

24 september 2025, Amersfoort

Droogtekader als tegenhanger voor de wateroverlastnorm?

Prof.dr.ir. Ruud Bartholomeus (KWR & WUR)
Lid van het Expertisenetwerk Zoetwater & Droogte (ENZD)



REMKO DE WAAL/ANP, VIA AGENCE FRANCE-PRESSE — GETTY IMAGES



ROB ENGELAAR/EPA, VIA SHUTTERSTOCK

New York Times, 2022

Across the Netherlands, the changing climate is reconfiguring Dutch life, which has long revolved around very wet conditions. Clockwise from top left: Fighting a fire this summer at a parched nature preserve in Schijf; farmers working this spring to dam a ditch to capture water in Meijel; a tractor crossing a dry field near Strijen in May; and a container ship arriving in Rotterdam's port in August.

The 'World Champions' of Banishing Water Now Work to Keep It

By RAYMOND ZHONG

ENSCHDEDE, the Netherlands — The story of the Netherlands' centuries of struggle against water is written all over its boggy, low-lying landscape. Windmills pumped water out of sodden farmland and canals whisked it away. Dikes stopped more from flooding in.

Now, climate change is drying out great stretches of Europe, and, once again, the Dutch are honing

The Dutch Mastered a Soggy Environment, but as It Dries, New Solutions Are Needed

eas could deepen a housing shortage. Curbs on water use could exacerbate tensions with farmers, who have staged furious protests against a plan to cut nitrogen emissions.

When it comes to drought, a major problem is that the Netherlands, one of the world's most

159,000 people, water has at times been so scarce that farmers have resorted to siphoning illegally, at night, from ponds and other water sources. After a rash of such episodes in 2018, the local water board began issuing warnings and fines, said Stefan Kuks, the board's chairman. It assigned em-

extra drop from the waterlogged land so it could sustain crops and cows.

The Netherlands' water boards have been helping growers dry out their fields since the Middle Ages. Now, some of them are trying to encourage farmers to keep the land wet and to conserve wa-

Heat and drought are also hindering the Netherlands in its Sisyphean battle against rising seas. As less fresh water flows down the Rhine and other rivers and toward the North Sea, more seawater creeps up them instead, threatening water supplies for homes and farms. Heat waves are also

One concerns the fate of Rotterdam, Europe's largest port. Today, the city has an open channel to the North Sea so cargo ships can move in and out easily. But the channel also lets seawater in, forcing the Dutch government to send huge amounts of fresh water down the rivers to push it back.

As sea levels rise, "you're going to need more and more water to keep that sea out," said Niko Wanders, a water expert at Utrecht

Klimaatverandering

Versterkt droge en natte extremen

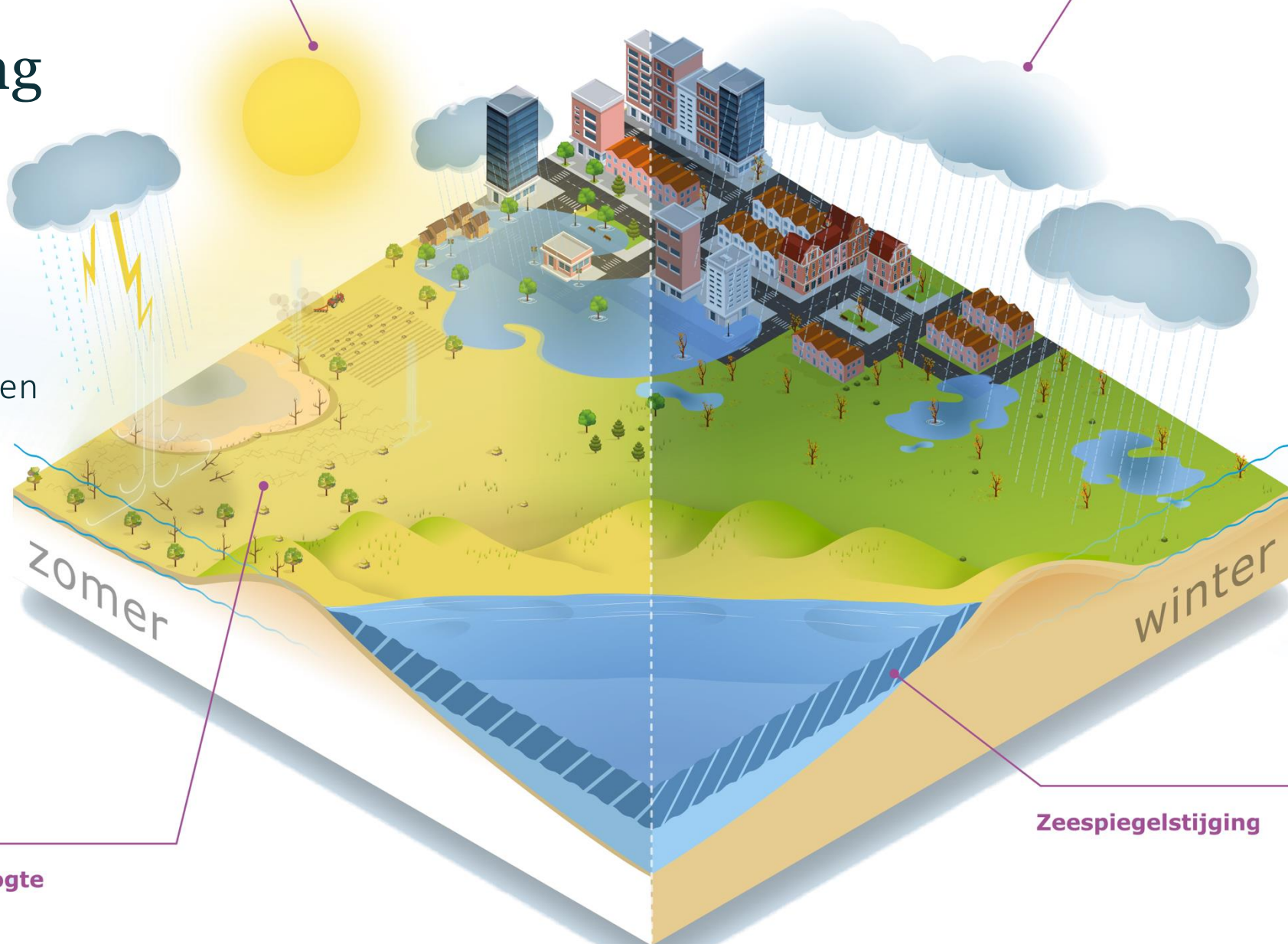
Vraag naar water neemt toe

Hitte

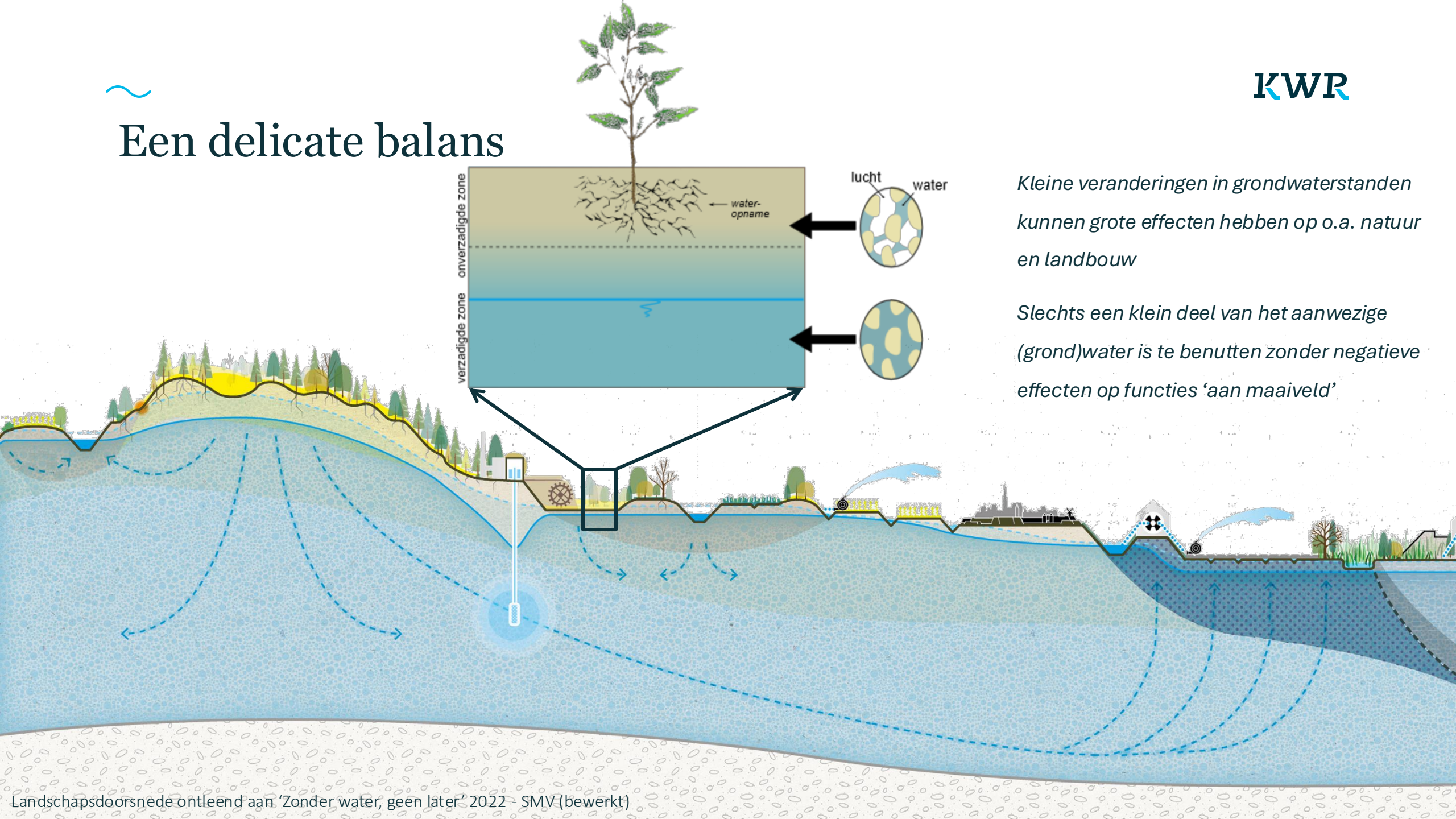
Extreem weer

Droogte

Zeespiegelstijging



Een delicate balans



Kleine veranderingen in grondwaterstanden kunnen grote effecten hebben op o.a. natuur en landbouw

Slechts een klein deel van het aanwezige (grond)water is te benutten zonder negatieve effecten op functies 'aan maaiveld'

Gevolgen van droog weer door de mens versterkt



Afname
bodemvocht



Daling grondwaterstand
in natuurgebieden



Gewasschade in
de landbouw



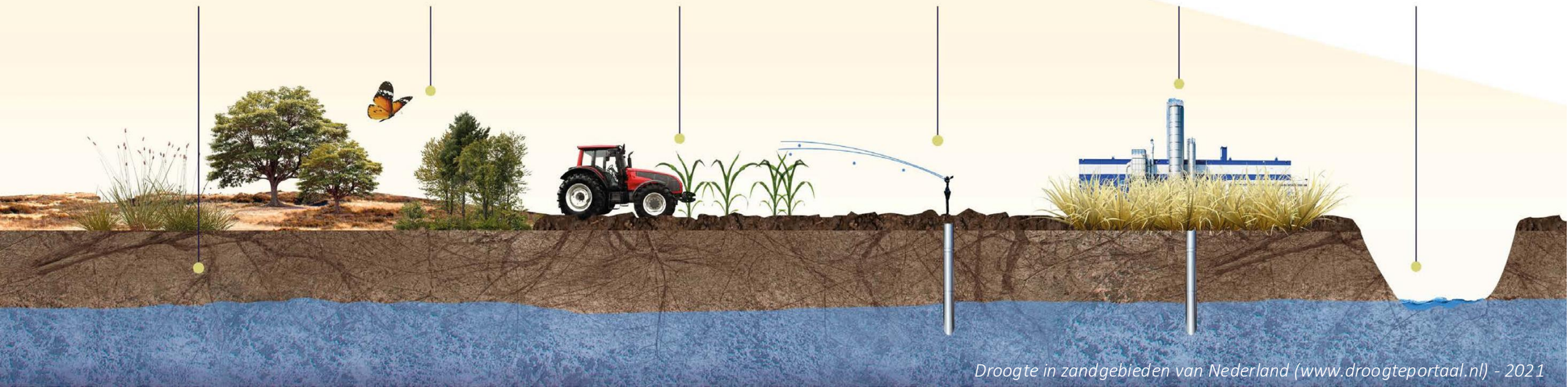
Inzetten van beregening
om gewasschade
te verkleinen



Meer grondwater
voor drinkwater
onttrekken



Onttrekken van
grondwater versnelt en
versterkt droogval beken



VAN AD-HOC INGREPEN NAAR STRUCTURELE MAATREGELEN

Met 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.

Met 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.



**Daadkrachtig
bestuur en beheer**



**Platteland herinrichten
(functies en landgebruik)**



**Transities combineren
(water - landbouw)**



**Ontwatering beperken
(water vasthouden)**



**Minder grondwater
onttrekken**

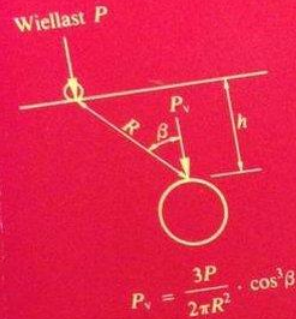


**Meer grondwater
aanvullen**

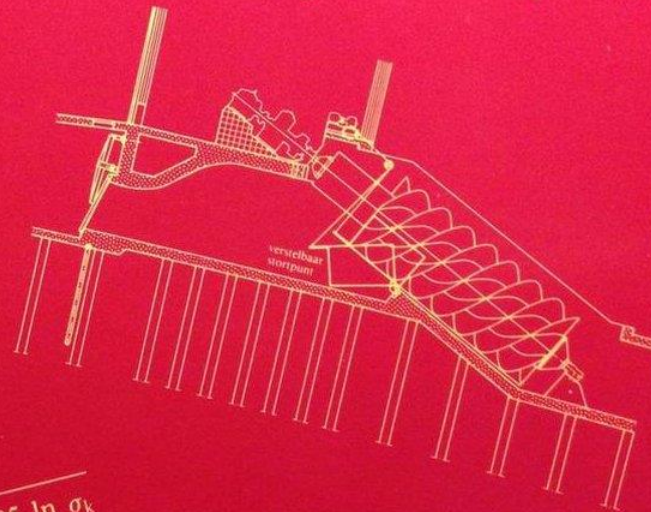


ochtgehalte θ ($\text{cm}^3 \cdot \text{cm}^{-3}$)

Cultuur technisch vademeccum



$$L^2 = \frac{8k_2 dm + 4k_1 m^2}{q}$$



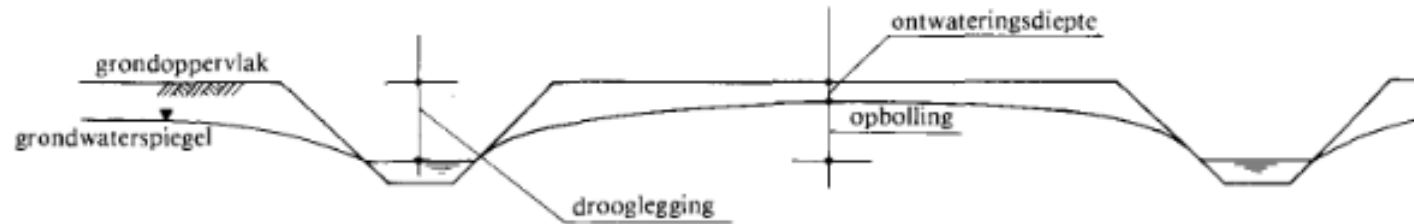
$$\frac{A}{H} = \frac{1}{-0,066 + 0,0395 \ln \sigma_k}$$

$$L' = \frac{TL_b}{p - T}$$

VERENIGING VOOR LANDINRICHTING

$\Delta\phi_2$ vert. $\Delta\phi_2$ hor. q_1 V_{z1} q_2

Werken met ontwerpnormen



Tabel 4.2.2. Droogleggings-ontwerpnormen voor bouwland en grasland in m – mv

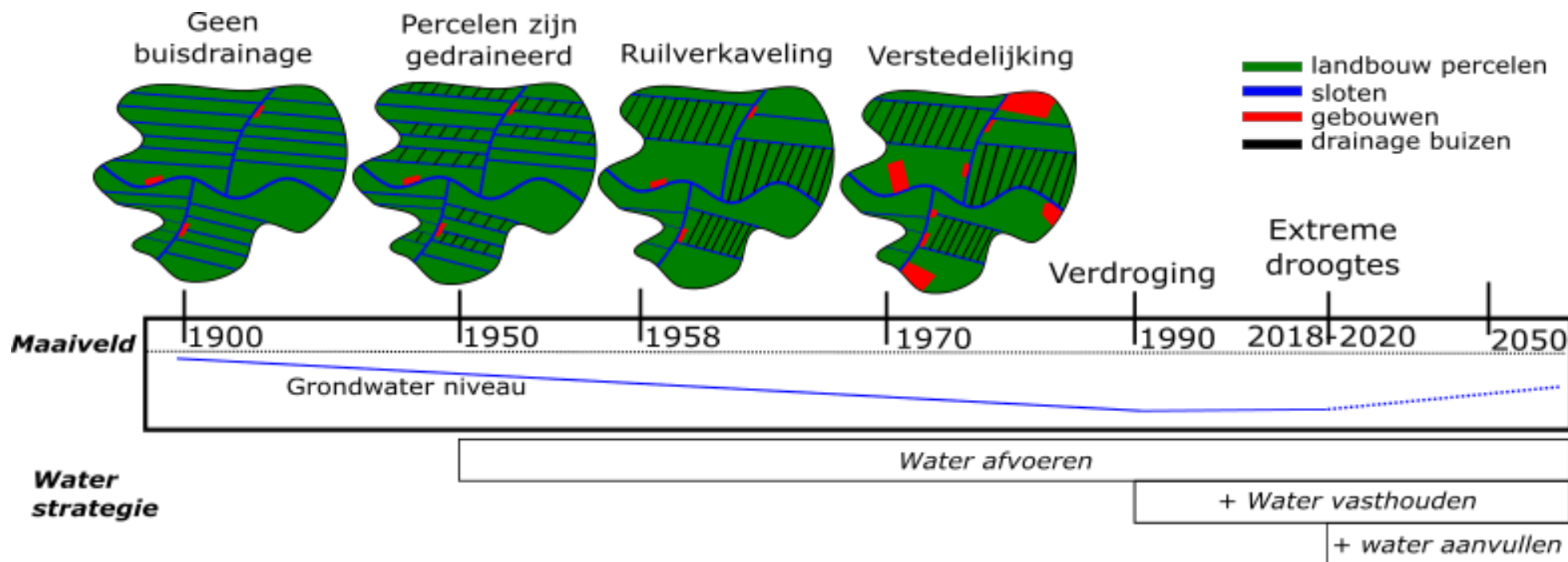
Grondsoort		H.W. norm-peil	Bouwland		Grasland	
bovengrond 1)	ondergrond		N.W. norm-peil	optimale drain-diepte 2)	N.W. norm-peil	optimale drain-diepte 2)
moerig	moerig (veen)	0,60	1,05	0,95	0,85	0,75
	leemarm zand	0,50	0,95	0,85	0,85	0,75
	zwak lemig zand	0,50	1,00	0,90	0,85	0,75
	sterk lemig zand/löss	0,60	1,10	1,00	0,90	0,80
	lichte zavel	0,60	1,10	1,00	0,90	0,80
	zwarte zavel	0,60	1,10	1,00	0,90	0,80
	klei	0,60	1,10	1,00	0,90	0,80
zand/löss	moerig (veen)	0,60	1,05	0,95	0,85	0,75
	leemarm zand	0,50	0,95	0,85	0,85	0,75
	zwak lemig zand	0,50	1,00	0,90	0,85	0,75
	sterk lemig zand/löss	0,60	1,10	1,00	0,90	0,80
	lichte zavel	0,60	1,10	1,00	0,90	0,80
	zwarte zavel	0,60	1,10	1,00	0,90	0,80
	klei	0,60	1,10	1,00	0,90	0,80
lichte zavel	moerig (veen)	0,60	1,10	1,00	0,85	0,75
	leemarm zand	0,50	0,90	0,80	0,85	0,75
	zwak lemig zand	0,50	1,15	1,05	0,85	0,75
	sterk lemig zand/löss	0,60	1,20	1,10	0,90	0,80
	lichte zavel	0,60	1,30	1,20	0,90	0,80
	zwarte zavel	0,60	1,25	1,15	0,90	0,80
	klei	0,60	1,20	1,10	0,90	0,80
zwarte zavel	moerig (veen)	0,60	1,05	0,95	0,85	0,75
	leemarm zand	0,50	0,90	0,80	0,85	0,75
	zwak lemig zand	0,50	1,00	0,90	0,85	0,75
	sterk lemig zand/löss	0,60	1,10	1,00	0,90	0,80
	lichte zavel	0,60	1,20	1,10	0,90	0,80
	zwarte zavel	0,60	1,15	1,05	0,90	0,80
	klei	0,60	1,15	1,05	0,90	0,80
klei	moerig (veen)	0,60	1,00	0,90	0,85	0,75
	leemarm zand	0,50	0,90	0,80	0,85	0,75
	zwak lemig zand	0,50	1,00	0,90	0,85	0,75
	sterk lemig zand/löss	0,60	1,10	1,00	0,90	0,80
	lichte zavel	0,60	1,20	1,10	0,90	0,80
	zwarte zavel	0,60	1,25	1,15	0,90	0,80
	klei	0,60	1,30	1,20	0,90	0,80
alle	grof zand 3)	0,50	0,80-1,10	n.v.t.	0,70-1,00	n.v.t.

1) Bovengrond is gedefinieerd als de eerste 35 cm beneden maaiveld

2) Drains liggen horizontaal; optimale draindiepte = sleufbodemdpte (zie ook par. III. 4.1.4).

3) Gronden waarbij rond 1 m – mv de doorlatendheid erg groot is, zijn in het algemeen niet drainage behoeftig. In de tabel zijn deze gekarakteriseerd met een grofzandige ondergrond. In deze situaties na te streven N.W.-normpeilen zijn afhankelijk van slootafstanden en kwel- of wegzijgingssituaties.

‘watersysteemherstel’



De Wit J.A., Ritsema C.J., van Dam J.C., van den Eertwegh G.A.P.H., Bartholomeus R.P. (2022)
Development of subsurface drainage systems: Discharge – retention – recharge. Agricultural Water
Management 269:107677. DOI: <https://doi.org/10.1016/j.agwat.2022.107677>.



Analyse en advies ENZD

- Diverse maatschappelijke opgaven, zoals droogte, verzilting, waterkwaliteit, bodemdaling, biodiversiteit, vragen om een andere omgang met (de normering en toetsing van) wateroverlast.
- De huidige te eenzijdige toetsing op wateroverlast staat de benodigde ‘watertransitie’ om ingericht te zijn op meer klimaatextremen, zowel in het droge als natte deel van het hydrologisch spectrum, in de weg.
- De ervaring van de afgelopen decennia leert dat met alleen goede bedoelingen en onvoldoende gericht beleid de droogteproblematiek niet wordt opgelost.
- De eenzijdige normering op het voorkomen van te natte omstandigheden kan dan ook niet blijven bestaan.

<https://iplo.nl/thema/water/water-ruimte/expertise-netwerk-zoetwater-droogte/adviezen-expertise-netwerk-zoetwater-droogte/>

~ Analyse en advies ENZD

1. Voer een vorm van droogtenormering in
2. Richt een zorgvuldig proces in om tot droogtenormering te komen
3. Start op korte termijn met uitwerken droogtenormering, zodat normen kunnen worden meegenomen in stroomgebiedsbeheerplannen en integrale gebiedsprocessen



ADVIES EXPERTISENETWERK ZOETWATER EN DROOGTE

Droogtenormering Hoog- en Laag- Nederland

Expertisenetwerk Zoetwater en Droogte - Openbaar - 12 juli 2024

<https://iplo.nl/thema/water/water-ruimte/expertise-netwerk-zoetwater-droogte/adviezen-expertise-netwerk-zoetwater-droogte/>



Groninghaven 7
3433 PE Nieuwegein
The Netherlands

T +31 (0)30 60 69 511

E info@kwrwater.nl

I www.kwrwater.nl



@KWR_Water



KWR



KWR_Water



Ruud Bartholomeus

ruud.bartholomeus@kwrwater.nl

06-50559337



Van ENZD-advies naar een eerste (mogelijke) invulling.....

Van droogtenorm naar grondwatertoetsing

Eddy Diekema, Bas Worm, Jeroen van der Scheer (Vechtstromen), Arjan ter Harmsel, Marloes Arens (Arcadis)



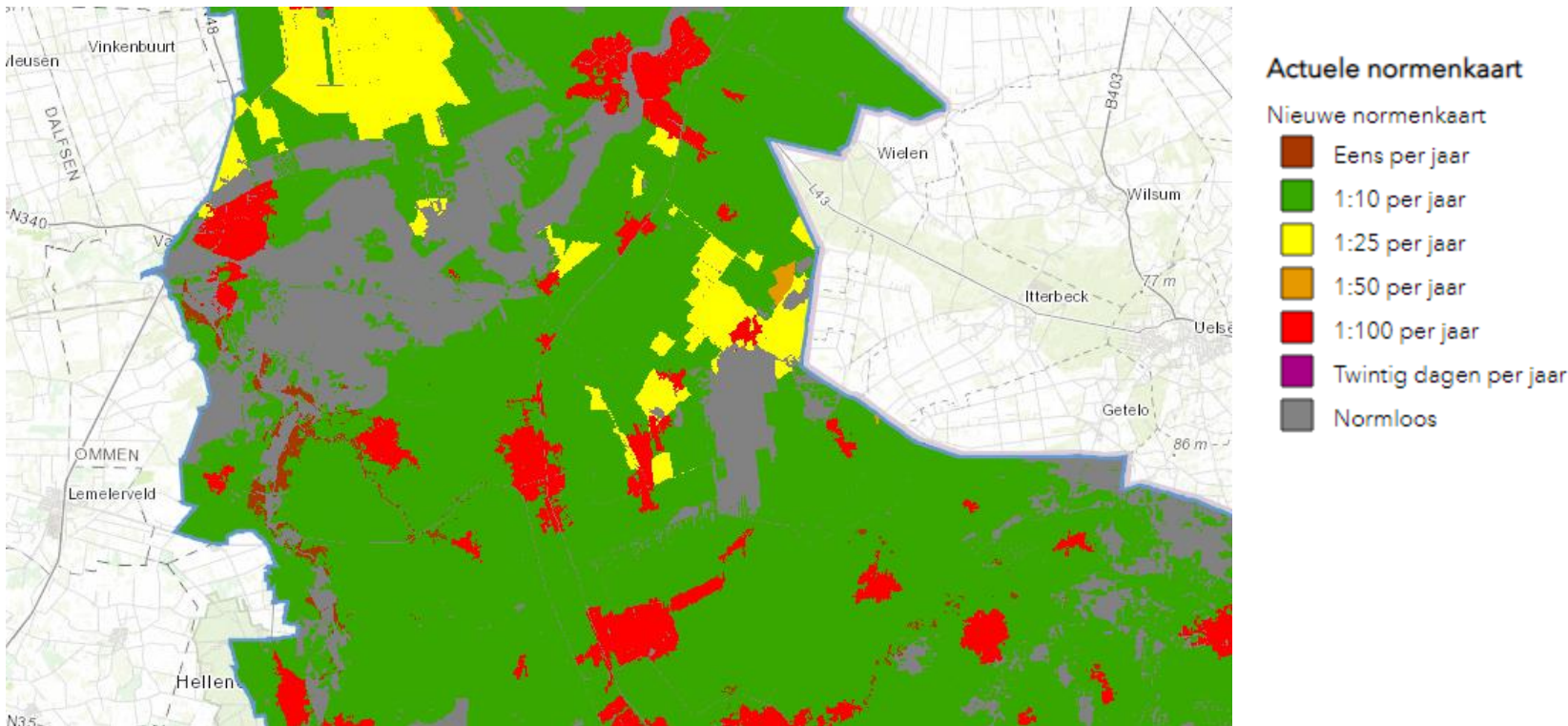
Taak waterschap: schuivende panelen

- ❖ 2018 → *wake up call* (vergelijking met 1976)
- ❖ Ook 2019, 2020, 2022, 2024 en 2025 waren weer erg droog
- ❖ Maar in 2022 en 2023 ook nog flink hoogwater gehad!
- ❖ Extremen naar natte en droge kant nemen toe....



Taak waterschap: schuivende panelen

- ❖ “Extremen naar natte en droge kant nemen toe....”
- ❖ Maar we hebben alleen de natte kant genormeerd (NBW)!



Ontwerp, Inrichting & Beheer in de praktijk

- ❖ Handboek Hydrologie
- ❖ Ontwerpen op NBW en peilen bij bepaalde afvoeren
- ❖ We zijn wel gemotiveerd afgeweken van de adviesnormen NBW (natuur = normloos, beekdalen $T=1$)
- ❖ Maar (nog steeds) geen ontwerpcriterium op droogte / verdroging
- ❖ Droogte krijg je alleen uit de calamiteits sfeer als je er structureel mee omgaat in je doen en handelen...
- ❖ Dus moet het ook onderdeel zijn van O, I & B

Extremen aan de "droge" kant worden vooral bepaald door de inrichting van het systeem voor de beheersituatie. Er zijn geen normen voor deze vorm van extremen.

Uit: Handboek Hydrologie, Vechtstromen, 2012



Ontwerp, Inrichting & Beheer



NBW

'het moet niet
te droog
worden' (??)



Hoe dan? → naar 'analogie' NBW!

	Hoe vaak mag het systeem falen? (norm)	Parameter? (criterium)
Oppervlaktewater (NBW)	Eens per 10 tot eens per 100 jaar	Oppervlaktewaterpeil > maaiveld
Grondwater (te ontwikkelen)	Standaard: eens per 20 jaar Afwijkend : eens per 100 jaar	Grondwater < > optimale grondwaterstand



Uitproberen....

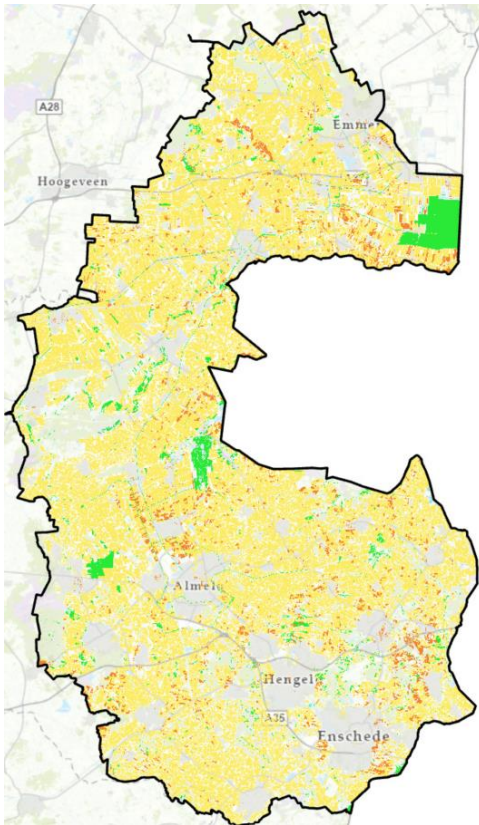
Proces en methode in vogelvlucht:

- ❖ Van droogtenorm naar grondwatertoetsing
- ❖ Optimale grondwaterranges (OGR) als vertrekpunt
- ❖ Faalkansen o.b.v. statistische analyse peilbuizen verwerkt in aanpassing van de OGR
- ❖ Uitgangspunt is huidige grondgebruik + KRW
- ❖ OGR huidig grondgebruik is vergeleken met huidige grondwaterstanden (2025) en met klimaatprojectie (2050).
- ❖ Dat geeft een actuele EN toekomstige wateropgave (mm's te droog, te nat, beiden, goed) → ontwerp-opgave!



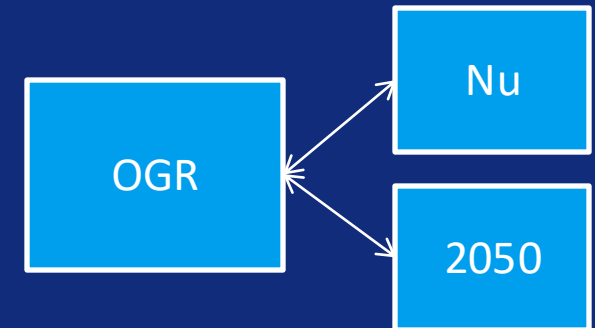
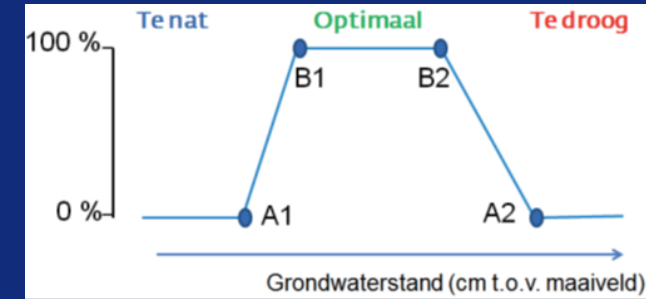
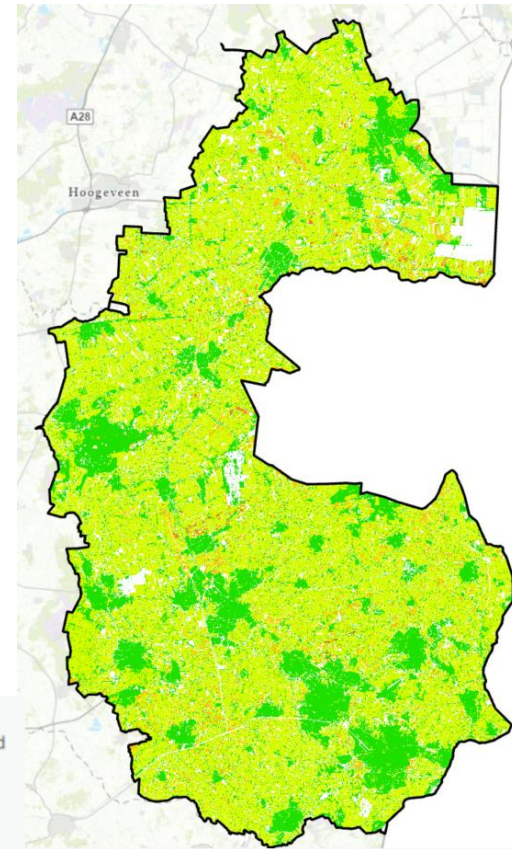
Impressie: Optimale grondwatersituatie (OGR)

ondergrens



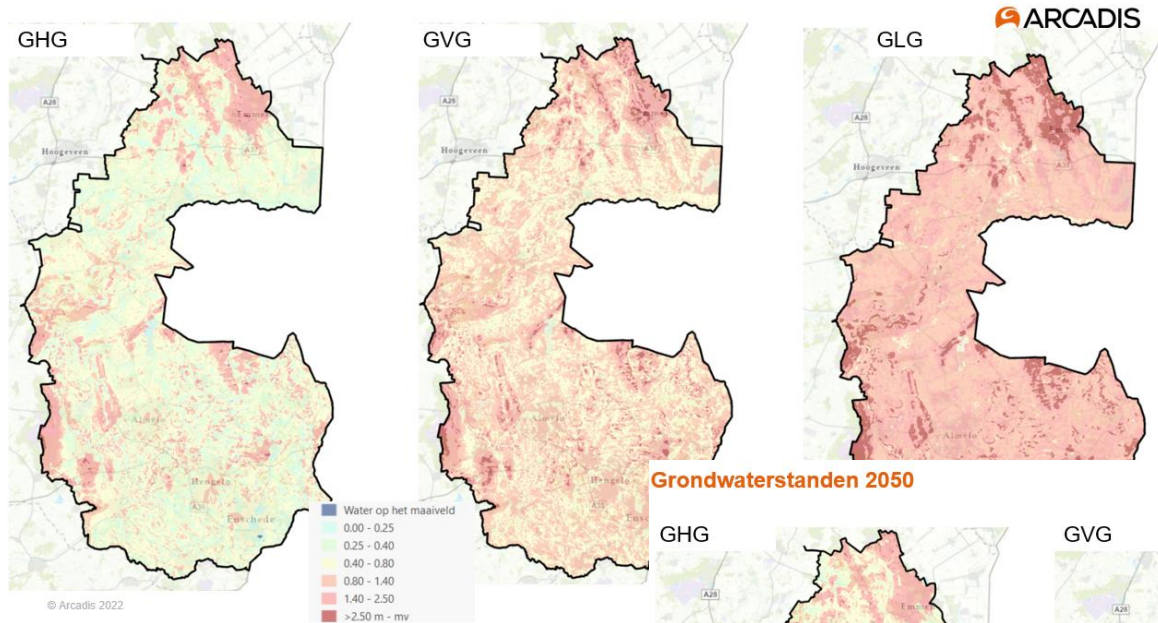
Combinatie van T20
en T100 afhankelijk
van actueel
landgebruik

bovengrens

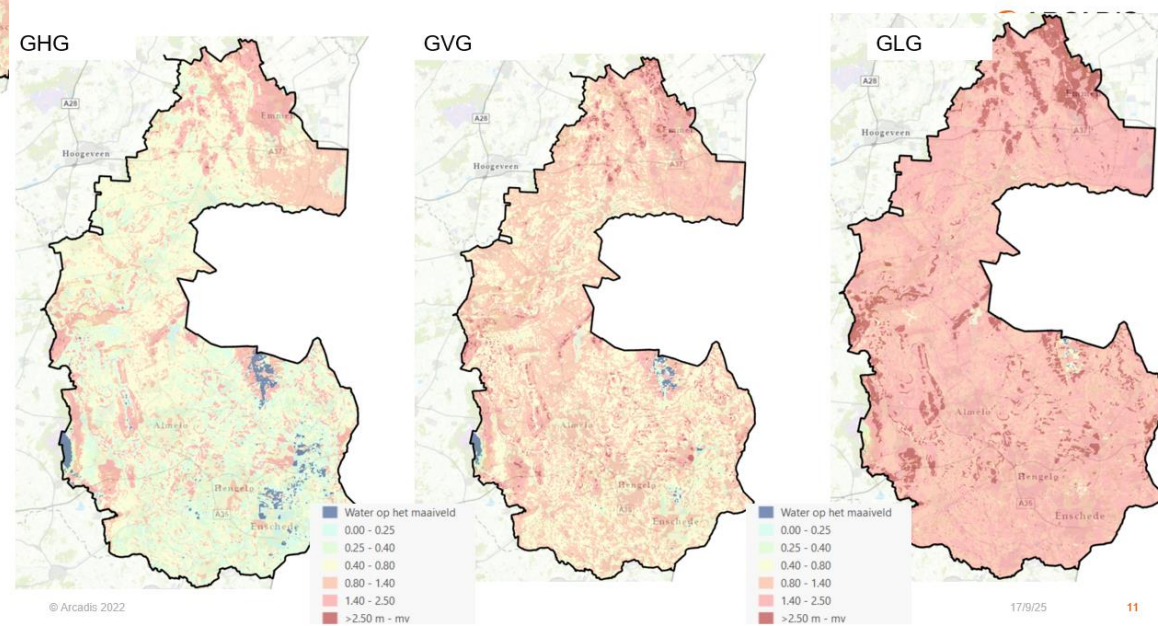


Impressie: Grondwatersituatie nu & 2050

Grondwaterstanden 2025



Grondwaterstanden 2050

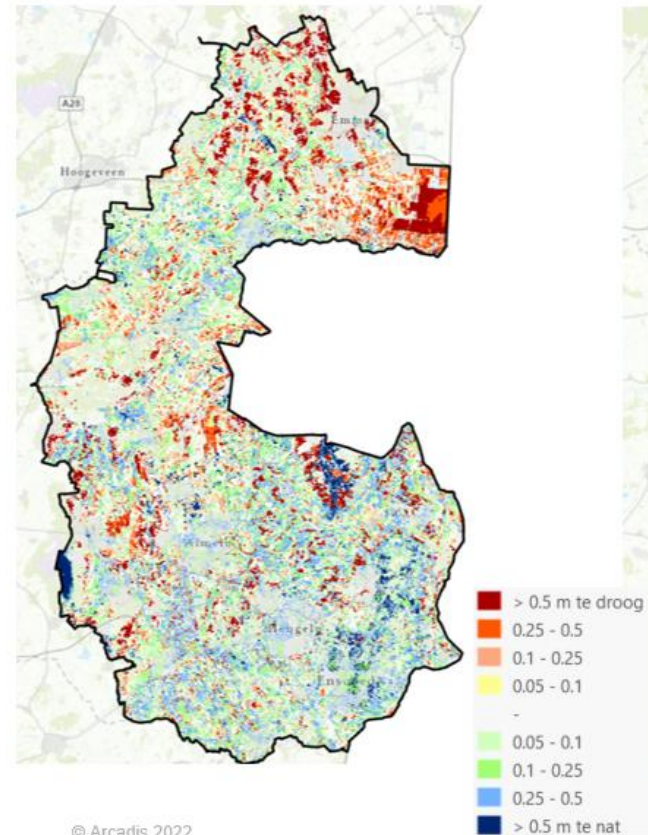


Impressie:

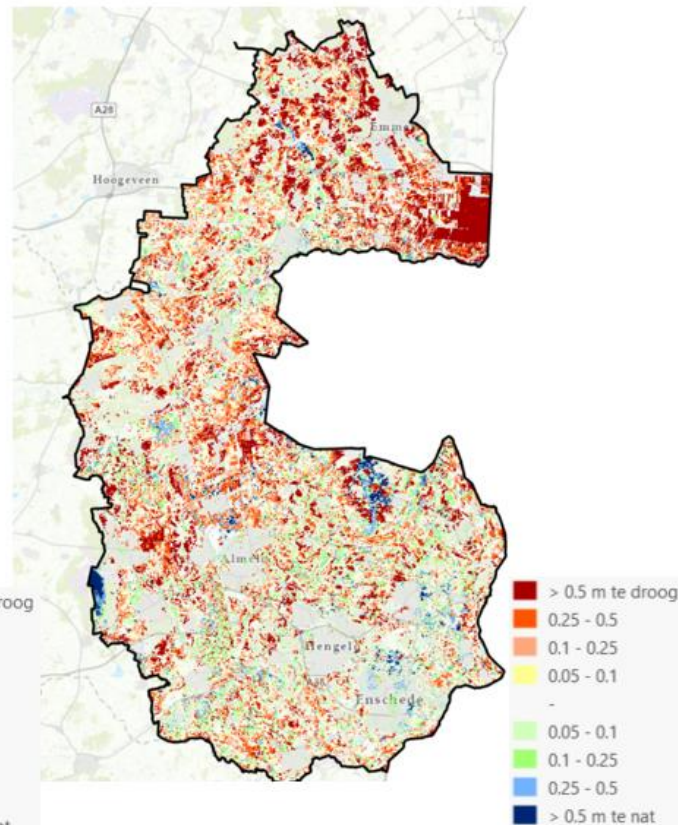
Doelgat: optimale situatie vs grondwatersituaties
(actueel 2025 of toekomstig 2050)

Doelgat - 2050

winter

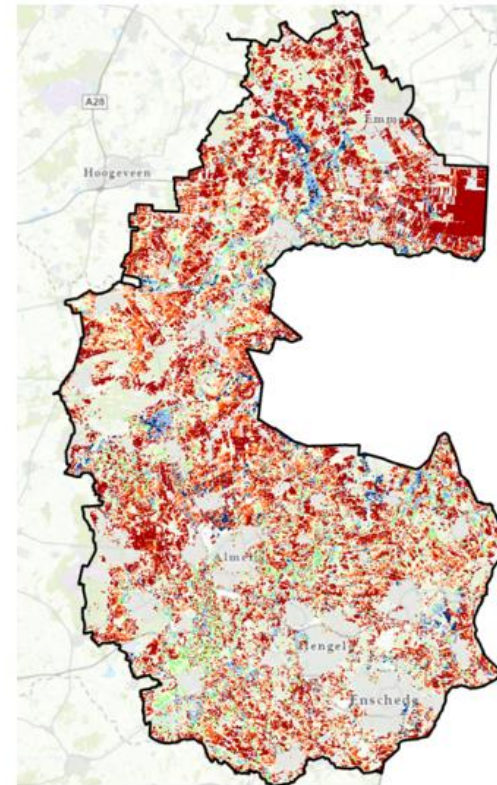


voorjaar



zomer

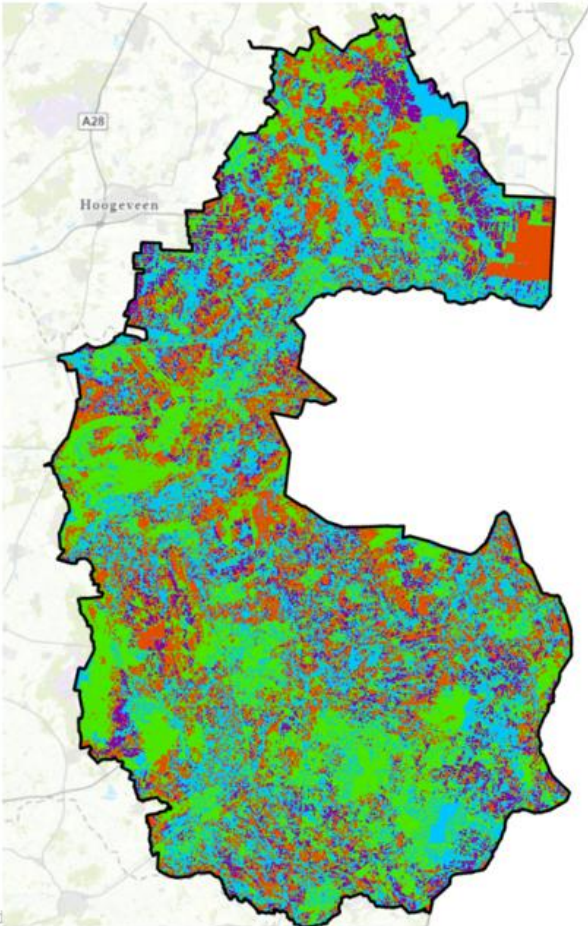
ARCADIS



Impressie: Toetskaart (opgavekaart)

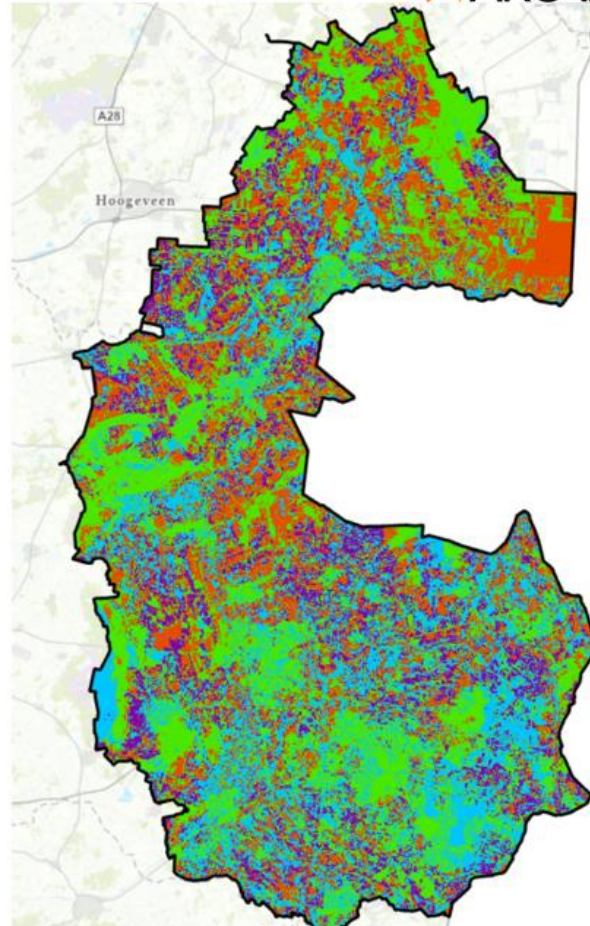
Toetskaart

2025



© Arcad

2050



ARCADIS



25



Tot slot

- ❖ Raamwerk van de methode staat
- ❖ Verfijning/uitbreiding mogelijk/nodig
- ❖ Geeft duidelijkheid over actuele en toekomstige wateropgave
- ❖ Is input voor gebiedsprocessen:
 - ❖ Ontwerp van toekomstbestendig watersysteem EN
 - ❖ Toekomstbestendig grondgebruik (water & bodem sturend als onderdeel van je ontwerpproces)
- ❖ Want: met louter optimaliseren binnen het huidige watersysteem en ruimtegebruik gaan we de klimaateffecten NIET mitigeren!



Wil je meer weten over deze methode of heb je suggesties?

Laten we in contact blijven!

Eddy Diekema
e.diekema@vechtstromen.nl

Bas Worm
b.worm@vechtstromen.nl

