwaterstanden, plassen op het land, inundaties vanuit beken



(foto's: Bas Worm/WVS)



# Nattigheid afgelopen maanden (jaar)...

Gedempte sloten hadden toch een functie...

(foto's Hunze en Aa's en Fryslan)



Verwaarloosde duinrellen in Zuid-Kennemerland...



*Beheer en onderhoud instandhouden!!*





# Ons watersysteem: toestand en instandhouding?

Systeem: bodem + grondwater + oppervlaktewater

Wettelijke opgaves, beleidsdoelen, voornemens, ...

Van hard naar zacht...

*Van resultaatverplichting (overstroming, overlast, KRW, N-2000, ...)*

*Via inspanningsverplichting (functiebediening, ...)*

*Naar systeemherstel*



# Doelmatig Waterbeheer! Praktijk is weerbarstig...

Rijnland: Doelen in Waterbeheer

RIJNLAND VERANDERT VAN EEN TAAK- NAAR EEN DOELGERICHT OVERHEIDSORGAAN

## Modern waterbeheer bij een 'oud' hoogheemraadschap

Efficiënt en doelmatig waterbeheer staat in de belangstelling. De waterschappen zijn anno 2006 groter en professioneler geworden. Het landelijk beleid wordt door het Nationaal Bestuursakkoord Water en de Kaderrichtlijn Water concreter qua doelen. Hierbij aansluitend past een werkwijze van een moderne regionale waterbeheerder die op concrete doelstellingen is gebaseerd en die open en helder is. Het Hoogheemraadschap van Rijnland heeft de afgelopen twee à drie jaar een ontwikkeling doorgemaakt van taakgericht naar doelgericht denken en werken. De werkstructuur is uitgekristalliseerd in een nieuw waterbeheerplan. Werken en denken in doelstellingen schiep ook structuur aan het werken aan water. Theoretische hulpmiddelen zijn vertaald in zogeheten SMART-doelstellingen en -maatregelpakketten. Dit alles leidde tot doelstellingen met draagvlak en een concrete beschrijving van verwachte resultaten.

*H<sub>2</sub>O (18) 2006 !*



# Stysteemherstel - WaBoS beleidsvoornemen (nov 2022)

Systeem: bodem + grondwater + oppervlaktewater

Grondwaterstanden omhoog! (ook tegen verdroging) Goed idee!

*Waar zijn de beekafvoeren in WaBoS? (droogval, KRW)*

*Waar zijn de onttrekkingen uit grondwater?*

*(o.a. Trouw, maart 2023 en EenVandaag, september 2023)*



# Stysteemherstel – KRW en N-2000 (wetgeving en doelen)

Waterlichamen grondwater (prov) en oppervlaktewater (waterschap)

Instandhoudingsdoelen grondwaterlichamen die reeds te droog zijn?

Factsheets en schuivende panelen en doelen

Beekafvoeren: watervoerendheid - **geen droogval**

**piekafvoer:** substraat niet wegspoelen

*Integratie: hydrologie en waterkwaliteit (in zomer en winter)*



# Systemherstel – opgaven (1)

## HOOFDBOODSCHAP

### De opgaven worden groter, het Deltaprogramma moet versnellen

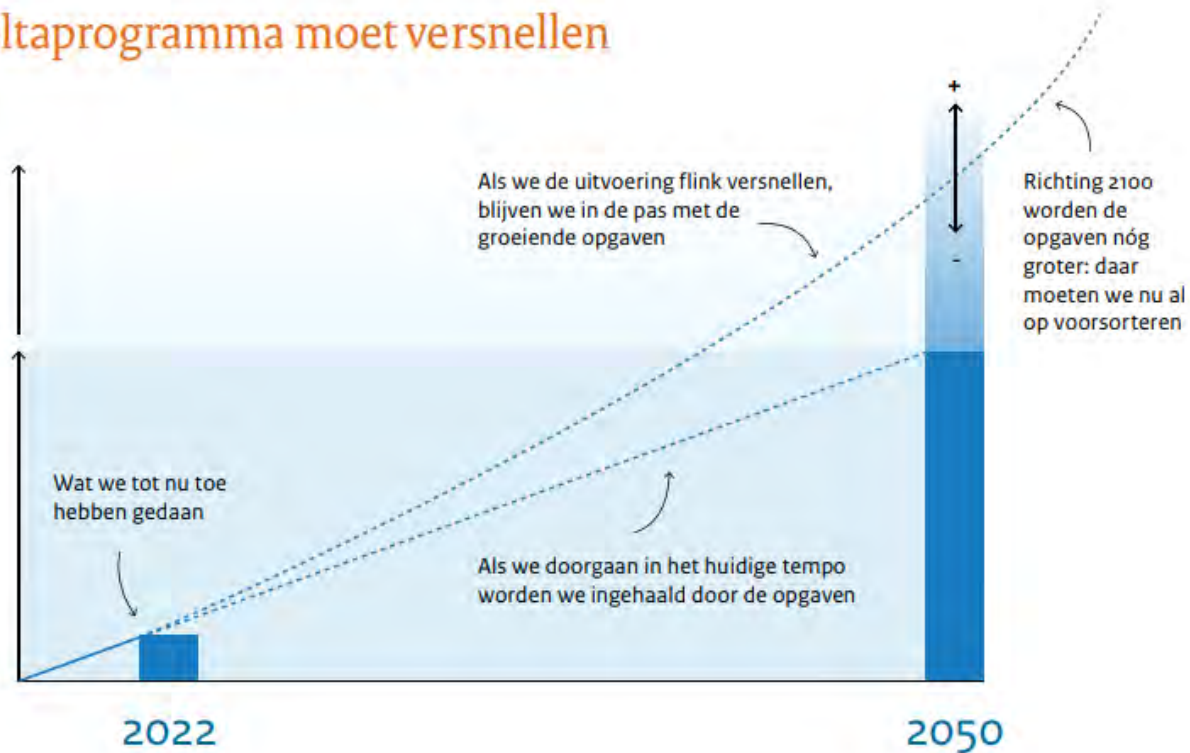
Doel van het Deltaprogramma:

Nederland blijft een veilige en leefbare delta.

De uitvoering ligt op koers, maar de opgaven worden richting 2100 groter dan gedacht, met name voor extreme wateroverlast en droogte. Dat komt door snellere klimaatverandering en transitie in steden en het landelijk gebied.

Wat waarschijnlijk nodig is doordat de opgaven groter worden

Wat we dachten dat nodig was voor een veilige en leefbare delta in 2050



## 3 Maak nú scherpe keuzes



Houd de wegen naar een klimaatbestendige toekomst open met heldere keuzes en voorwaarden. Bijvoorbeeld: reserveer ruimte voor wateropvang bij stadsuitbreiding, faciliteer geen landgebruik dat niet houdbaar is, wees kritisch met nieuwe watervragers, enzovoort.

# Stysteemherstel – opgaven (2)

DP zet in op integrale oplossingen: watersysteem als geheel

Goede analyse DP: 'niet-vrijblijvend' en 'versnellen' !

De volgende droogtecrisis: zijn we beter of goed voorbereid?

Van beleid en voornemens naar doelmatige uitvoering

*Zonder doelen geen evaluatie van beleid en maatregelen...*



# Normen in waterbeheer

Maak 'het lijstje' compleet!

ADVIES EXPERTISENETWERK ZOETWATER EN DROOGTE

## Droogtenormering Hoog- en Laag- Nederland

Expertisenetwerk Zoetwater en Droogte - Openbaar - 12 juli 2024



NIEUWE NORMERING  
**DROOGTE**



NIEUWE NORMERING  
WATERVEILIGHEID



NIEUWE NORMERING  
**WATEROVERLAST**



# Waterbeheer – sinds 2003 (NBW)

Wateroverlast en droogte



Figuur 29: Schematische weergave voorkeursvolgorde van maatregelen

Bron: project KRV/WVS, 2024





# Waterbeheer – risico – acceptatie

Meer en beter vasthouden, sparen, afvoeren, en ...



Figuur 29: Schematische weergave voorkeursvolgorde van maatregelen

# Afvoeren? Aanvoeren? Vasthouden!

Grondwaterbeheer belangrijk en steeds belangrijker!

*Grondwater is belangrijk en vele functies en bestemmingen hangen af van de freatische grondwaterstand. Hierbij zijn voor (zoet) grondwater zowel het aanwezige volume [m<sup>3</sup>] als ook de grondwaterstanden [m t.o.v. NAP en m.v.] relevant. Het grondwaterbeheer wordt steeds belangrijker naarmate het klimaat verder verandert. We moeten steeds eerder en vaker onze eigen (grondwater)broek gaan ophouden in Nederland. Daarbij moet grondwaterbeheer geïntegreerd zijn met het beheer van oppervlaktewater, denk maar aan het watervoerend houden van de beken in onze zandlandschappen. Dit alles vereist metingen, informatie en kennis voor zicht en grip op grondwater.*

Bron: Slim Watermanagement – Zicht op Grondwater  
Verkenning, 2024



# Vasthouden in grondwater

Grondwaterbeheer belangrijk en steeds belangrijker!

LANDBOUW

NATUUR

BEBOUWD GEBIED

BEKEN MET STROMEND WATER

NB: grondwater stroomt...  
van hoog, naar laag...  
van buurman naar buurman...



# Stroomgebied – watersysteem

Voorbeeld: Poelsbeek



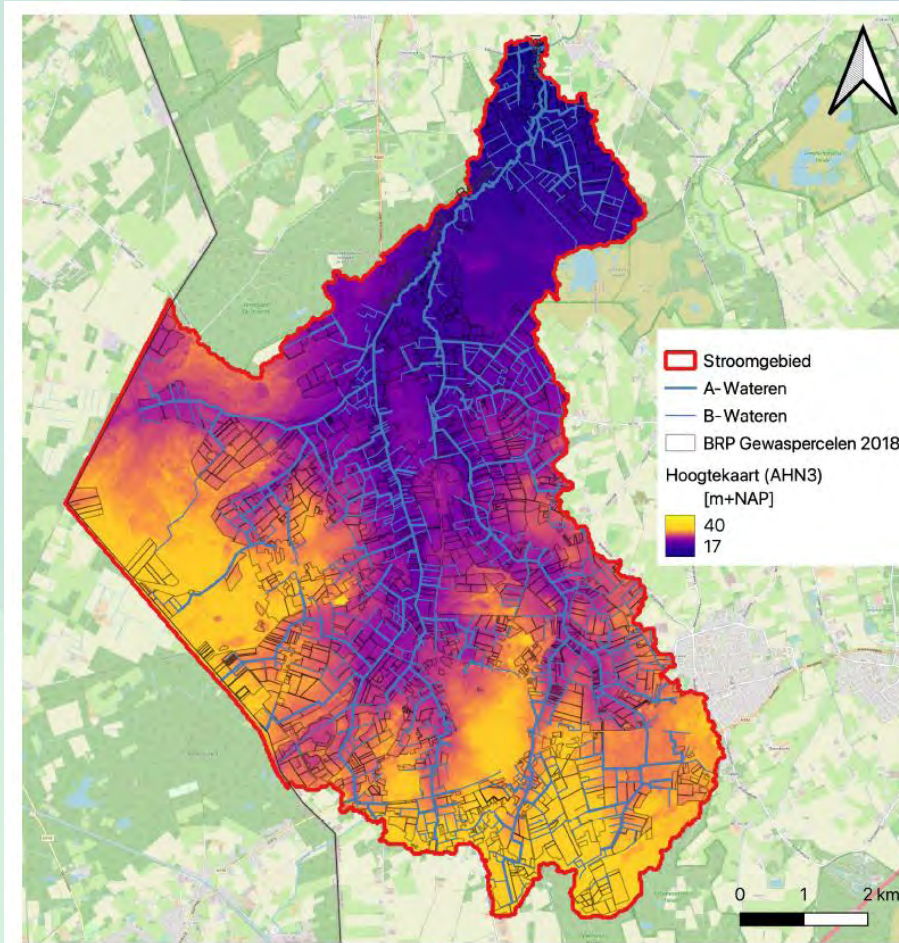
Figuur 38: Beschrijving en weergave stroomgebied Poelsbeek

Bron: project KRV/WVS, 2024

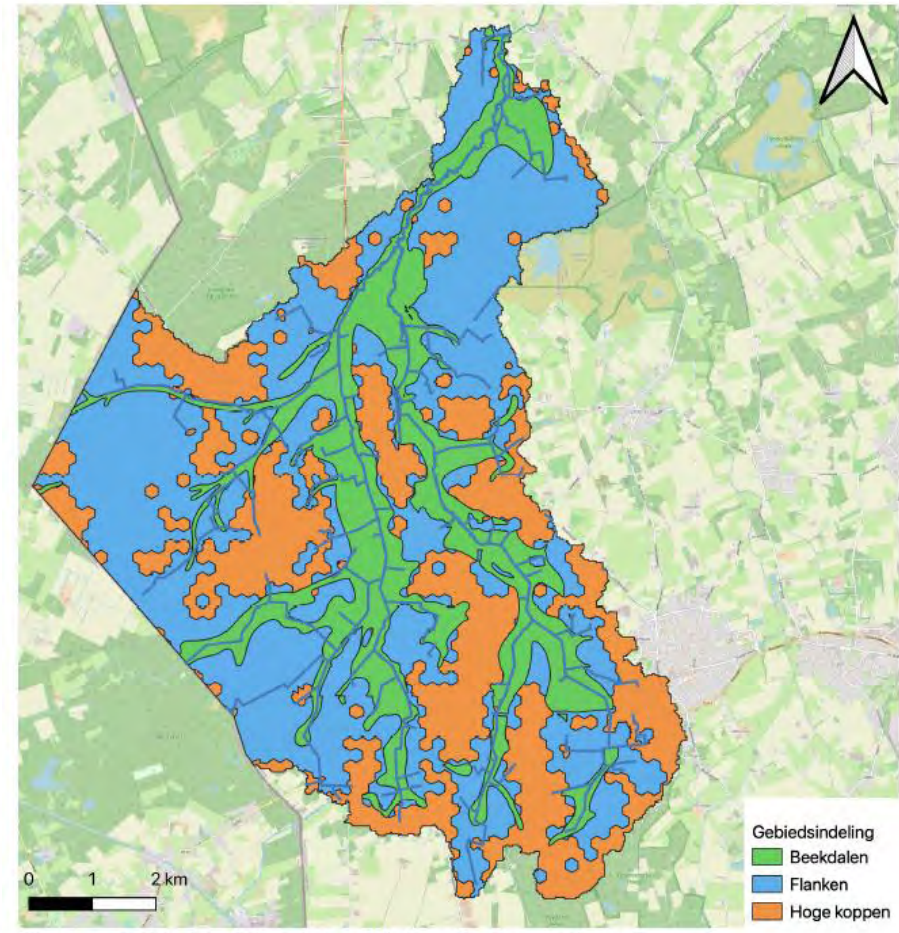


# Teelt – risico nat / droog / inundatie

Risico: te nat, te droog



Figuur 3 Maaiveldhoogte in het stroomgebied Reusel Bovenstroom op basis van het AHN (versie 3.0).



Figuur 4 Gebiedsindeling in beekdalen, flanken en hoge koppen.

Bron: AHN 3.0 (links) en WDD (rechts)

FWE



KnowH2O  
Advies, Innovatie en Verbinding in Water

# Teelt – watergebruik is verdamping

## Watergebruik

Tabel 3 Verdampingscijfers De Moer en Moergestel

Gewas	Seizoen	dagen	ETp [mm]	ETa [mm]	ETDef [mm]	ETDef [%]	DS [kg/ha]
Raaigras	2021	193	502	451	51	10	9581
	2022	191	498	337	161	32	8252
Cichorei	2021	193	486	444	42	9	7871
	2022	191	503	335	168	33	9069
Rode klaver	2021	193	511	430	80	16	10822
	2022	191	499	298	201	40	8581
Smalle weegbree	2021	193	482	428	54	11	9765
	2022	191	493	317	176	36	9553
Mais	2021	150	450	403	47	10	24570
	2022	125	433	305	128	30	12179
Sorghum	2021	150	430	403	27	6	10706
	2022	125	358	266	93	26	7064

Per hectare: 100 mm/jaar = 1.000 m<sup>3</sup>/jaar



Bron: van Deijl et al., 2023

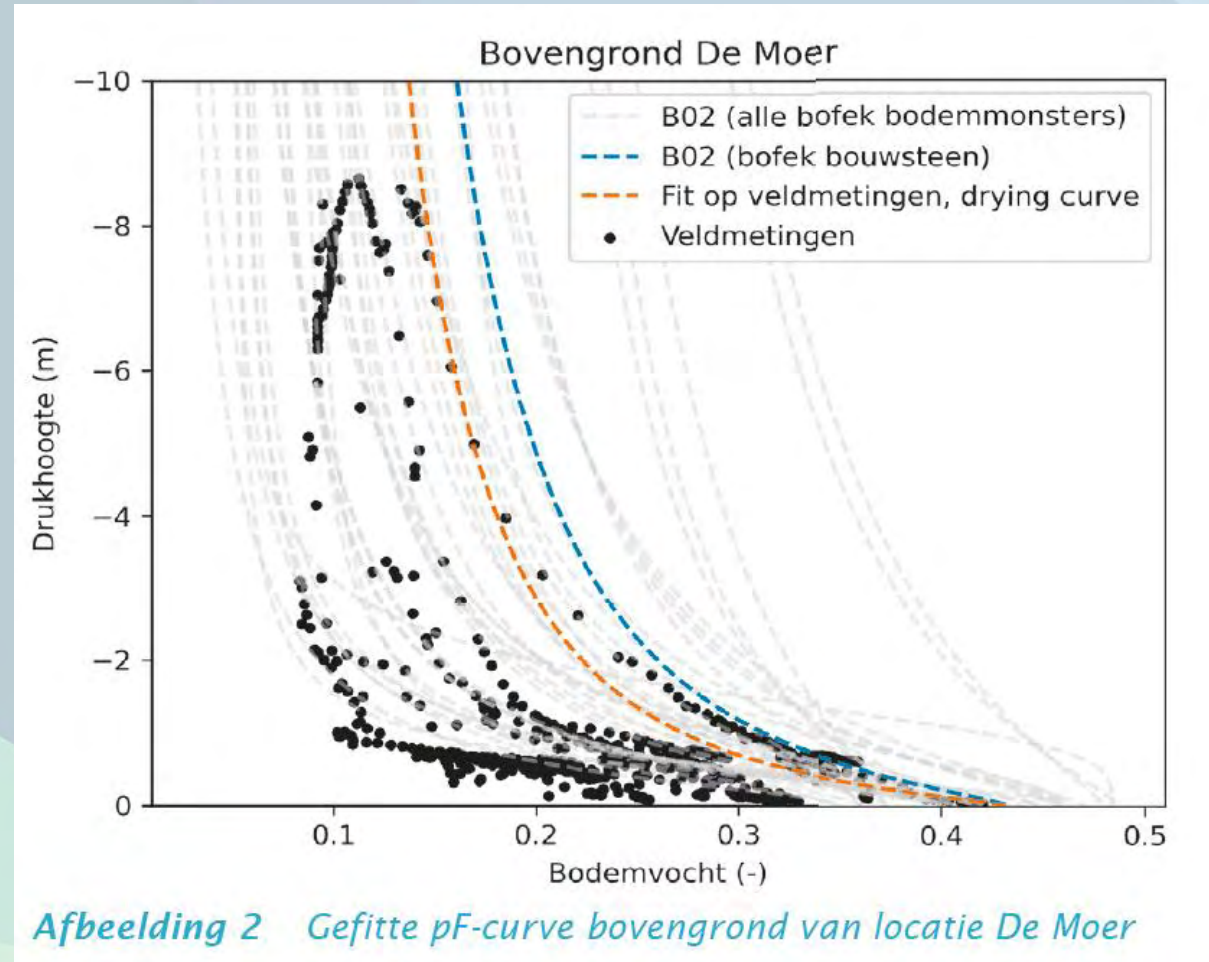


# Bodem op orde

pF-curve

Retentie

Water vasthouden

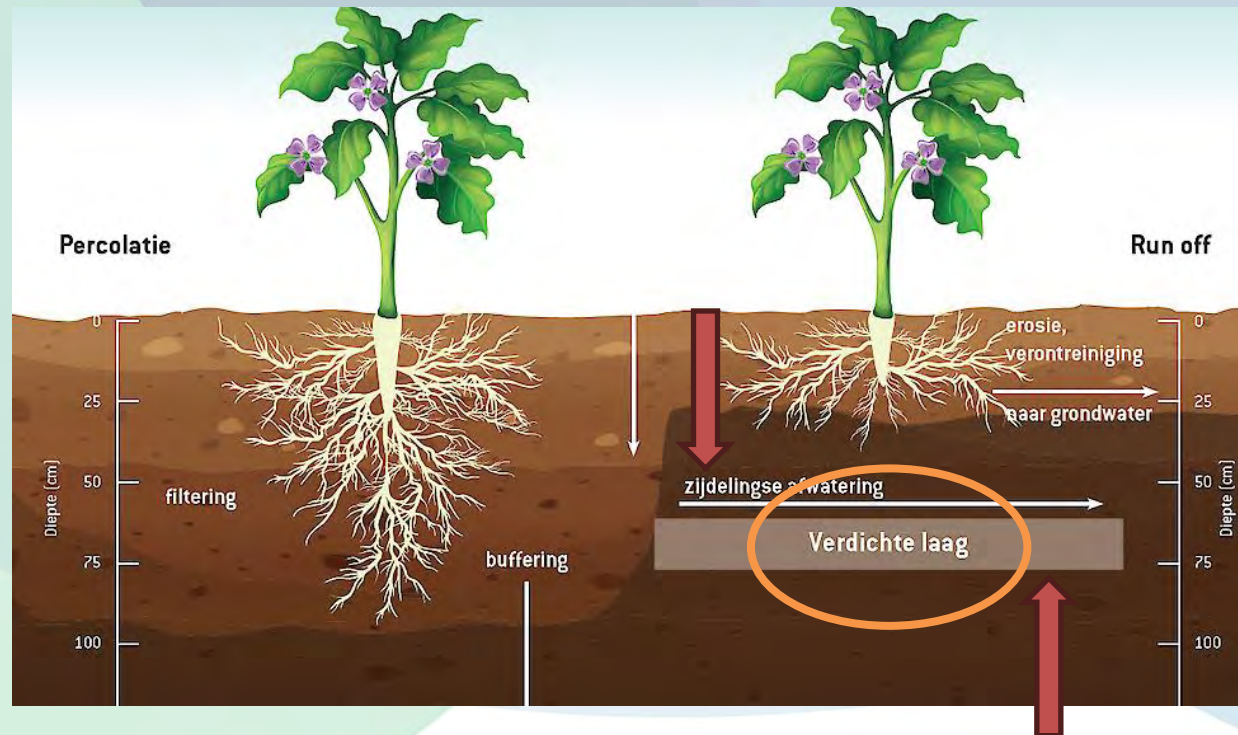


Afbeelding 2 Gefitte pF-curve bovengrond van locatie De Moer

Bron: van Deijl et al., 2023

# Bodem op orde

Doorlatend? Verdicht!



Bron: Akkerwijzer.nl





# Landbouwpraktijk nu en straks

Bodemkwaliteit is belangrijk!

Water vasthouden – condities natter – afvoer sturen

Minder water tijdens groeiseizoen: teelten?

Teelten: welke passen op welke plek? Droog? Nat?

Teeltrisico's: nemen of vermijden? Acceptatie schade?



# Waterhuishouding natuur (1)

N-2000: wettelijke instandhoudingsdoelen

NNN, overig: beleidsdoelen... (zacht)

Beeksystemen: piekafvoeren en droogval...

*Gebieden zelf maximaal 'op orde' hebben*

*Geen (externe) wateraanvoer! Water vasthouden en maatregelen in steeds  
wijdere omgeving!*

*Verdringingsreeks (...) zeer beperkt bruikbaar! (OW)*



# Waterhuishouding natuur (2)

Grondwaterbeheer: pro-actief én strategisch!

*Goed beheer vergt vooruitzien!*

Integrale benadering voor gehele stroomgebieden

*KRW écht naleven en effectief inzetten!*

*Samenwerking provincie-waterschap intensiveren!*



# Waterhuishouding bebouwd gebied (1)

Vasthouden

Bergen

Afvoeren

Aanvoeren

*Bestaande infrastructuur en nieuwe*

*Groene ruimte incl. verkoeling (water beschikbaar?)*

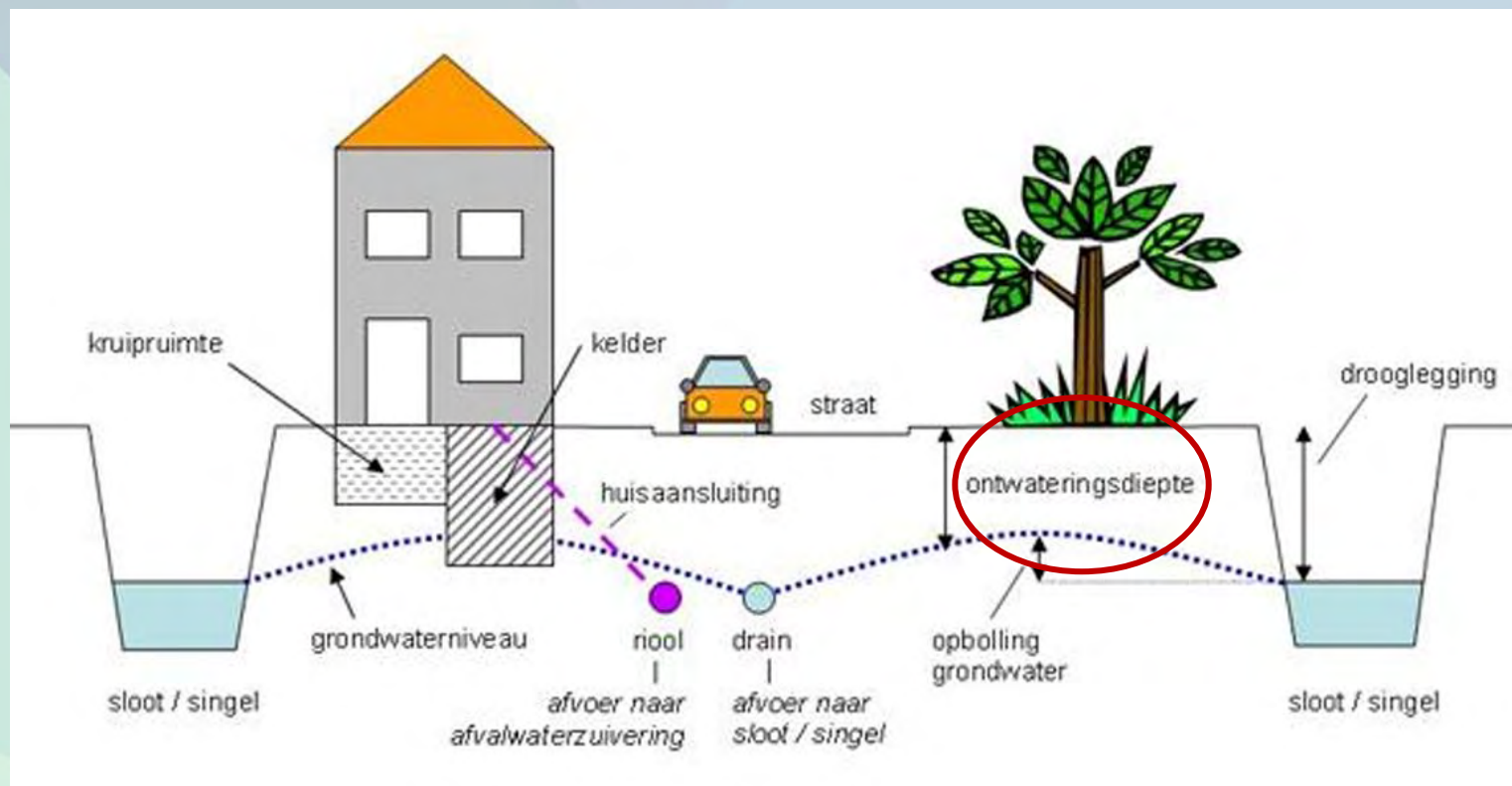
*Ontwerp en dimensionering rioolsystemen*

*Waterketen integreren met watersysteem!*



# Waterhuishouding bebouwd gebied (2)

Schematisch



*NB waterschap-gemeente-eigenaar: wie is aan zet?*

Bron: KnowH2O- Bloemendaal, 2024



# Waterhuishouding - systeemherstel

Schaal = stroomgebied! Met doelen en functies!

KRW-OWL

+

KRW-GWL

Integreer!



Figuur 38: Beschrijving en weergave stroomgebied Poelsbeek

Bron: project KRV/WVS, 2024



# Waterhuishouding - informatie

Grondwaterbeheer steeds belangrijker..!

SWM Zicht op Grondwater

Freatisch grondwater



Bron: KnowH2O en Moisture Matters, 2024





Grilliger weer, nu en de toekomst

Dank voor uw belangstelling!

[eertwegh@knowh2o.nl](mailto:eertwegh@knowh2o.nl)  
[flip.witte@ecohydrologie.nl](mailto:flip.witte@ecohydrologie.nl)

KNW, 29 oktober 2024

Gé van den Eertwegh KnowH2O



Flip Witte FWE





PM



**KnowH<sub>2</sub>O**  
Advies, Innovatie en Verbinding in Water

# dr.ir. Gé van den Eertwegh

1984-1990 WUR - ir.

1990-1991 RWS RIZA: Rijn-afvoervoorspellingen

*van Nederland (2019-2022)*

1992 AIO: Af- en uitspoeling meststoffen naar open water (WUR en RIVM-LBG)

1997 HHRS Rijnland – projectleider en teamleider Integrale Plannen en Projecten (tot 2005)

2002 WUR – dr.

2005 WS Rivierenland – teamleider Wateradvies (monitoring, modellen, beleidsadvies)

2010 KWR – teamleider Ecologie

2012 FutureWater – hydroloog

2013 KnowH2O – eigenaar & hydroloog – collega's

## DROOGTE IN DE ZANDGEBIEDEN VAN NEDERLAND

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

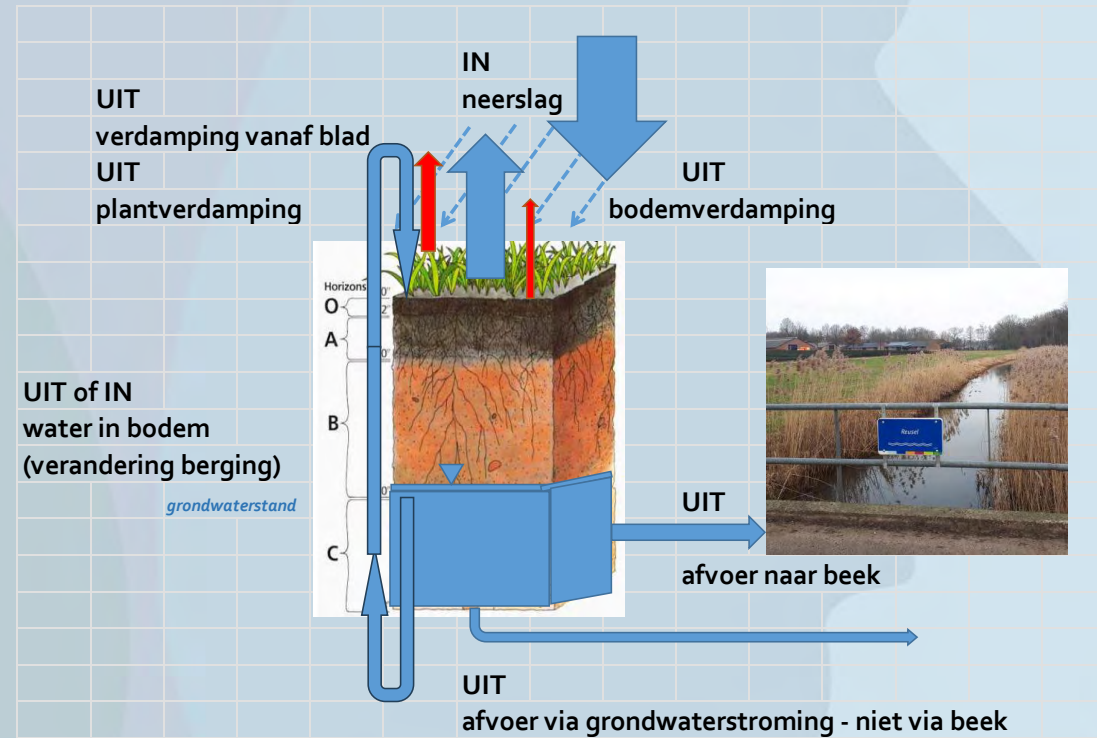


Wilco Terink & Dion van Deijl

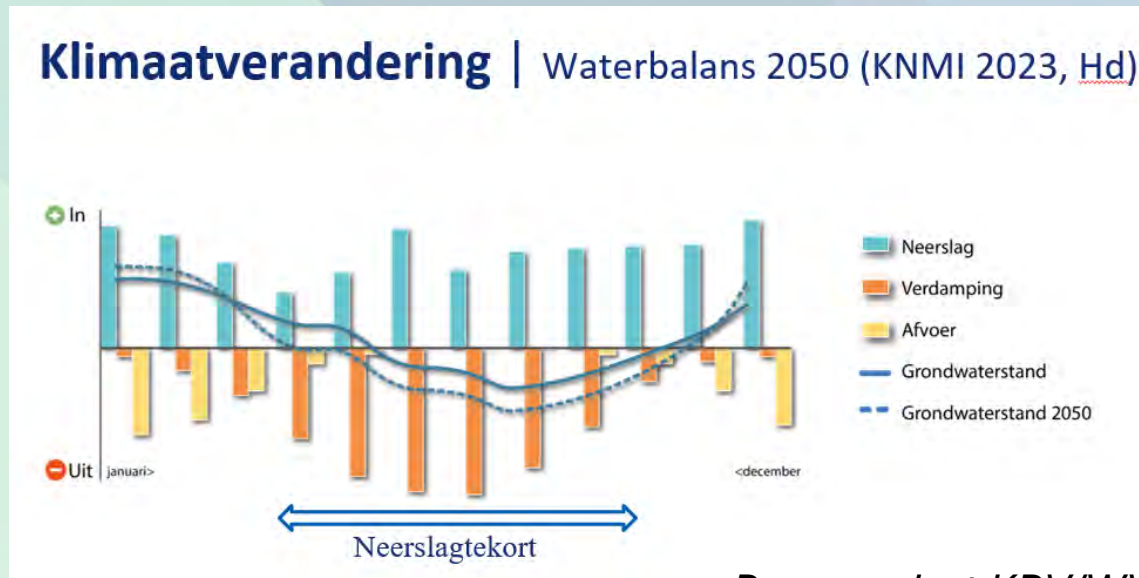


# Waterbalans

Klimaat anders?  
Balans verandert...



Bron: KnowH<sub>2</sub>O, 2024



Bron: project KRV/WVS, 2024



# Waterbalans op orde? Nu en in 2050?

KNMI  
(2023)  
data

REUSEL	<del>Jaartaal</del>			Zomerhalfjaar			Winterhalfjaar		
	Referentie	Hd2050	Hn2050	Referentie	Hd2050	Hn2050	Referentie	Hd2050	Hn2050
Flux									
Neerslag	809	798	824	385	359	376	424	439	447
Verdamping	490	507	506	391	402	402	99	105	104
Afvoer	228	201	227	51	45	50	177	157	178
Kwel/wegzijging	-99	-99	-99	-39	-39	-39	-60	-60	-60
dS	-9	-9	-9	-96	126	114	87	117	106
Makkink ETref	601	658	638	490	540	521	111	118	116
Berekening	29	41	35	29	41	35	0	0	0
KNMI	Eersel								
ET ref min Verdamping	111	151	132	100	139	120	11	13	12
Verdamping / ET ref	0,82	0,77	0,79	0,80	0,74	0,77	0,90	0,89	0,90

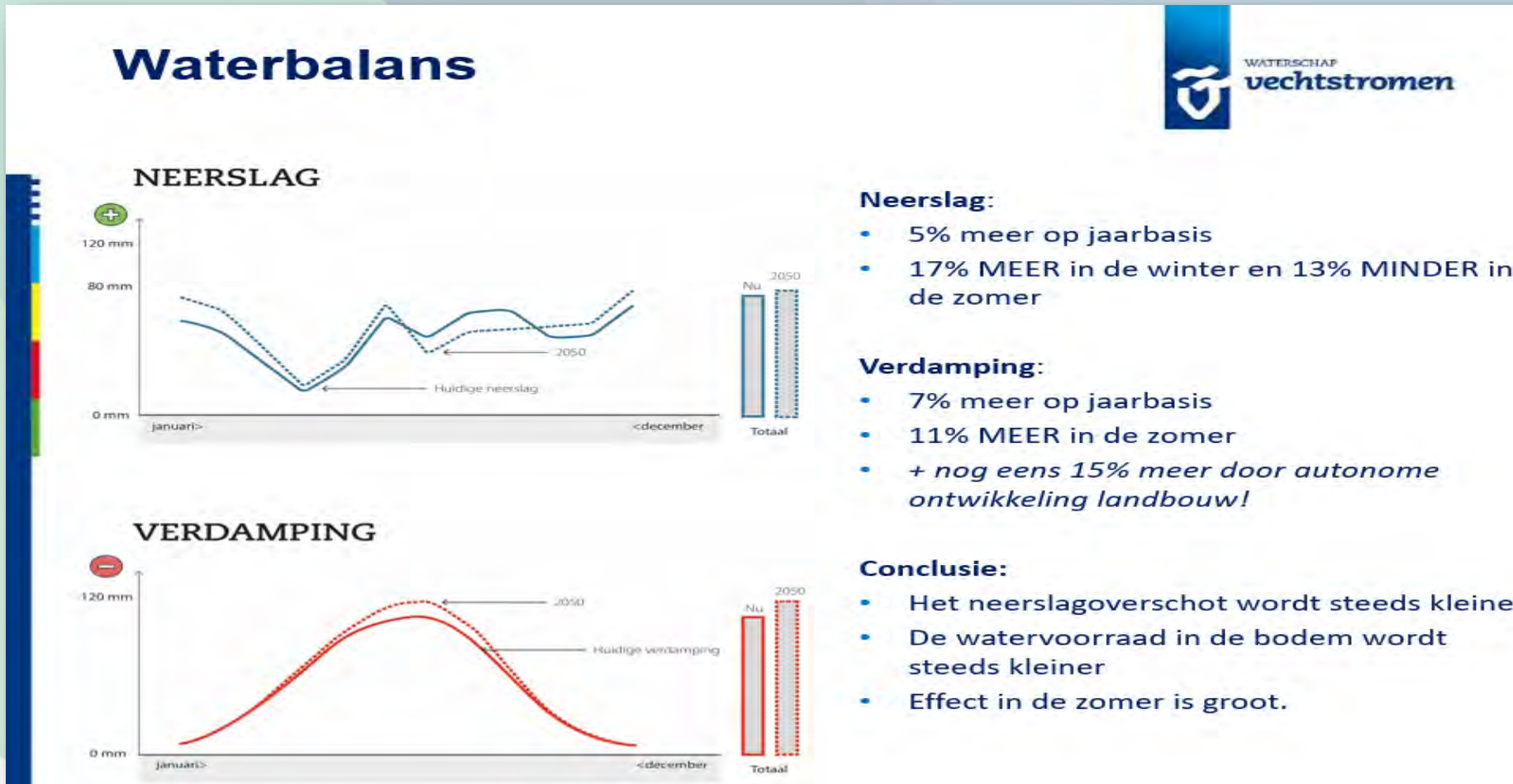
*Transformatie van tijdreeksen meteo (met zelf berekende ET ref MAK)*

KNMI	Eersel			Zomerhalfjaar			Winterhalfjaar		
	Jaartotaal	Hd2050	Hn2050	Referentie	Hd2050	Hn2050	Referentie	Hd2050	Hn2050
Flux									
Neerslag	809	798	824	385	359	376	424	439	447
Makkink ETref	601	658	638	490	540	521	111	118	116



# Waterbalans

## Droogte – casus KlimaatRobuust Vechtstroomgebied



Droogte

