

Droog of nat: wat brengt de klimaatverandering in de provincie Antwerpen?

Kris Huijskens - Droogte- en hemelwatercoördinator

Kris.Huijskens@provincieantwerpen.be

Wie ben je?

Wat doe je?

Vertel een anekdote over water of droogte



Programma

Lezing: Droogte en wateroverlast

- Droogte indicatoren
- Reactief afwegingskader en waterbalans
- Weerextremen in het verleden, nu en in de toekomst
- Proactieve maatregelen

Interactief gedeelte

Droogte indicatoren en reactief afwegingskader

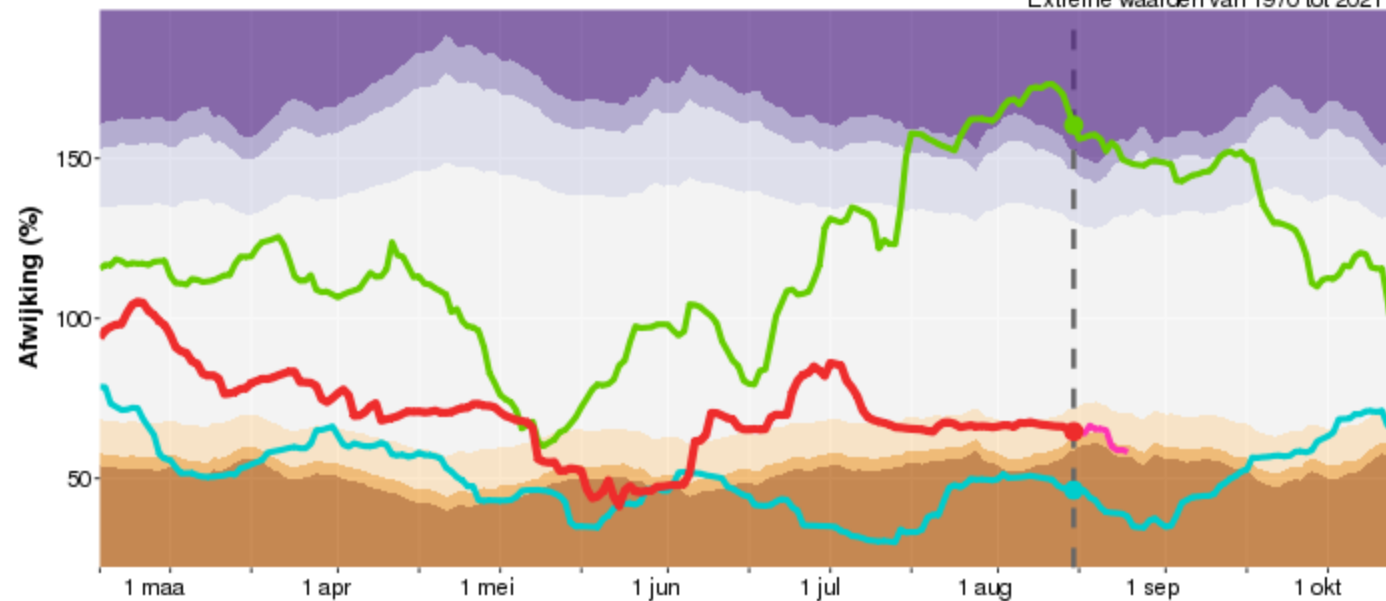
Droogte indicatoren – SPI3



Neerslagtotaal van de laatste 90 dagen gemiddeld voor gans België, situatie op 15 augustus 2022

Afwijkingen in vergelijking met de normalen van 1991 tot 2020

Extreme waarden van 1970 tot 2021



- uiterst nat
- zeer nat
- nat
- normaal
- droog
- zeer droog
- uiterst droog
- Actuele situatie
- Voorspelling voor de volgende 10 dagen
- Situatie 1976 (droogste situatie op 15/8 van 1970 tot 2021)
- Situatie 2021 (vochtigste situatie op 15/8 van 1970 tot 2021)

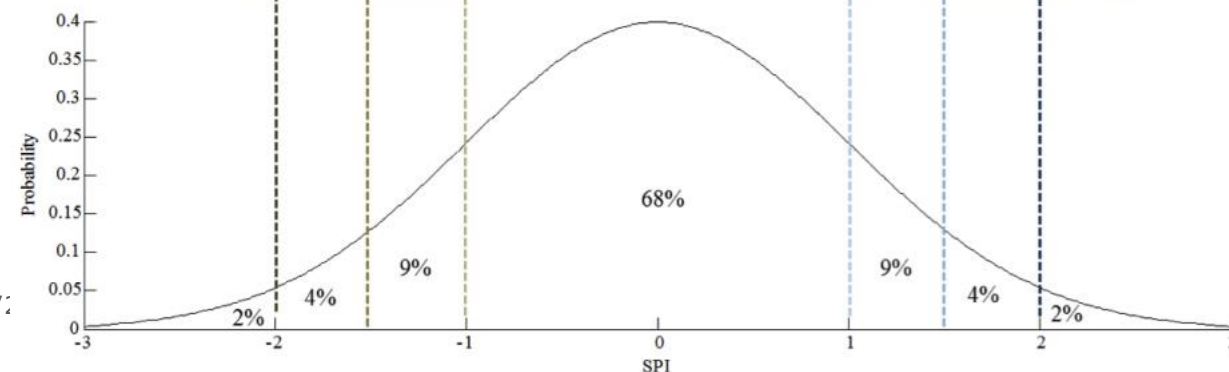
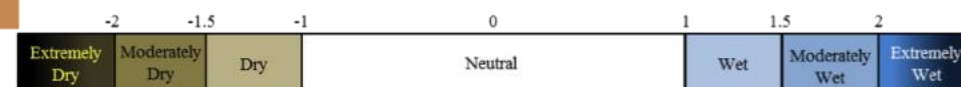
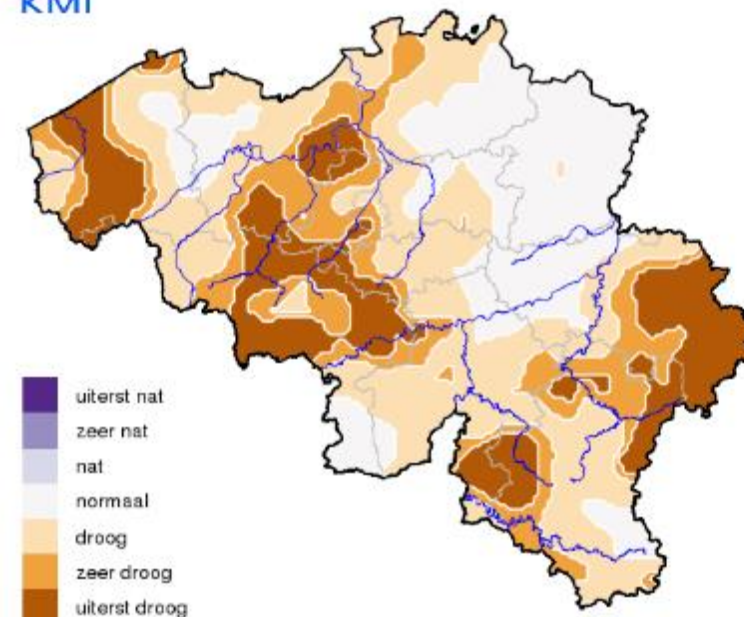


Provincie
Antwerpen



Droogte-index (SPI-3), waarnemingen en voorspellingen (10 dagen)

Waarnemingen van 28/05/2022 tot 15/08/2022 en voorspellingen tot 25/08/2022



5 - 17/03/21

SPI-1 vs SPI-3

Wilrijk_P (P04_027)

Lange-termijn voorspelling

Puntneerslag

Meting

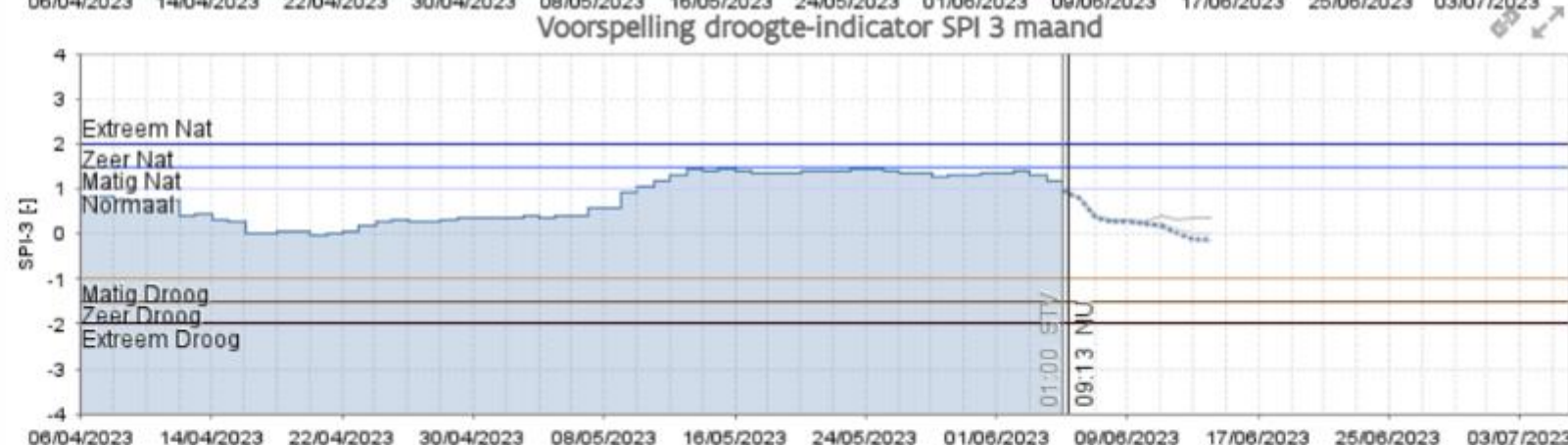
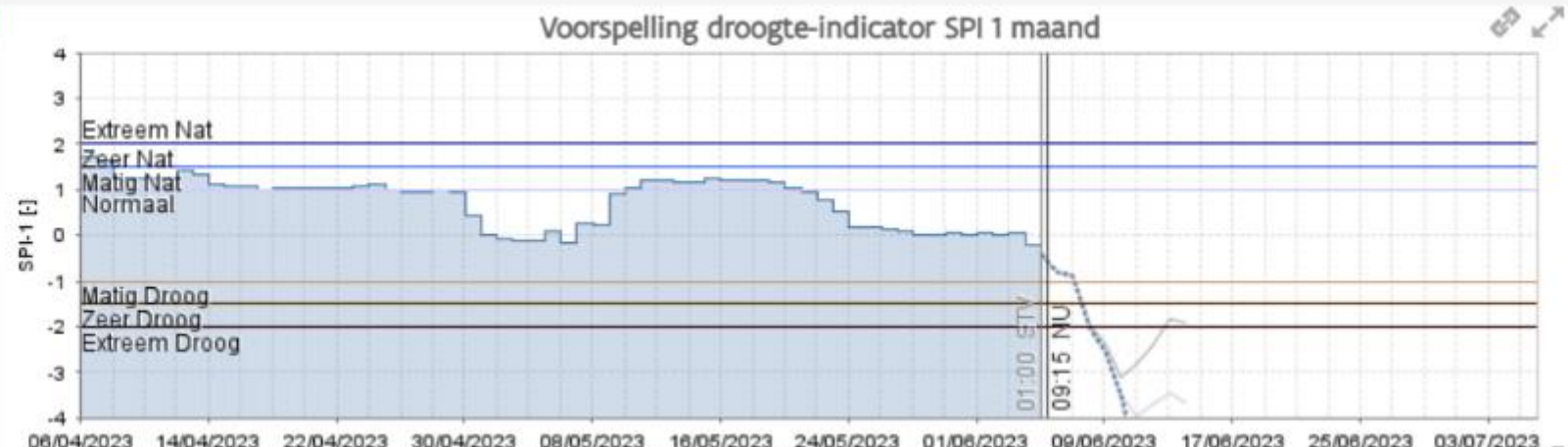
Andere parameters

Info Station

Meer info...

LT statistiek (N)

Historische extremen (N)



05/06/2023 09:13

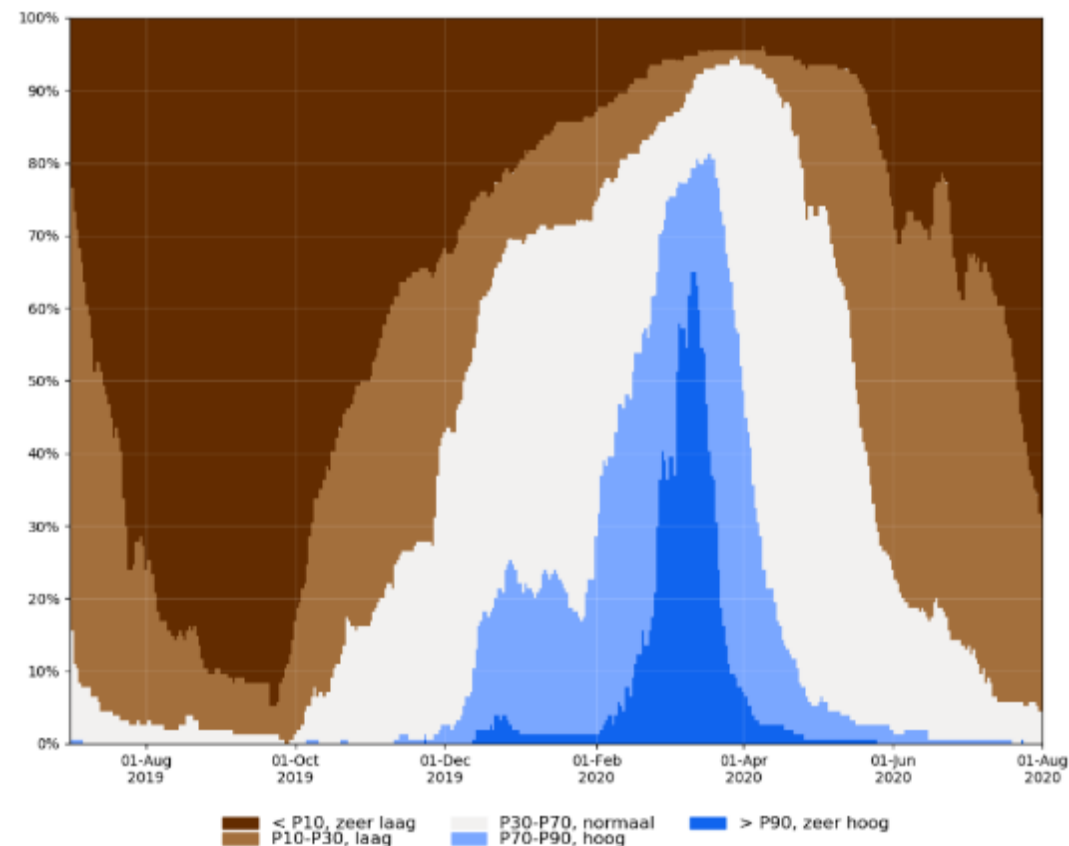
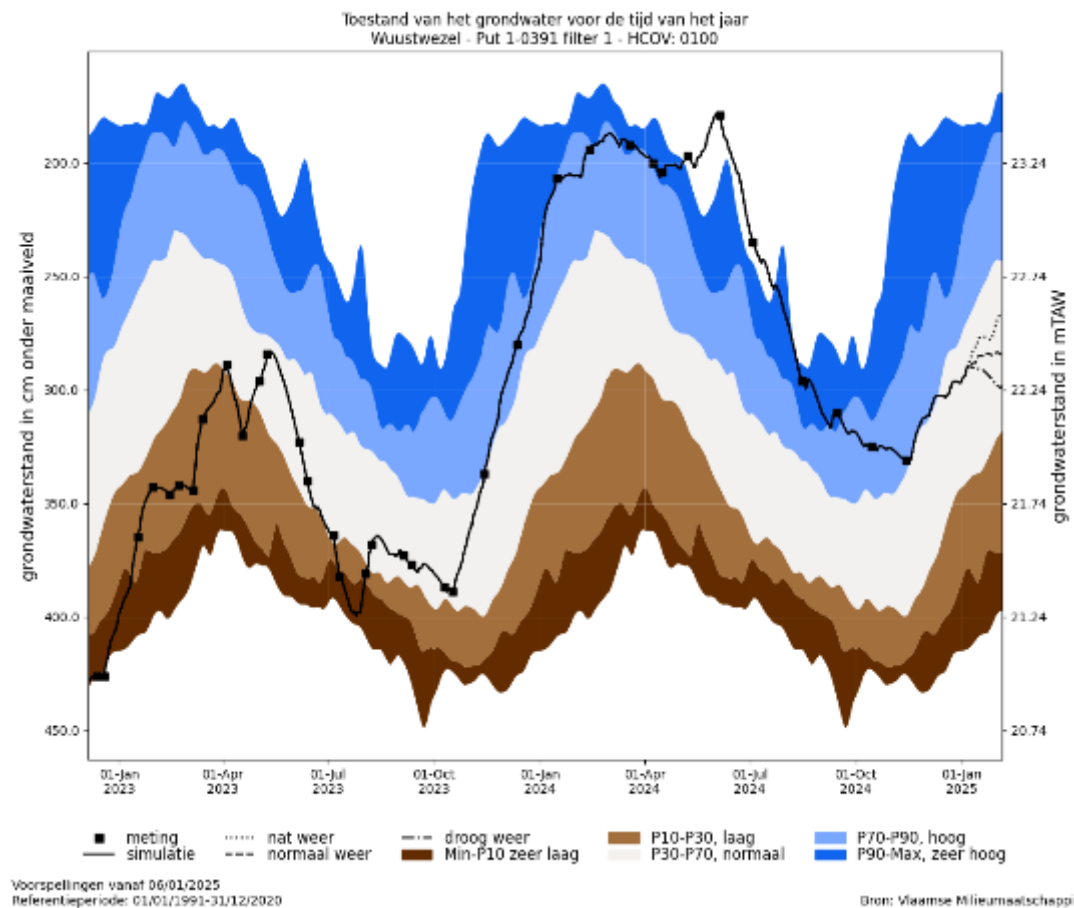
Data leverancier: VMM / Data eigenaar: VMM

Waterinfo.be

kt aan

ONTWIKKELINGS
DOELSTELLINGEN

Droogte indicatoren - grondwater



Droogte indicatoren – debiet waterlopen

- Ecologisch Minimum= $1,7\text{m}^3/\text{s}$ = P10

Herentals/KleineNete_Nederrij (L10_055)

Waterpeil/afvoer

Meting

Korte-termijn voorspelling

Lange-termijn voorspelling

Droogte

Meting

Lange-termijn voorspelling

Andere parameters

Info Station

Meer info...

Percentiel (Q)

Percentiel (H)

3d

10d

1m

3m

1y

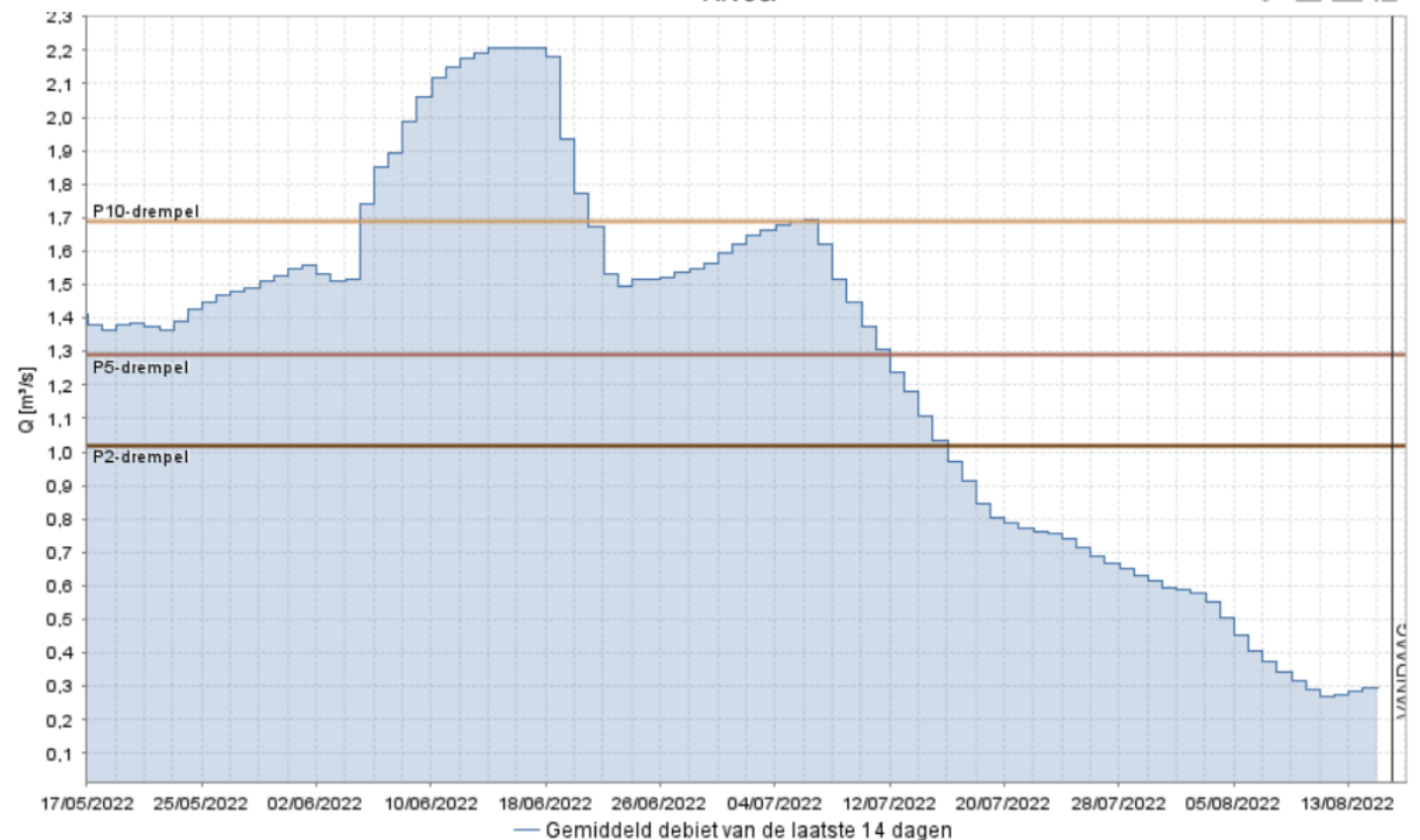
∞

Meting ?

16/05/2022

16/08/2022

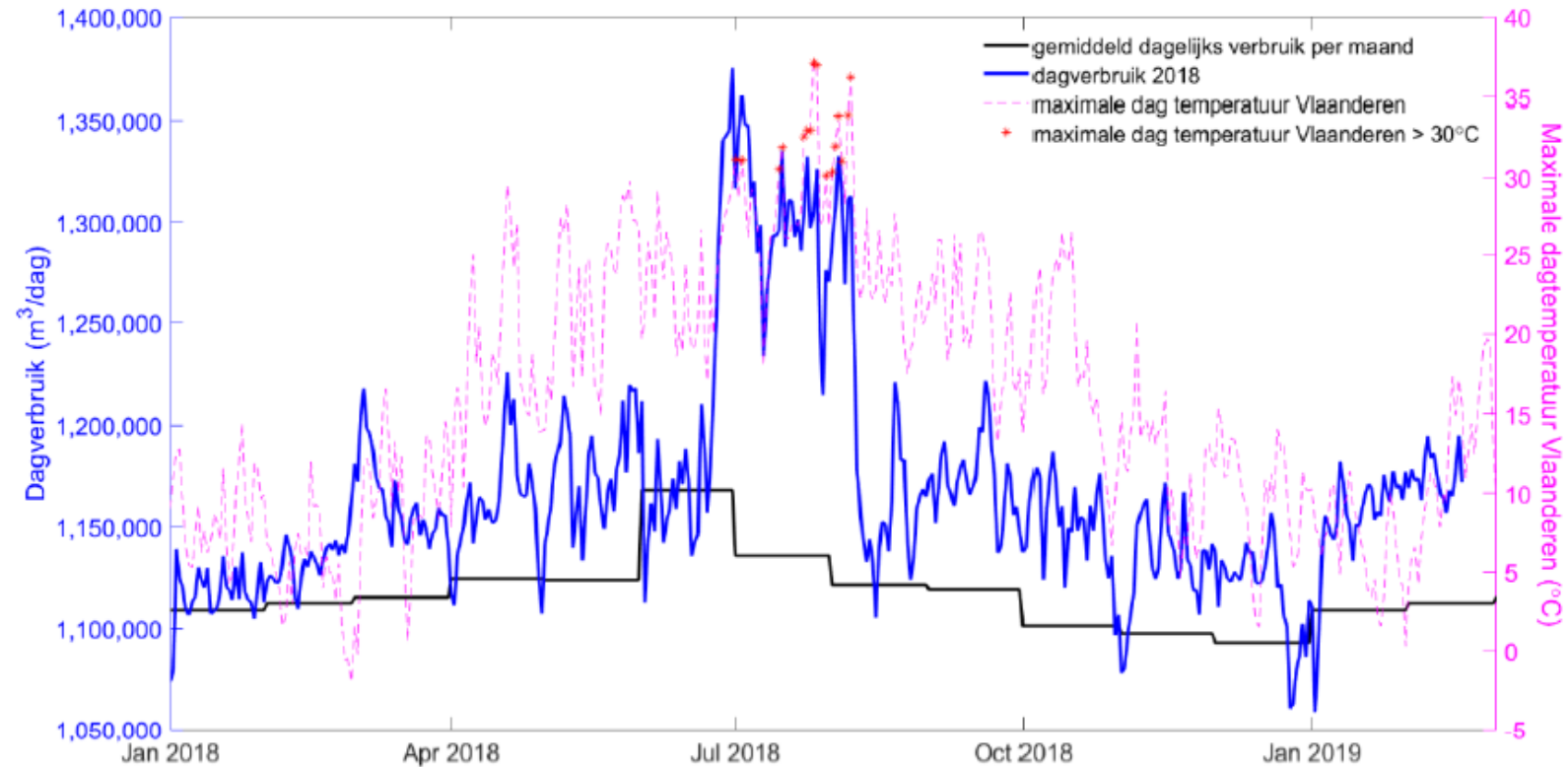
Afvoer



Droogte indicatoren - terreinobservaties



Droogte indicatoren - leidingwater



Figuur 7: Leidingwaterverbruik (gemiddeld en in 2018) en maximale dagtemperaturen

Droogte indicatoren – ruwwater grondwater

status	De Watergroep West	De Watergroep <u>Mid-West</u>	De Watergroep <u>Mid-Oost</u>	De Watergroep Oost	<u>Farvs</u>	Aquaduin	<u>Pidpa</u>	Knokke-Heist
05/08/22								
12/08/22								
16/08/22								
22/08/22								
24/08/22								
26/08/22								

Impactniveau 0	Geen impact van de droogte op de ruwwaterbeschikbaarheid van grondwaterwinningen, normale debieten kunnen worden gewonnen in alle winningen van het bevoorradingsgebied.
Impactniveau 1	Herverdeling van de winningsdebieten over één of meerdere grondwaterwinningen ten gevolge van lage grondwaterstanden, in sommige winningen kunnen de normale debieten niet langer gewonnen worden omwille van de droogte. ¹
Impactniveau 2	Ondanks de herverdeling van de winningsdebieten en schakelingen is het niet mogelijk om aan de vraag te voldoen in dit bevoorradingsgebied.

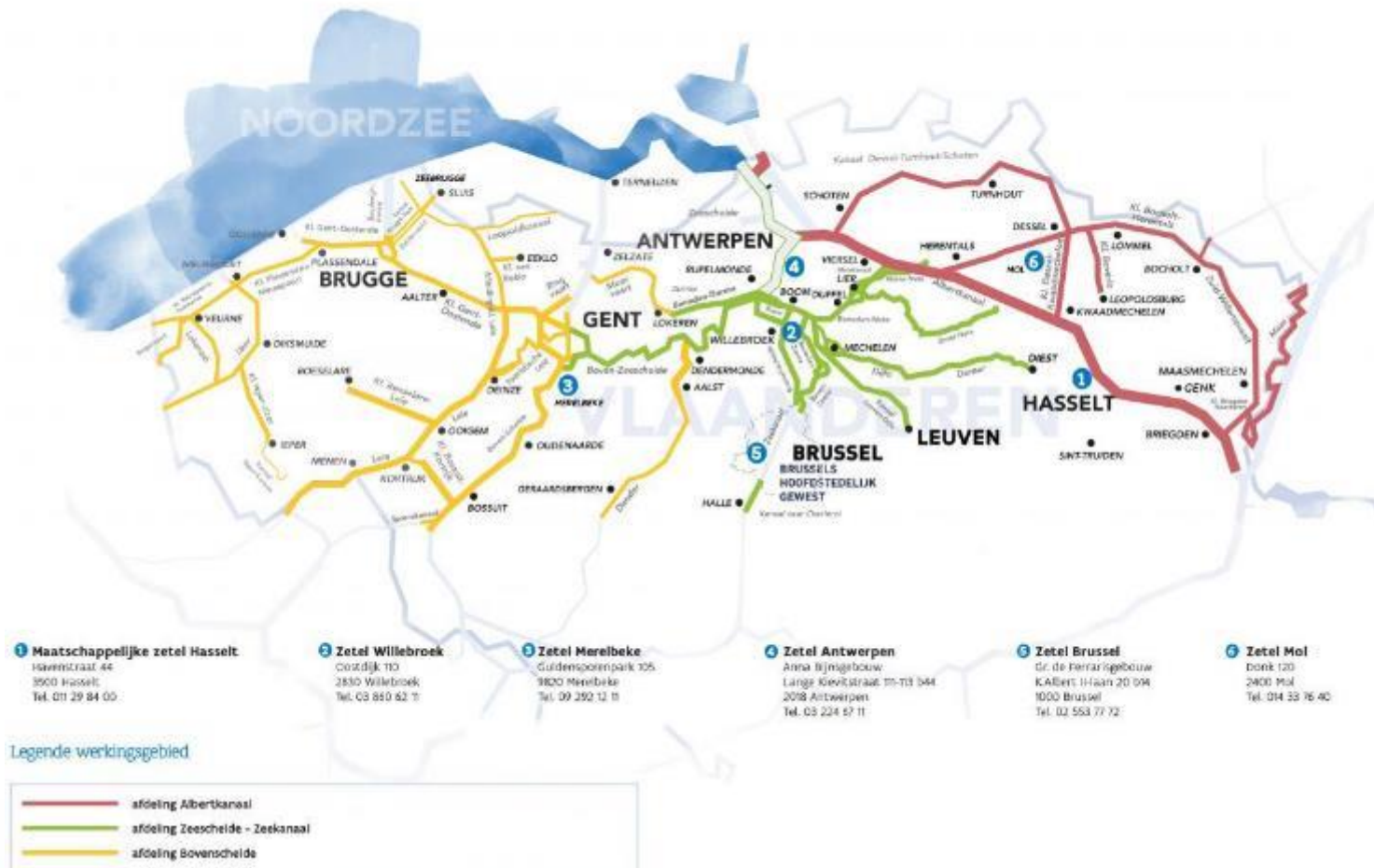
Droogte indicatoren – ruwwater oppervlaktewater

status	De Watergroep West <u>Blankaart</u>	De Watergroep West <u>Zillebeke</u>	De Watergroep West <u>Dikkebus</u>	De Watergroep West <u>De Gavers</u>	De Watergroep <u>Mid-West</u> <u>Kluizen</u>	Water-link <u>Oelegem</u>	Water-link <u>Notmeir -</u> <u>Walem-</u>	<u>Farys</u> Oostende
05/08/22								
12/08/22								
16/08/22								
22/08/22								
24/08/22								
26/08/22								

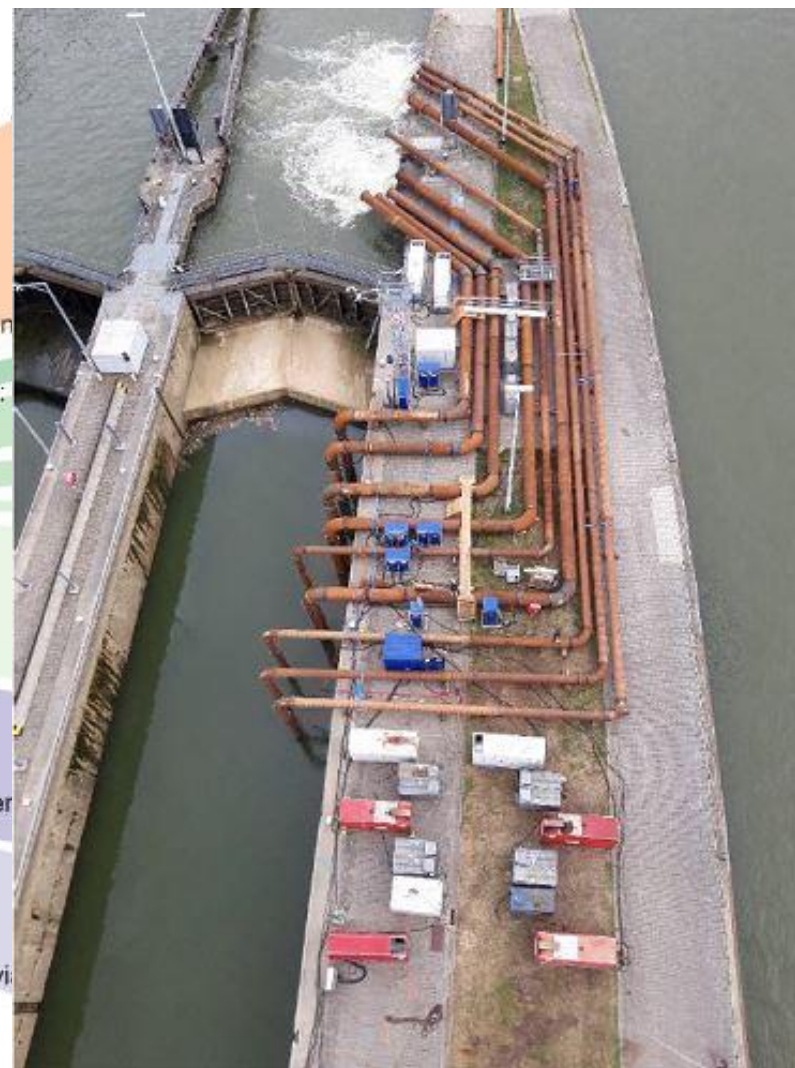
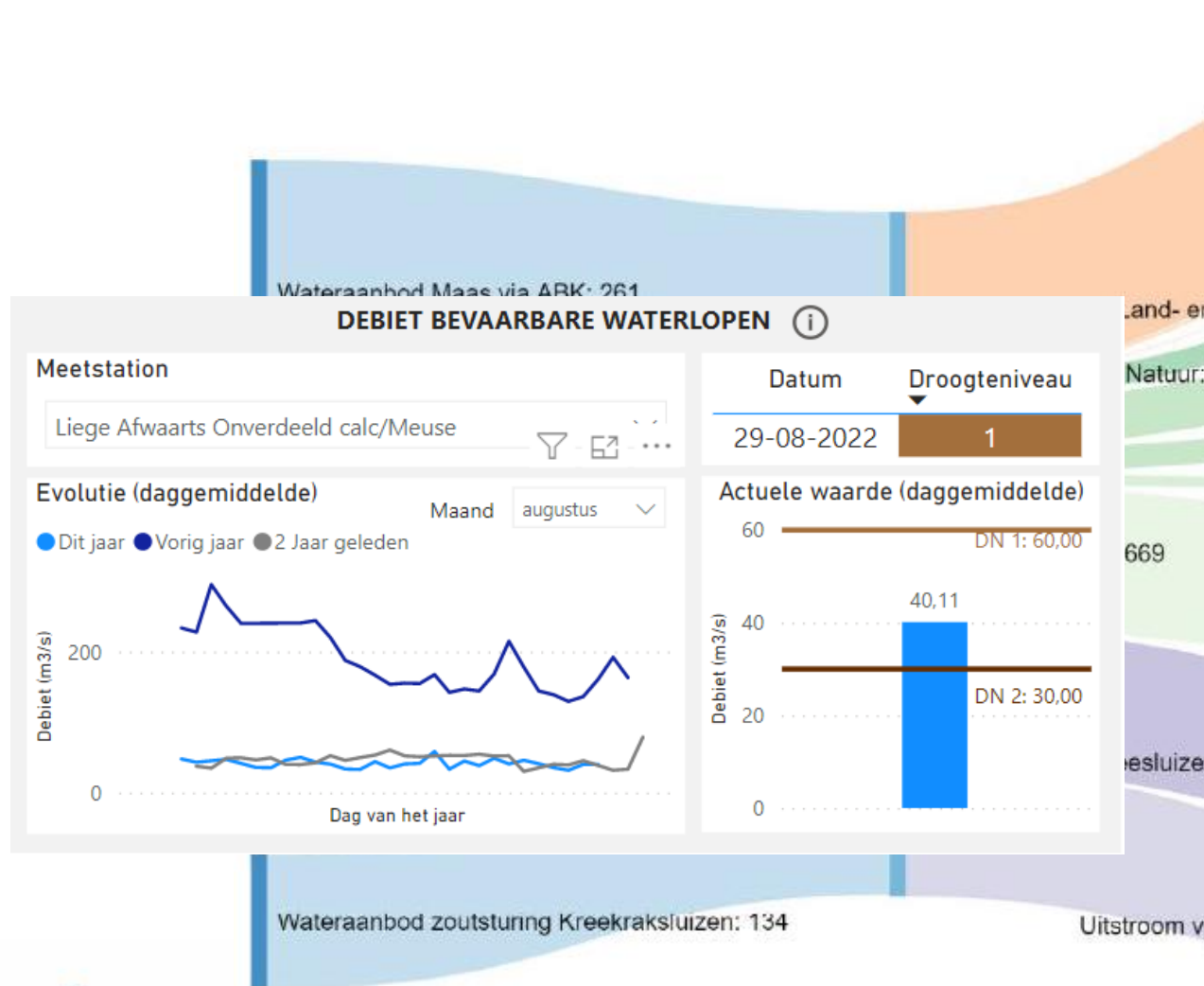
Impactniveau 0	Geen impact van de droogte op de ruwwaterbeschikbaarheid van oppervlaktewaterwinningen, normale debieten kunnen worden gewonnen in alle winningen.
Impactniveau 1	Er zijn maatregelen (intern of extern) die worden getroffen om de ruwwaterbeschikbaarheid van oppervlaktewaterwinningen in deze zone te vrijwaren en die gezamenlijk een voldoende grote positieve impact hebben op de ruwwaterbeschikbaarheid (bijvoorbeeld: terugschroeven van productiedebieten om reserves in buffer te vrijwaren met verhoogd oppompen van grondwater als gevolg, captatieverbod in winningsgebied voor andere gebruikers).
Impactniveau 2	De genomen maatregelen zijn onvoldoende en er is een effectief tekort aan oppervlaktewater om aan de drinkwatervraag te voldoen.

Droogte indicatoren – Maas / Albertkanaal

WERKINGSGBIED EN ZETELS



Droogte indicatoren – Maas/Albertkanaal



Prov
Antv

Figuur 234: Visualisatie totaal waterverbruik in het oppervlaktewatersysteem van Albertkanaal en Kempische kanalen voor de droogteperiode 13-22 september 2019 (alle cijfers in Mm³/jaar).

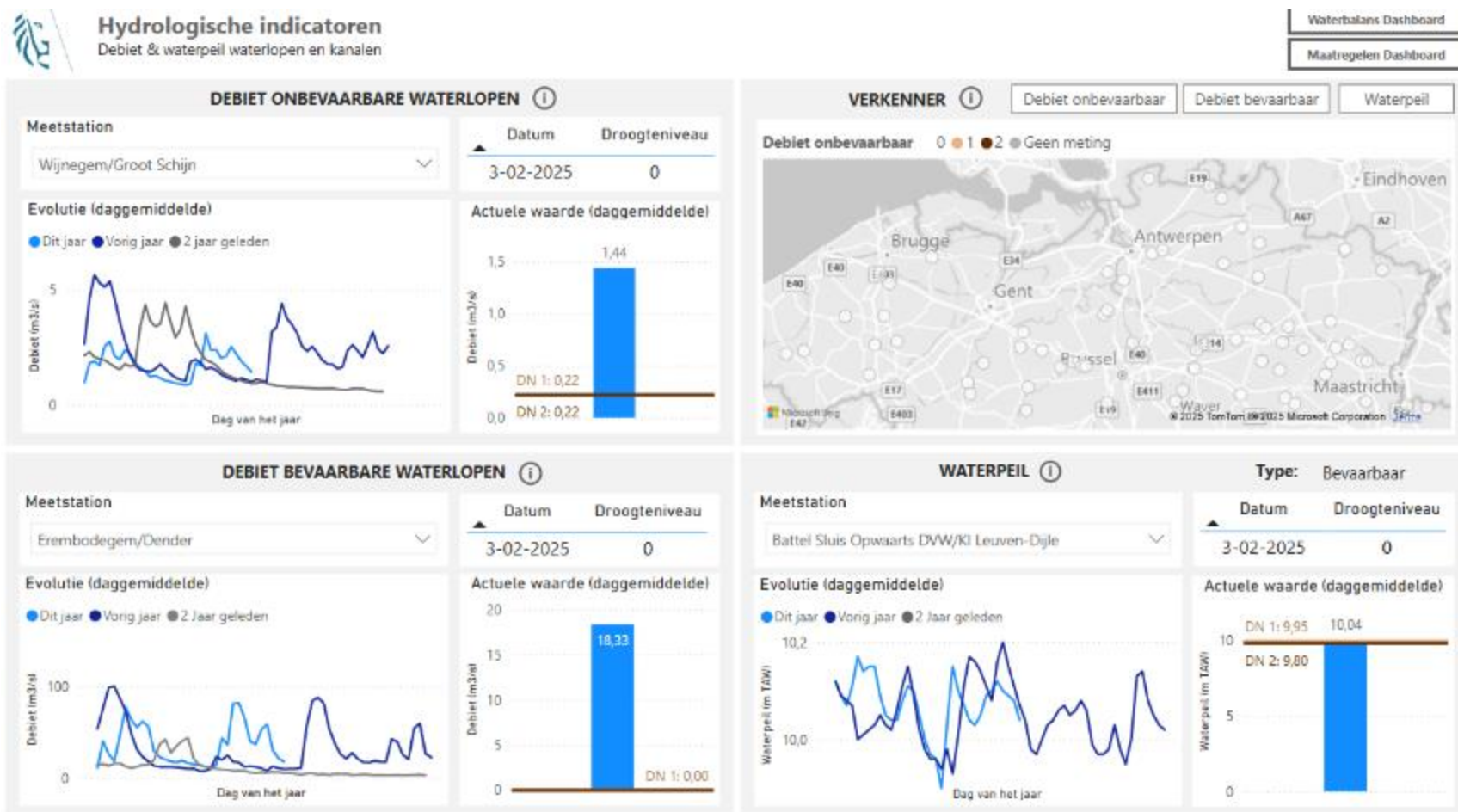
ekmotor die werkt aan

JRZAME ONTWIKKELINGS
DOELSTELLINGEN

Droogte indicatoren - overige

- Verzilting (voornamelijk kustpolders en Ijzer)
- Bodemverzadiging > Landbouw
- Voorraad hemelwaterputten

Droogte indicatoren - dashboard

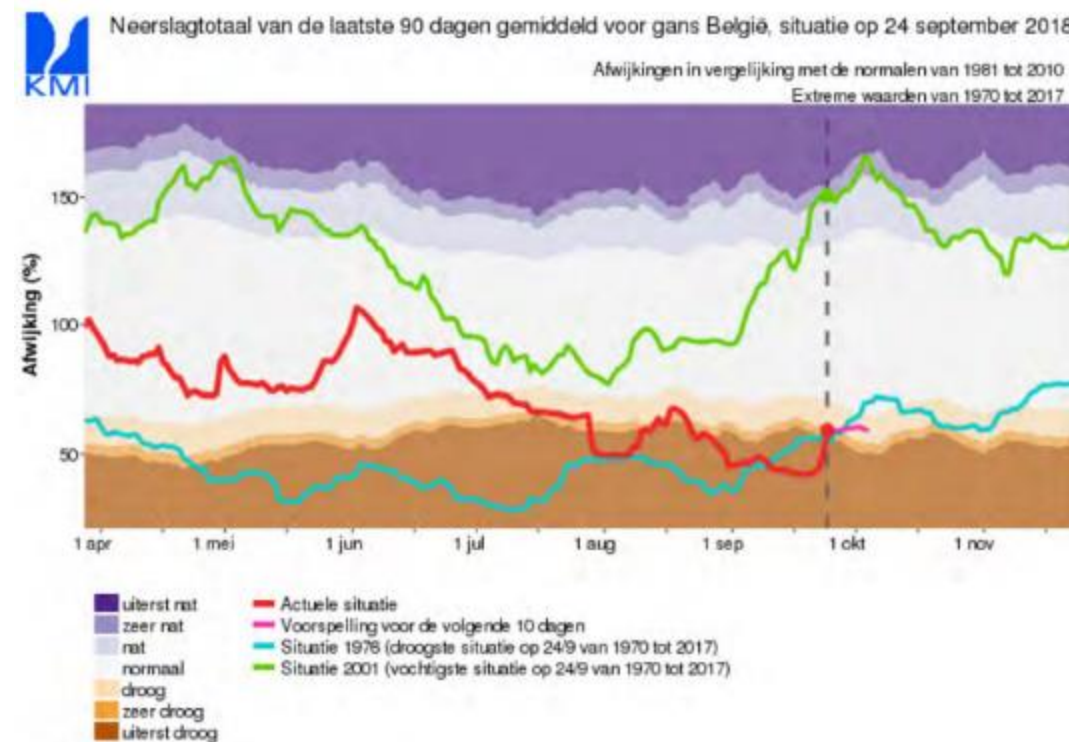


Droogte 2018 - 2020

- Eerste droogtejaren sinds lange tijd
- Geen ontwikkelde droogte indicatoren
- Geen droogte drempels
- Geen afwegingskader
- Eerste (en enige) verspil – en sproeiverbod
- Eerste onttrekkingsverboden onbevaarbare waterlopen (met uitzonderingen)



Nood aan een afwegingskader en gefundeerde droogtedrempels

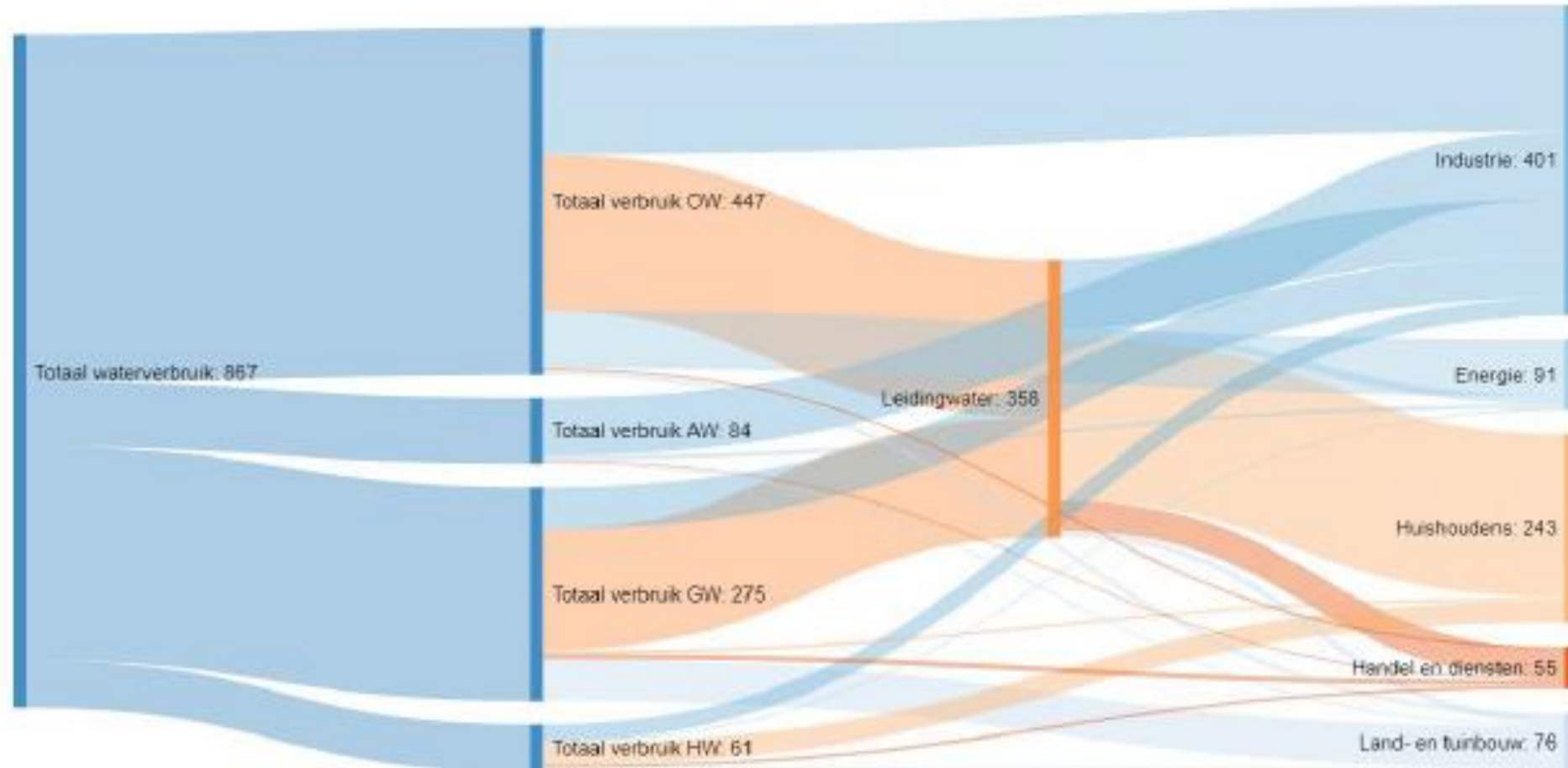


Droogte 2022 & 2023

- Vlaams reactief afwegingskader bij droogte ingevoerd in 2021
- Objectieve indicatoren met droogtedrempels
- Waterbalans (aanbod / vraag)
- Kosten/ baten analyse van maatregelen
- Gedifferentieerd kader voor onbevaarbare waterlopen



Waterbalans

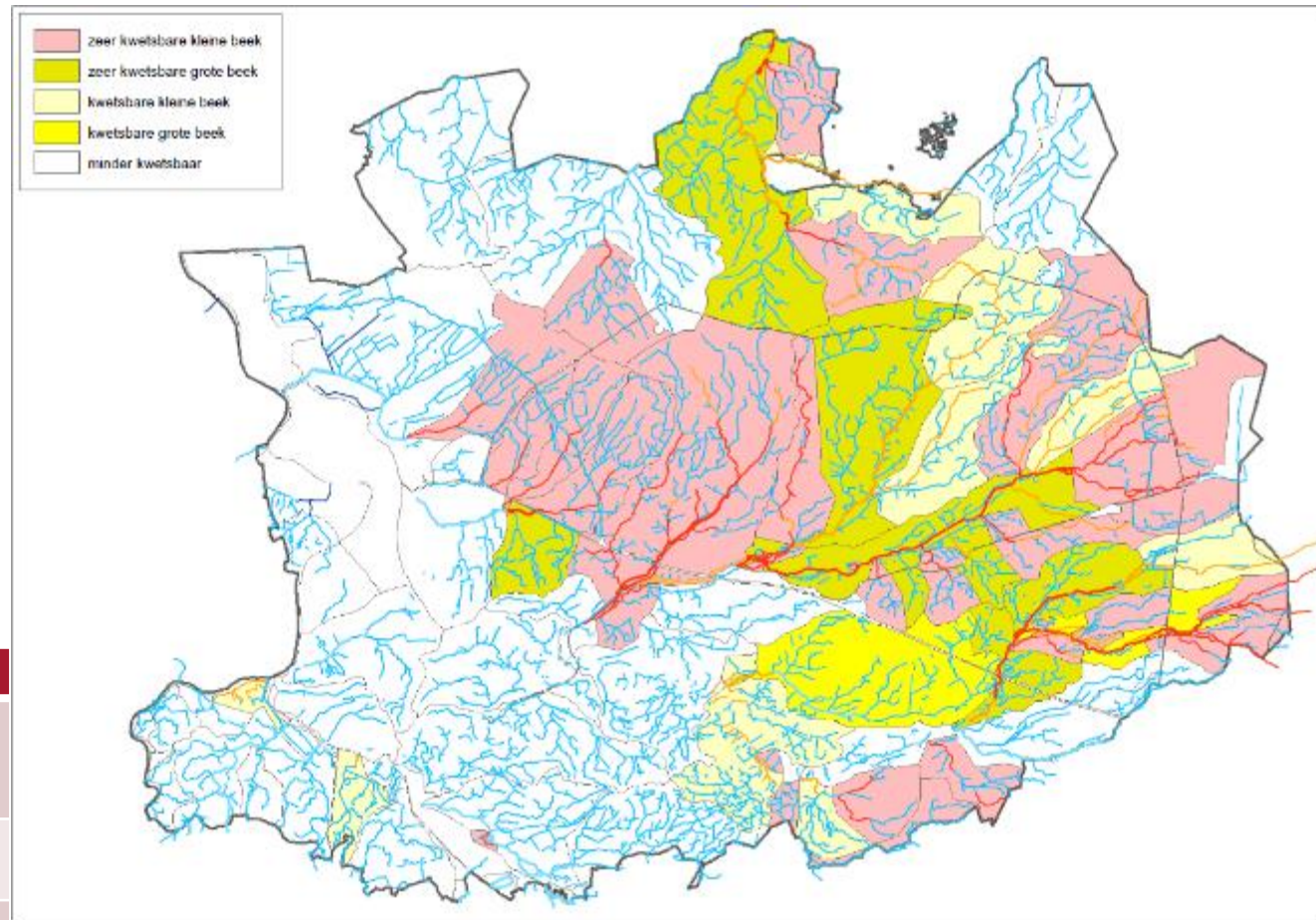


Figuur 190: Visualisatie totale waterbalans voor Vlaanderen voor totaal waterverbruik, dus exclusief koelwater (alle cijfers in Mm^3/jaar).

Afwegingskader onttrekkingsverboden

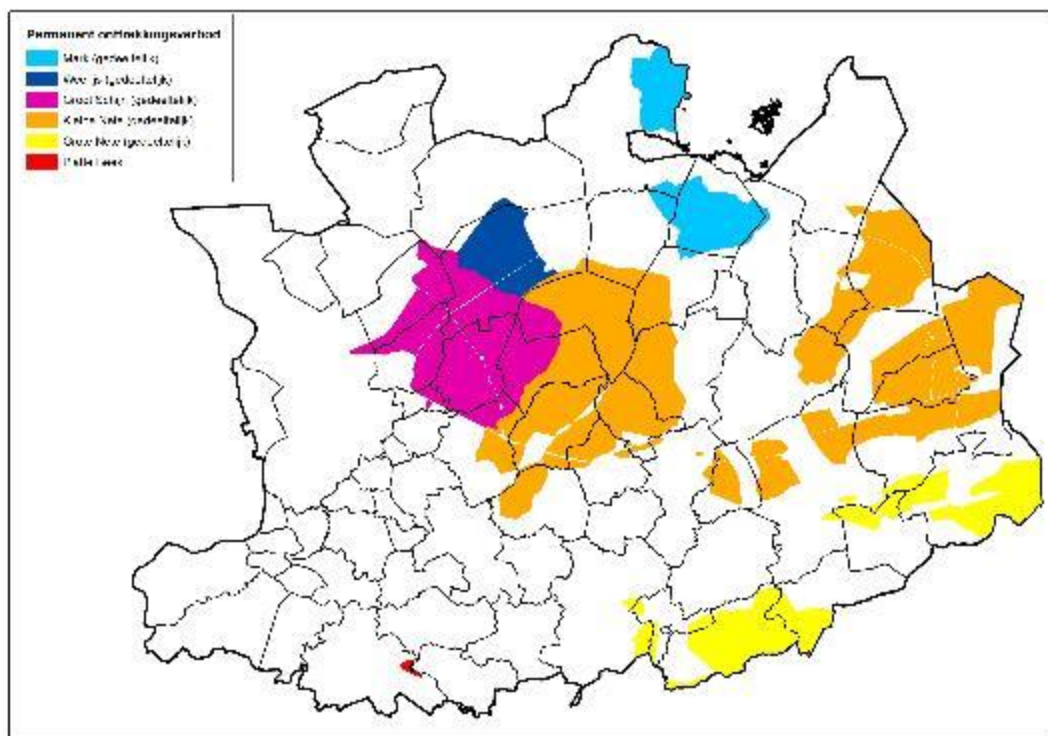
- Voornamelijk vissoorten gebruikt als gidssoorten

- Rivierdonderpad
- Beekprik
- Habitat 3260
- Grote modderkuiper
- Kleine modderkruiper
- Serpeling
- Kopvoorn
- Kwabaal

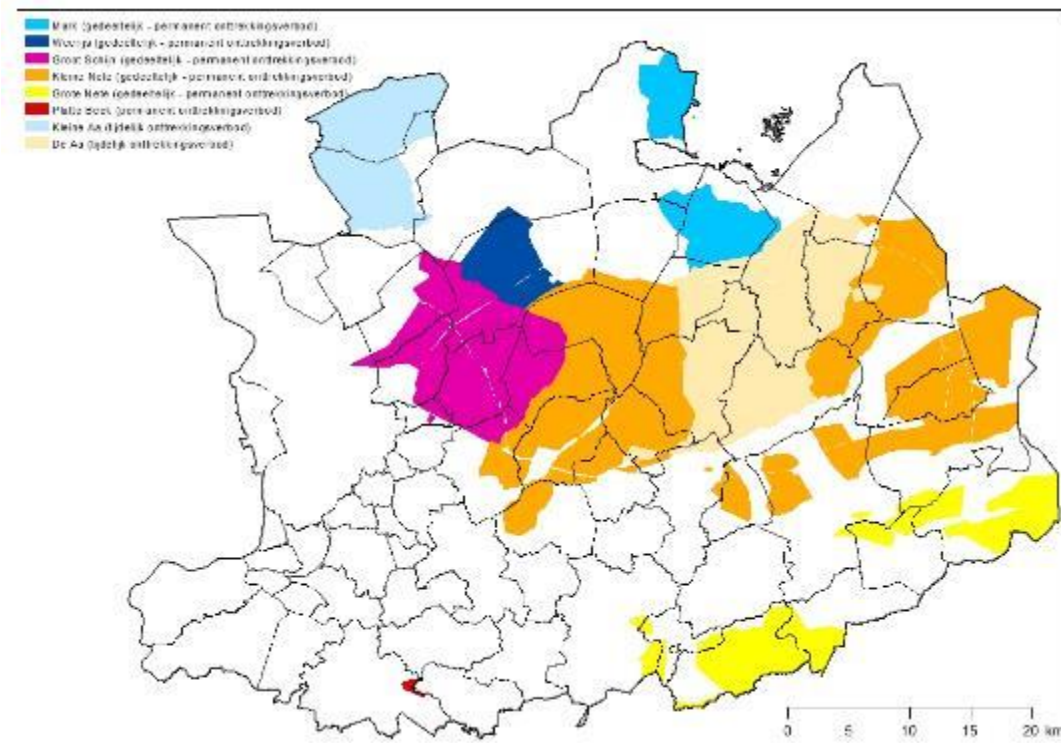


	Zeer kwetsbaar	kwetsbaar	Minder kwetsbaar
Kleine beek	Permanent onttrekkingsverbod	P10 (of 25 cm)	P5 (of 20 cm)
Grote beek	P10 (of 50 cm)	P5 (of 40 cm)	P2 (of 25 cm)
Kleine, grote en zeer grote rivier	P5 (of 75 cm)	P2 (of 50 cm)	Geen beperkingen

Onttrekkingsverboden 2022

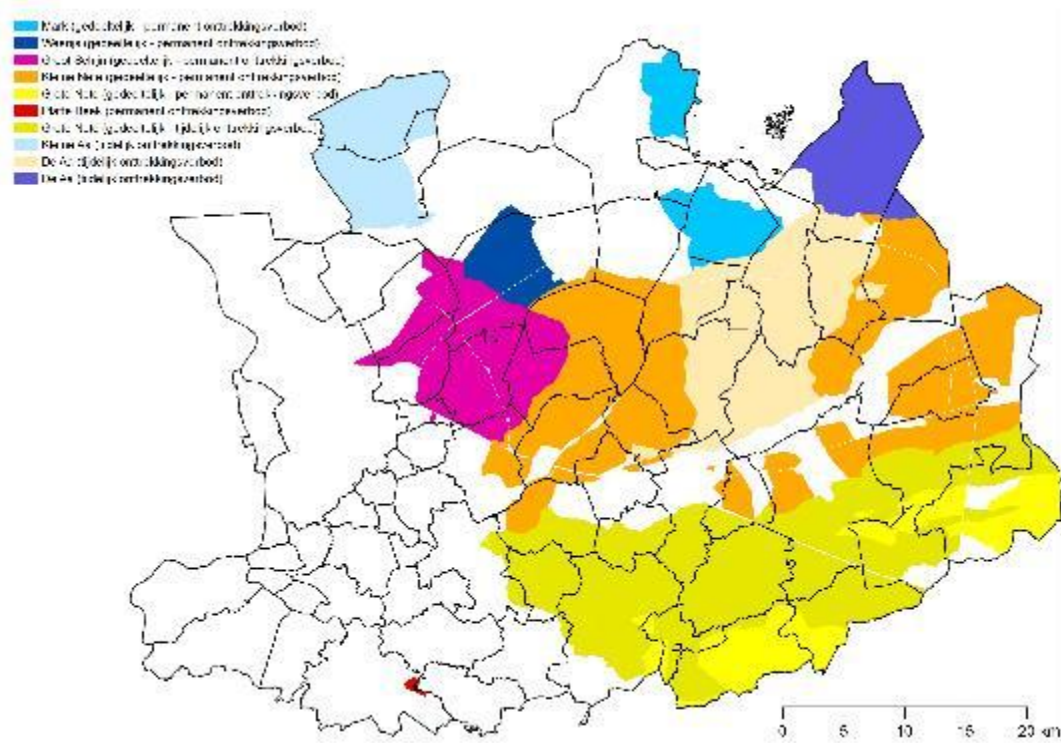


1 januari 2022 – permanent verbod

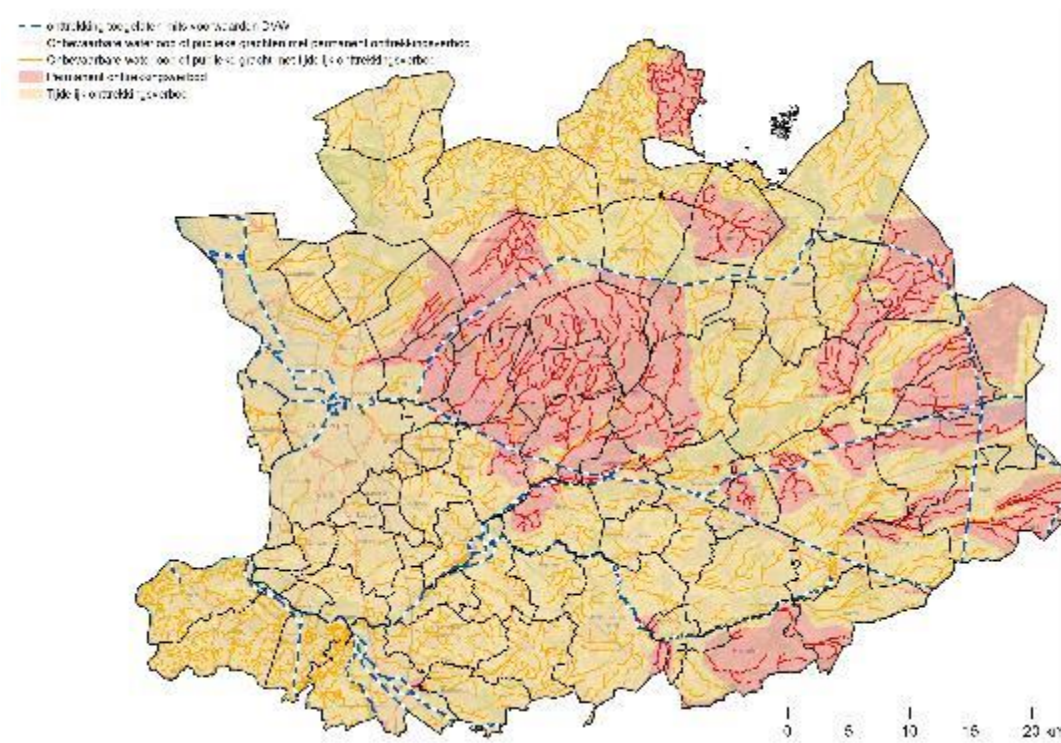


4 mei 2022 – eerste tijdelijk verbod

Onttrekkingsverboden 2022



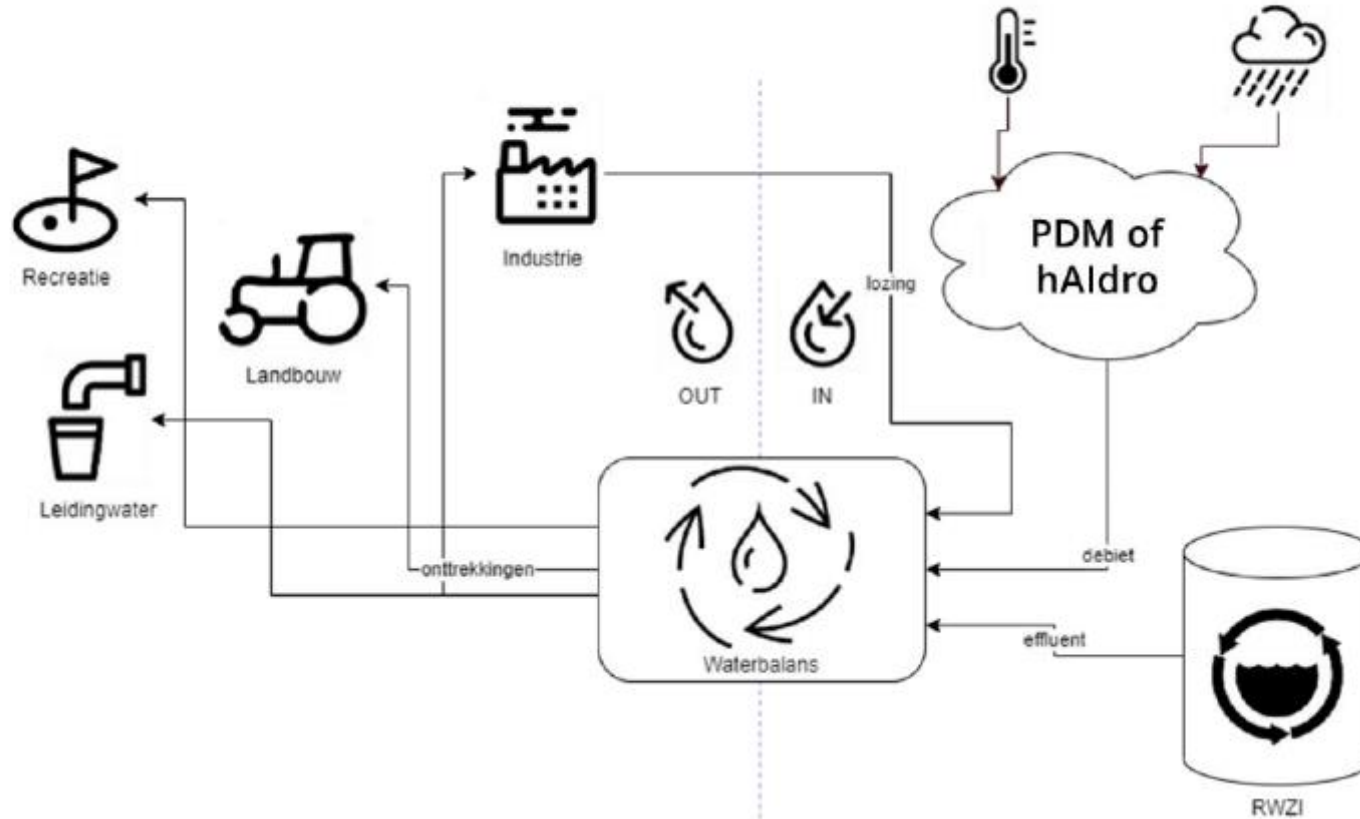
17 mei 2022 – eerste uitbreiding tijdelijk verbod



15 juli 2022 – laatste uitbreiding tijdelijk verbod

Waterbalans – Reactief afwegingskader

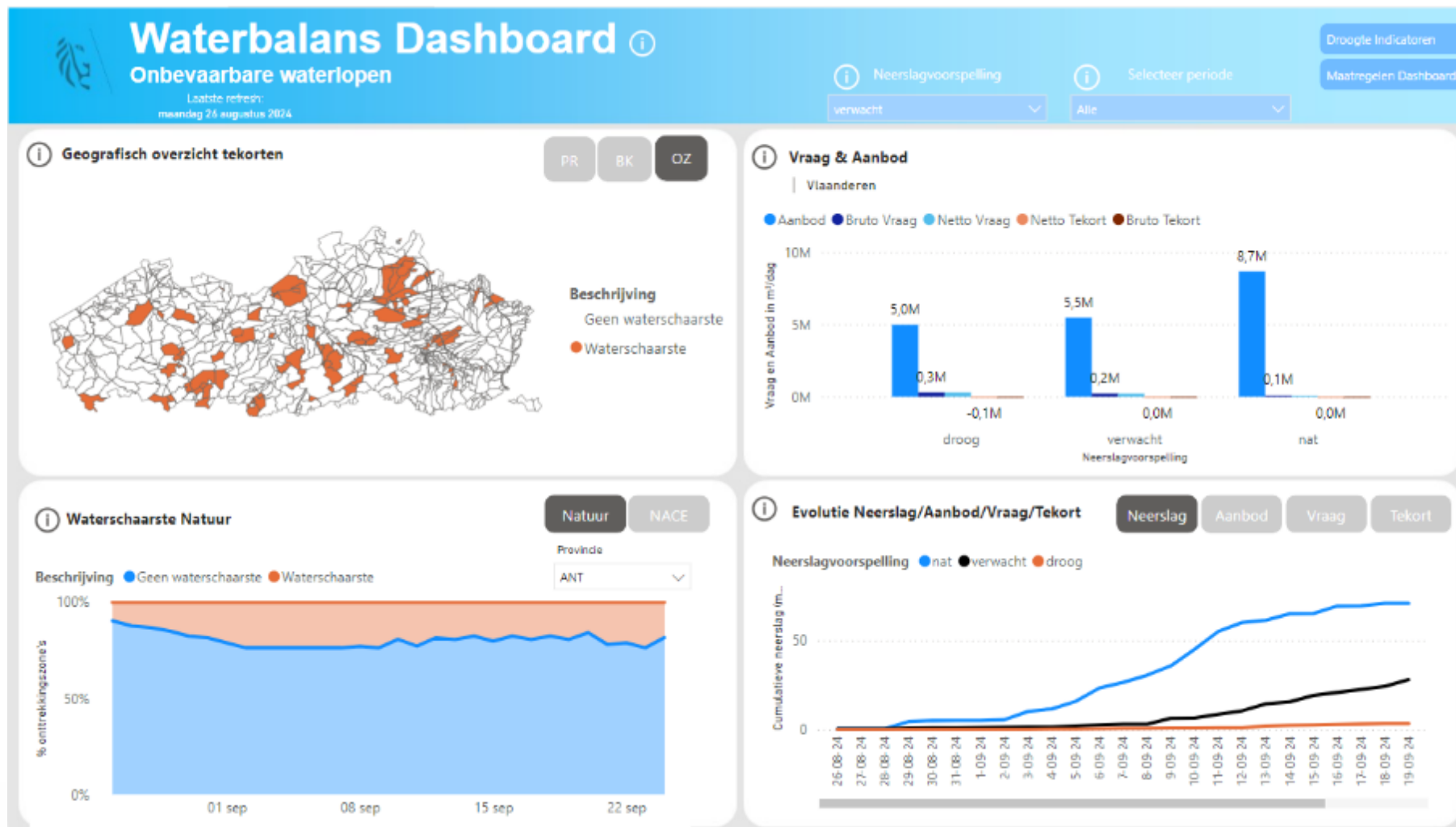
Modelconcept hydrologie en onbevaarbare waterlopen



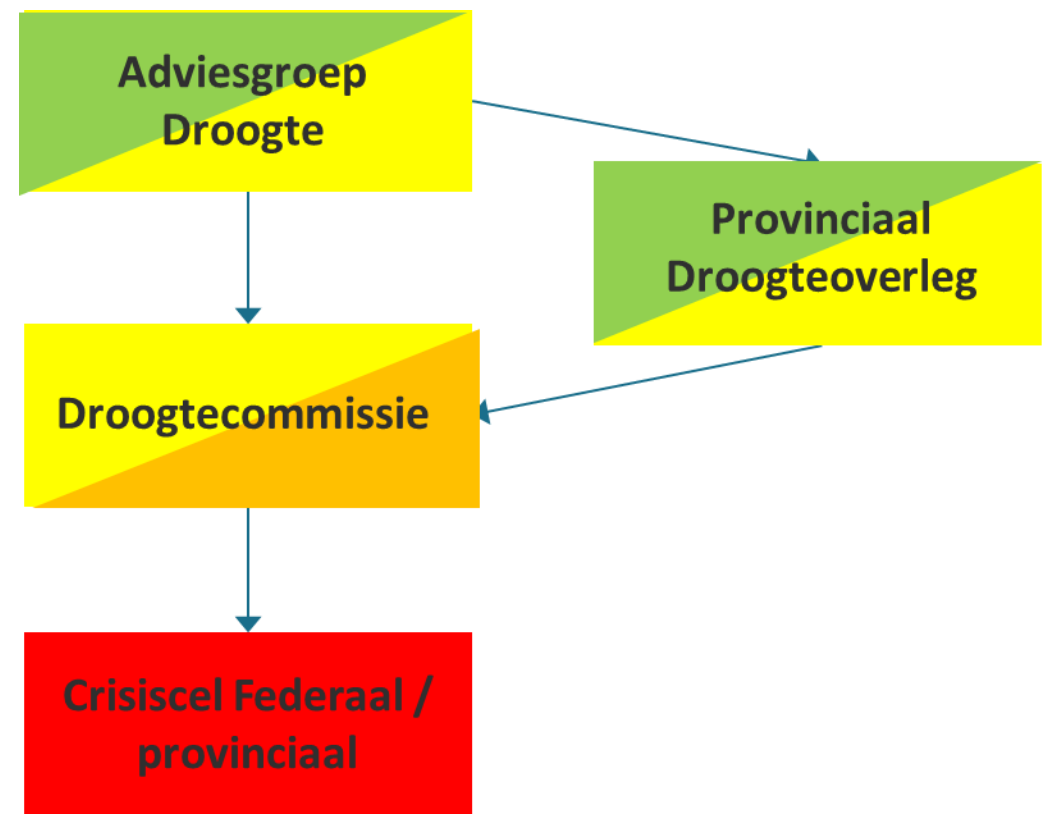
Operationele waterbalans



Operationele waterbalans



Droogte noodplanning



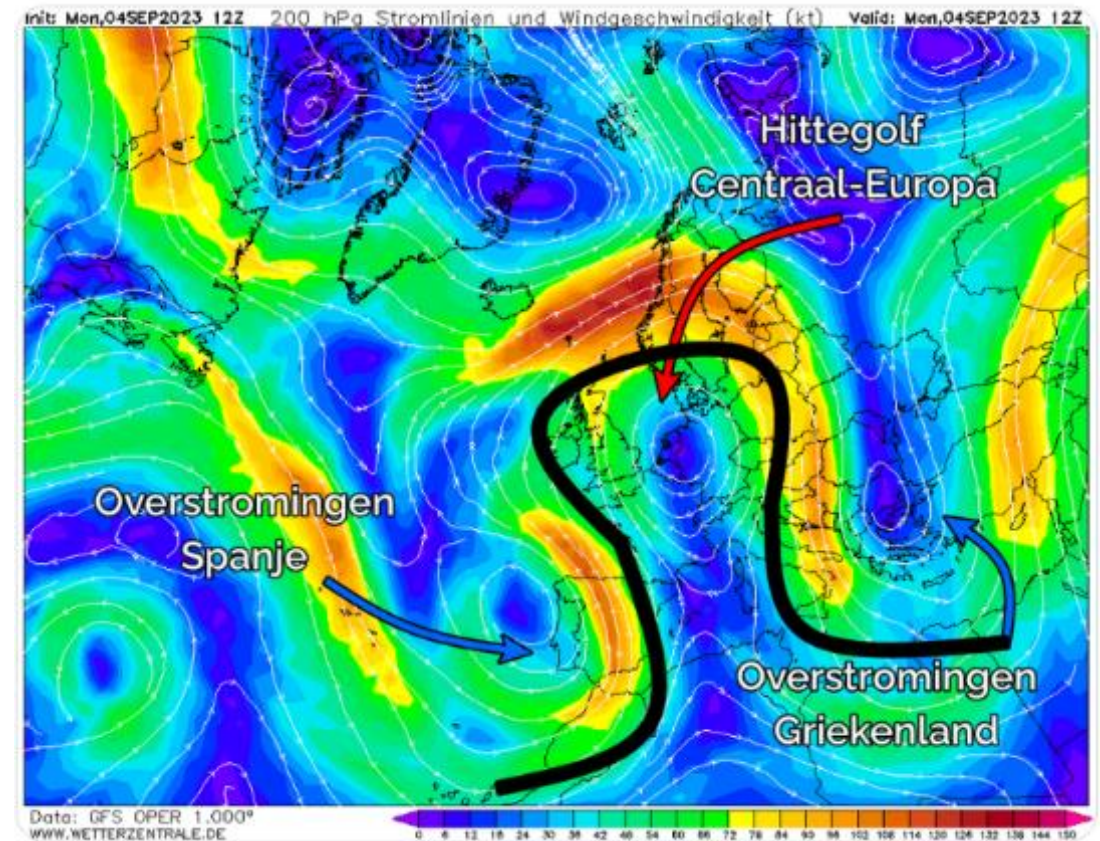
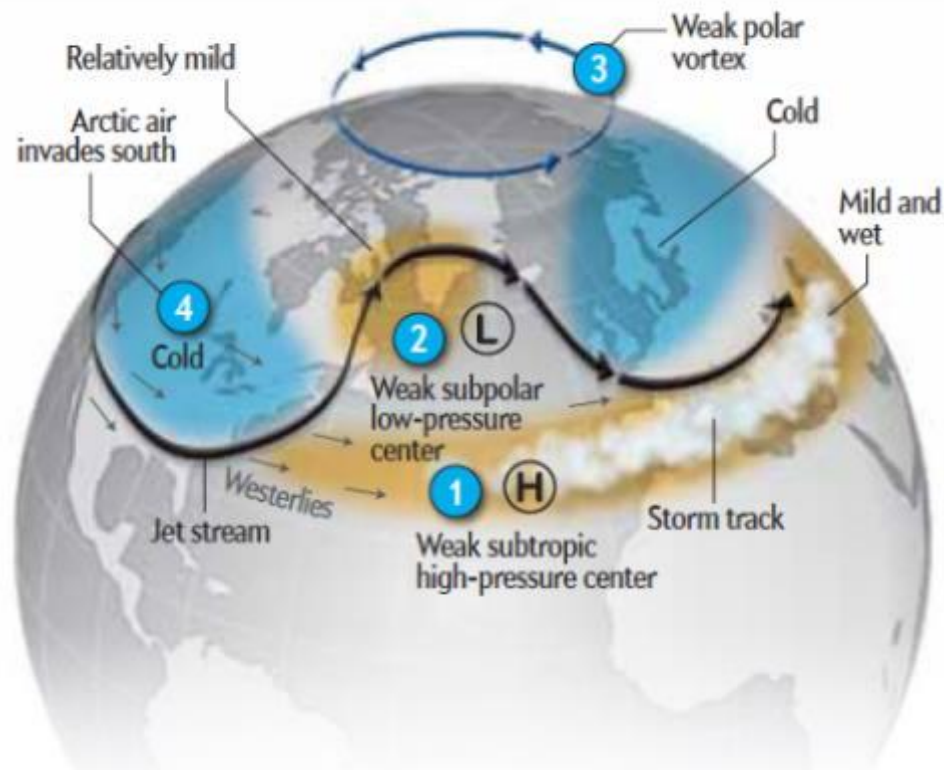
Overkoepelende /status	kleur	Acties
Niveau 0 / Normaal beheer		- Indicatoren van het VRAG¹ worden maandelijks gerapporteerd en ter beschikking gesteld aan de leden van de provinciale droogte-overleggen en de Adviesgroep Droogte - Provinciale droogte-overleggen: monitoring - Adviesgroep Droogte: monitoring en berichtgeving wanneer nodig - Droogtecommissie: geen actie (Extra/Speciale) Maatregelen zijn niet van toepassing
		Indien er preventieve maatregelen getroffen worden door en binnen de bevoegdheid van de afzonderlijke leden van de Droogtecommissie.
Niveau 1 / Preventieve maatregelen door beheerders		- Indicatoren van het VRAG worden 2 keer per maand gerapporteerd en ter beschikking gesteld aan de leden van de provinciale droogte-overleggen, Adviesgroep Droogte en de Droogtecommissie - Adviesgroep Droogte adviseert en informeert in overleg met de provinciale droogteoverleggen. De Droogtecommissie wordt ingelicht van de toestand indien ingeschat wordt dat de toestand naar een alarmsituatie kan evolueren. De leden van de Droogtecommissie nemen elk binnen hun bevoegdheid bijkomende preventieve maatregelen (bv. terugpompen schutwater, gegroepeerd schutten, ...)
		Wanneer de Adviesgroep Droogte of vanuit de provinciale droogte-overleggen het wenselijk geacht wordt om op te schalen naar niveau 2 wordt de Droogtecommissie ingelicht en samengeroepen om verdere stappen te bepalen. Er wordt dan bekeken of er (naast de maatregelen uit code geel) nood is aan bijkomende reactieve maatregelen uit het VRAG (zie tabel 1 rapport VRAG in bijlage). De Droogtecommissie besluit over op- en afschaling tussen niveau 1 en 2
Niveau 2 / Maatregelen afgesteld binnen Droogtecommissie		- Indicatoren van het VRAG en genomen maatregelen worden wekelijks gerapporteerd en ter beschikking gesteld aan de leden van de provinciale droogte-overleggen, de Adviesgroep Droogte en de Droogtecommissie. - De Droogtecommissie coördineert. De Adviesgroep Droogte adviseert, samen met de provinciale droogte-overleggen naar de Droogtecommissie. - De leden van de Droogtecommissie nemen maatregelen, ondersteund door het VRAG en stemmen communicatie op elkaar af.
		Wanneer de waterschaarste of droogte schadelijke gevolgen voor het maatschappelijke leven (kan) veroorzaken, zoals een ernstige verstoring van de openbare veiligheid, een ernstige bedreiging ten opzichte van het leven of de gezondheid van personen en/of ten opzichte van belangrijke materiële belangen, en waarbij de coördinatie van de disciplines is vereist om de dreiging weg te nemen of om de schadelijke gevolgen te beperken
Niveau 3 / Crisiscoördinatie door Provinciale of Federale crisiscel i.k.v. rampenplan		- Indicatoren van het VRAG en genomen maatregelen worden minstens wekelijks gerapporteerd en ter beschikking gesteld aan de leden van de provinciale droogte-overleggen, de Adviesgroep Droogte, de Droogtecommissie en de crisiscellen. - De federale of provinciale crisiscellen coördineren en communiceren. - De Adviesgroep Droogte adviseert, samen met de provinciale droogte-overleggen naar de Droogtecommissie, die op haar beurt de crisiscellen adviseert.

¹ Zie 'Uitwerking van een reactief afwegingskader prioritair watergebruik tijdens waterschaarste: Eindrapport', april 2021 p182-183

Weerextremen in het verleden, nu en in de toekomst

Oorzaak gewijzigde neerslagpatronen

- Algemene opwarming van de aarde en oceanen > warme lucht neemt meer water op
- Verzwakken van de straalstroom > geblokkeerde weerpatronen



Bron: noodweerbenelux.be

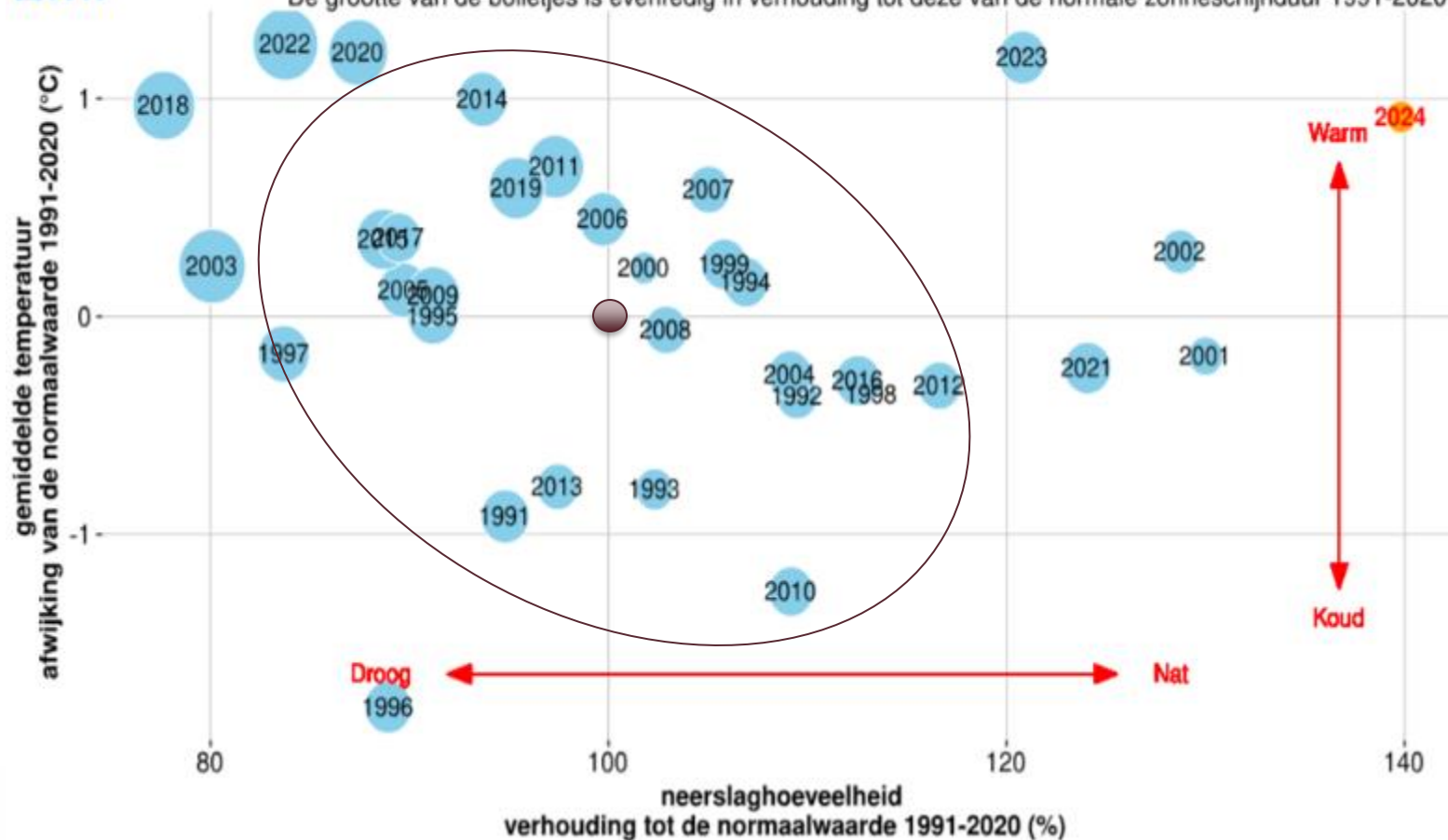
Neerslag verdeling sinds 1991



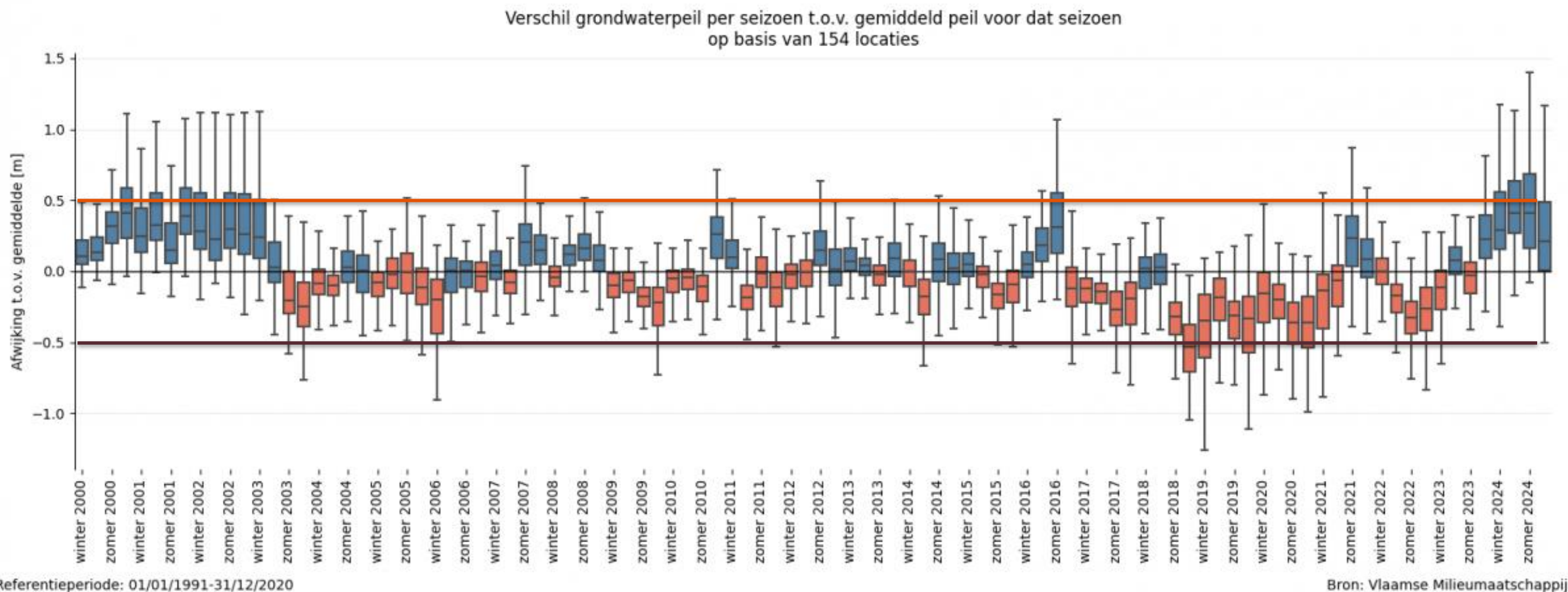
Neerslag, temperatuur en zonneshijnduur te Ukkel, jaarlijkse waarden

gegevens van 1991 tot 2024

De grootte van de bolletjes is evenredig in verhouding tot deze van de normale zonneshijnduur 1991-2020



Evolutie grondwaterpeil

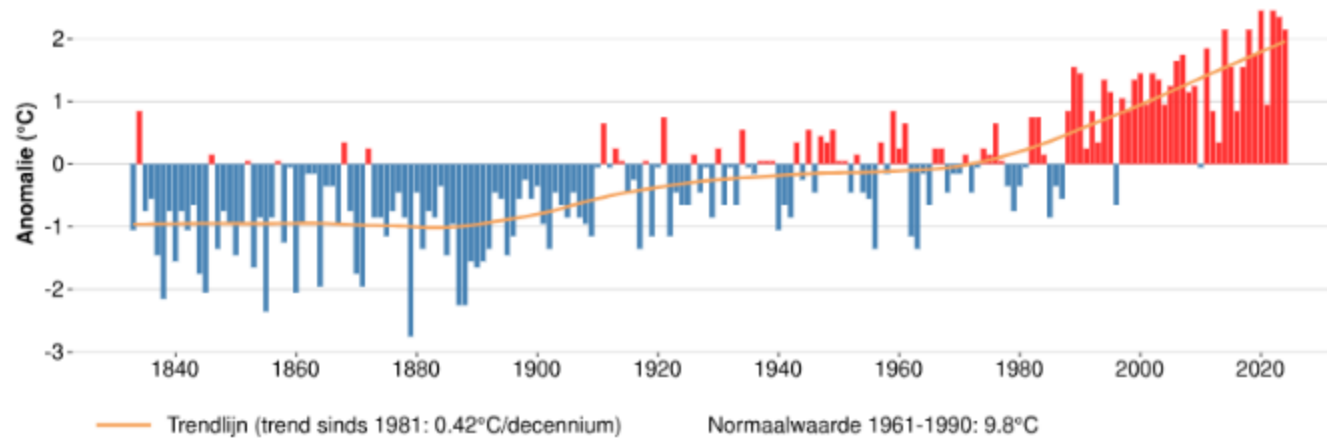


Klimaat tot op vandaag



Jaarlijkse gemiddelde temperatuur te Brussel - Ukkel van 1833 tot 2024

Afwijking van de jaarlijkse gemiddelde waarden vergeleken met de referentie periode 1961-1990

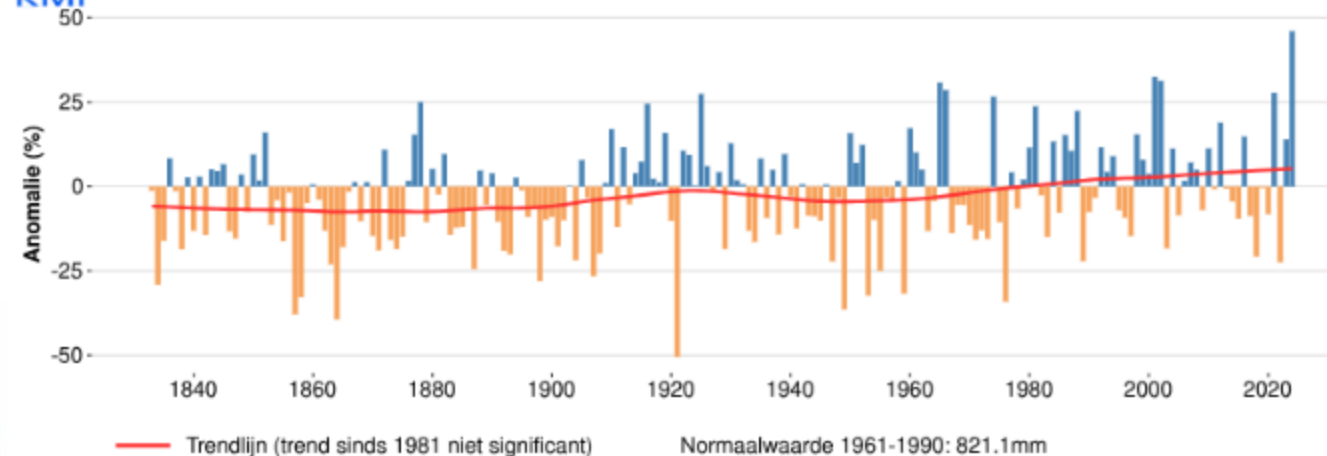


Opwarmende trend jaartemperatuur



Jaarlijkse neerslaghoeveelheid te Brussel - Ukkel van 1833 tot 2024

Afwijking van de jaarlijkse neerslaghoeveelheden vergeleken met de referentie periode 1961-1990

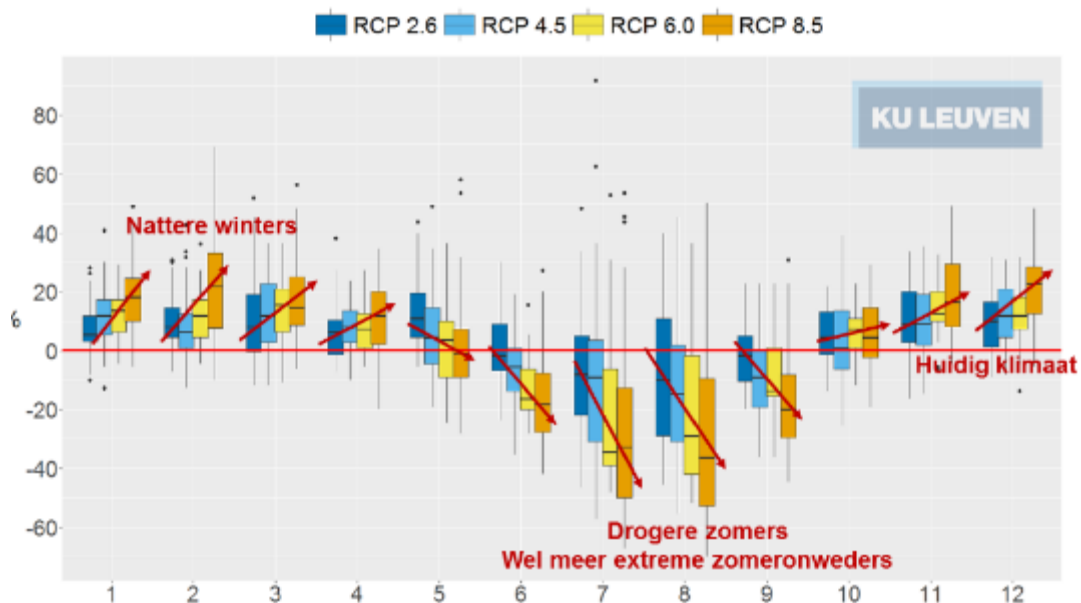


Geen trend voor totale neerslaghoeveelheid

De streekmotor die werkt aan

DUURZAME ONTWIKKELINGS
DOELSTELLINGEN

Klimaattrends



Bron: P. Willems, KU Leuven

Klimaat verwachtingen KMI

- Gemiddeld hogere temperaturen
- Gemiddeld iets natter in de winter
- Meer extreme neerslag events, vooral in de zomer
- Hogere kans op intense droogte



Droogte 1921

	1921	1976	2018
SPI-12	-4	-2,4	-1,9
SPI-3	-4	-3,44	-2,65

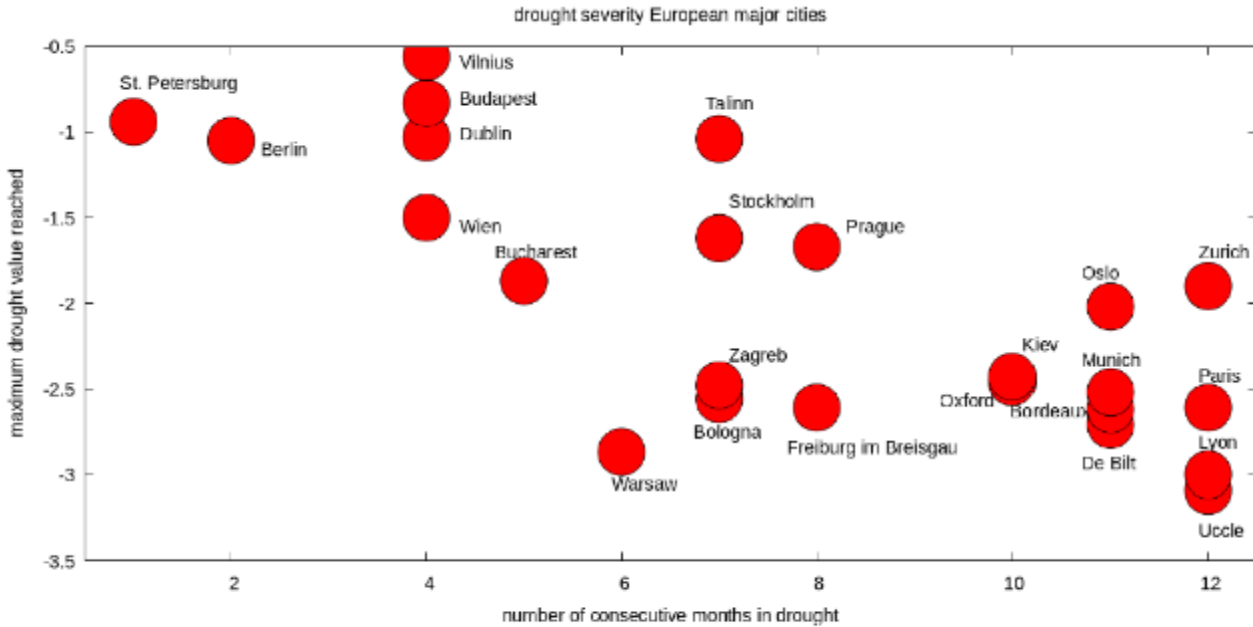
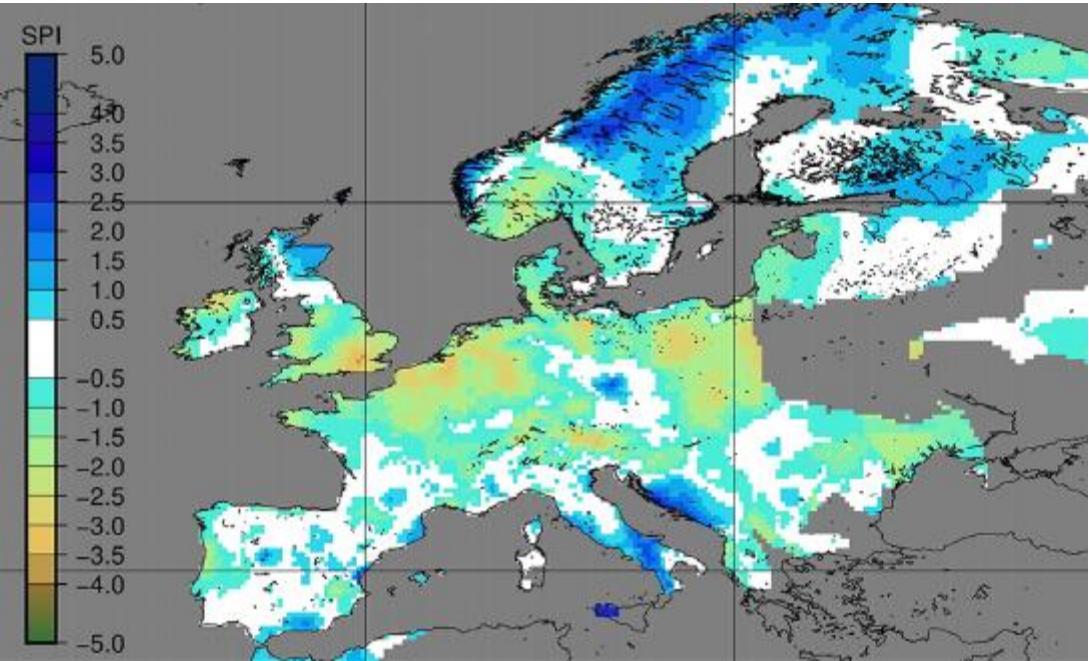
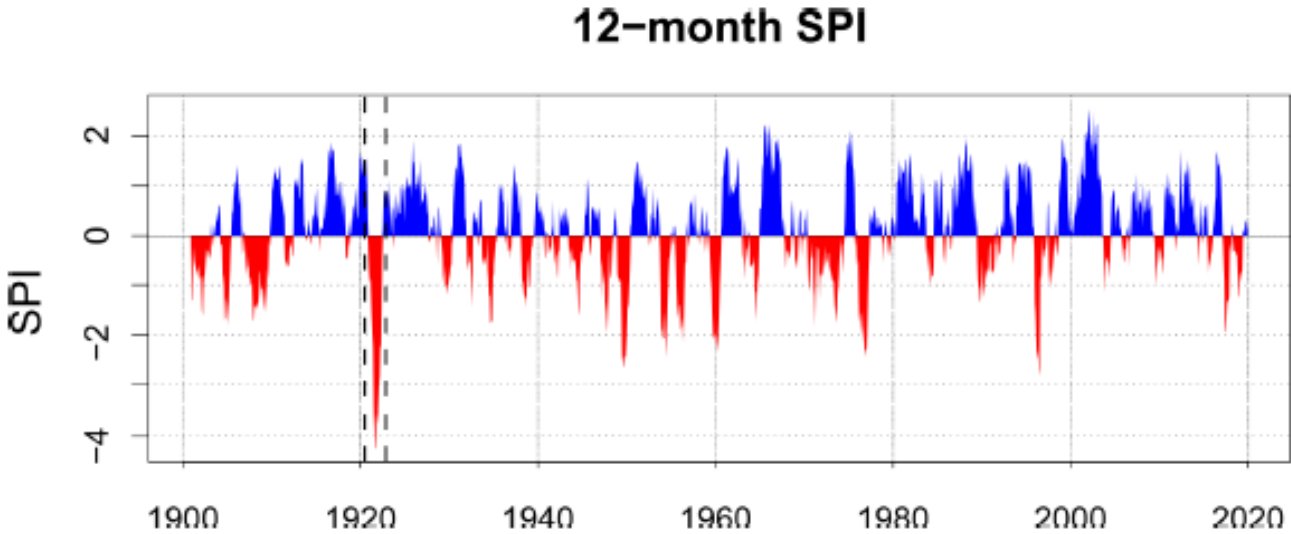


Figure 5. Diagram showing the drought severity of major European cities in 1921. The horizontal axis gives the number of months in 1921 that SPI3 values were below -0.5 , and the vertical axis shows the lowest SPI3 value attained in 1921.

Droogte 1921

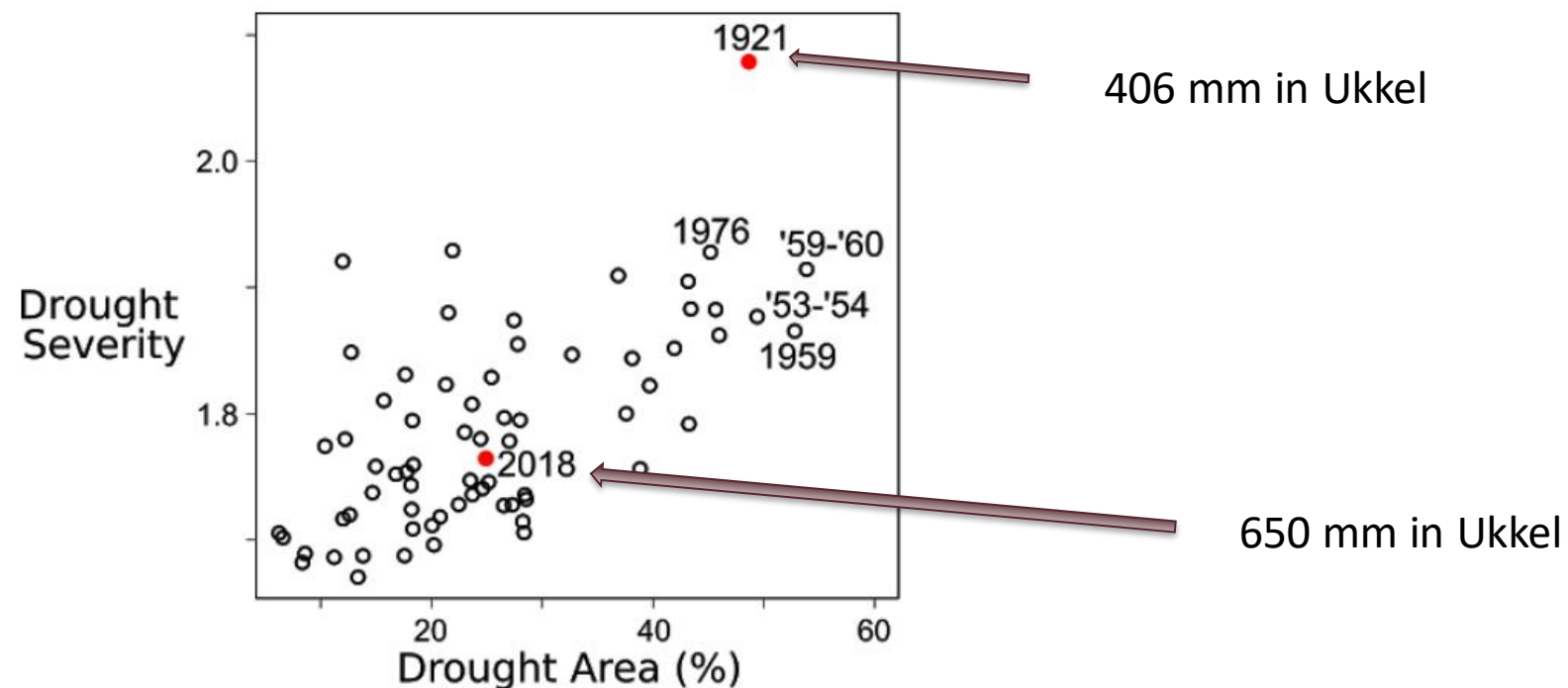


Figure A3. Photograph from the Dutch newspaper *De Telegraaf*, 1 September 1921. The original caption is “The drought in Friesland. In Friesland several ships are completely grounded because of the low water level.”



Figure A5. Photograph from the Dutch newspaper *De Telegraaf*, 14 August 1921. The original caption is “The drought in Zuid-Limburg. Fetching water from the Geul near Valkenburg. Water is sold for 25 cents a bucket or for two-and-a-half guilder coins per cask and finds eager buyers.”

Droogtes in de geschiedenis in Europa



De sterkte ("Severity") van de 1921-droogte en andere gekende Europese droogtes die plaats vonden na 1950, als functie van het percentage getroffen gebied ("Area") binnen het ganse Europese domein dat werd bestudeerd. Elk bolletje stelt een specifiek droogtejaar voor.

Overstromingen vroeger en nu

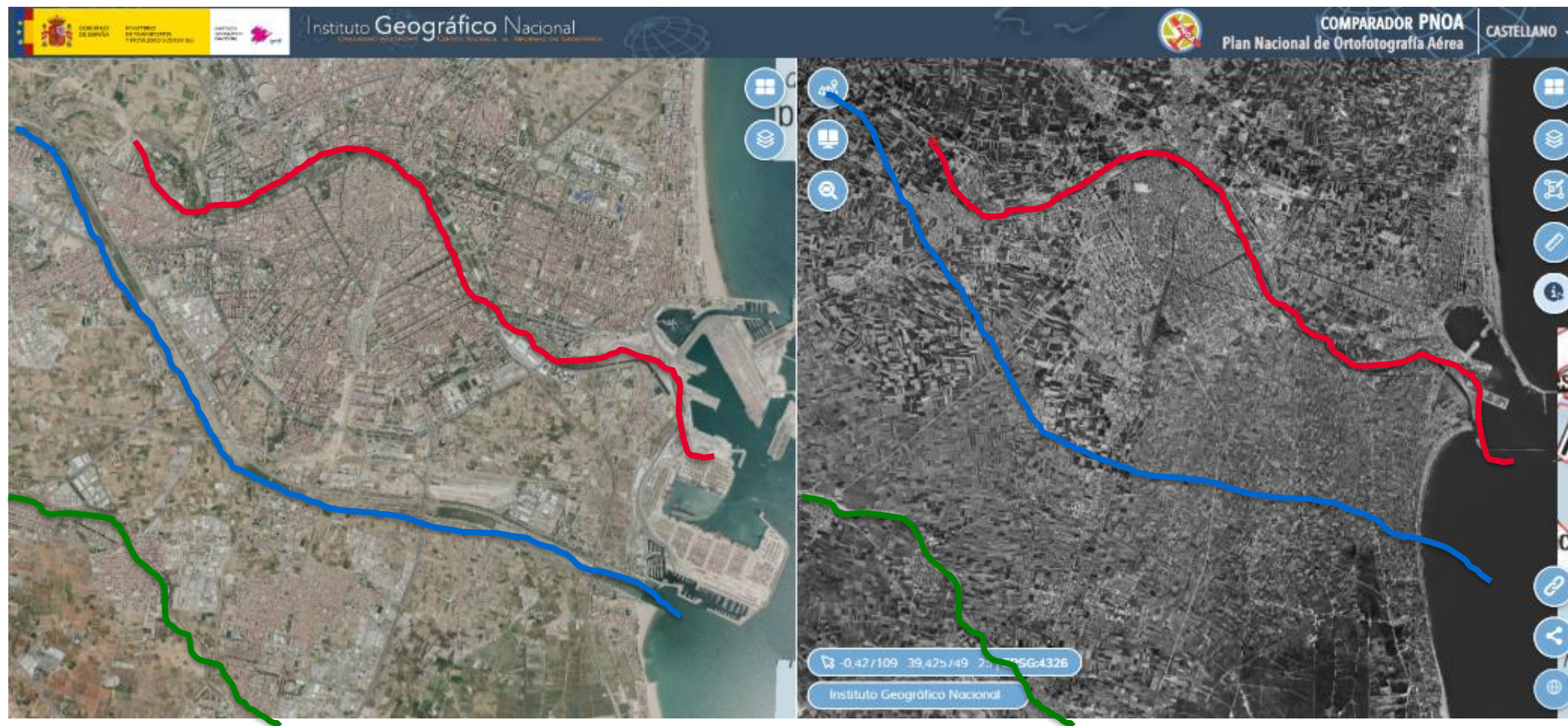


Valencia 14 oktober 1957



Valencia 29 oktober 2024

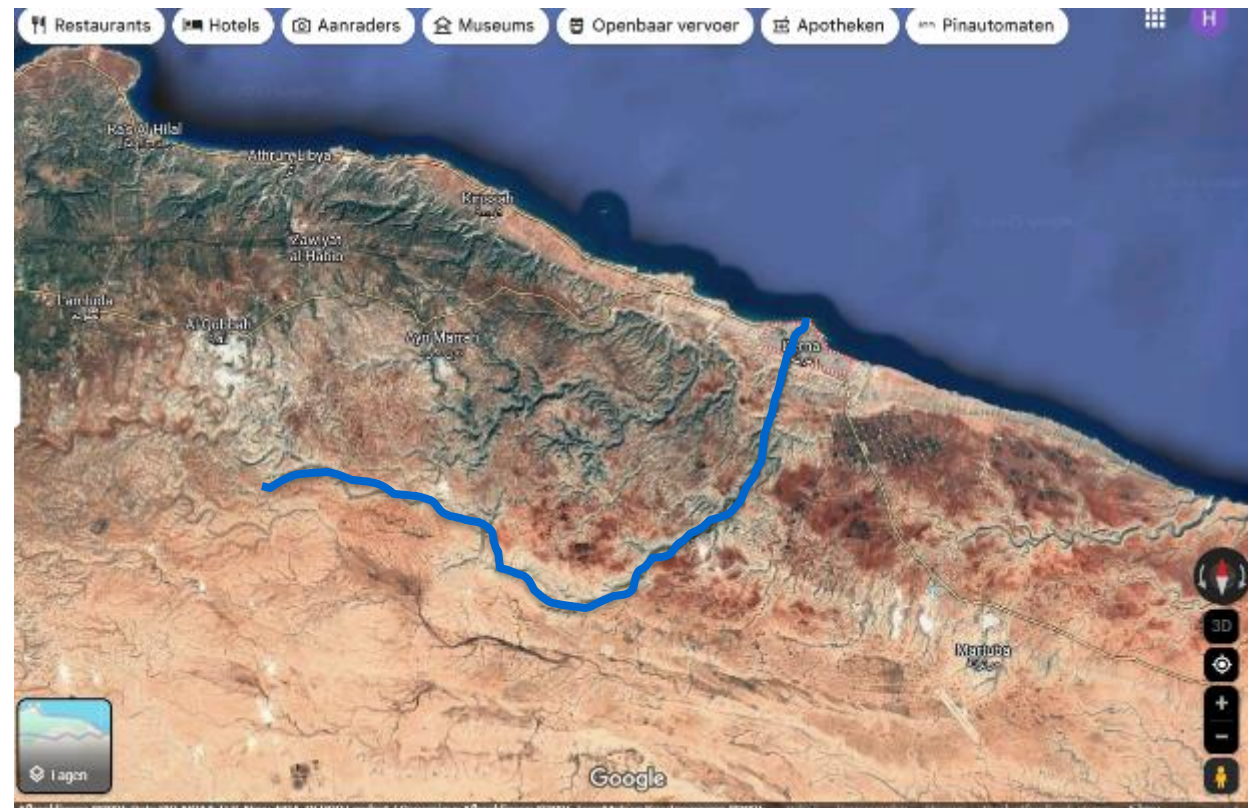
Overstromingen vroeger en nu



Klimaatextremen



Derna, Libië, september 2023



Weersextremen als gevolg van klimaatverandering of menselijke ingrepen?

- Klimaatopwarming zorgt voor meer geblokkeerde weerpatronen waardoor **de kans op** een extreem weer event stijgt.
- Klimaatopwarming zorgt voor meer energie (warmere zee/oceaan) waardoor **de intensiteit** van een extreem event **kan** toenemen.
- Klimaatopwarming leidt tot hogere temperaturen waardoor de watervraag toeneemt wat kan **leiden tot waterschaarste** op korte termijn.
- **Ook voor** klimaatopwarming zich manifesteerde deden extreme neerslag of droogte events zich voor.
- **Druk van de mens op het watersysteem** (toenemende watervraag, vervuiling, ruimtelijke planning, rechtekking, afdamming en omlegging) maakt dat de impact van de extreme weerevents steeds groter wordt.
- Na een ramp wordt vooral ingezet op **noodhulp** en wordt er een zondebok gezocht.
- De juiste oorzaak wordt zelden aangepakt wat **herhaling** in de hand werkt.

Proactieve maatregelen

Technische oplossingen



De akkers van Rik Delammeleure worden beregend met het gezuiverd afvalwater van Ardo. © Joke Couvreur

Boeren besproeien akkers met gezuiverd afvalwater van diepvriesgroentenbedrijf Ardo: “Vroeger werd al dat water gewoon in de beek geloosd”

Boeren uit Ardoeie kunnen voortaan hun akkers besproeien met gezuiverd afvalwater van diepvriesgroentenbedrijf Ardo. Het voorbije jaar werd een bufferbekken aangelegd dat 150 miljoen liter gezuiverd afvalwater kan opslaan. Een ondergrondse leiding verspreidt dat water over hectare landbouwpercelen. Nu al kunnen 32 landbouwers hun velden beregenen met het water dat vroeger gewoon in de beek geloosd werd, tegen volgende zomer moet het om 50 boeren gaan.

Charlotte Degezelle 13-06-19, 17:09 Laatste update: 13-06-19, 17:42

Kunnen lokaal een oplossing bieden maar zijn vaak gefocust op 1 type water voor 1 specifieke doelgroep

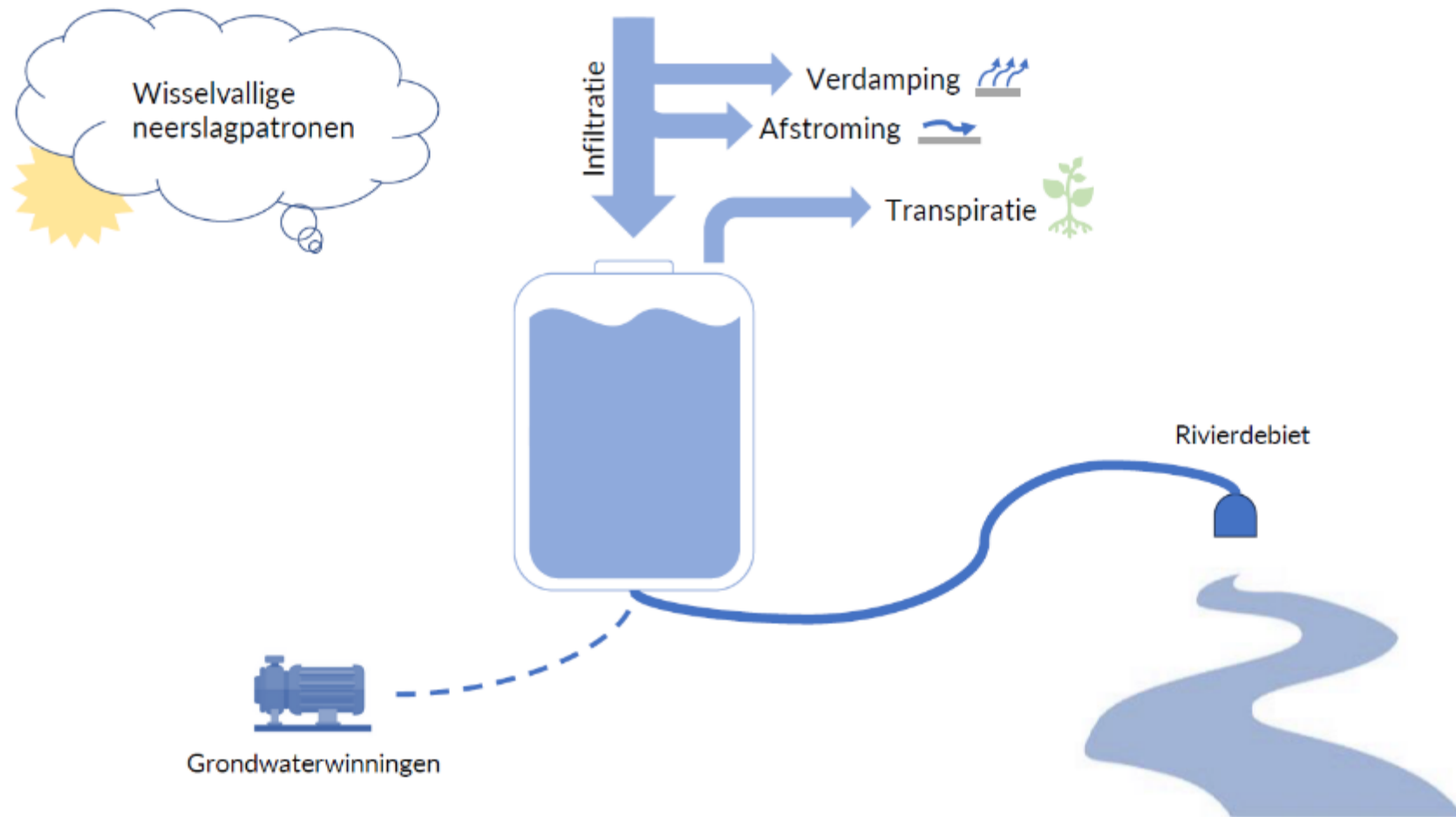


© Shutterstock

De Watergroep wil drinkwater uit de Noordzee halen

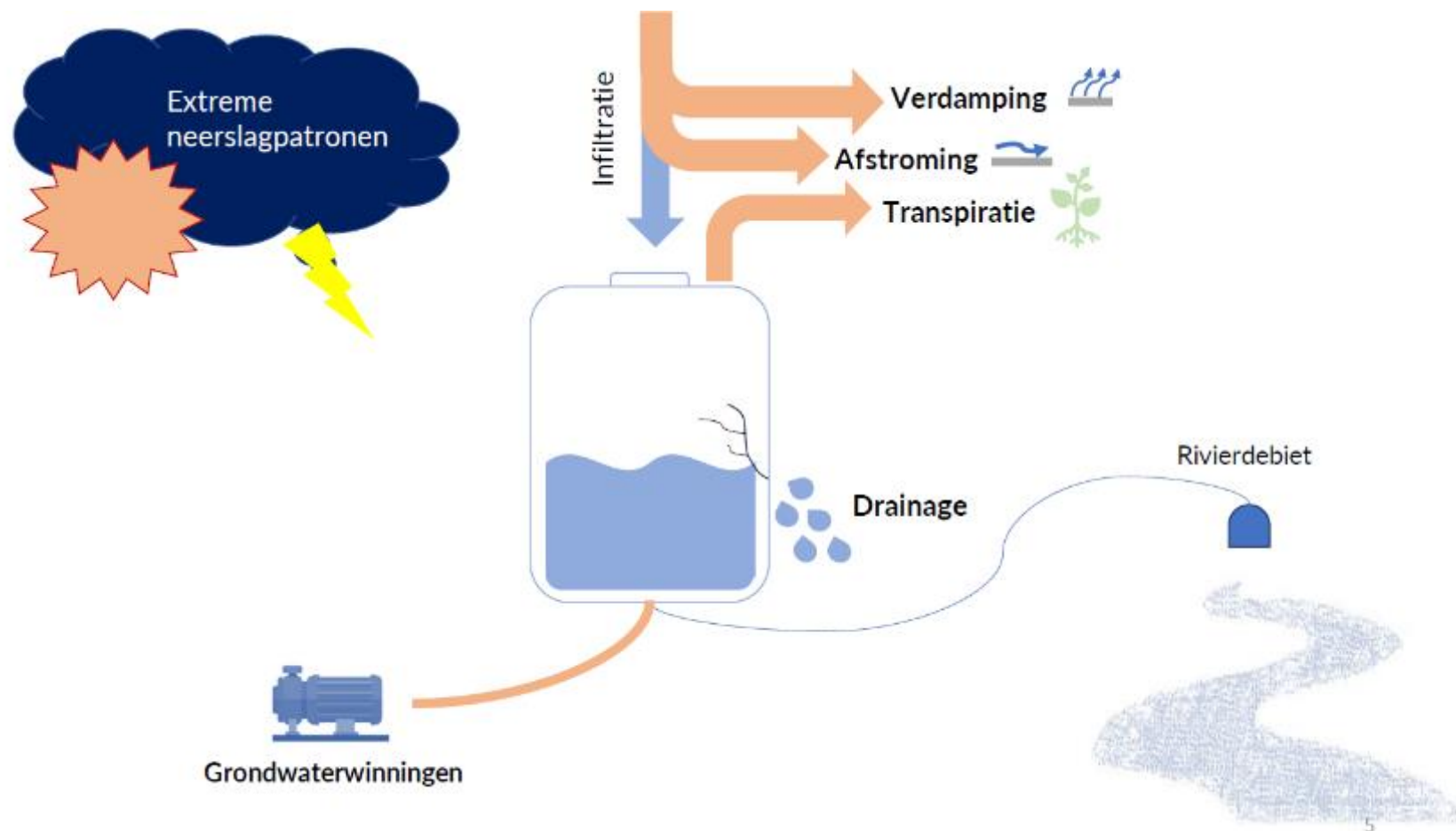
De kans is reëel dat er binnenkort ontzilt zeewater uit onze kraan komt. De Watergroep, het grootste drinkwaterbedrijf van Vlaanderen, start volgend jaar met een proefproject waarbij zeewater uit de Noordzee wordt omgezet in drinkwater. Dat zegt Hans Goossens, directeur-

Principe van de waterbatterij



Bron: Prof J. Staes

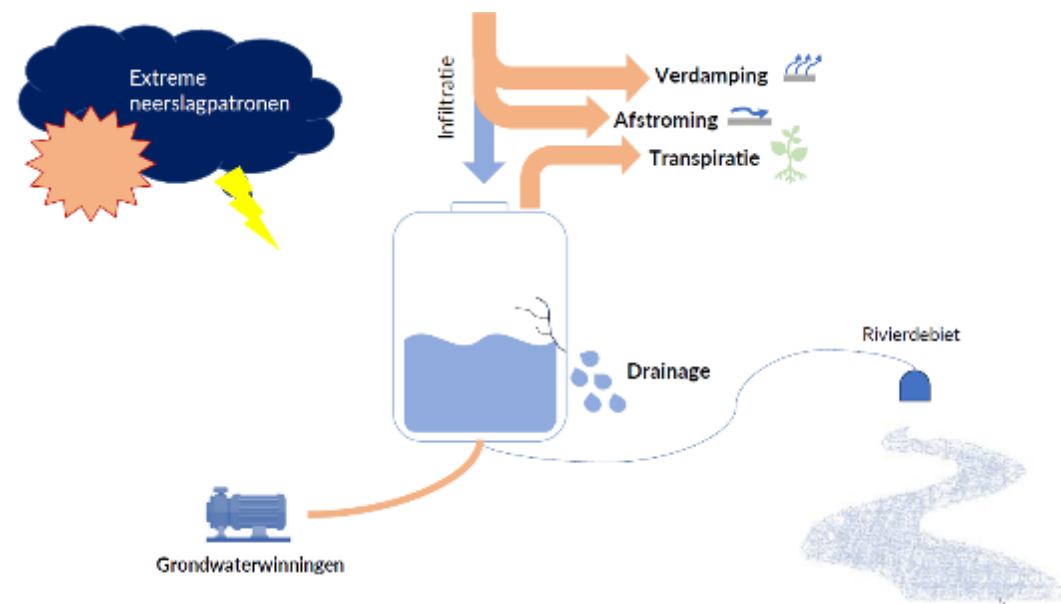
Principe van de waterbatterij



Bron: Prof J. Staes

Integraal Waterbeleid

- Om de waterbatterij te herstellen ingrijpen op 3 factoren:
 1. Opladen
 2. Verlies
 3. Zuiniger gebruik
- Ook in natte perioden blijven inzetten op maatregelen door te kiezen voor de maatregelen die zowel voordelen bieden bij droogte en wateroverlast



Provinciale Droogtestrategie



Aan de slag met de droogtestrategie

- Haal inspiratie uit de krachtlijnen
- Gebruik de strategie om een budgetvraag te ondersteunen
- Gebruik de strategie om een nieuw beleid te ondersteunen
- Info op:
<https://www.provincieantwerpen.be/aanbod/dlm/dienst-integraal-waterbeleid/droogte.html>



Interactie

Interactief deel

- Uitwisseling en discussie in 4 groepen met 4 centrale vragen
 - 20 minuten
 - Plenaire samenvatting (3 min)
- Ervaar je zelf een impact van droogte of teveel water in eigen werking of op je domein of omgeving?
 - Welke adaptatie maatregelen heb je reeds toegepast?
 - Stel dat je mag dromen: welke adaptatie zou je dan willen realiseren?
 - Hoe ervaar je de link tussen waterkwantiteit en kwaliteit?

The background consists of several overlapping geometric shapes in shades of orange and red. A large, light orange shape occupies the top right and middle sections. A darker orange shape is on the left. A deep red shape is in the bottom left, and a dark maroon shape is in the bottom right. The word "Bedankt" is centered in the middle of the composition.

Bedankt