

KU LEUVEN

PROF. DR. IR. PATRICK WILLEMS

URBANISATIE EN KLIMAATVERANDERING:
**ZOWEL MEER
DROOGTE ALS MEER
OVERSTROMINGEN IN
VLAANDEREN**

Zomers van 2017, 2018, 2019, 2020 & 2022: droogte en watertekorten

KMI bestempelt droogte als uitzonderlijk

28/08/2018 om 15:23 door bbd | Bron: BELGA

G+ Tweet Delen

Mail Print

f t i

MEEST RECI

1. Van L
2. Kris P



Neerslagtekort in Vlaanderen op dit moment groter dan tijdens de historisch droge zomer van 1976

Het hydrologische neerslagtekort in Vlaanderen bereikt recordhoogtes. Zo'n tekort is er wanneer er meer water verdampt dan er neerslag gevallen is en momenteel bedraagt dat tekort meer dan 350 liter per vierkante meter. Dit is in de historisch droge zomer van 1976",

Alarmfase (code oranje) voor droogte in heel Vlaanderen

Alarmfase (code oranje) voor droogte is sinds 24 juli van kracht in heel Vlaanderen. De droogtecommissie adviseert alle gouverneurs om een waterverspillingsverbod in te stellen en een captatieverbod op alle onbevaarbare waterlopen uit te

Grondwaterstanden zakken verder: "laag tot zeer laag" in 78 procent meetpunten: "De toestand is ernstig"

di 11 aug

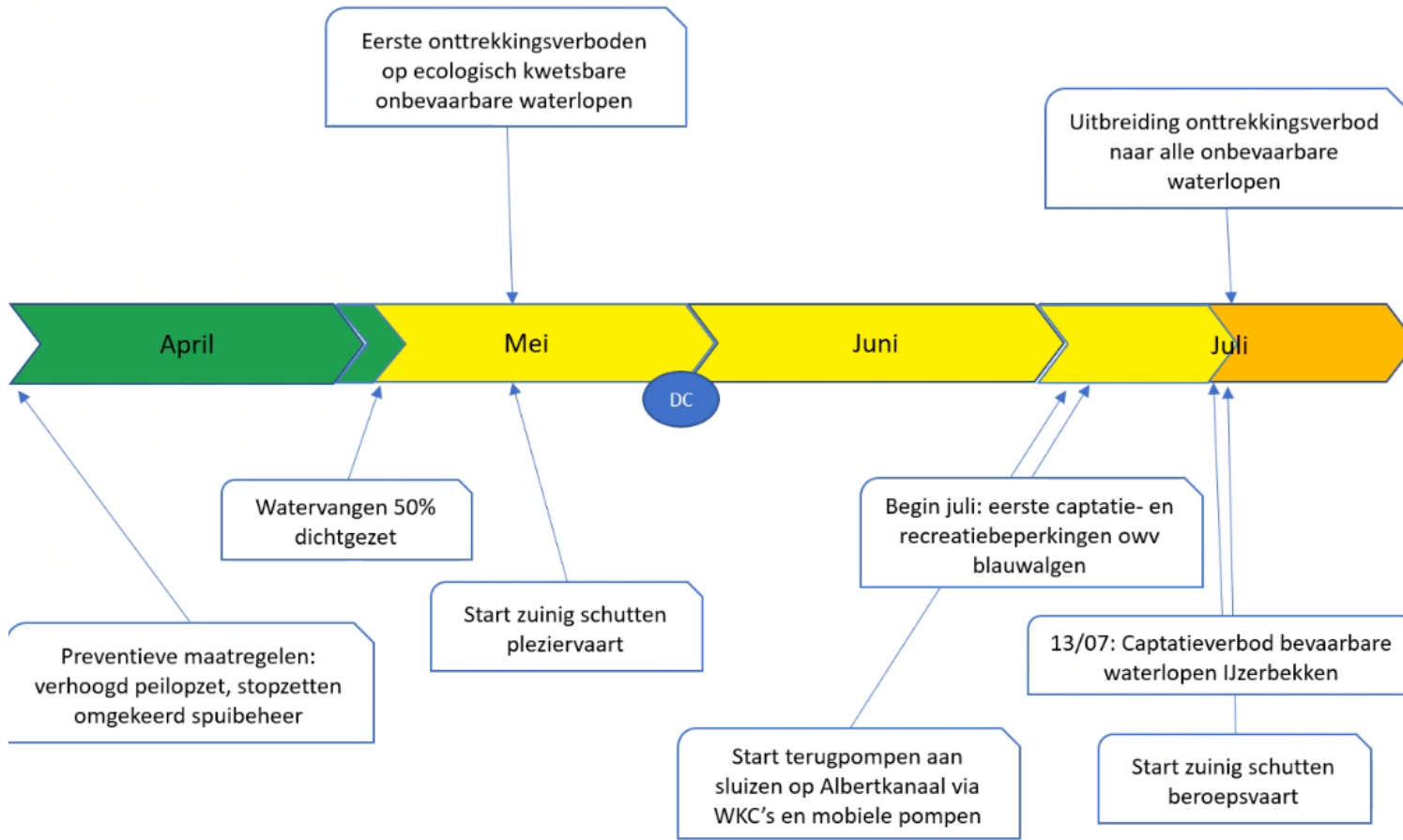
De grondwaterstanden in Vlaanderen zijn nog verder weggezakt tegenover vorige maand, en zijn nu laag tot zeer laag in 78 procent van de meetpunten. Op langere termijn wordt zo'n situatie onhoudbaar, waarschuwt de Vlaamse Milieumaatschappij (VMM), die wijst op het belang van o.a. de Blue Deal om water beter vast te houden. "Er is een structureel probleem".

Beheerniveau droogte: Code oranje

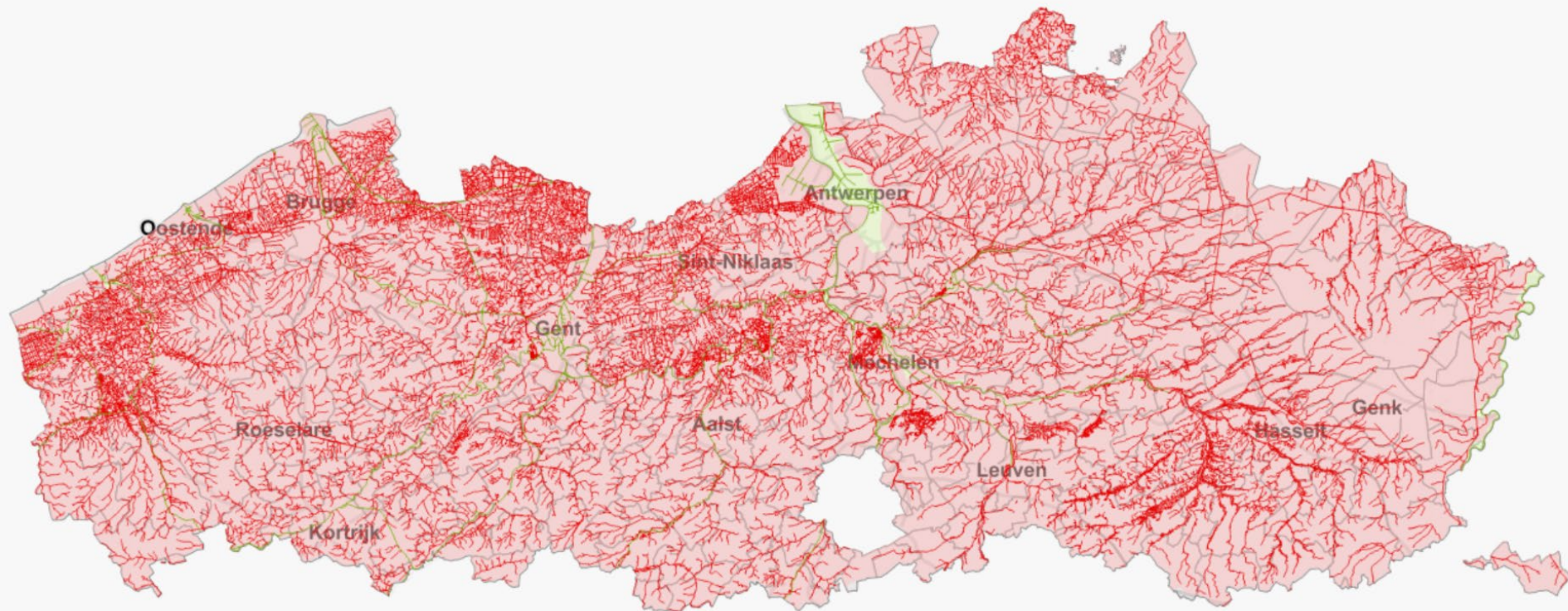
niveau 3		crisiscoördinatie door provinciale of federale crisiscel i.k.v. rampenplan	de federale of provinciale crisiscellen coördineren en communiceren.	wekelijkse opvolging
niveau 2		maatregelen afgestemd door Droogtecommissie	de Droogtecommissie stemt maatregelen en communicatie op elkaar af en levert advies aan Provinciegouverneurs en Minister.	wekelijkse opvolging
niveau 1		preventieve maatregelen door leden Droogtecommissie	de leden van de Droogtecommissie nemen elk binnen hun bevoegdheid bijkomende preventieve maatregelen (bv. terugpompen schutwater, gegroepeerd schutten, ...),	twewekelijkse opvolging
niveau 0		normaal beheer	(extra/speciale) maatregelen zijn niet van toepassing	maandelijkse opvolging

Beheerniveau droogte: Code oranje

Verloop (crisis)management



Onttrekkingsverbod waterlopen



Geen druppel gescheeld of strenge maatregelen voor industrie langs kanalen

De Standaard

Zie men zelfs nog de...

Maar we zijn daarmee nog niet uit de zorgen. Op lange termijn is er nog werk aan de winkel. Sinds 2000 vertoont de helft van de meetplaatsen in Vlaanderen een daling van de grondwaterstanden.

Volgens Vlaams minister van Omgeving Zuhal Demir (N-VA) had het afgelopen zomer 'geen druppel gescheeld' of er moesten zware maatregelen worden genomen die vooral de economie zouden hebben getroffen, zoals een algemeen oppompverbod.

Adaptatieplan

Stabiel is de situatie nog niet. Op 1 oktober toonde de andere helft van de meetplaatsen nog een lage tot zeer lage, ondiepe grondwaterstand, 'zeker voor de tijd van het jaar', aldus de Vlaamse Milieumaatschappij.

'We moeten verder investeren in onze waterhuishouding', besluit Demir. 'Met het klimaatadaptatieplan hebben we de volgende - belangrijke stap gezet om de tanker te keren en Vlaanderen voor te

Genomen maatregelen langs kanalen

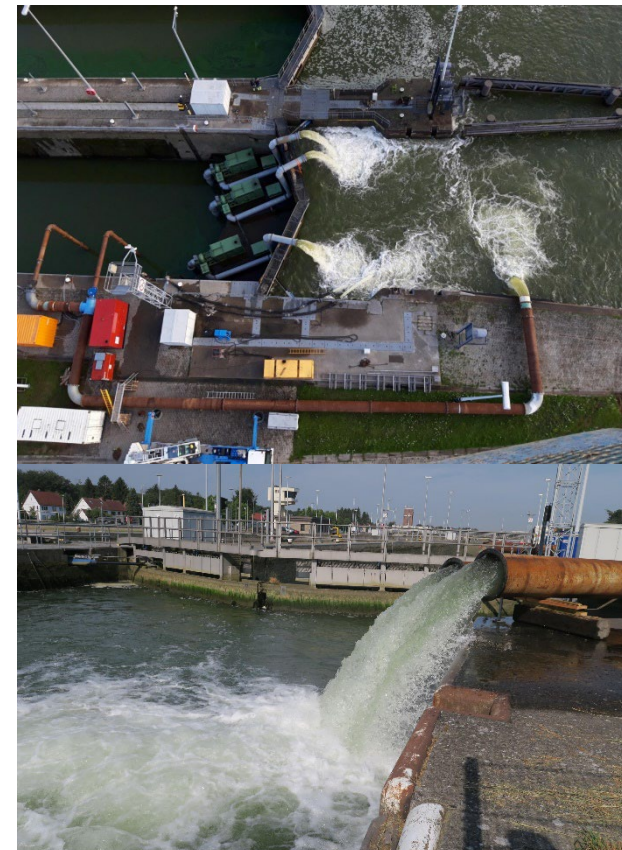
Gegroepeerd schutten



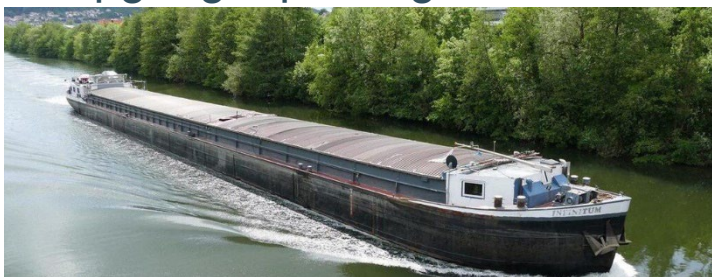
Waterkrachtcentrales stilgelegd



Mobiele pompen



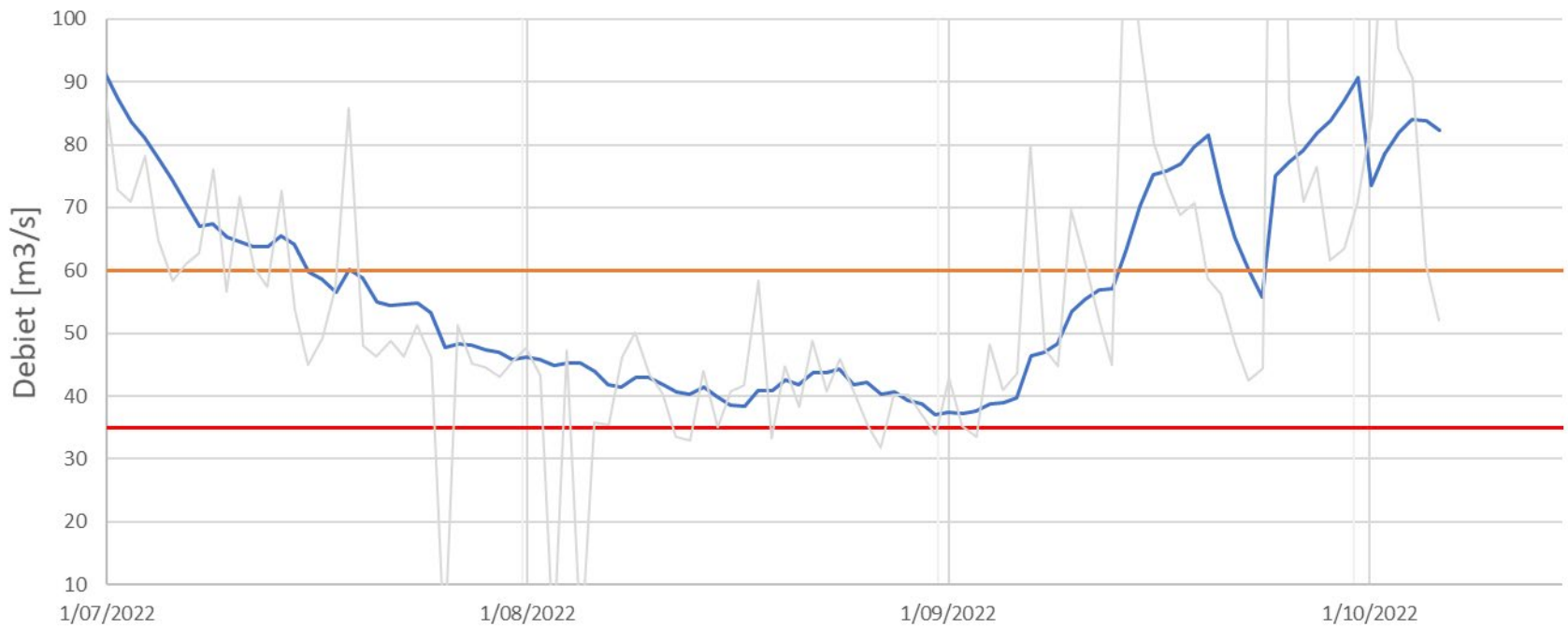
Diepgangbeperkingen



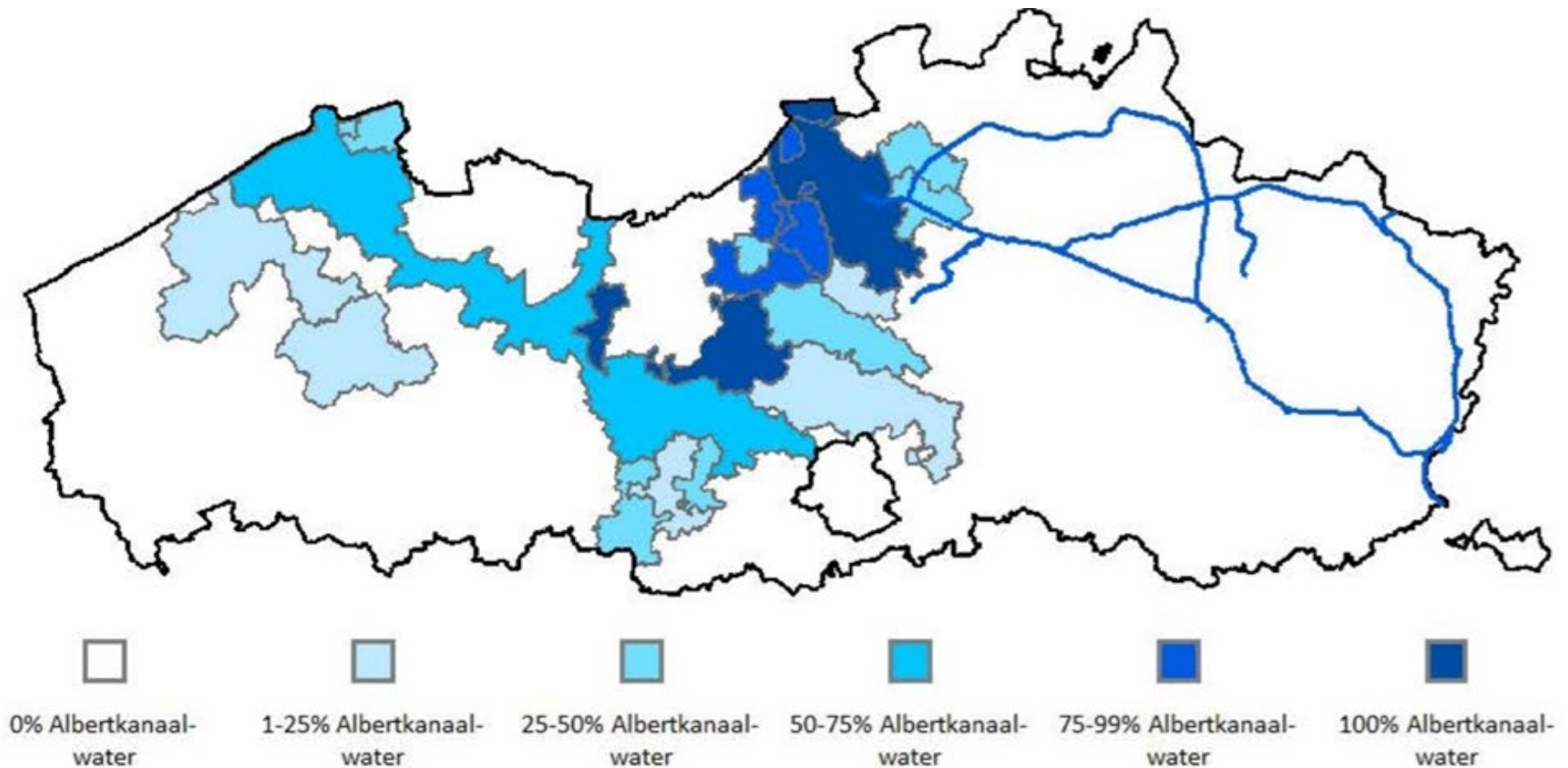
Watervangen 80% dichtgezet



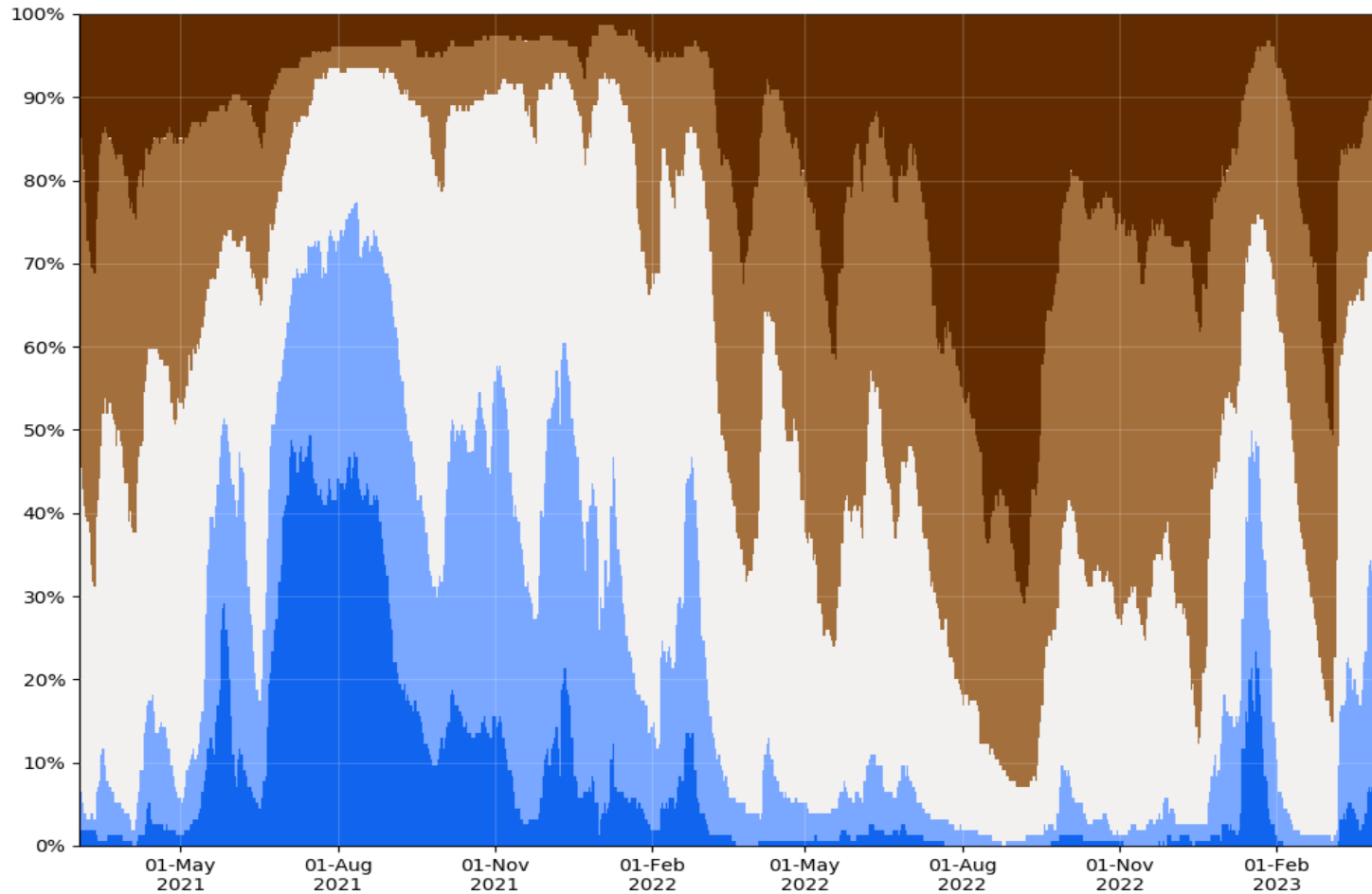
Maasdebiet



Drinkwaterlevering o.b.v. Maaswater



(Grond)watervoorraden al aangevuld ondertussen?



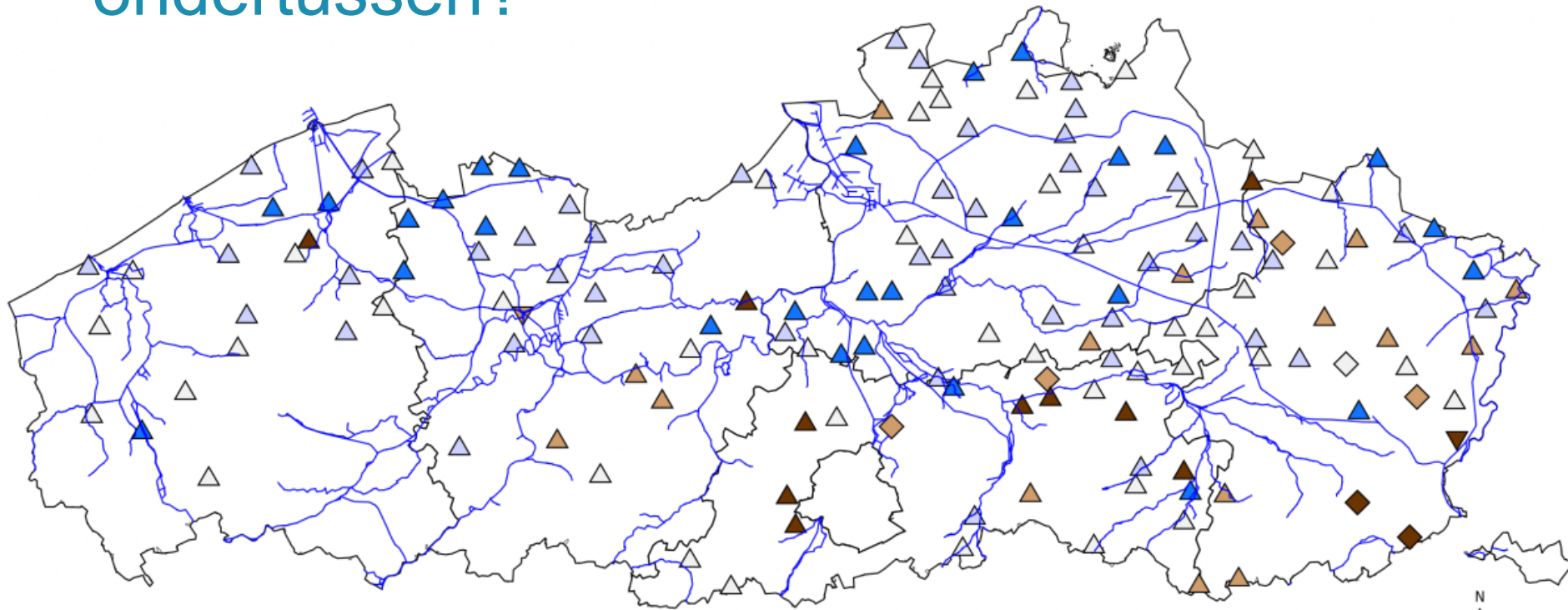
■ < P10, zeer laag
■ P10-P30, laag

■ P30-P70, normaal
■ P70-P90, hoog

■ > P90, zeer hoog

Bron: Vlaamse Milieumaatschappij

(Grond)watervoorraden al aangevuld ondertussen?



Toestand van de grondwaterstand voor de tijd van het jaar op de referentiedatum (kleur):

- < P10, zeer laag
- P10-P30, lager dan normaal
- P30-P70, normaal
- P70-P90, hoger dan normaal
- >P90, zeer hoog

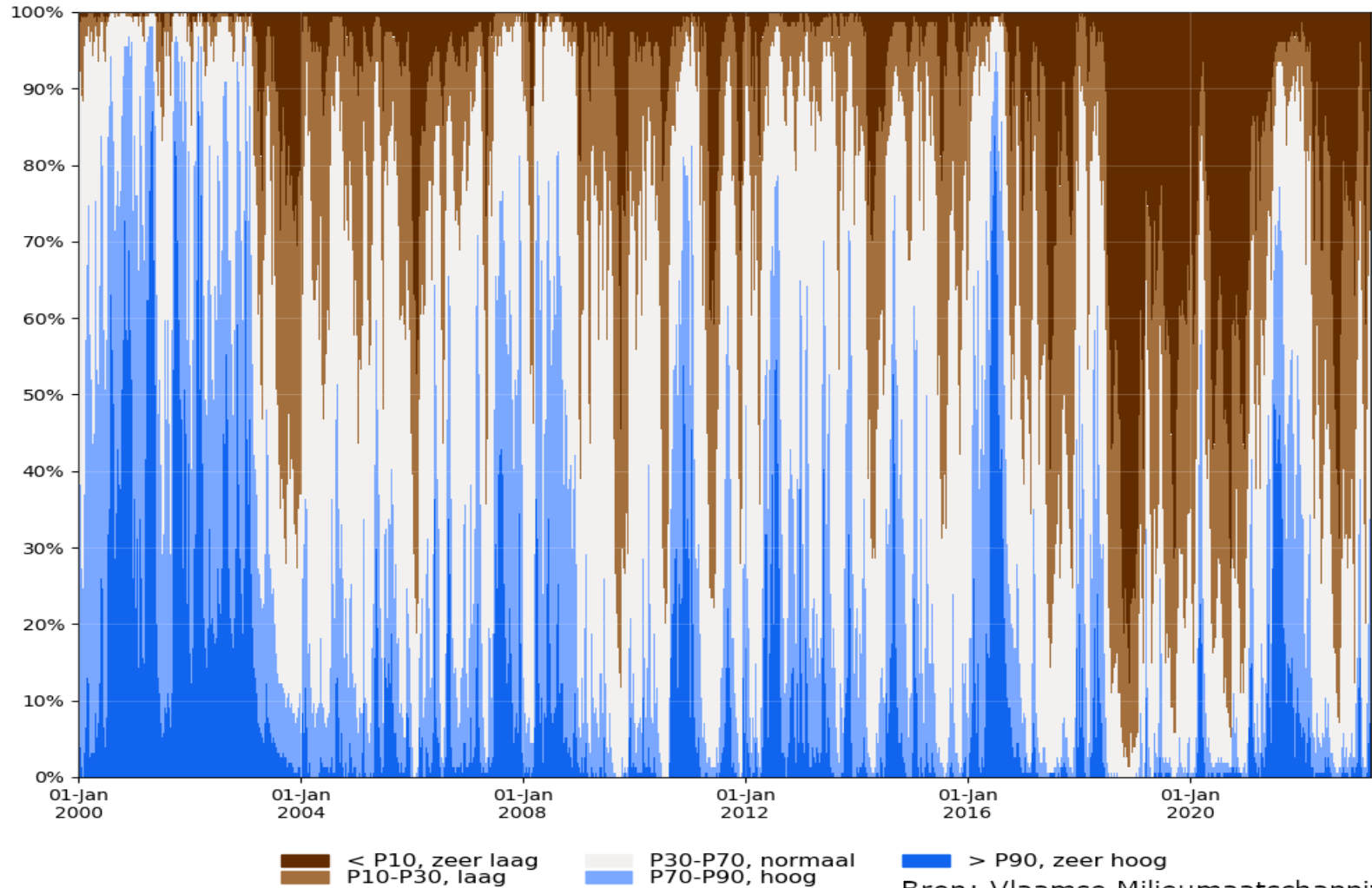
Verandering van de grondwaterstand in de voorbije maand (symbool):

- ▲ Gestegen
- ◊ Stabiel
- ▼ Gedaald

0 10 20 30 40 50
Kilometer

Bron: Vlaamse Milieumaatschappij

Lange-termijn evolutie grondwaterstanden



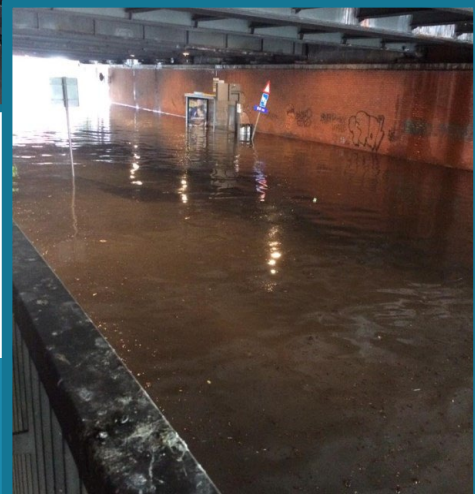
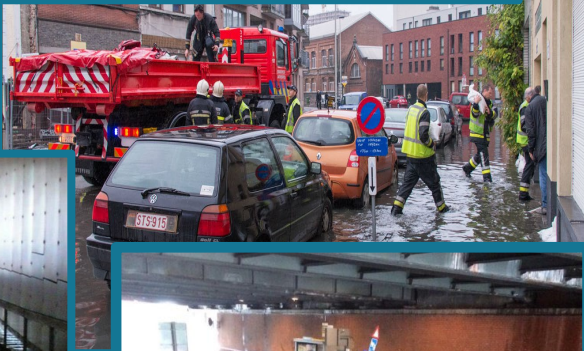
Juli 2021: overstromingen



41 doden in Wallonië
Tientallen personen vermist
38 000 huizen beschadigd, waarvan 642 volledig vernield

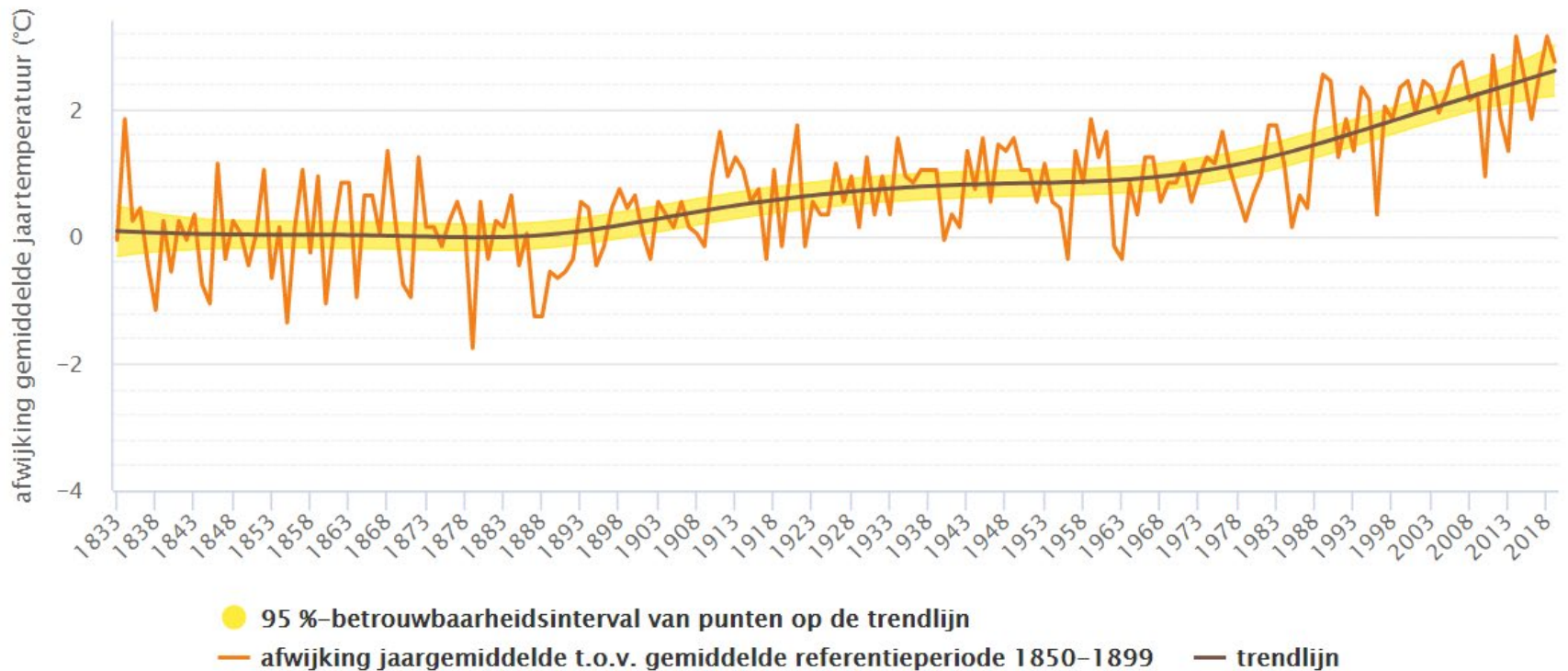


Bij elke hevige onweersbui ...



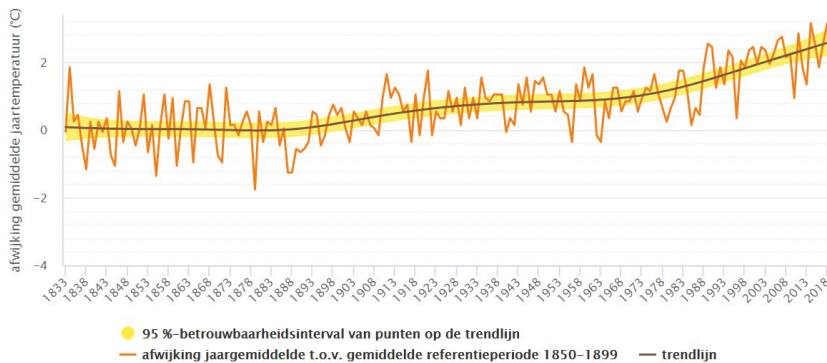
Het klimaat verandert ...

Temperatuurstijging Ukkel sinds 1830:

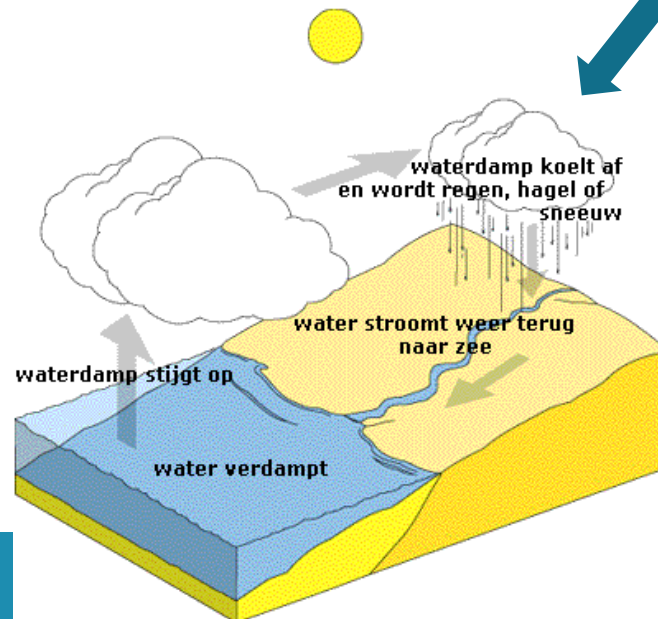
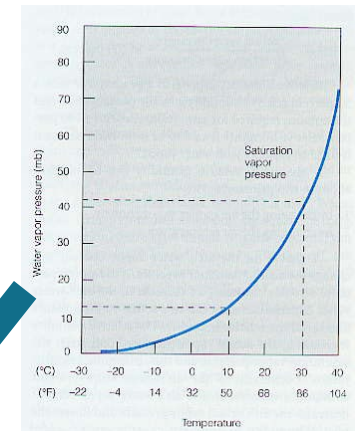


Klimaatverandering → meer hydrologische extremen

Temperatuurstijging Ukkel sinds 1830:



Toename van de verzadigingsconcentratie van waterdamp in de atmosfeer:

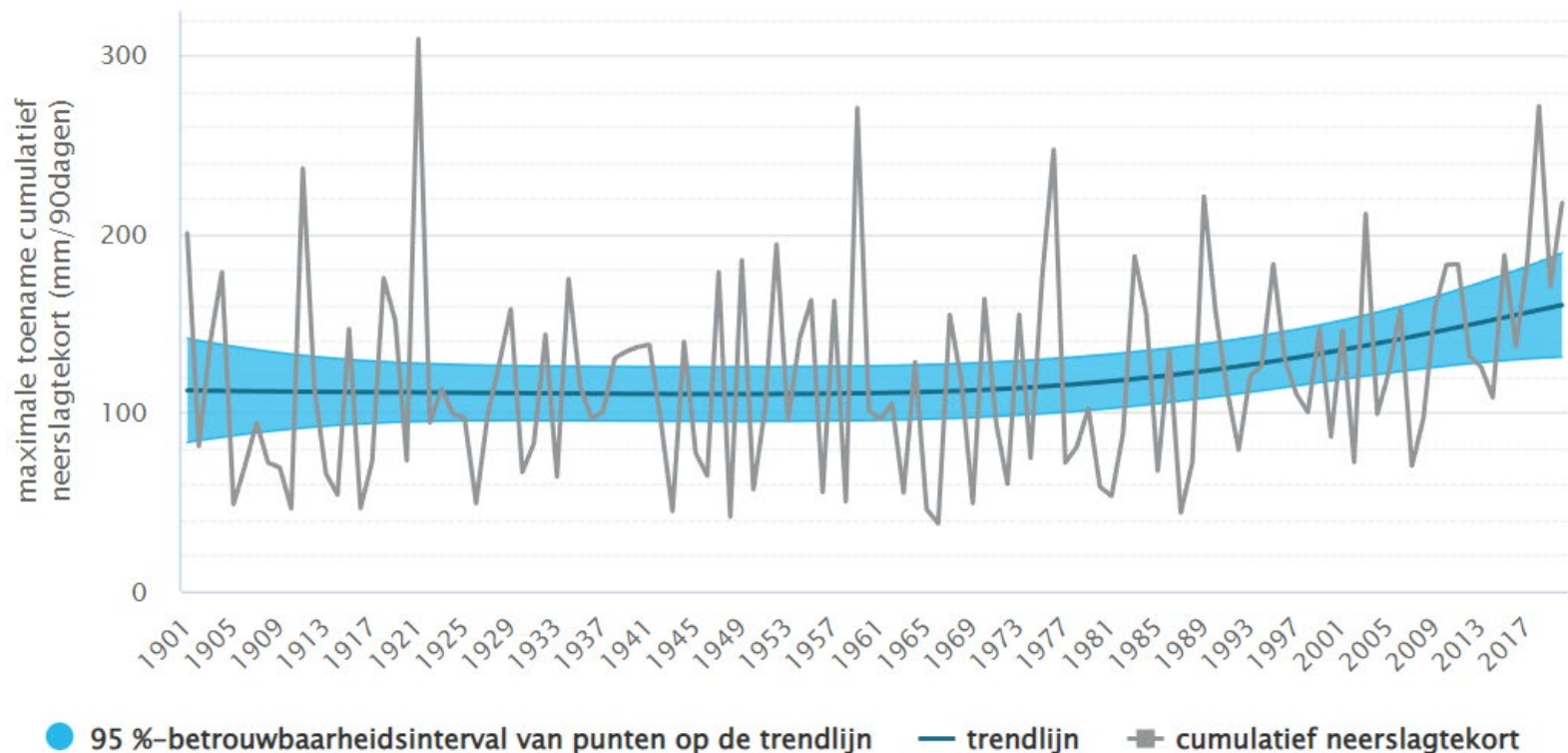


+ wijzigende atmosferische circulatie
o.a. toenemende persistentie door verminderde temperatuursgradient met noordpool

Toenemende neerslagtekorten

Max. cumulatief neerslagtekort (= effect neerslag & verdamping)
Vlaanderen (metingen vanaf 1901):

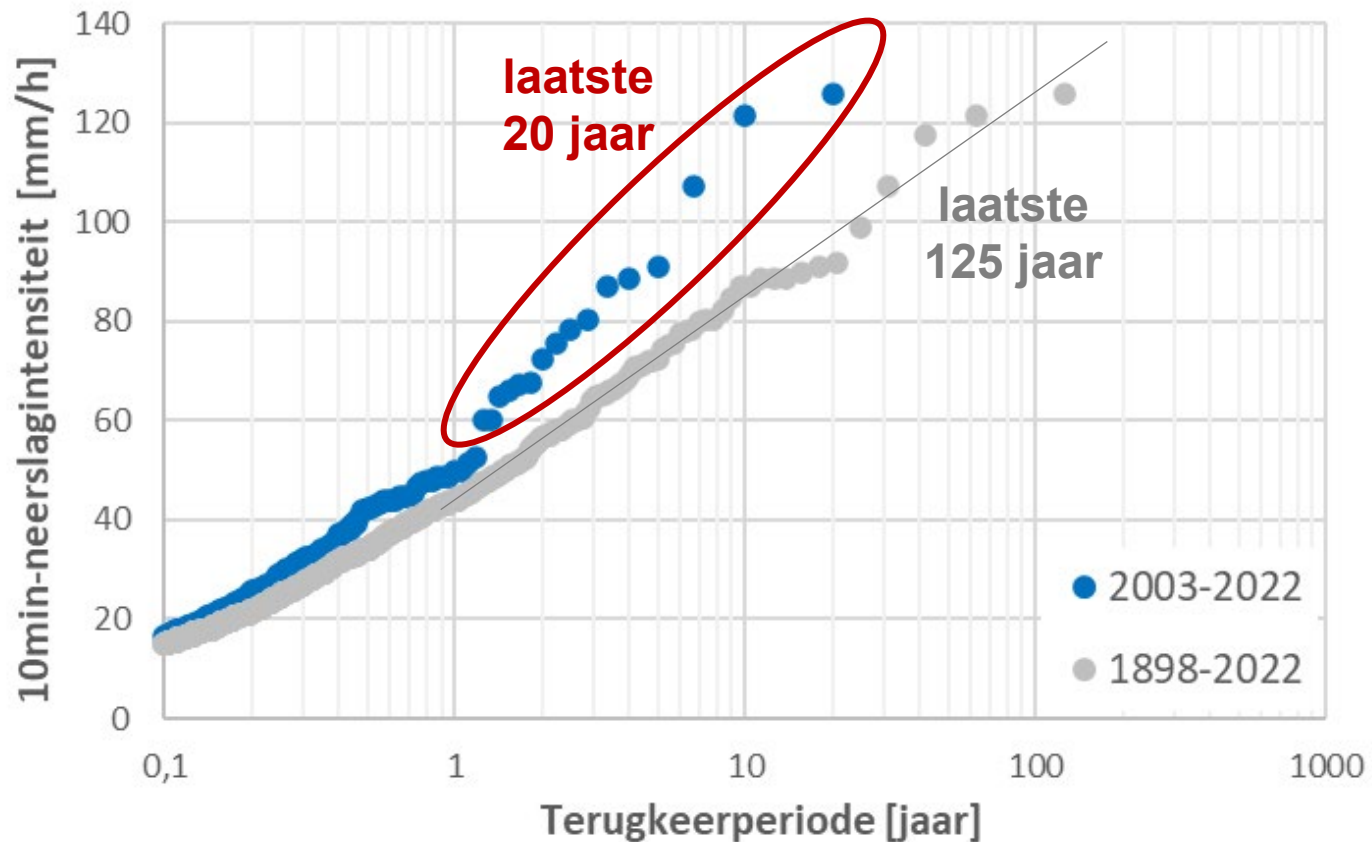
evolutie cumulatief neerslagtekort over 90 dagen



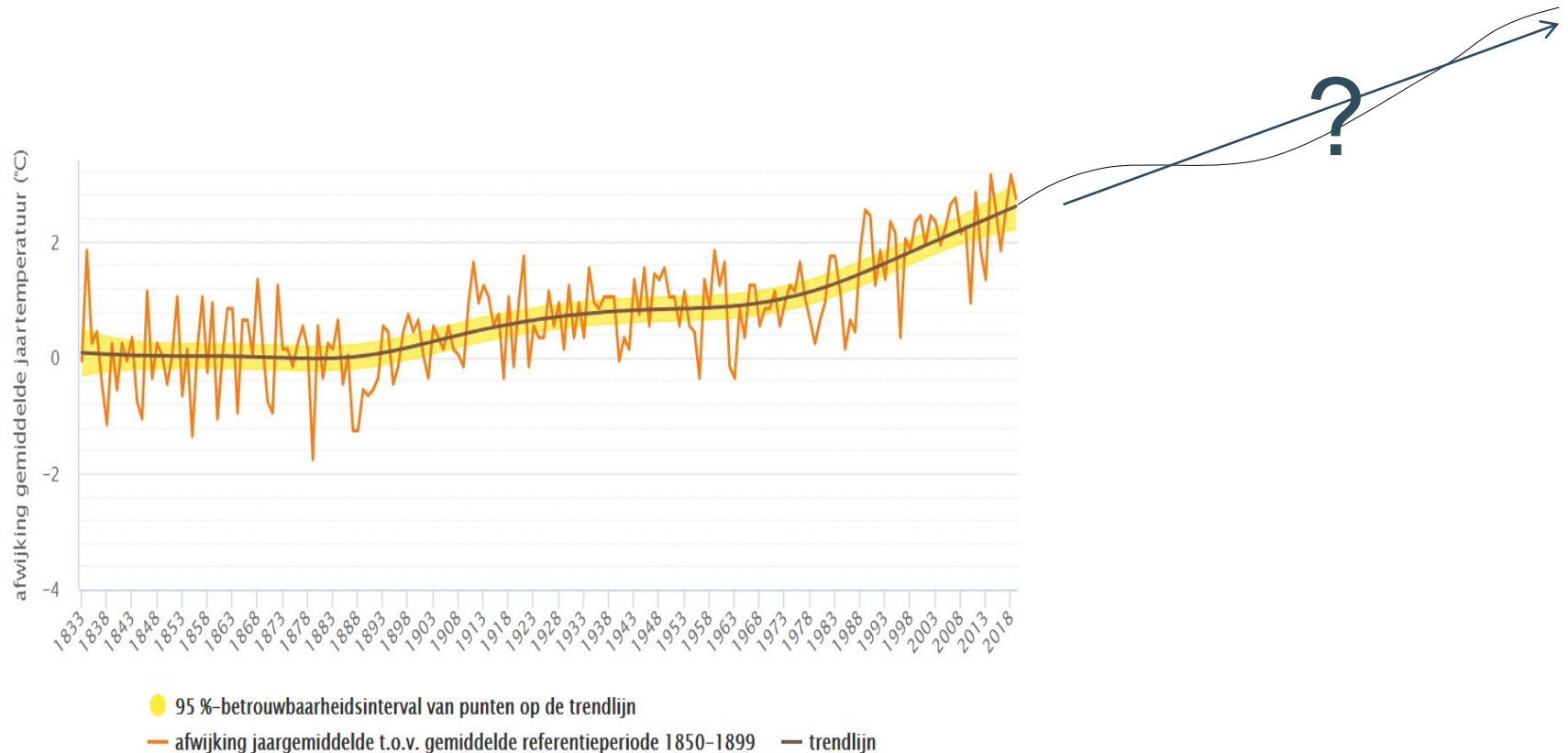
Bron: VMM op basis van KMI

Toenemende intensiteit piekregens

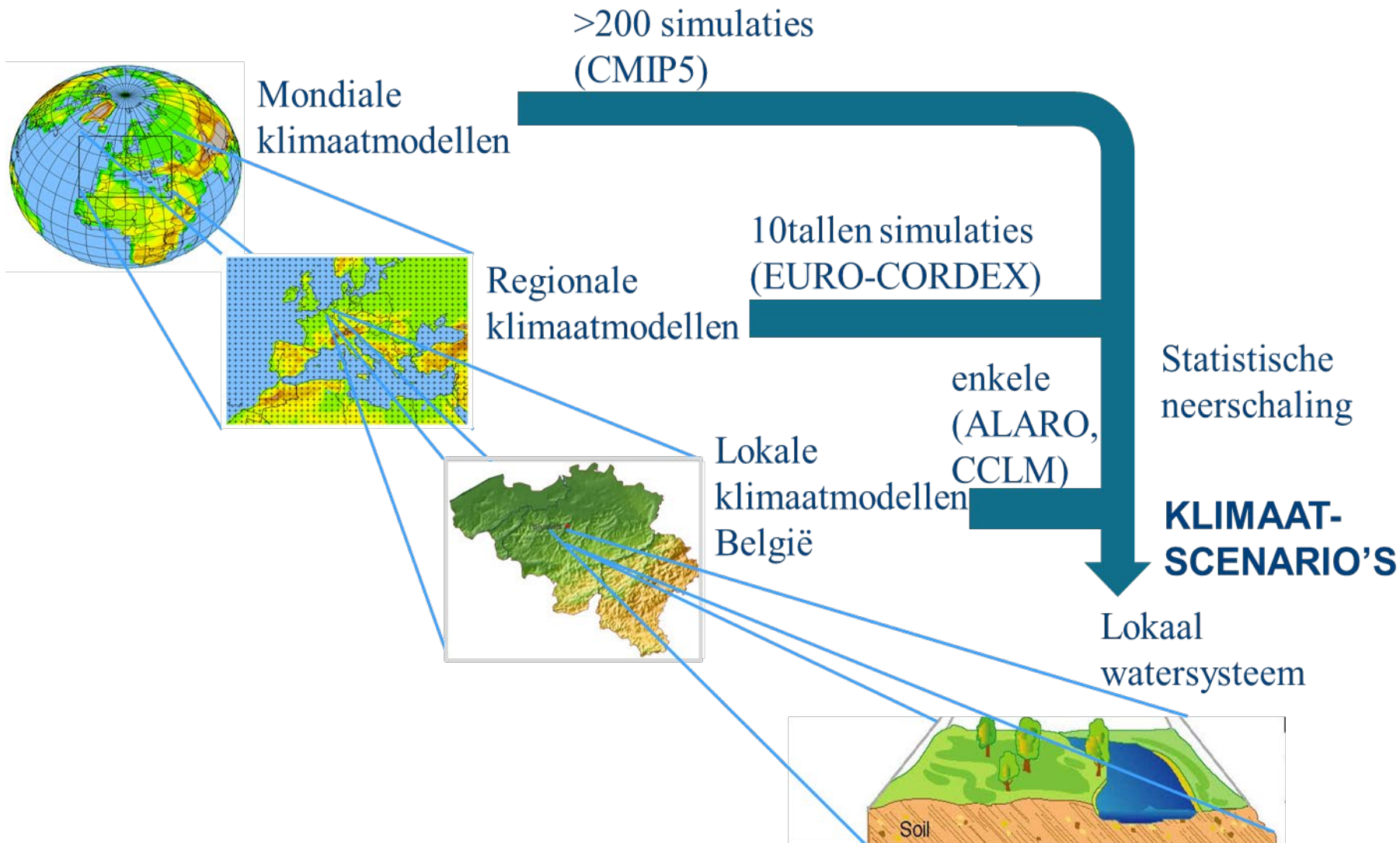
10-minuten neerslagmeting te Ukkel: laatste 20 jaar vs. laatste 125 jaar:



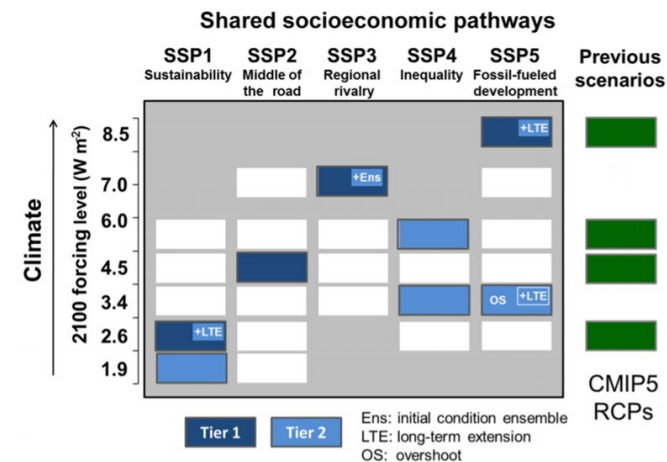
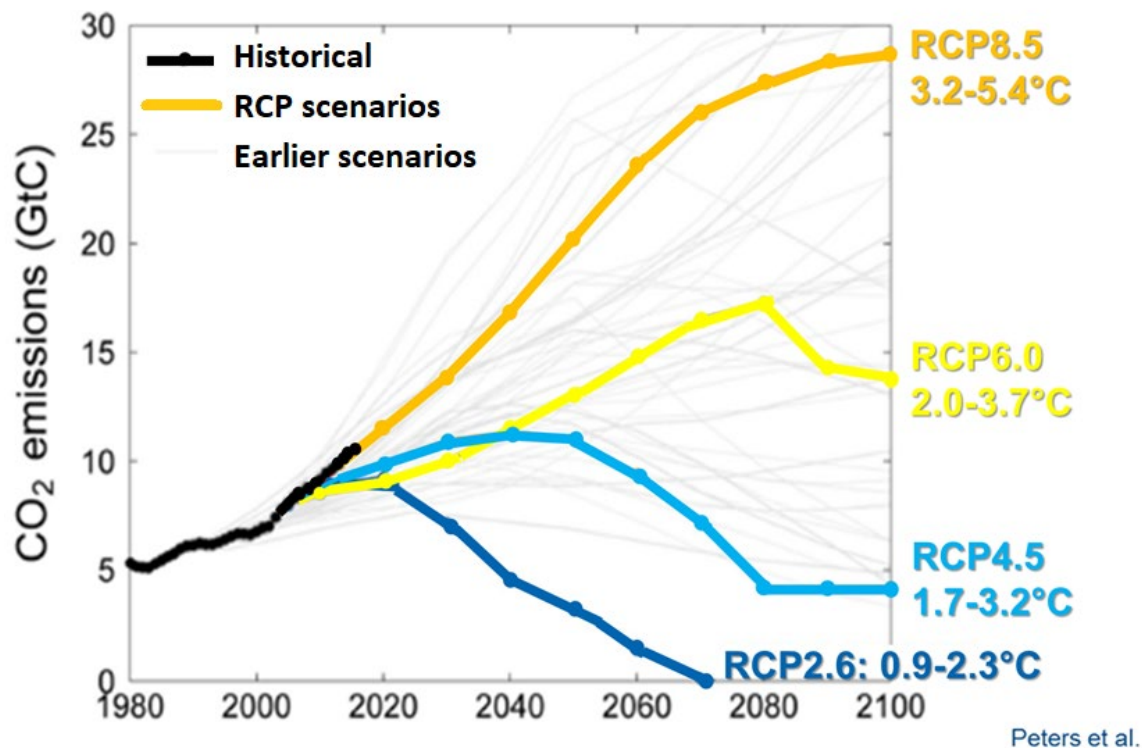
Wat brengt de toekomst?



Impactanalyse klimaatverandering



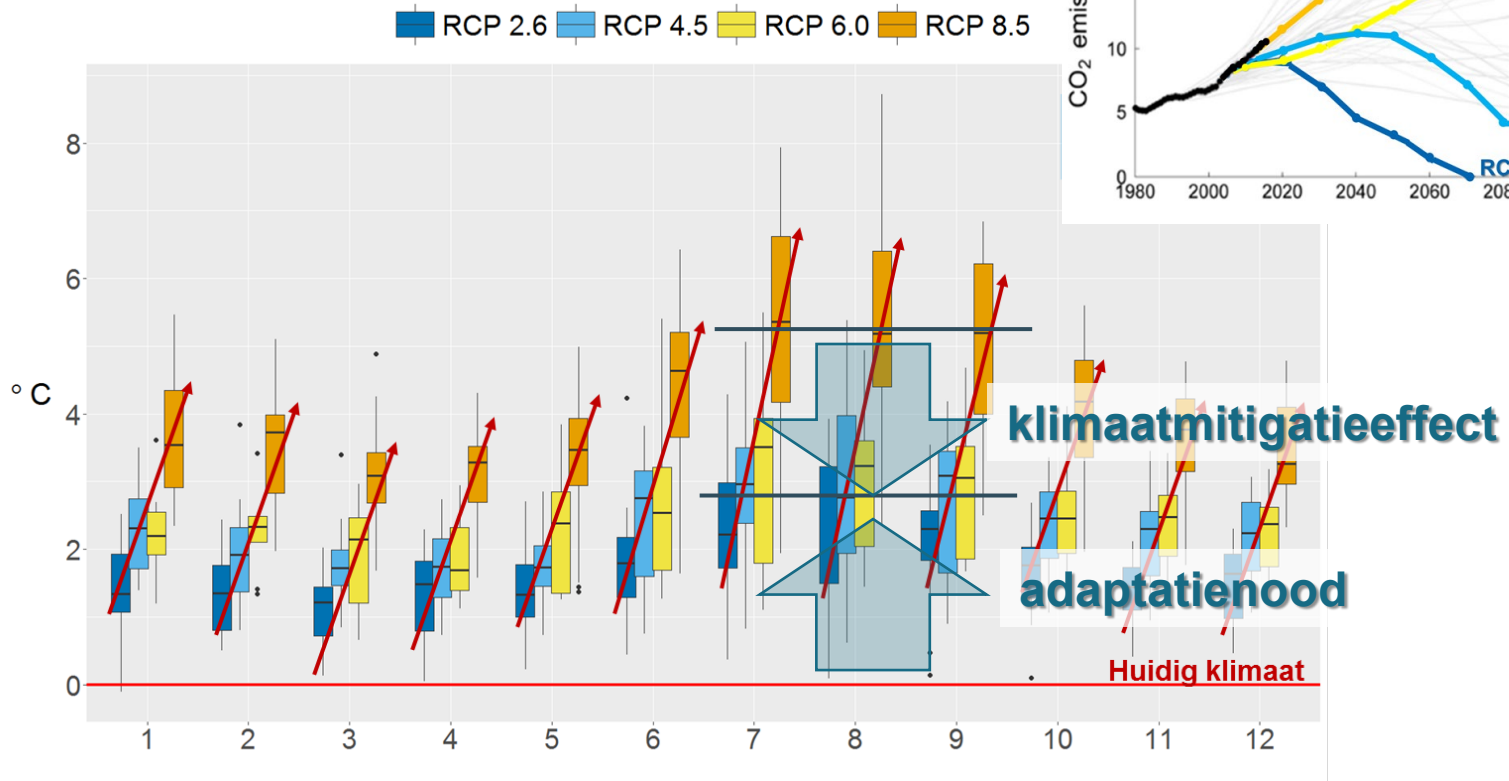
Broeikasgasscenario's + socio-economische scenario's



Klimaatverandering: hogere temperaturen

Verandering temperatuur Vlaanderen -> 2100

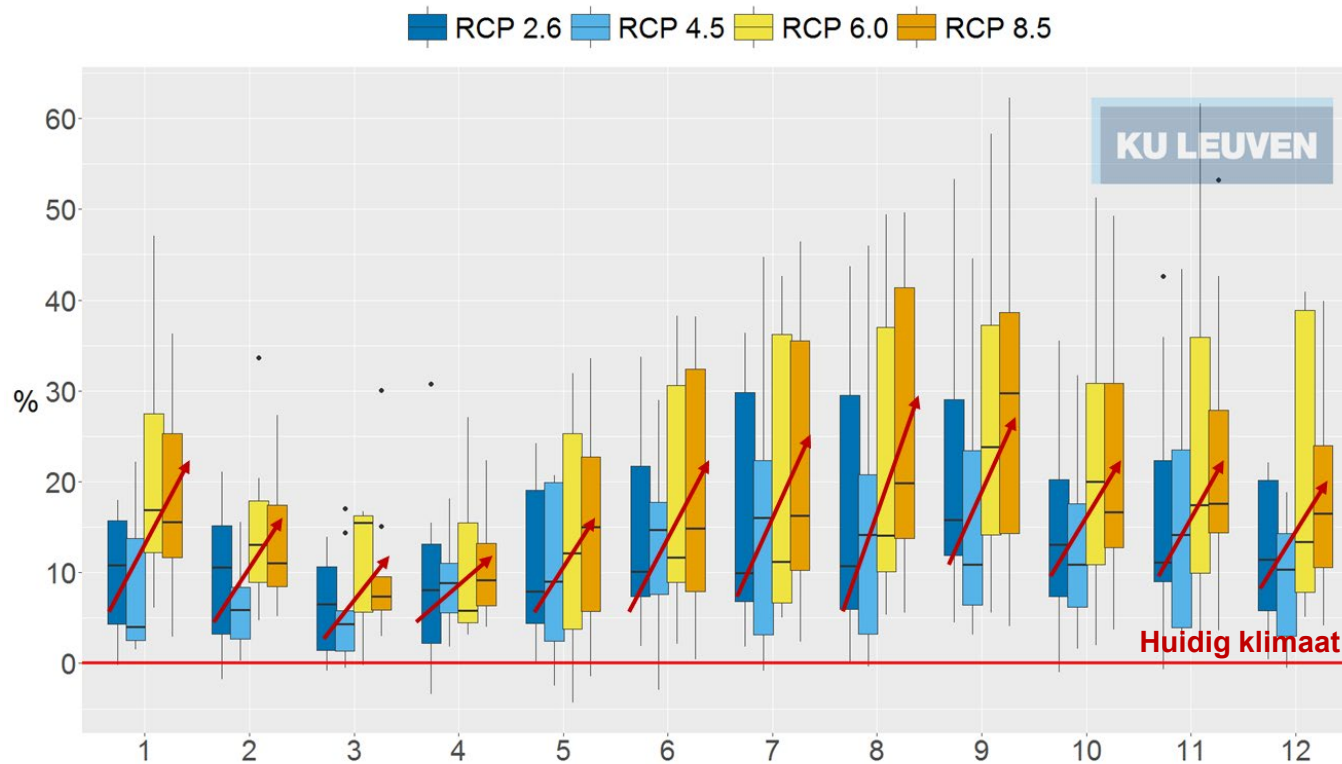
+ onzekerheid o.b.v. >200 klimaatmodelruns:



Klimaatverandering: meer verdamping

Verandering verdamping voor Vlaanderen -> 2100

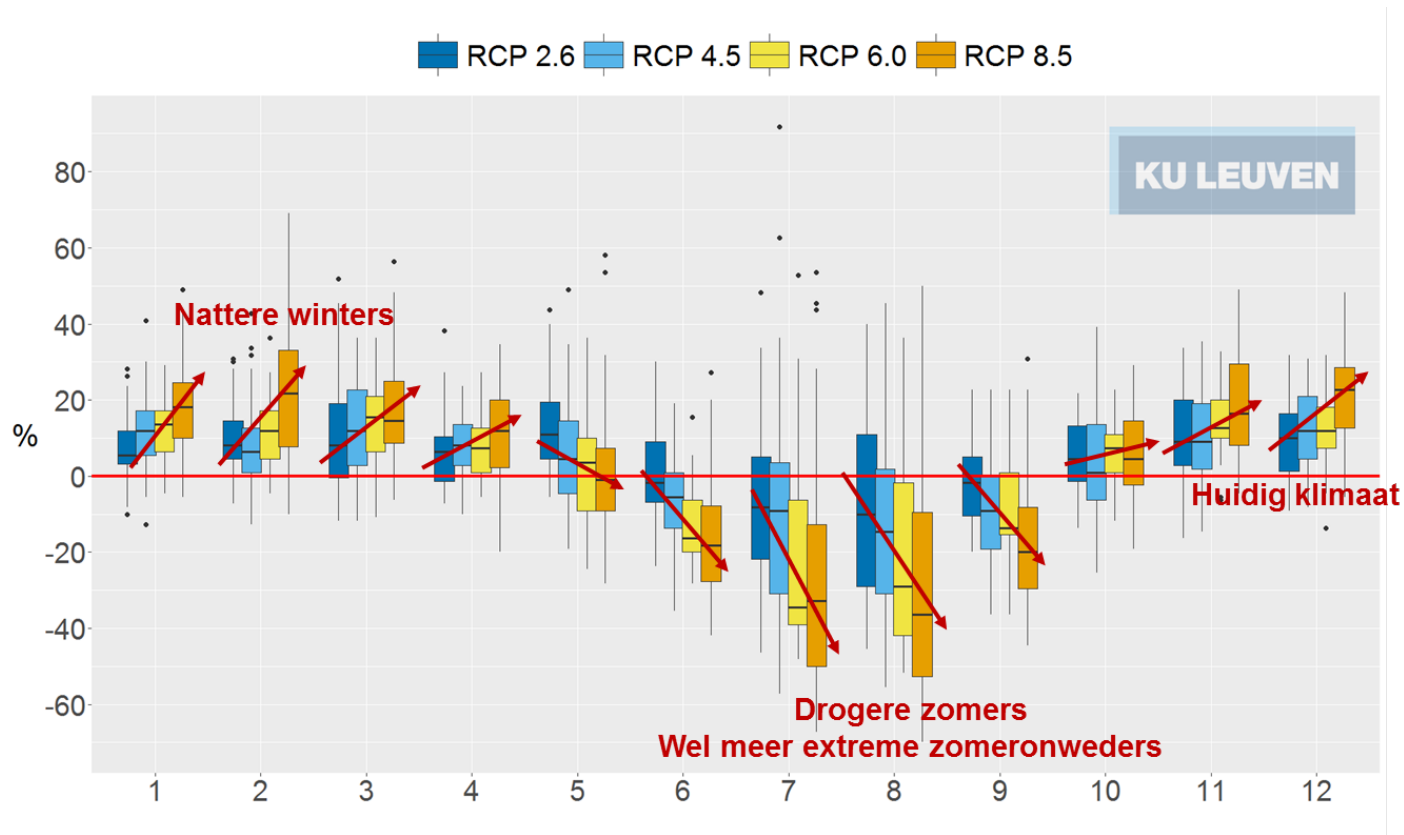
+ onzekerheid o.b.v. >200 klimaatmodelruns:



Klimaatverandering → meer hydrologische extremen

Verandering in neerslag Vlaanderen -> 2100

+ onzekerheid o.b.v. >200 klimaatmodelruns:



WATERSNOOD

Wat als... de volgende waterbom boven Vlaanderen barst?

Wat als... de volgende waterbom boven Vlaanderen barst?

2 scenario's doorgerekend:

- ✓ ca. 107 mm in 48 u = neerslag in Demerbekken 14-15 juli 2021



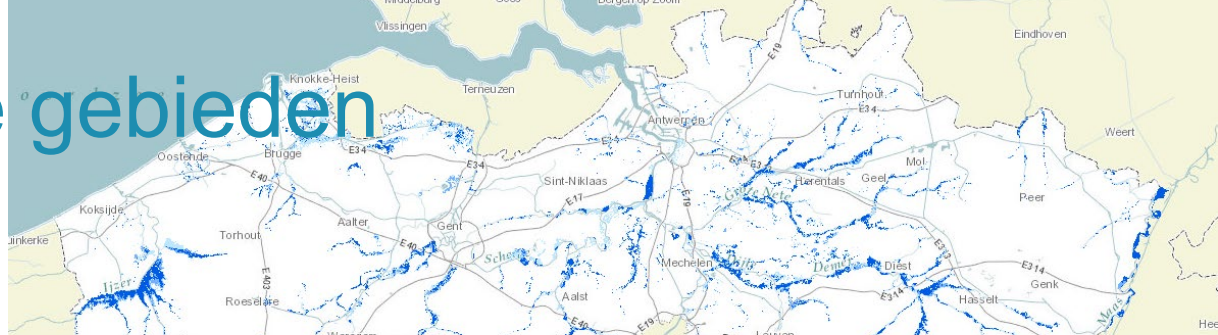
ca. 4900 woningen getroffen
totale schade tot 289 mio euro

- ✓ ca. 230 mm in 48u = neerslag in Vespervallei 14-15 juli 2021

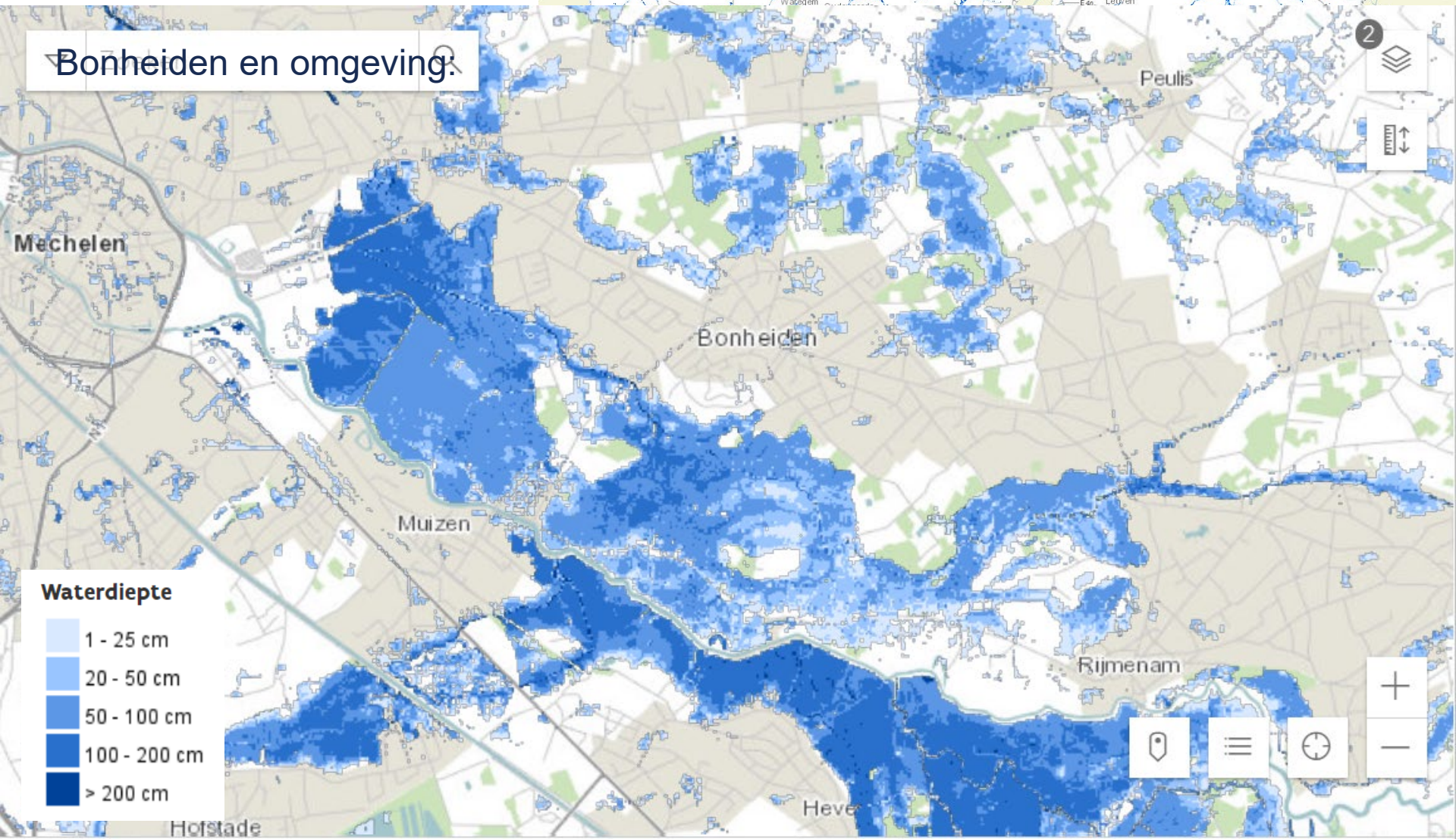


ca. 86 000 woningen getroffen
totale schade tot 8,1 miljard euro

Overstroombare gebieden



Bonheiden en omgeving:

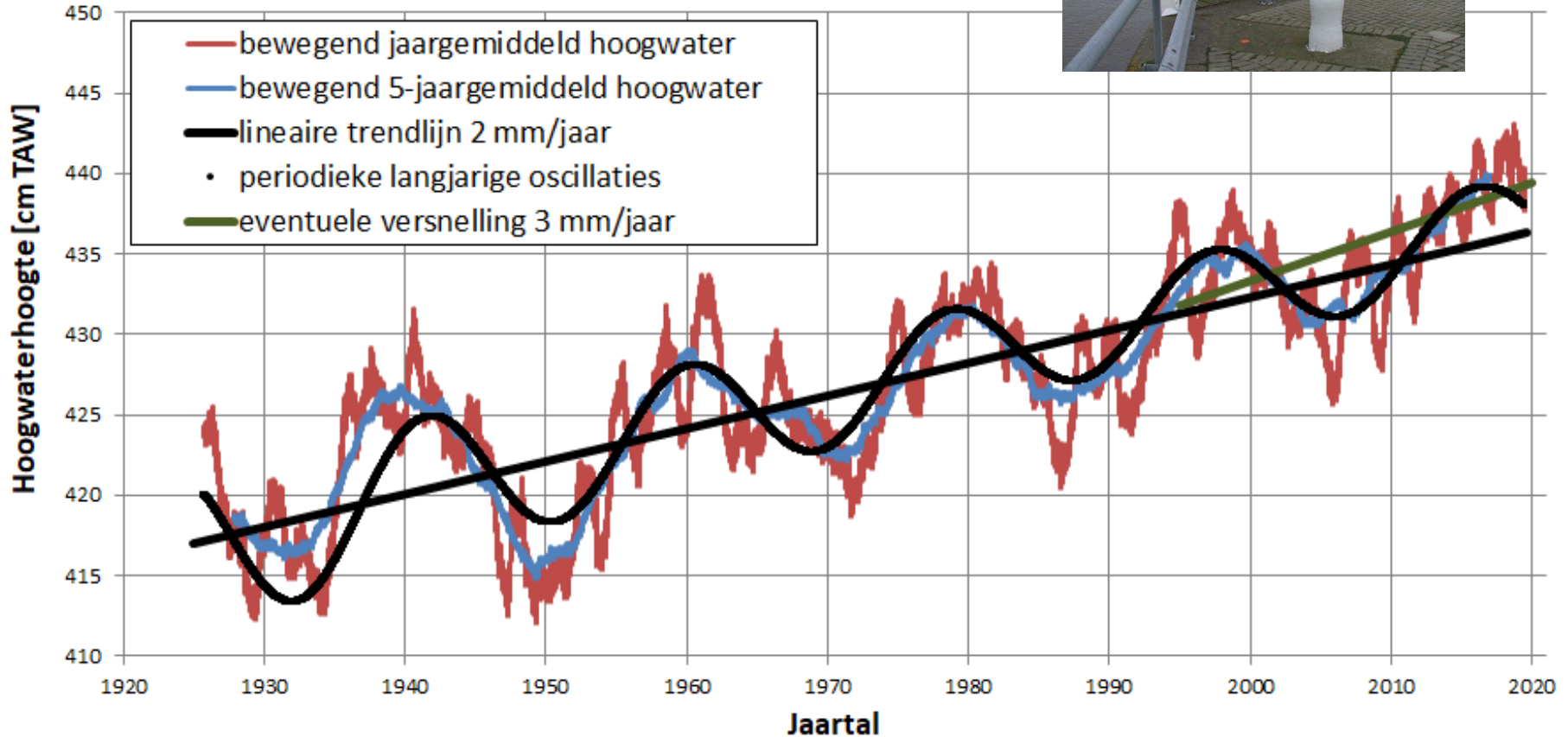


Waterdiepte

- 1 - 25 cm
- 20 - 50 cm
- 50 - 100 cm
- 100 - 200 cm
- > 200 cm

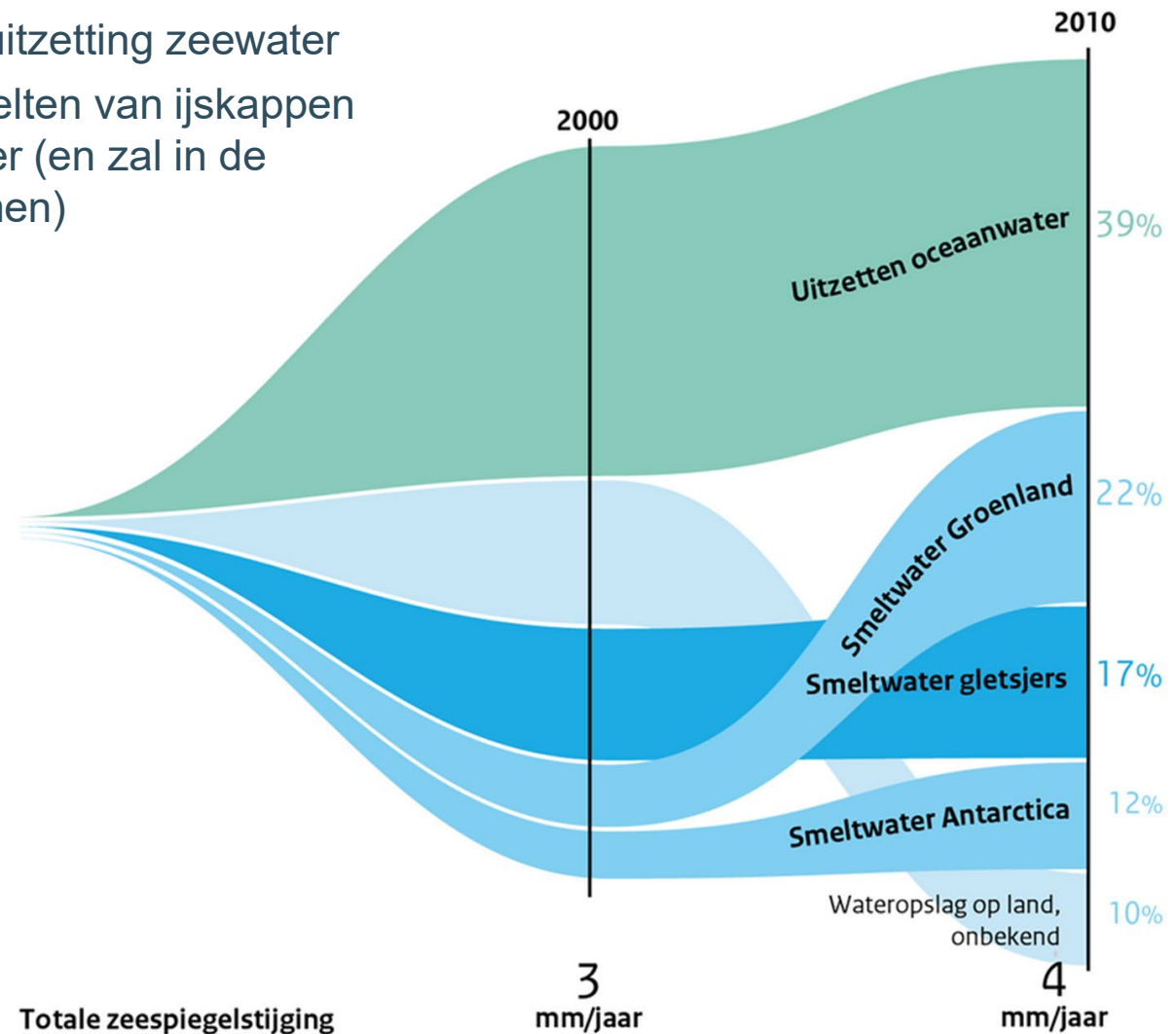
Zeespiegelstijging

Waterhoogte Belgische kust sinds 1925:



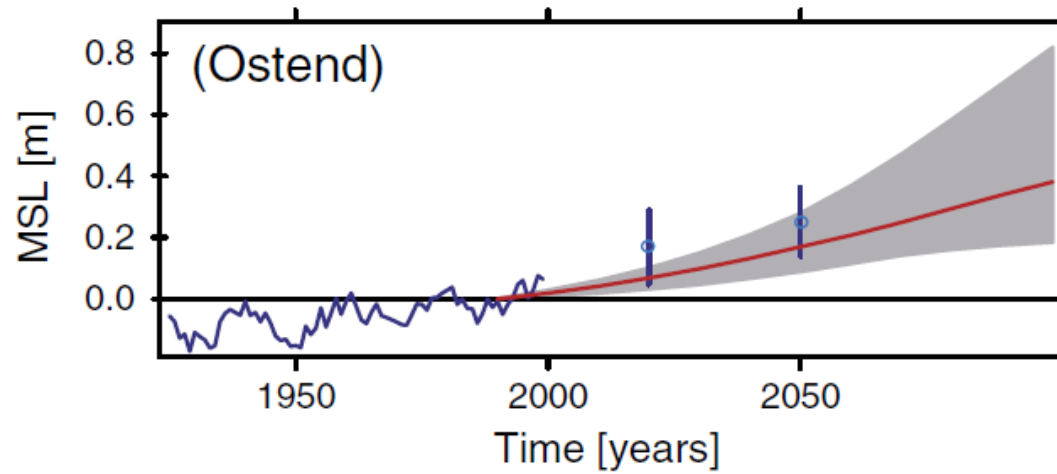
Verklaring zeespiegelstijging

- tot nog toe vooral door uitzetting zeewater
- maar bijdrage van afsmelten van ijskappen wordt almaar belangrijker (en zal in de toekomst verder toenemen)



Zeespiegelstijging

Waterhoogte Belgische kust sinds 1925 + toekomstprojectie:



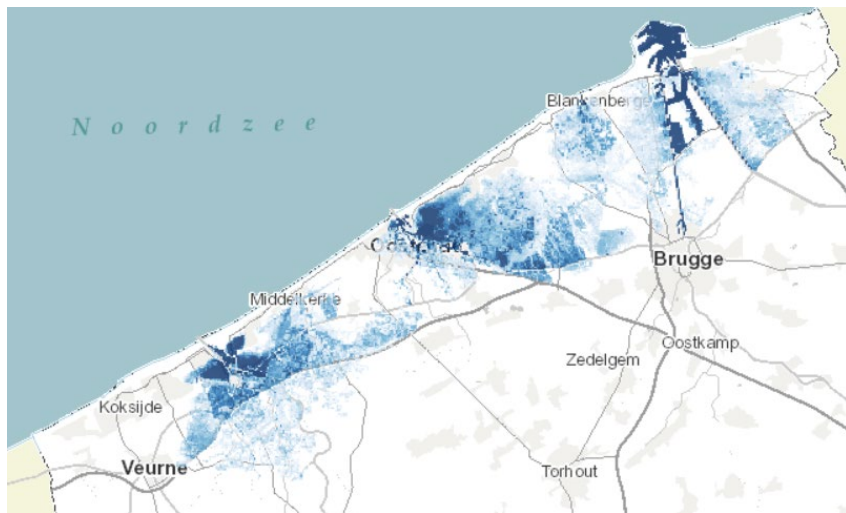
1.7 tot 4 mm/jaar sinds 1927
 ± 20 cm in 100 jaar
toekomstprojectie tot 2100: +20cm tot +80cm

Kustmaregraaf Oostende:

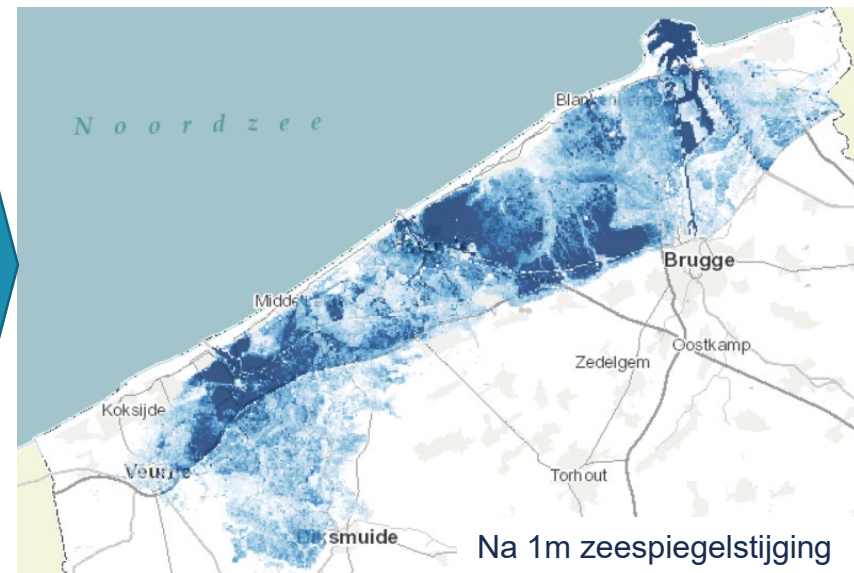


Kustoverstromingen

Overstroomde gebieden voor een T1000 stormvloed:



Huidig klimaat

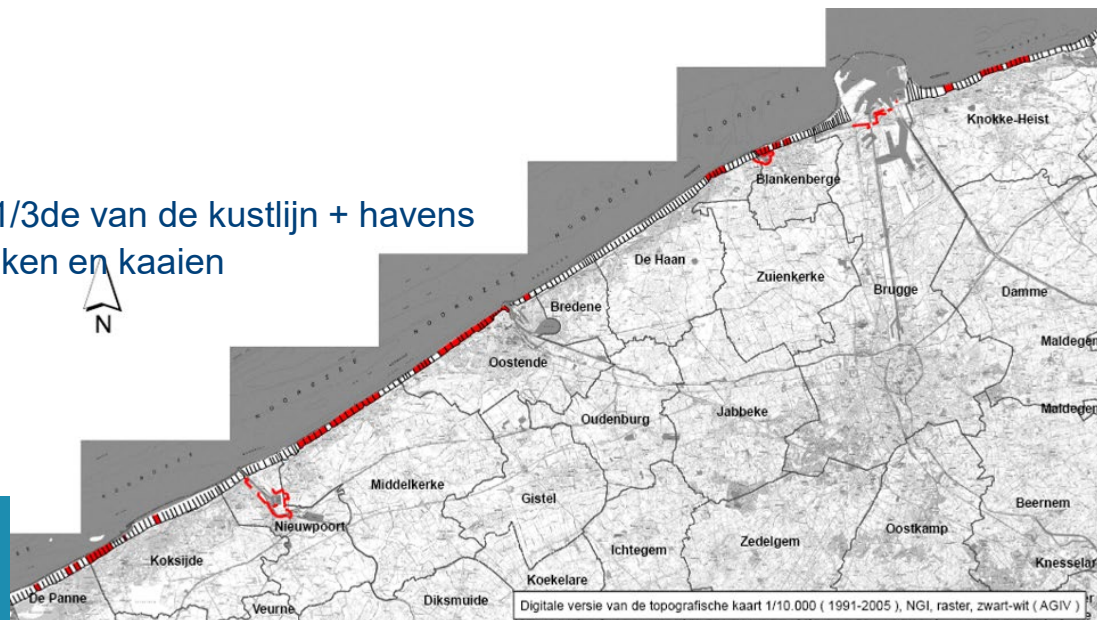


Na 1m zeespiegelstijging

Zwakke schakels:

Zwakke zones (T1000): 1/3de van de kustlijn + havens

Hoofdzakelijk t.h.v zeedijken en kaaien



Schelde & tijgebonden rivieren



Herziening Sigmoplan (2000-2003): +60 cm

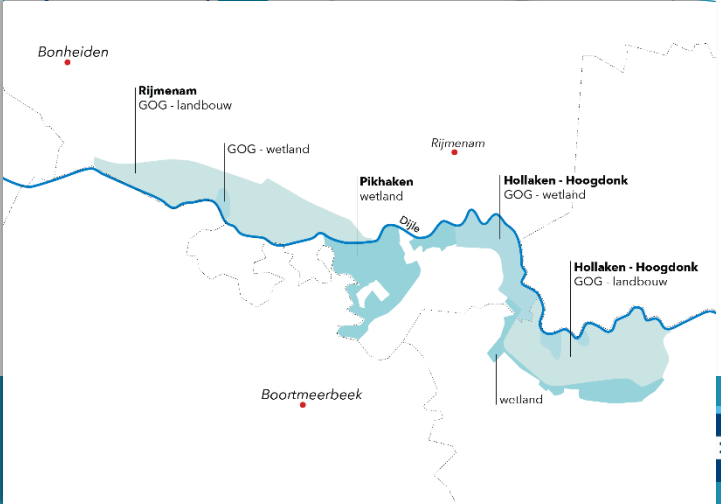
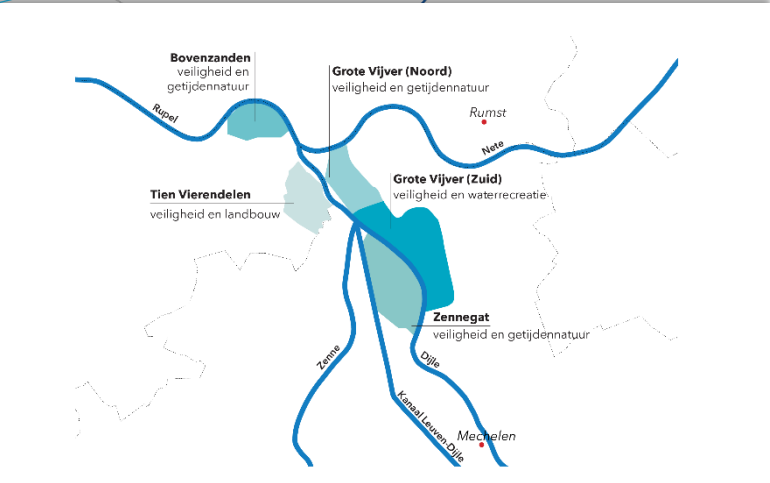
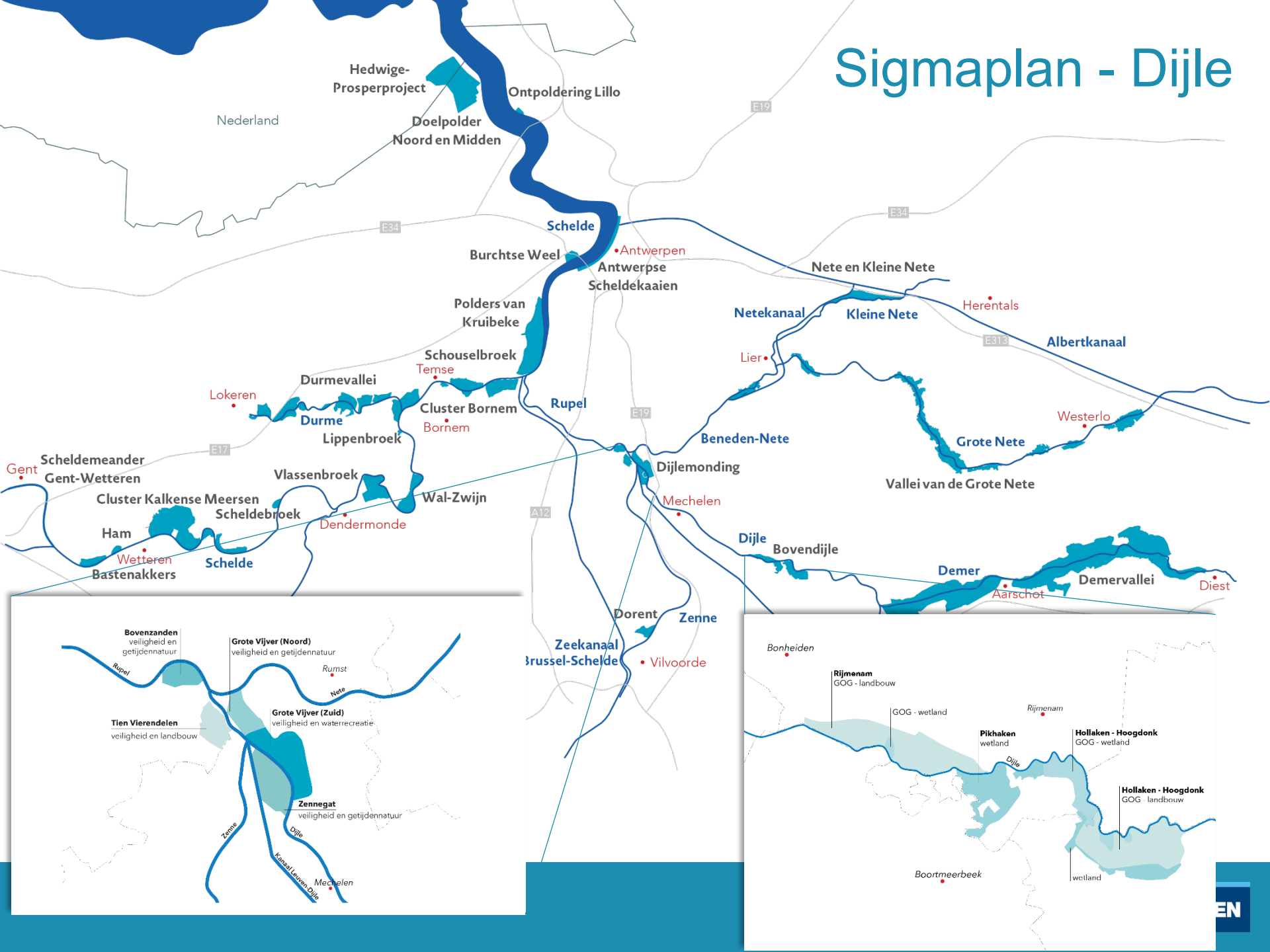
Terugkeerperiode eerste overstroming Schelde tussen Gent en Vlissingen:

- **Huidig klimaat**, na realisatie gecontroleerd overstromingsgebied Kruibeke-Bazel-Rupelmonde (13de gecontr. overstromingsgeb. eerste Sigmoplan; 600 ha): **350 jaar**
- **Na 60cm zeespiegelstijging en geen verdere maatregelen: 25 jaar**
- ± 4000 ha extra overstromingsgebied nodig: ± 4000 jaar

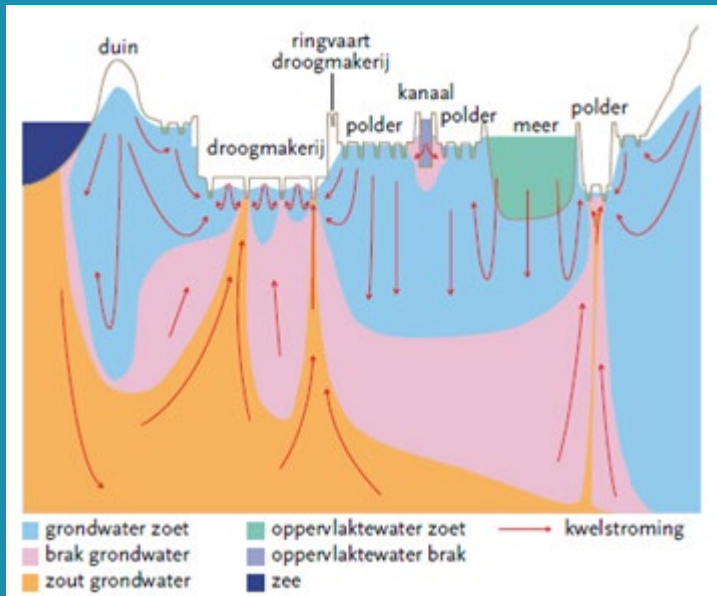


Optimaal herzien Sigmoplan (na KBA: 1325 ha, 656 ha tegen 2050 + 23.9 km dijkverhogingen + muur Antwerpen)

Sigmaaplan - Dijke

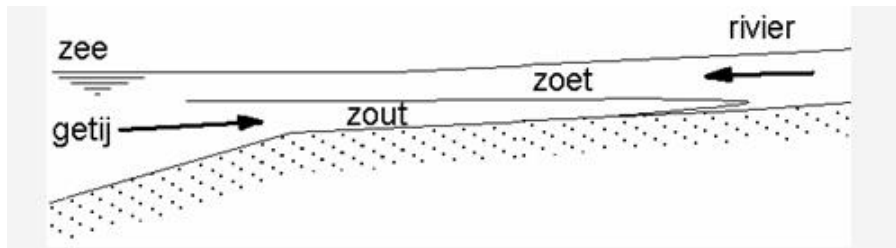


Toenemende zoutintrusie



Debiet & bodemvochtdalingen ->
Opstijgend brak grondwater (zoute kwel)

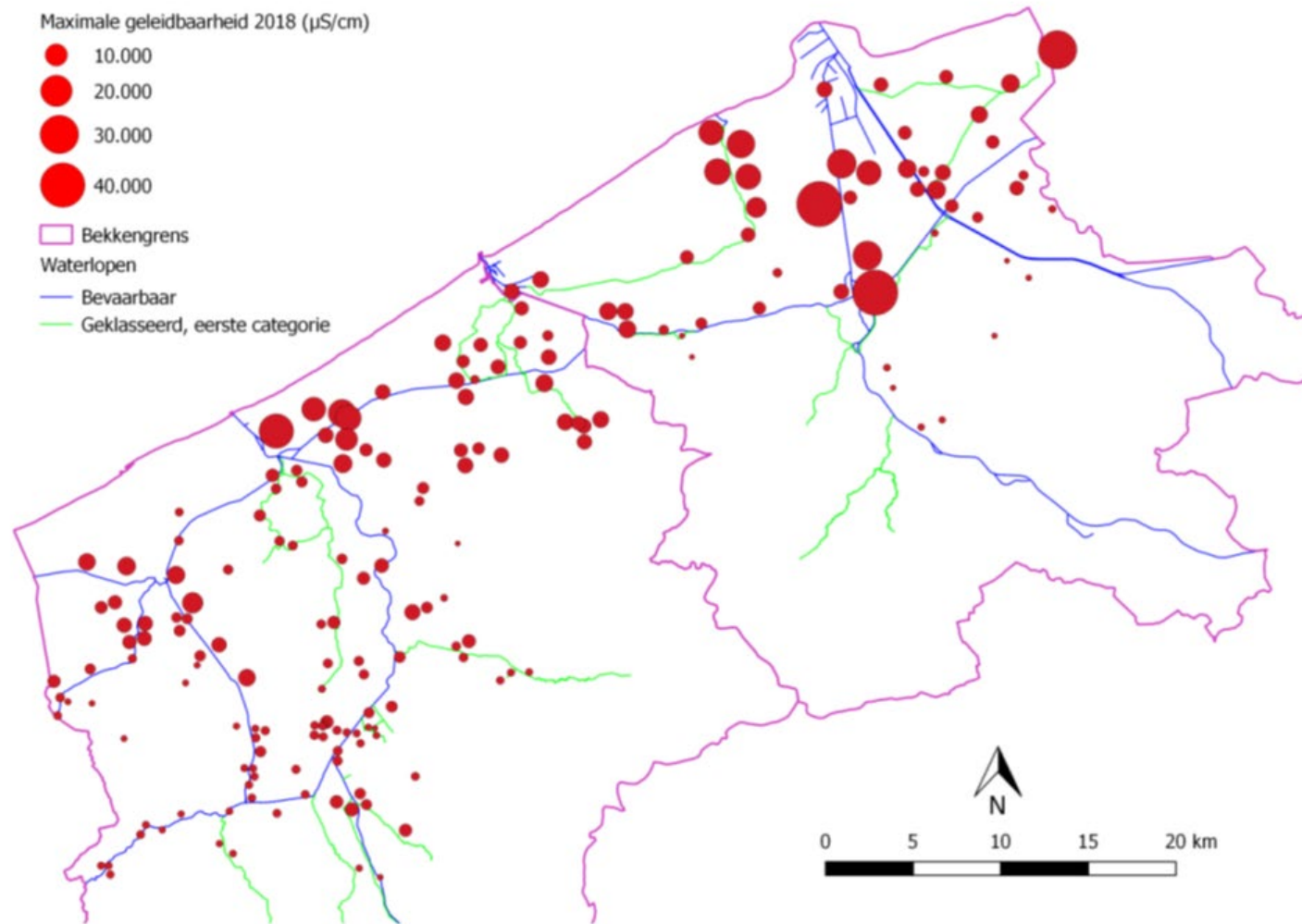
problemen voor (van zoet water afhankelijke) natuur,
landbouw en drinkwaterproductie



Zoutwaarden > 4.000 mg/l : risico voor volksgezondheid
> 10.000 mg/l : levensbedreigend als drinkwater

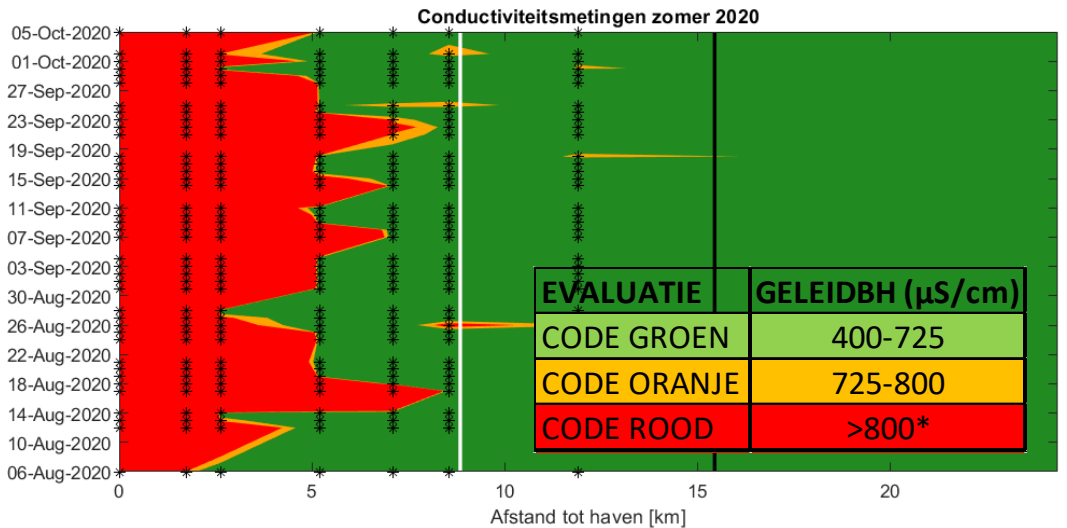
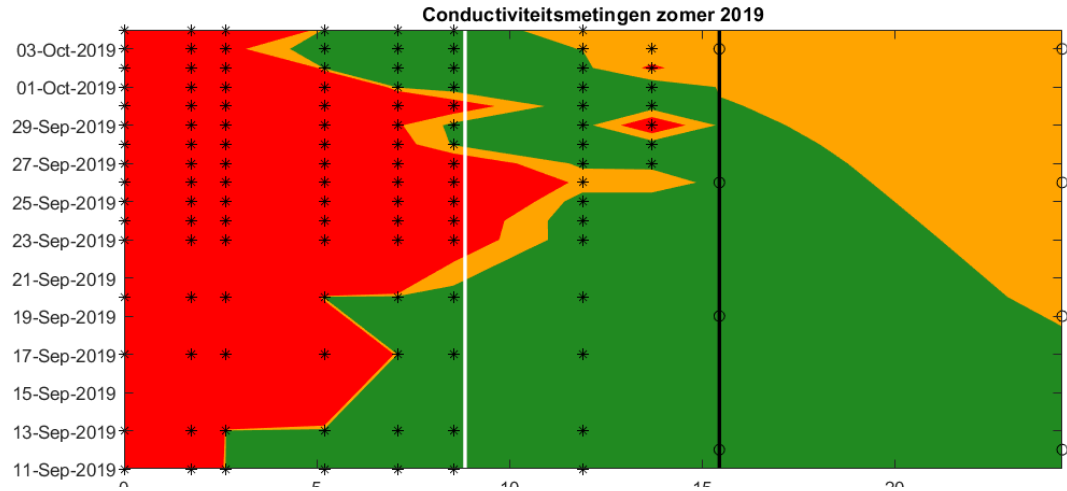
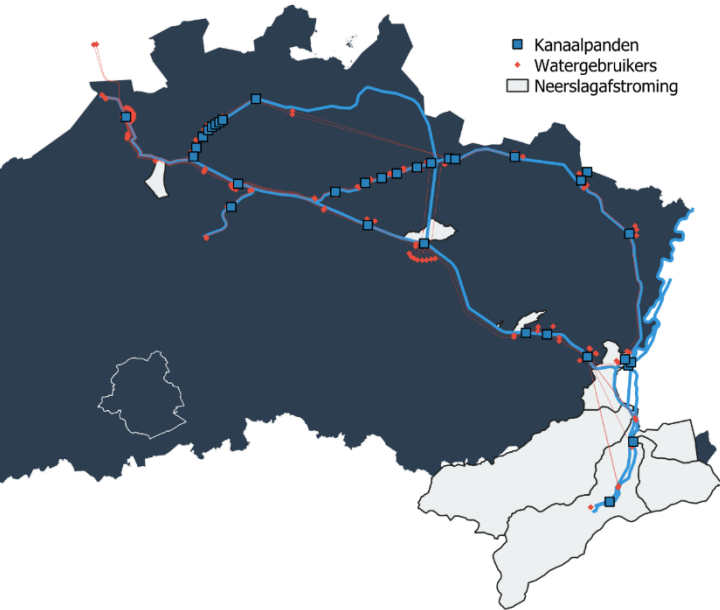
Toenemende zoutintrusie

Zoutconcentraties tijdens droge zomer 2018:



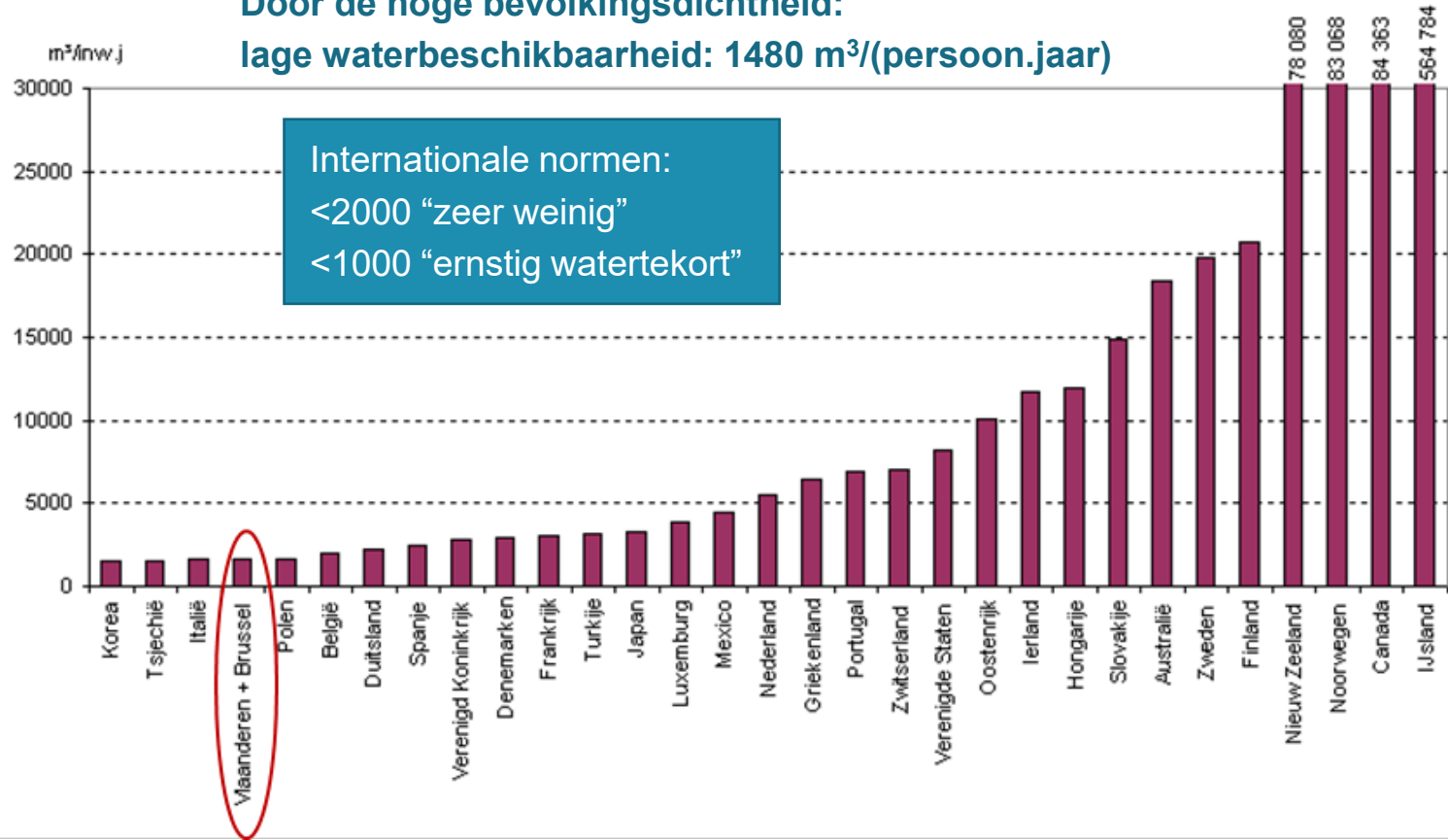
Toenemende zoutintrusie

Zoutconcentraties langs Albertkanaal zomers van 2019 en 2020:



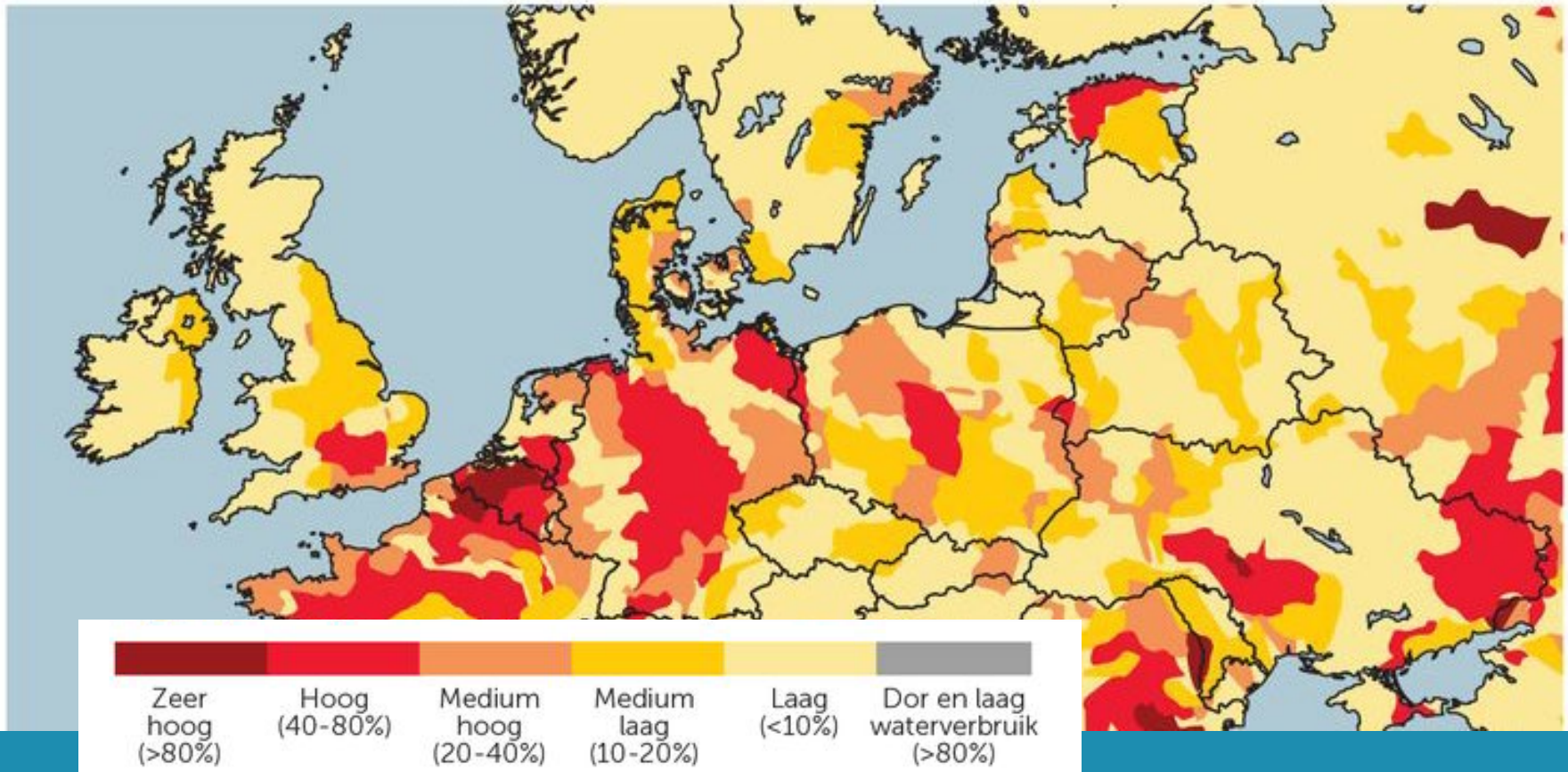
Vlaanderen: Zeer kwetsbaar voor toenemende droogte

Door de hoge bevolkingsdichtheid:
lage waterbeschikbaarheid: 1480 m³/(persoon.jaar)



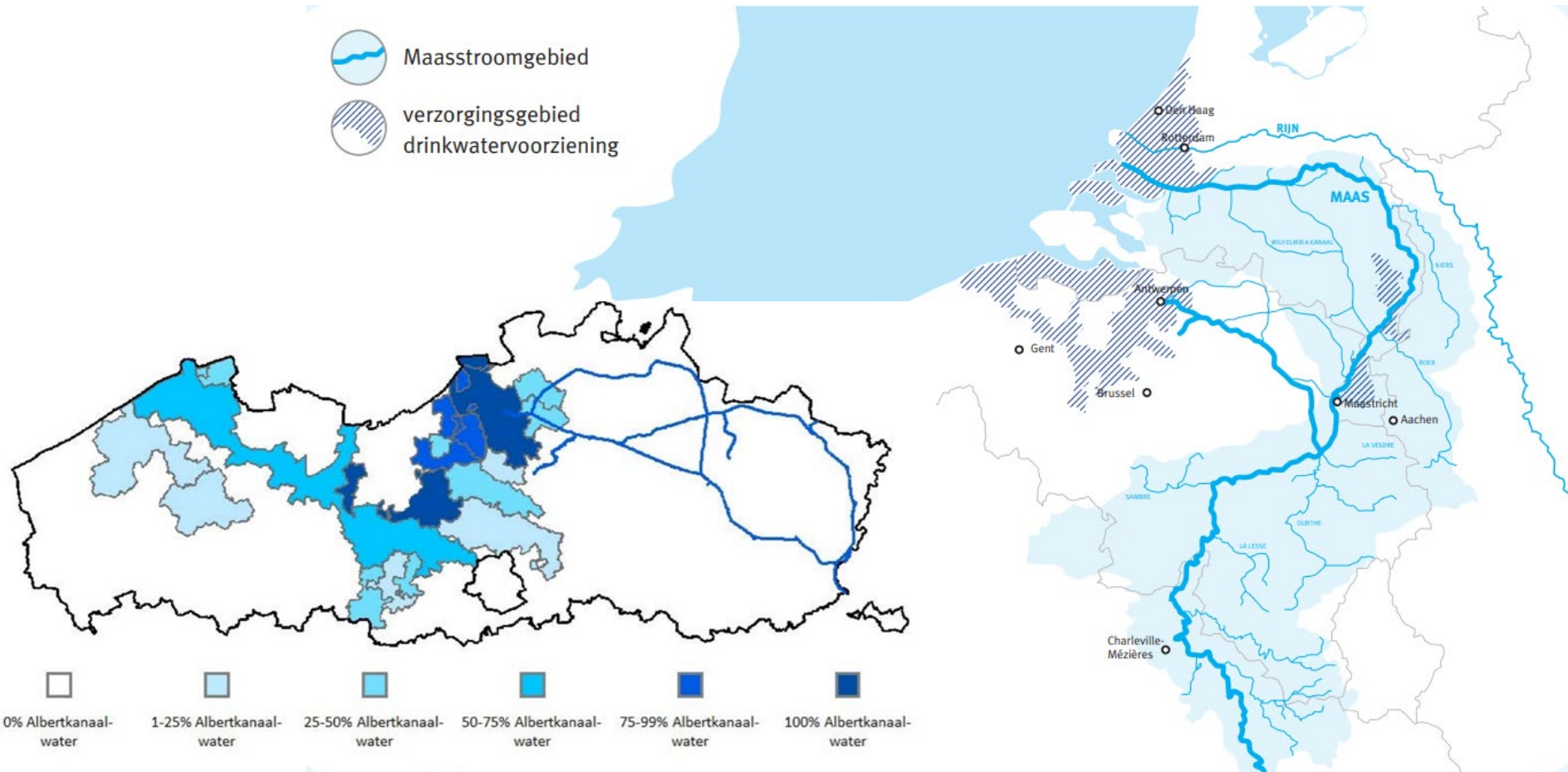
Vlaanderen: Zeer kwetsbaar voor toenemende droogte

Waterverbruik ten opzichte van totale -voorraad



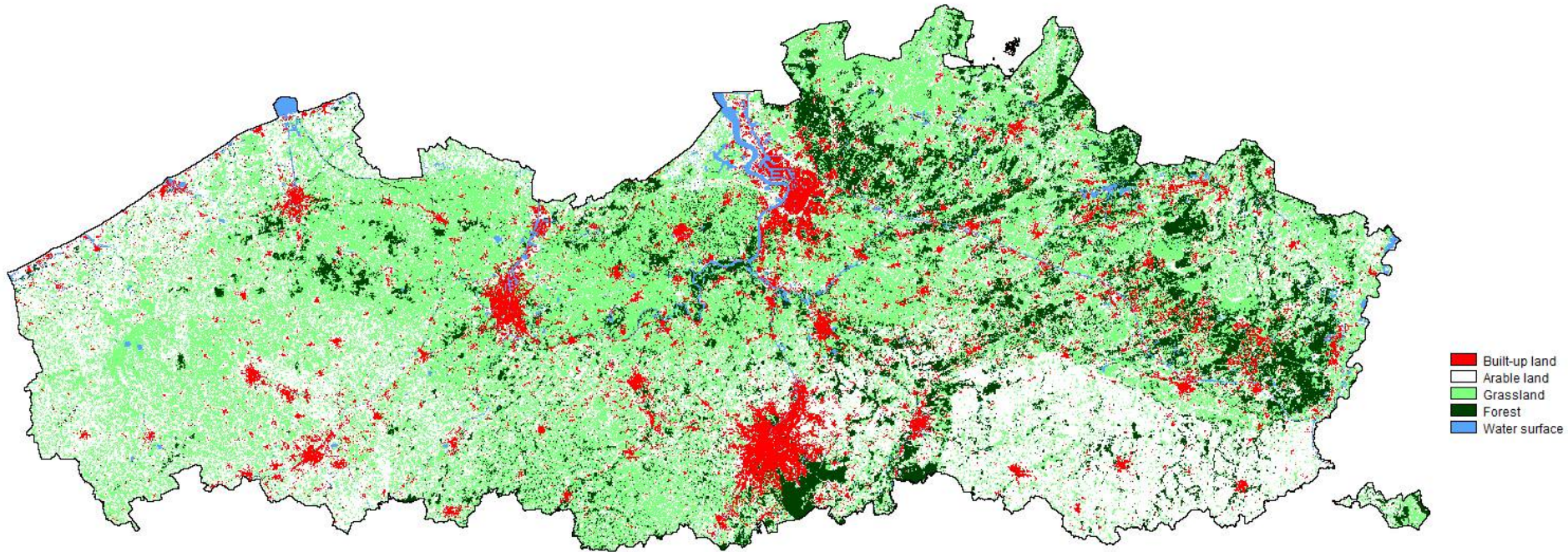
Vlaanderen: Drinkwatervoorziening

40% Vlaams drinkwater afkomstig van Maas (via Albertkanaal en Netekanaal)



Urbanisatie -> Toenemende verharding

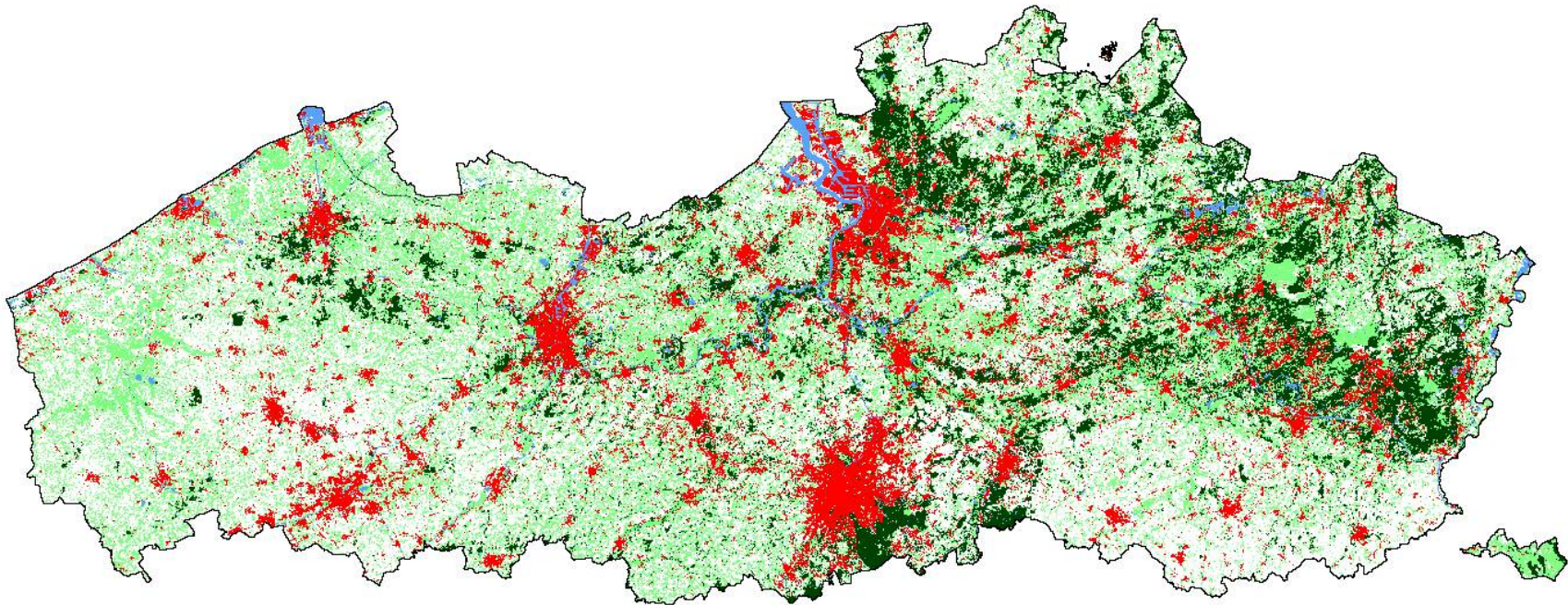
Landgebruik Vlaanderen en Brussel 1976:



3 - 4% verhard

Urbanisatie -> Toenemende verharding

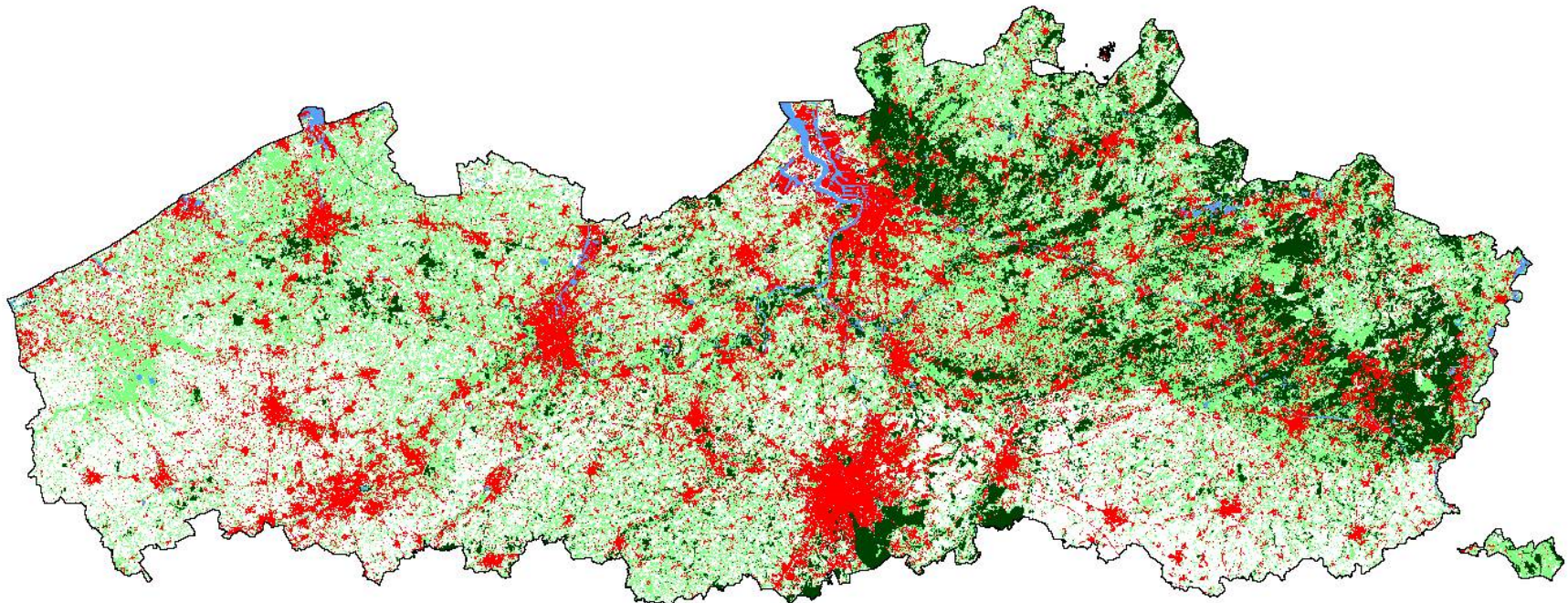
Landgebruik Vlaanderen en Brussel 1988:



5 - 6% verhard

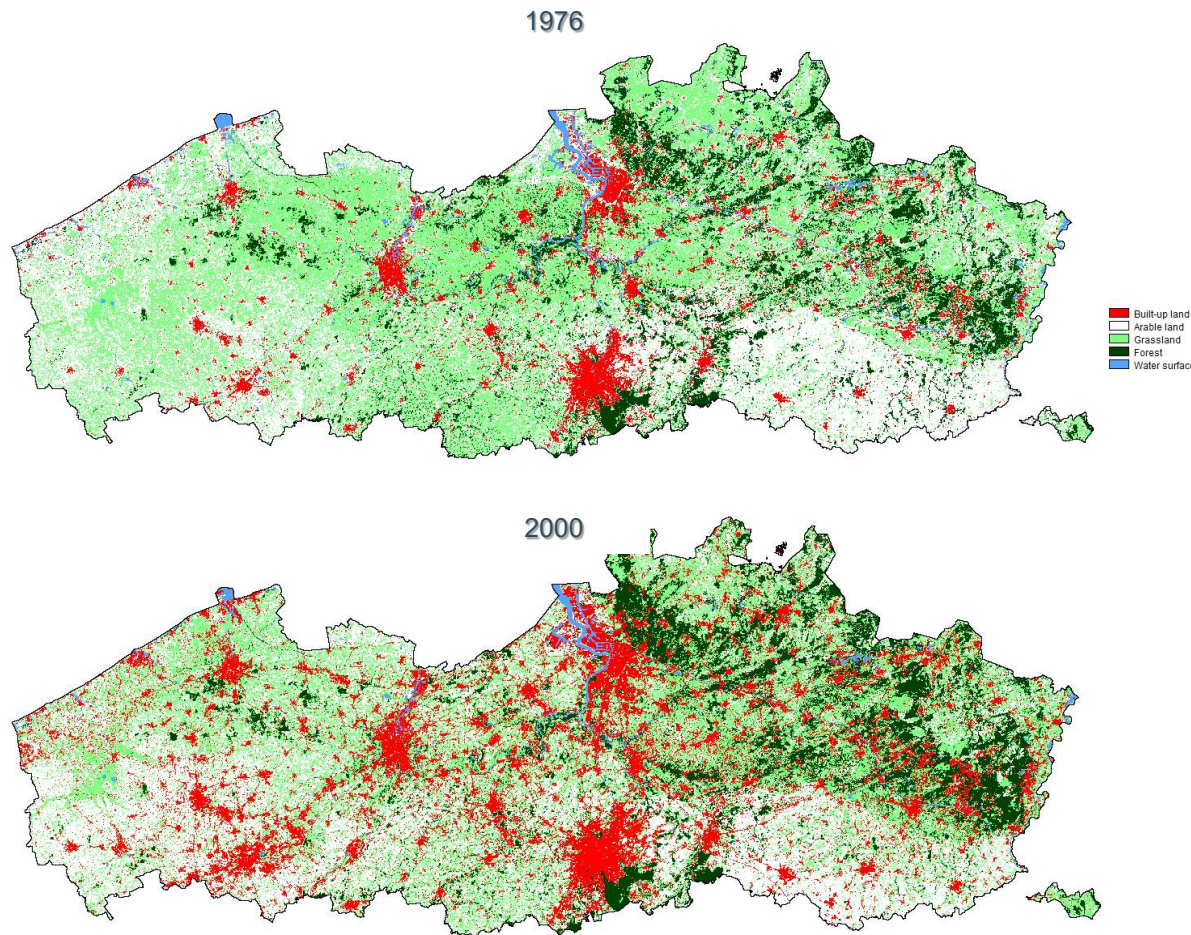
Urbanisatie -> Toenemende verharding

Landgebruik Vlaanderen en Brussel 2000:



9 - 10% verhard

Urbanisatie -> Toenemende verharding



Vlaanderen en Brussel:

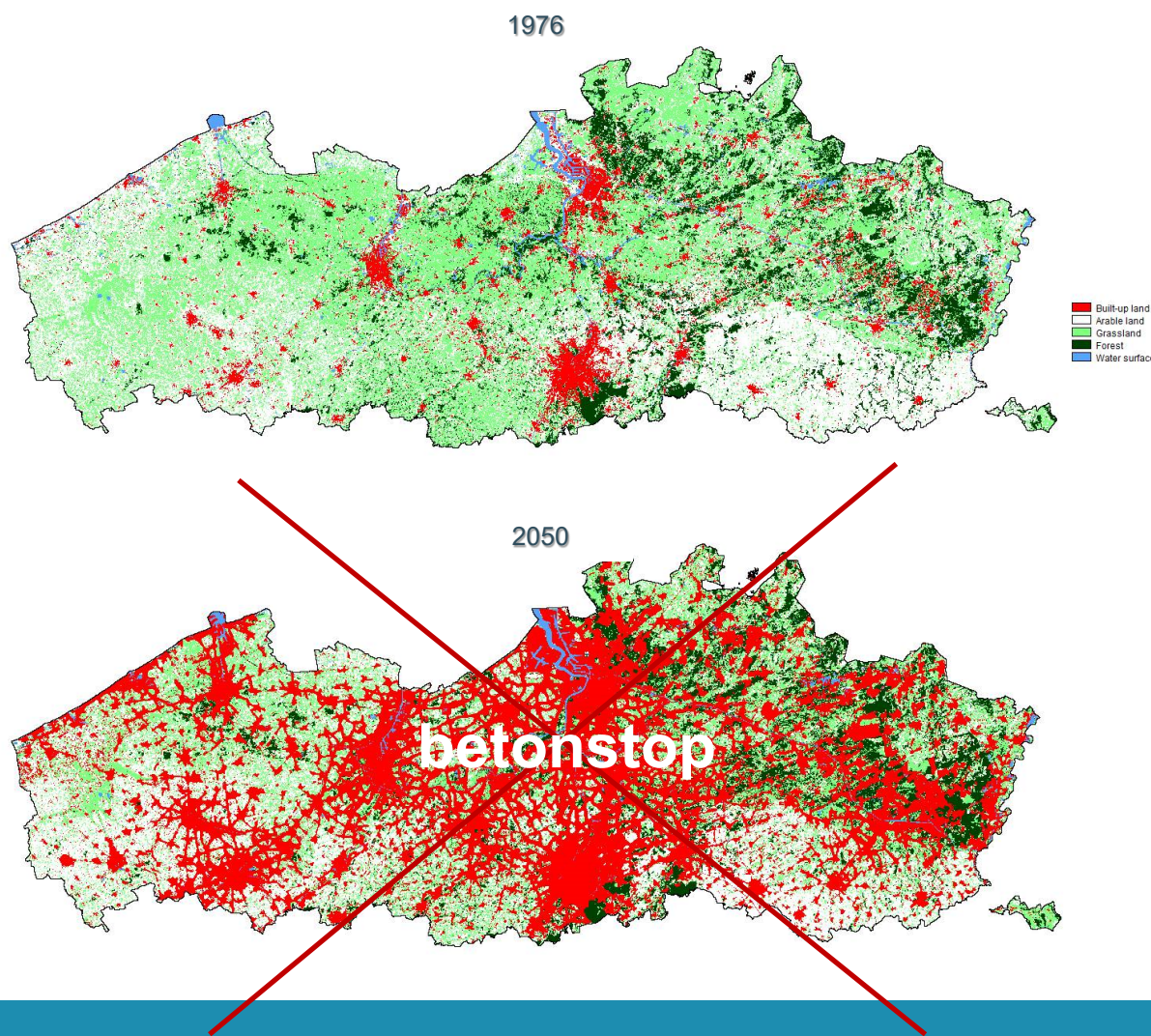
1976: 4 – 5% verhard



2000: 9 – 10 % verhard

2020: 16 % verhard

Urbanisatie -> Toenemende verharding



Vlaanderen en Brussel:

1976: 4 – 5% verhard

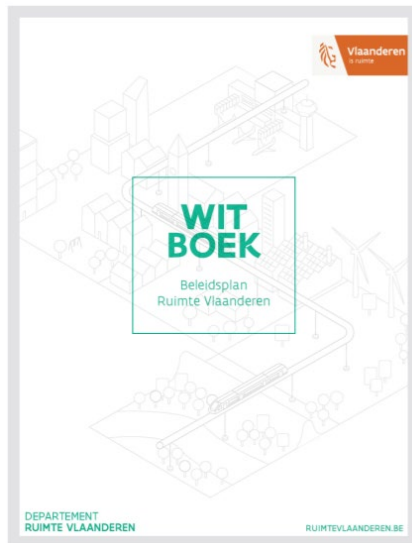


“business-as-usual”
2050: ±20% verhard

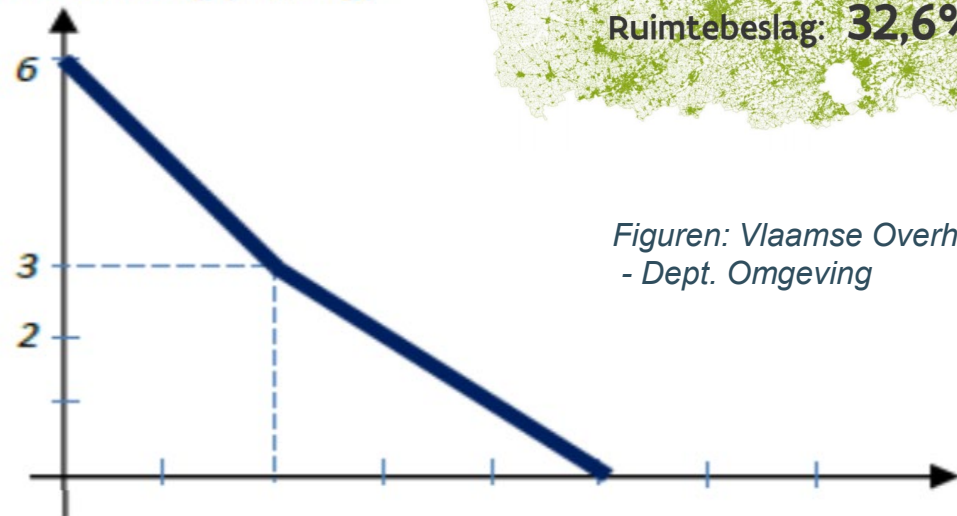
Beleidsplan Ruimte Vlaanderen (“bouwshift”)

Toename ruimtebeslag terugdringen:

tot 3 ha/dag tegen 2025 en tot 0 ha/dag tegen 2040



ruimtebeslag (ha/dag)



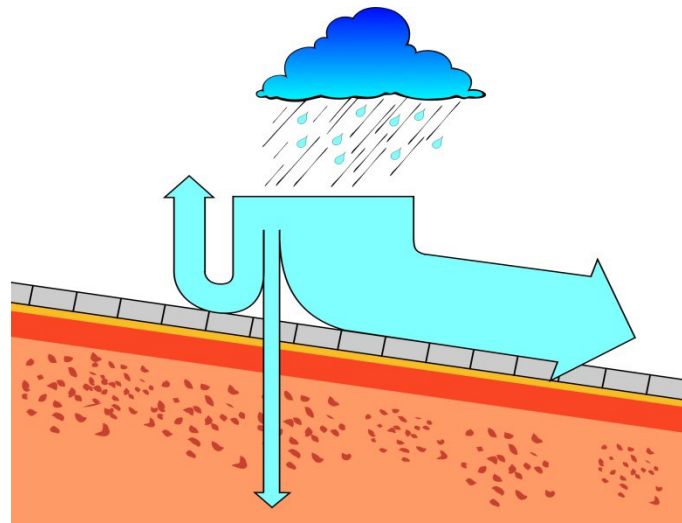
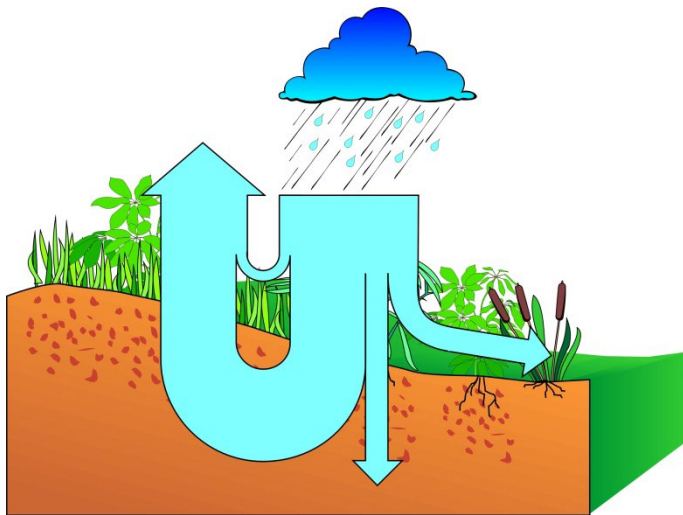
Figuren: Vlaamse Overheid
- Dept. Omgeving

2016 2020 2025 2030 2035 2040

Urbanisatie -> Toenemende verharding

: verhoogt onze kwetsbaarheid voor klimaatverandering

- ✓ Hogere piekafvoeren tijdens extreme regenbuien
- ✓ Minder infiltratie: verminderde waterbeschikbaarheid (oppervlaktewater & grondwater) tijdens droge perioden
- ✓ Meer hittestress, vooral in stedelijke omgevingen



Vandaag stroomt
1,6 keer
ons jaarlijks
waterverbruik weg
(390 miljoen m³ water)

Met voortbouwen
(+15% verharding):
1,8 keer
(447 miljoen m³ water)

Sterke “drooglegging” van het land

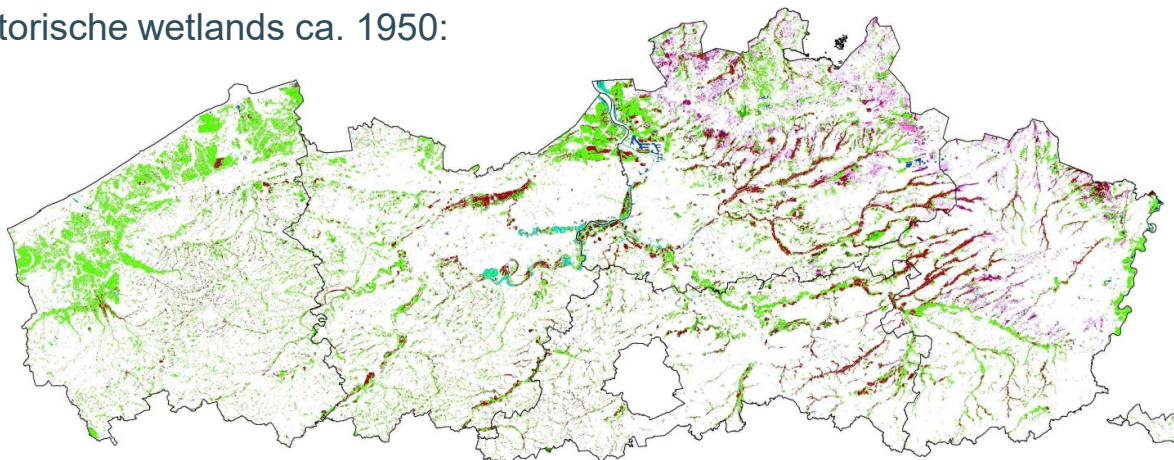
- “Drooglegging” van het land: veel infiltratiegebieden en “wetlands” verdwenen, draineerbuizen, grachten, rechtgetrokken/ingedijkte rivieren, ...
- Veel harde bodems



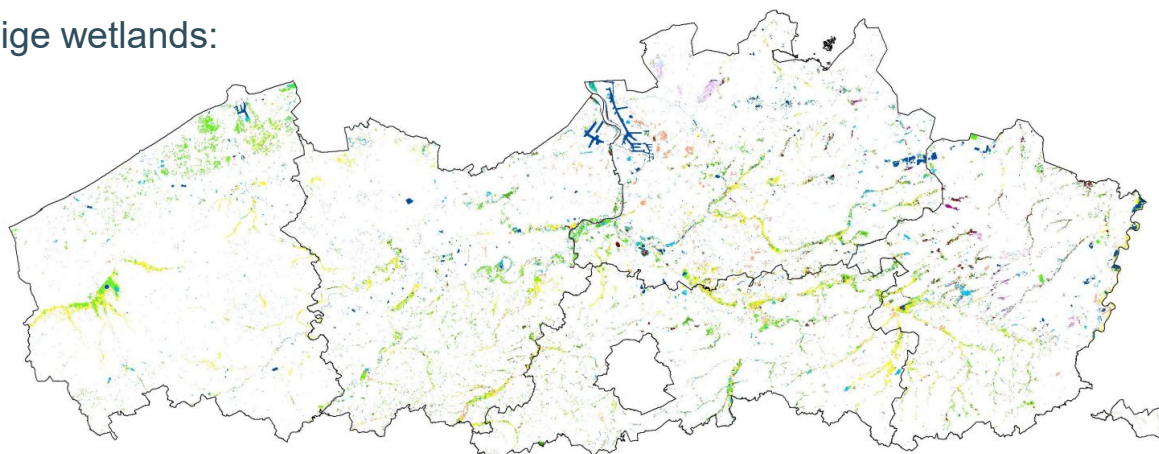
Verlies aan sponsfunctie

in valleigebieden

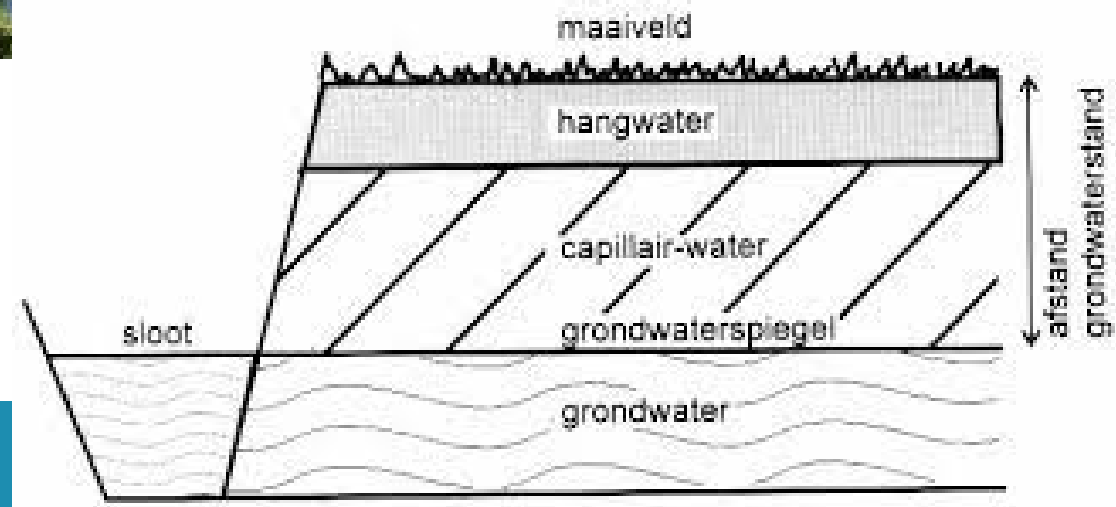
Historische wetlands ca. 1950:



Huidige wetlands:



Hangwater ...



Voornaamste gevolgen en risico's



Wateroverlast

- Stijgende neerslaghoeveelheden leiden tot frequentere en omvangrijkere overstromingen vanuit rivieren en rioleringen.



Daling waterkwaliteit

- Vermindering van de waterkwaliteit door toename van het aantal overstorten, hogere temperaturen, en langere verblijftijden.



Daling waterbeschikbaarheid

- Afname van neerslag en toegenomen verdamping leiden tot lagere debieten en volumes in grond- en oppervlaktewater.



Droogte

- Frequentere en extremere droogteperiodes met negatieve impacts op landbouw.



Verziltning

- Door de lagere aanvoeren van zoet water bestaat de kans op verziltning van het grondwater



Verlies biodiversiteit

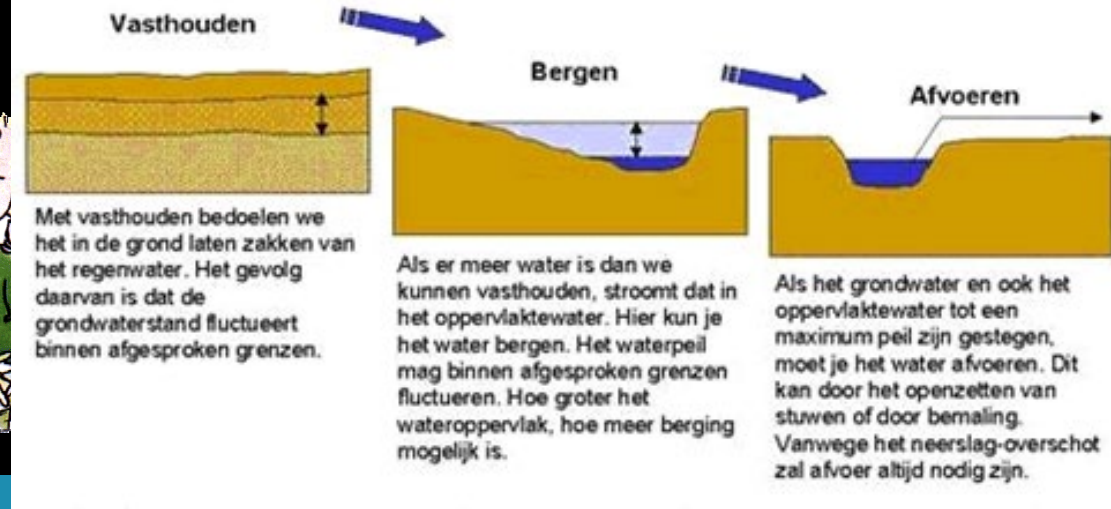
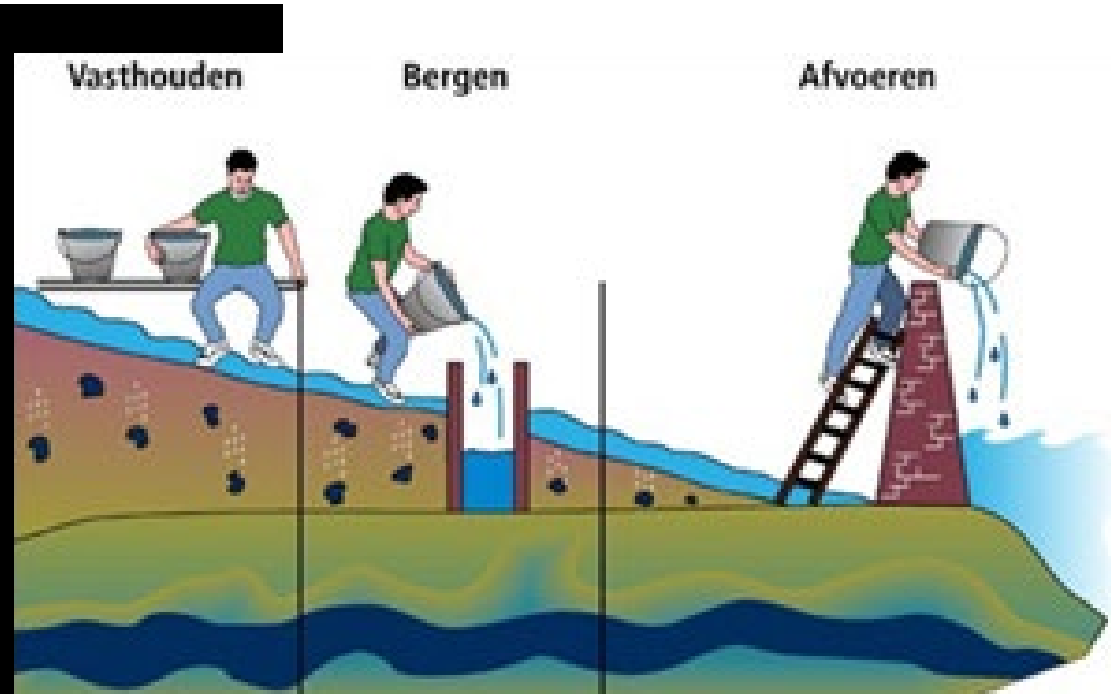
- Stijgende temperaturen zorgen voor veranderende leefomstandigheden en een opmars van exoten.



Toename hittestress

- Toename van het aantal hittegolven en hittegolfdagen met negatieve impacts op de volksgezondheid en productiviteit.

Prioritering v maatregelen duurzaam beheer



Paradigmashift



Nood aan transitie van
“Water afvoeren wanneer het kan”
en enkel vasthouden wanneer het moet

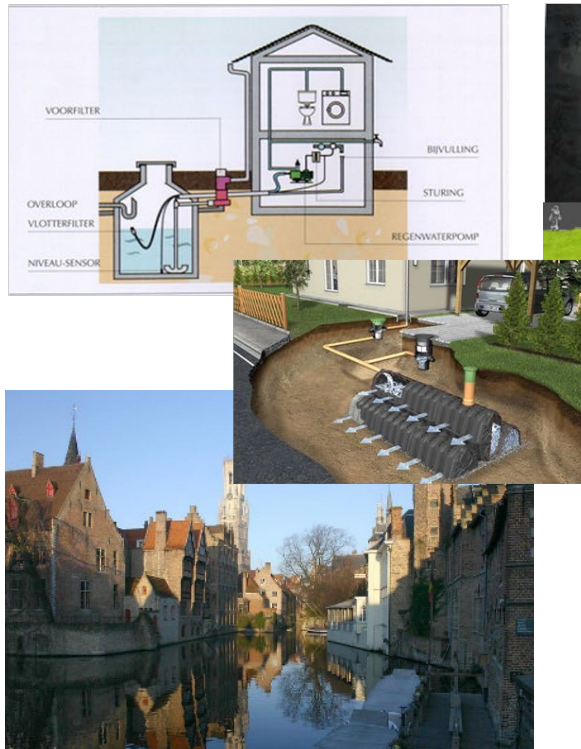


naar
“Water vasthouden wanneer het kan”
en enkel afvoeren (en oppompen) wanneer het moet

Klimaat- & water-robuste (her)inrichting bebouwde omgeving

1

Hergebruik van regenwater



2

Groenblauwe inrichting



3

Waterrobuste inrichting



Waterverbruik in Vlaanderen per persoon per dag

110
liter



Koken en drinken



Afwas

8
liter



Kuisen

4
liter



Tuin

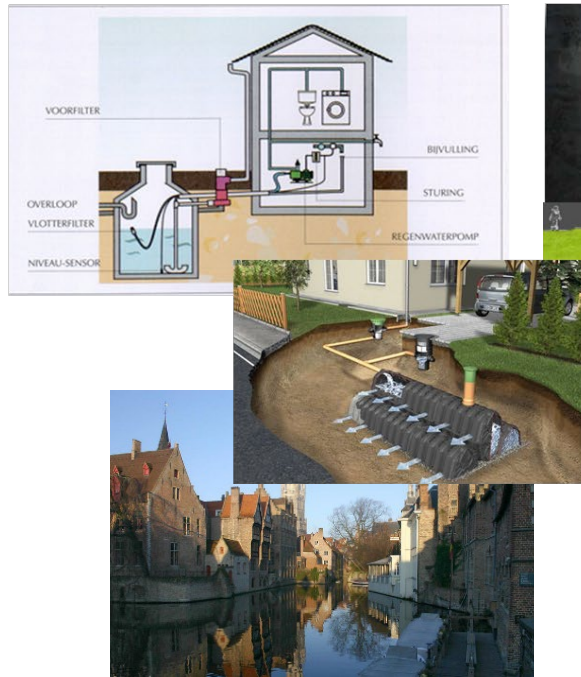
4
liter



Klimaat- & water-robuste (her)inrichting bebouwde omgeving

1

Hergebruik van regenwater



2

Groenblauwe inrichting



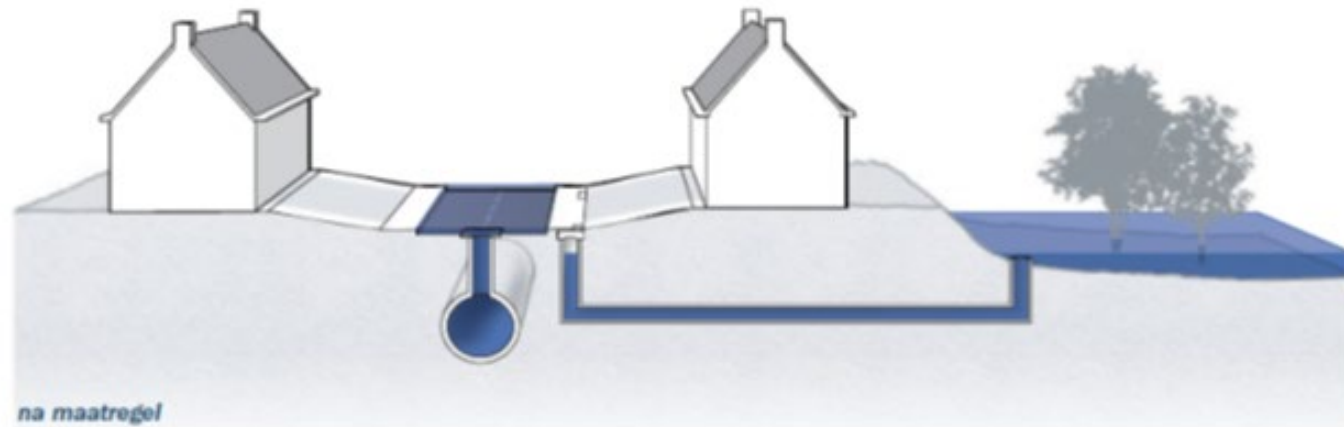
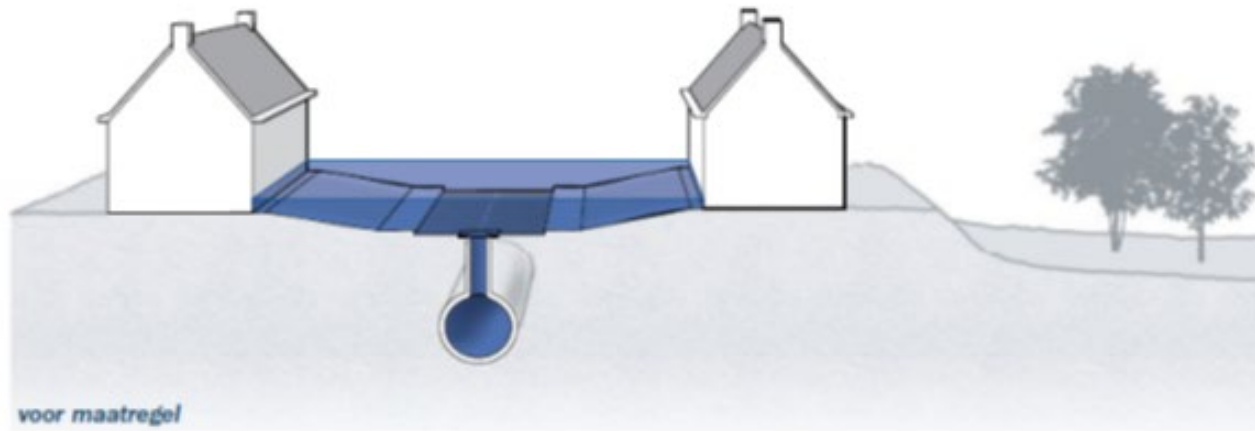
3

Waterrobuste inrichting



Klimaat- & water-robuuste (her)inrichting bebouwde omgeving

Publiek domein / wijkniveau



Klimaat- & water-robuuste (her)inrichting bebouwde omgeving

voorbeeld:



Voorbeeld uit Bonheiden

Wadi's op Kloosterplein en Stationsplein Rijmenam:



Klimaat- & water-robuuste (her)inrichting bebouwde omgeving

voorbeeld:



Klimaat- & water-robuuste (her)inrichting bebouwde omgeving

voorbeeld:



Klimaat- & water-robuuste (her)inrichting bebouwde omgeving

andere voorbeelden:



Klimaat- & water-robuuste (her)inrichting bebouwde omgeving

voorbeeld:



Klimaat- & water-robuuste (her)inrichting bebouwde omgeving

andere voorbeelden:



Groenblauwe oplossingen : co-benefits, win-win-win-...

- ✓ Minder rioleringsoverstromingen en wateroverlast
- ✓ Grondwateraanvulling (verlaagde kwetsbaarheid tegen droogte)
- ✓ In combinatie met groenaanleg: afkoeling, schaduw, minder hittestress
- ✓ Verhoogde biodiversiteit
- ✓ Verbeterde luchtkwaliteit
- ✓ Verhoogde levenskwaliteit
- ✓ Verhoogde sociale cohesie
- ✓ Enz...



Klimaat- & water-robuuste (her)inrichting bebouwde omgeving

ook in winkelwandelstraten



: Botermarkt Mechelen

Klimaat- & water-robuuste (her)inrichting bebouwde omgeving

ook bedrijventerreinen en scholen



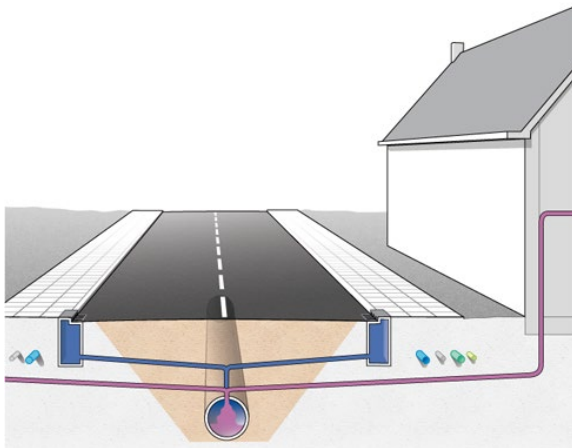
Klimaat- & water-robuuste (her)inrichting bebouwde omgeving

ook parkings



Klimaat- & water-robuuste (her)inrichting bebouwde omgeving

Privaat domein

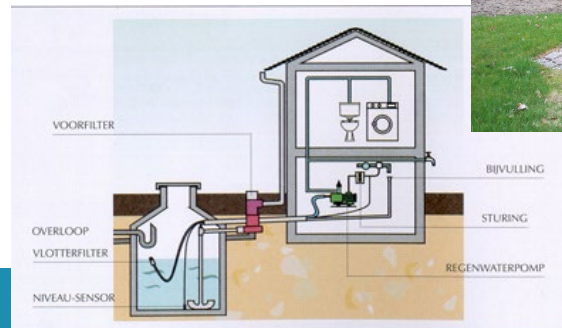


groendaken:

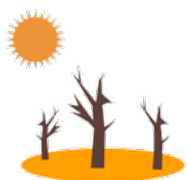


: doorlatende verharding en (voor)tuin

infiltratie:



: regenwaterberging & hergebruik, ev. collectieve



Droogte

Doel: water maximaal lokaal vasthouden en nuttig gebruiken



Piekafvoeren

Doel: piekafvoeren verminderen



Watergebruik

Doel: de watervraag maximaal invullen met lokaal (duurzaam) water van de gepaste kwaliteit



Overstromingen

Doel: gevoeligheid voor overstromingen van gebouw en/of perceel verminderen



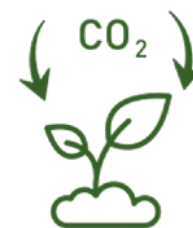
Biodiversiteit



Luchtkwaliteit



Verkoeling



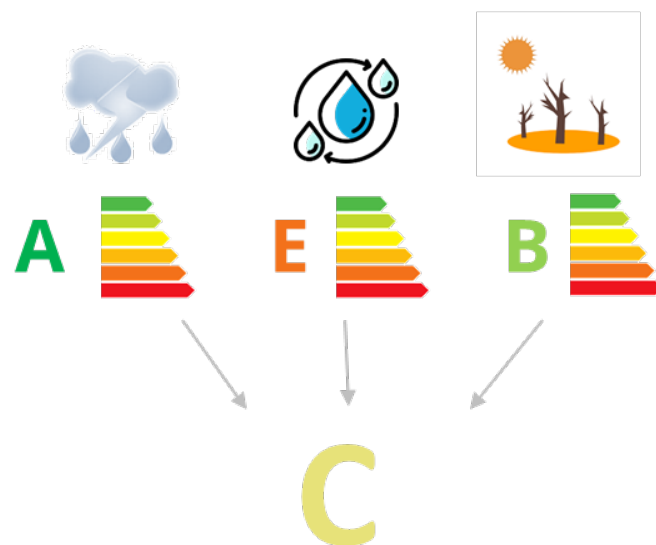
CO₂-opslag

www.groenblauwpeil.be



C = de norm
= oplossing voor veel uitdagingen rond water & groen in de bebouwde omgeving van vandaag

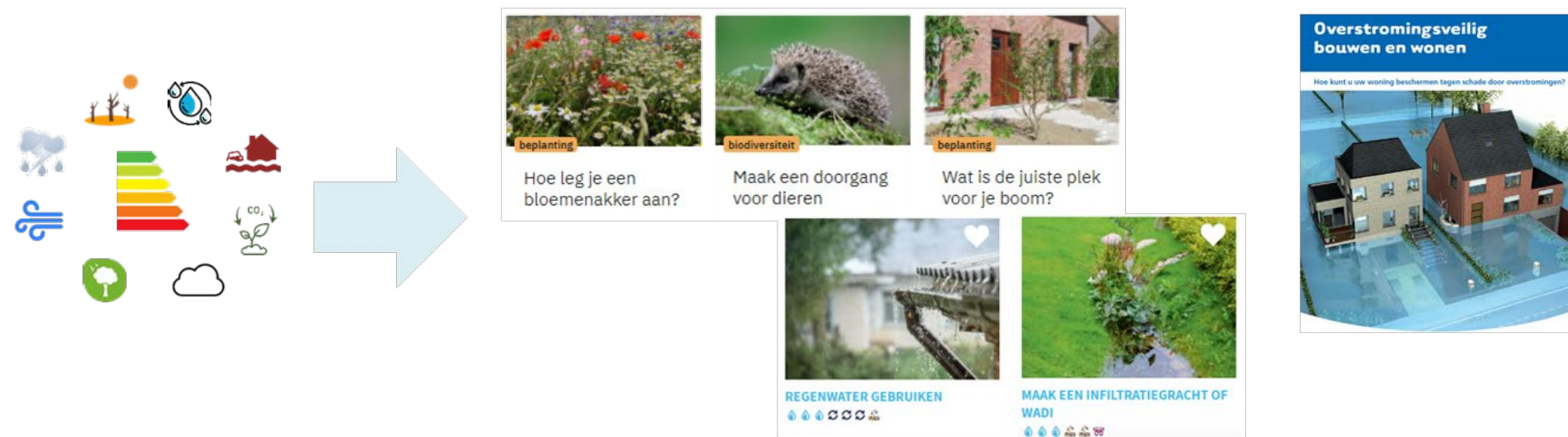
A = klimaatbestendig!
= oplossing “voor de problemen van morgen”





Van scores...

naar **advies op maat van jouw perceel**



- ✓ Concrete **maatregelen** om de inrichting van jouw perceel te verbeteren
- ✓ **Cijfers**: “hoeveel regenwater kan ik extra gebruiken met een grotere hemelwaterput?”
 - ✓ **Links** naar andere websites met tips & inspiratie

Regenwateropslag (ook collectieve)

Gedempte Zuiderdokken Antwerpen



Google Maps

Bufferbekken onder Sint-Jacobsplein Leuven klaar: "Goed voor 350.000 liter regenwater"

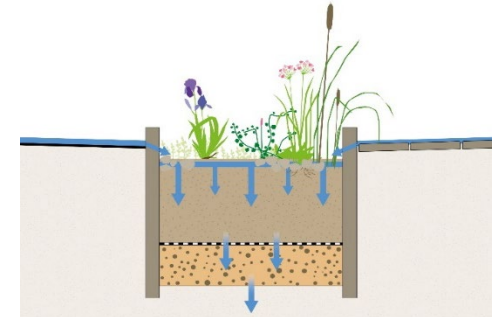
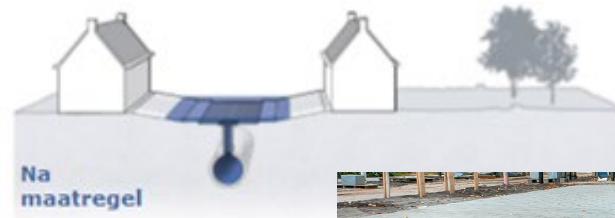
Groot bufferbekken voor regenwater op Sint-Agathaplein in Wilsele

Woensdag 22 april 2020 — In Wilsele-Putkapel werkt de stad volop aan de aanleg van het Sint-Agathaplein. Op de plaats van het oude zwembad komt een gloednieuw dorpsplein met meer groen, zitbanken voor bewoners, spelelementen voor kinderen (stapstenen, balanceerbalken) en toegankelijke wandelpaden. Naast de kerk legt de stad een groot bufferbekken aan voor regenwater. Het Sint-Agathaplein is vermoedelijk klaar tegen het einde van dit jaar.



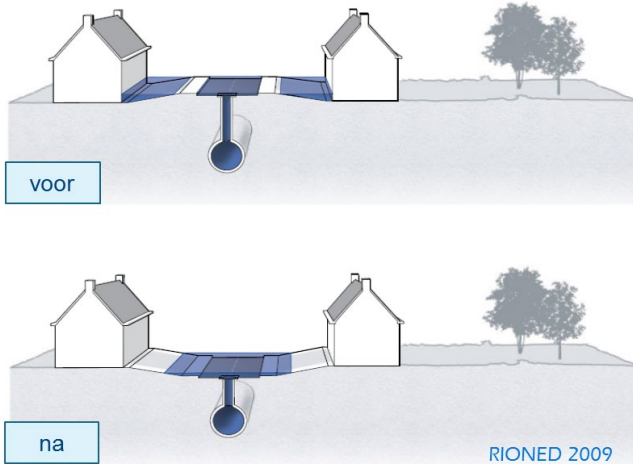
Klimaat- & water-robuuste (her)inrichting bebouwde omgeving

klimaatrobuuste straten



Schadebeperking

Doordachte stratenaanleg



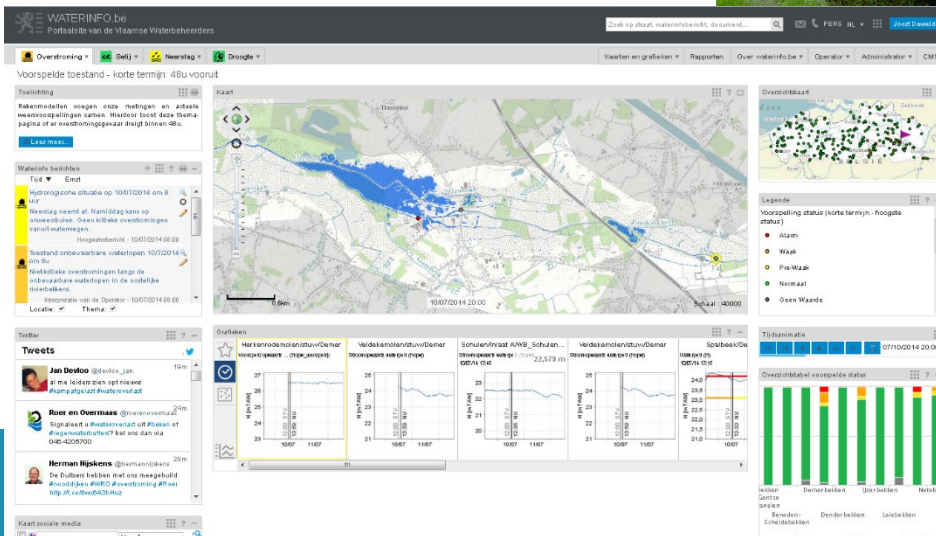
Waterrobuust bouwen



www.nav.be



Voorspelling en waarschuwing



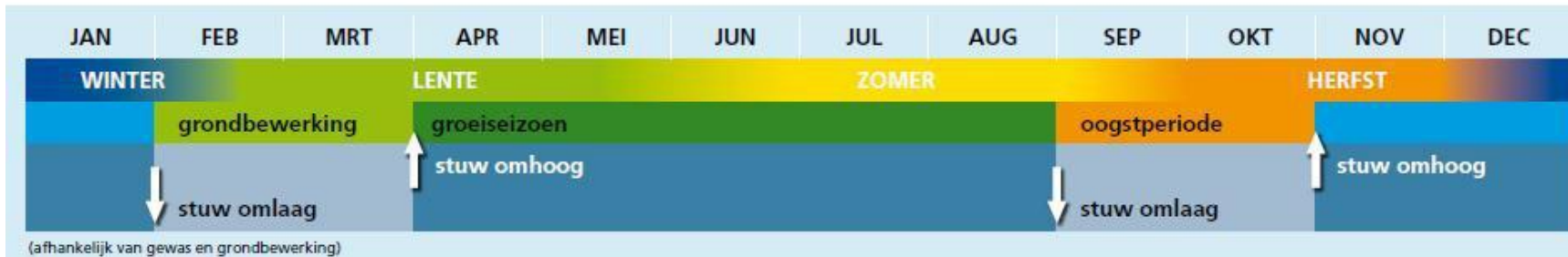
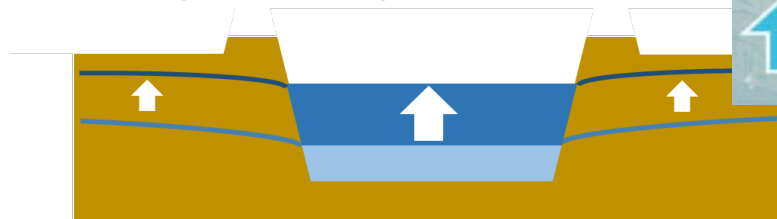
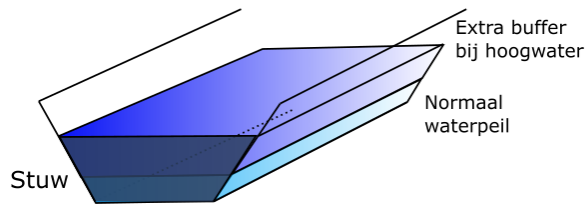
Zelfredzaamheid

Duurzaam – veerkrachtig land & waterbeheer

- Vaste stuw­tj­es
buffergrachten



- Verstelbare stuw­tj­es (op perceelgrachten)



- Peilgestuurde drainage
- Herstel “wetlands” (drainage wegnemen)

Duurzaam – veerkrachtig land & waterbeheer

Regelbare stuwen:

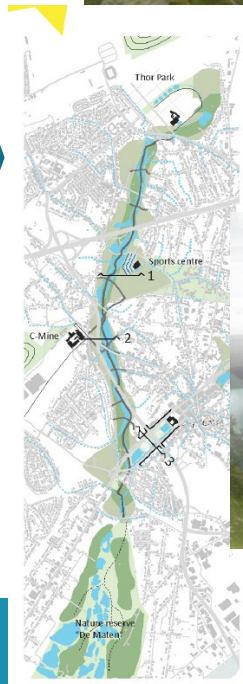
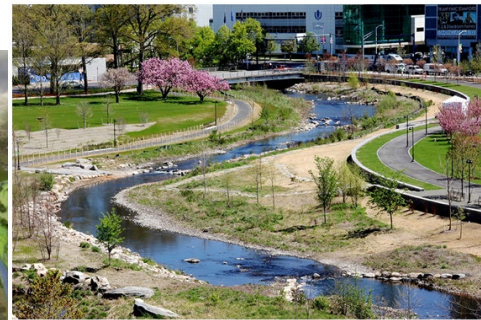


Duurzaam – veerkrachtig land & waterbeheer

Groenblauwe netwerken op macroniveau

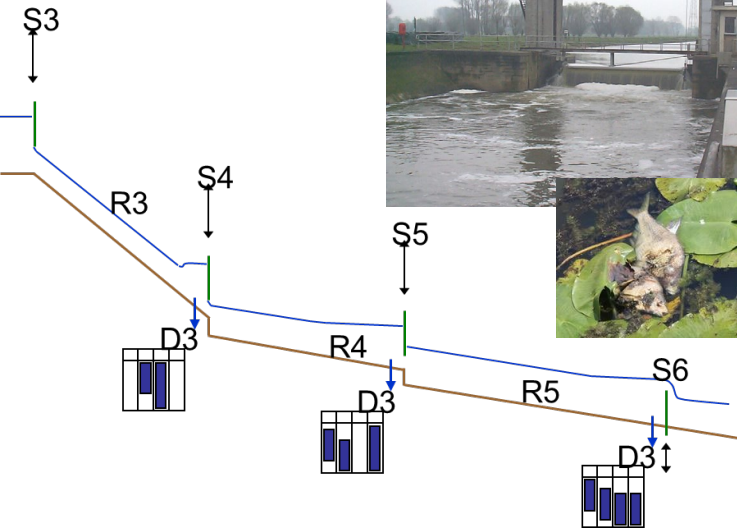
= integreer water beter in ruimtelijke planning

: zorg voor **groenblauwe dooradering** in ruimtelijk beleid



Waterbeheer: Intelligente peilsturing

Waterpeil- en debietsturing langs waterlopen, rekening houdend met weersvoorspellingen



Bovendebieten / spoeling tegen verzilting



Buffer & spaarbekkens



Introduceren van Artificiële Intelligentie in waterbeheer

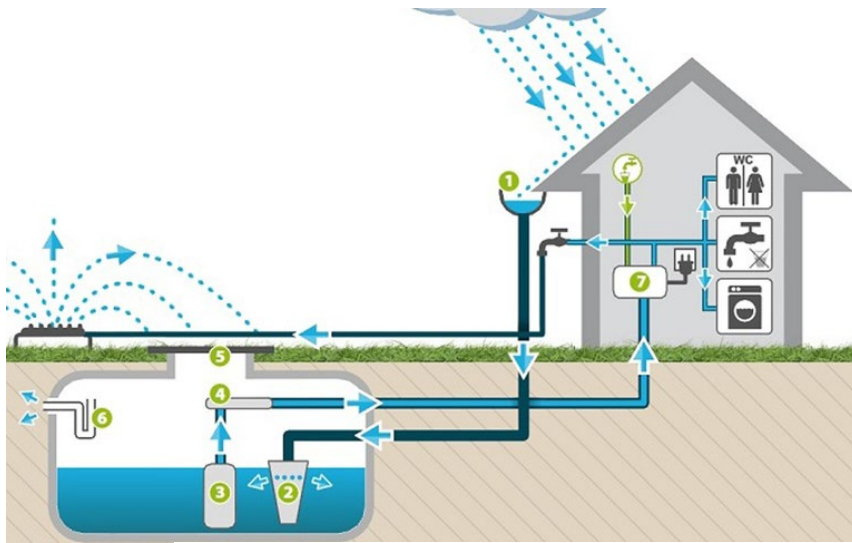
vb. Model Predictive Control



(Collectieve) hemelwaterputten



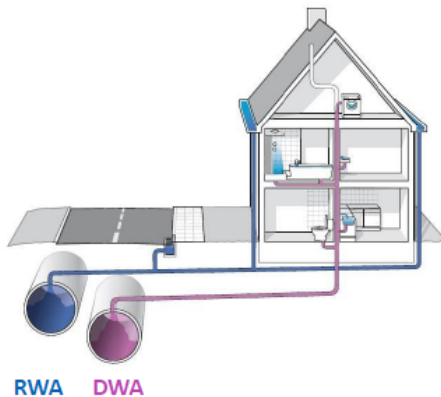
Slimme sturing individuele regenwaterputten



Aquafin wil privéregenwaterputten inzetten in strijd tegen droogte en zware regenval

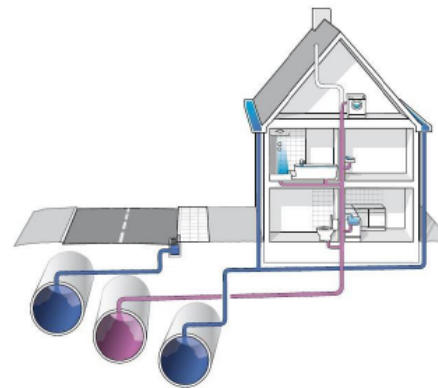
Waterzuiveringsmaatschappij Aquafin wil 1,5 miljoen privé regenwaterputten gebruiken om beter voorbereid te zijn op periodes van droogte en zware regenval. Dat schrijft Het Nieuwsblad. Aquafin zou met sensoren en een afstandsbediening het waterpeil in de putten regelen en die voor een deel laten leeglopen wanneer er veel regen wordt verwacht.

'klassiek' gescheiden riolering



RWA DWA

gescheiden riolering met waterhergebruik



RWA straat
DWA RWA dak

Hergebruik van water

Gezuiverd afvalwater

Aquafin zet poorten van installaties open voor afhaling gezuiverd afvalwater



Op 19 zuiveringsinstallaties in Vlaanderen kunnen landbouwers en openbare besturen opnieuw gezuiverd afvalwater afhaling



**ARDO HELPT
LANDBOUWBEDRIJVEN UIT
ARDOOIE AAN WATER**

LEUVEN

Leuvense groendienst sproeit wekelijks 304.000 liter water van AB InBev

De Leuvense groendienst gebruikt wekelijks circa 304.000 liter recyclagewater van AB InBev om de planten en parken in de stad te besproeien. De dienst gaat het water dagelijks gratis ophalen in de Leuvense brouwerij. De opgehaalde hoeveelheid dekt volgens Lallyn Wadera (sp.a), schepen voor Openbaar Groen, zo goed als volledig de behoefte aan water van de groendienst.

Het water dat bij AB InBev opgehaald wordt betreft water dat de brouwerij gebruikt om tijdens het brouwproces te koelen. Voor het te lozen in de Dijle wordt het gezuiverd. De samenwerking tussen stad Leuven en AB InBev ging een jaar geleden van start toen het tijdens de droogteperiode verboden werd om nog water uit de Vaart te capteren. Tot dan haalde Leuven al zijn sproeiwater uit deze waterloop. (EDLL)

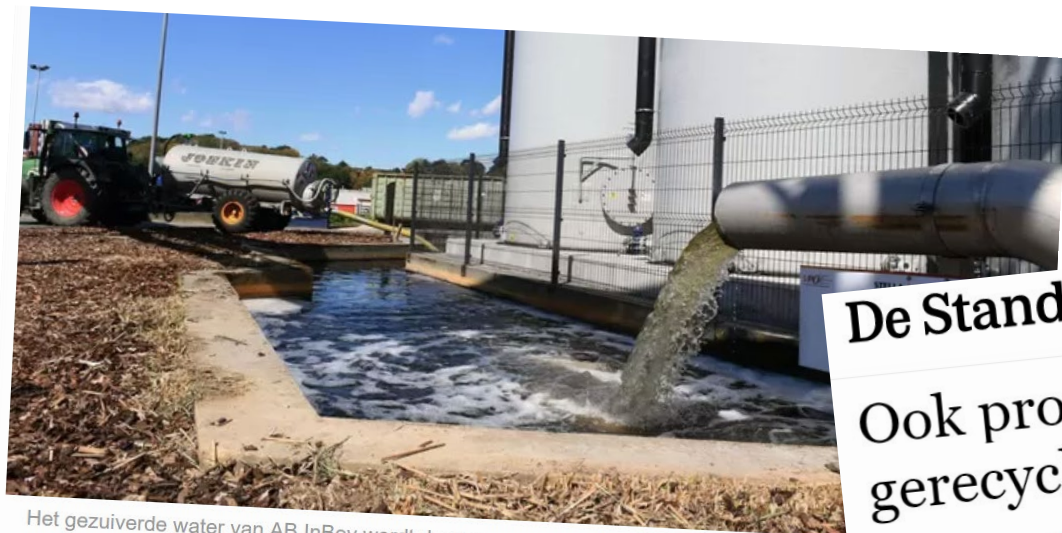
Hergebruik van water

Regenwater gezuiverd tot drinkwater



Hergebruik van water

Gezuiverd afvalwater



Het gezuiverde water van AB InBev wordt deze zomer gratis aan landbouwers aangeboden
Vertommen

AB InBev trakteert landbouwers gratis gezuiverd afvalwater

De Standaard

Ook provincie Vlaams-Brabant krijgt gerecycleerd brouwerijwater

07/08/2020 om 14:25 door mg | Bron: Belga, Eigen berichtgeving



Duurzaam waterbeheer bij glastuinbouwbedrijven



PROEFSTATION
VOOR DE GROENTETEELT

GLAWINO: DIT DEMONSTRATIEPROJECT WIL WATEROPSLAG EN INFILTRATIE IN DE GLASTUINBOUW OPTIMALISEREN

U bent hier: [Home](#) / [Voor telers](#) / [Projecten](#) / [Water](#) / [GlaWInO: dit demonstratieproject wil wateropslag en infiltratie in de glastuinbouw optimaliseren](#)



Partners: Voor dit demonstratieproject werkt het Proefstation voor de Groenteteelt (PSKW) samen met INAGRO, Proefcentrum voor de Groenteteelt (PCG) en Proefcentrum Hoogstraten (PCH).

Korte inhoud:

Recent werd een nieuwe lijst van VLIF-NPI's (niet productieve investeringssteun) gepubliceerd door het departement Landbouw en Visserij. Via deze subsidiemaatregelen kunnen verschillende natuur en klimaat gerelateerde investeringen ondersteund worden. Om deze NPI's extra bekendheid te geven, werden acht demonstratieprojecten geselecteerd die 1 of meerdere van deze NPI's extra in de verf zetten. Eén van deze projecten is het

demonstratieproject GlaWInO: Glastuinbouw Water Infiltratie en Opslag, een project dat ingaat op de optimalisatie van wateropslag en waterinfiltratie op glastuinbouwbedrijven.

Ontziltling van water

Sweet H₂O

drinkwater productie uit brakkig en zout water met een bijzondere focus op inzet van duurzame energie.



Water-link gaat brak water uit Albertkanaal ontzilten

De Antwerpse watermaatschappij Water-link gaat 32 miljoen euro investeren in een systeem om brak water uit het Albertkanaal te ontzilten en te zuiveren tot drinkwater. Vanaf 2022 zal het systeem dienen om watertekorten in periodes van grote droogte te helpen opvangen.

Belga

vr 10 mei © 03:39



Klimaatrobuust droogtebeheer

Watervraag reduceren:

- Huishoudens: bv. regenwaterputten en -gebruik, collectieve in steden, sensibilisering, ook voeding
- Industrie: bv. waterzuinige technologieën
- Landbouw: bv. doordachte bodembewerking (koolstofopbouw, verbetering/herstel bodemstructuur, goede humustoestand, minder kerende bodembewerking), efficiënte irrigatie, droogteresistente gewassen

Wateraanbod optimaliseren:

- Water bufferen, sparen
- Intelligente sturing watersysteem, doordacht peilbeheer
- Hergebruik, grijswater, zuivering, ontziltling
- Minder verharding, doordacht landbeheer, valleibeheer, meer aanvulling grondwaterreserves, retourbemaling



Blue Deal

De strijd tegen droogte en waterschaarste

<https://www.integraalwaterbeleid.be/nl/nieuws/blue-deal-bindt-strijd-aan-tegen-droogte>

70 maatregelen via 6 sporen:

1. **Openbare besturen** geven het goede voorbeeld en zorgen voor gepaste **regelgeving**
2. **Circulair watergebruik** wordt de regel
3. **Landbouw en natuur** worden deel van de oplossing
4. Particulieren sensibiliseren en stimuleren we om te **ontharden**
5. De **waterbevoorradingzekerheid** wordt verhoogd
6. Samen investeren we in **innovatie** om ons watersysteem slimmer, robuuster en duurzamer te maken

Weerbaar Waterland

Ons voorbereiden op wat al gebeurt



Advies van het expertenpanel
hoogwaterbeveiliging
aan de Vlaamse Regering

Juli 2022

1. Heldere, geïntegreerde en taakstellende waterdoelen
Van diverse en vage waterkwantiteitsdoelstellingen naar geïntegreerde waterdoelen

2. Geïntegreerde en adaptieve actieprogramma's per deelbekken
Van een reactieve verzameling aan losstaande sectorale acties naar een uitvoeringsgerichte taakstelling op deelbekkenniveau

3. Water, bodem en klimaat sturen nieuwe rechtszekerheid
Van vrijblijvende wateradviezen en onzekere uitvoering naar een robuust en rechtszeker ruimtelijk en uitvoeringskader

4. Drie maal mandaat, van regie tot uitvoering
Van een uitvoering afhankelijk van vrijwilligheid en vertraagd door fragmentatie van bevoegdheden naar duidelijke regie

5. Vier Vlaamse waterwerven
Van projectmatige werking naar een permanente sectoroverschrijdende aanpak gericht op uitvoering

6. Verankerend Waterzekerheidsfonds
Van jaarlijkse projectbudgetten naar een legislatuuroverschrijdende systeemaanpak

7. Paraatheid van mensen en infrastructuur
Van relatieve onwetendheid naar verhoogde zelfredzaamheid

8. Cultuuromslag
Van individuele risico's naar maatschappelijke winst

9. Vlaams Kennis- en Innovatieprogramma
Van sectorale wetenschappelijke ontwikkeling naar transdisciplinaire en praktijkgerichte innovatie

10. Grensoverschrijdende aanpak en samenwerking
Van een reactieve, afwaarts gelegen regio naar voorloper in Europese hoogwaterbeveiliging

Reactief afwegingskader

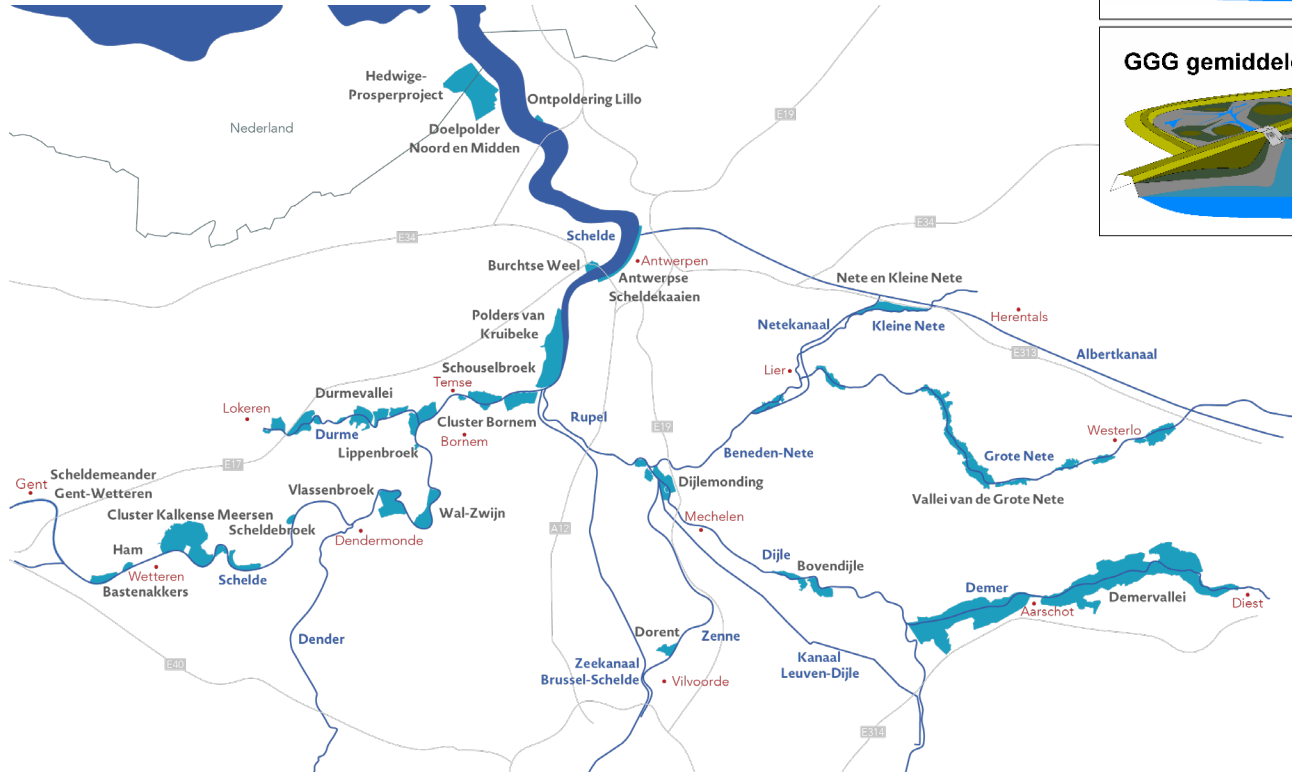
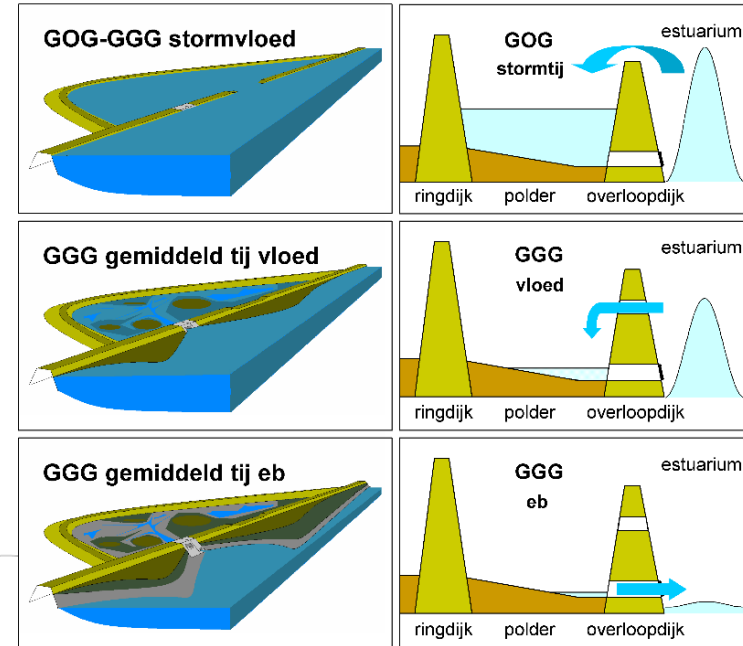
: wat doen in geval van waterschaarste tijdens extreme droogte ?

Bij dreigende waterschaarste
: welke anticiperende maatregelen ?

Bij effectieve waterschaarste
: hoe prioriteren in watergebruik, rekening houdend met socio-economische en ecologische impact ?

Willems, P., et al. (2020), 'Uitwerking van een reactief afwegingskader voor prioritair watergebruik tijdens waterschaarste', voor Vlaamse Overheid (Vlaamse Milieumaatschappij, De Vlaamse Waterweg, Dep. Mobiliteit en Openbare Werken, Dep. Omgeving, Dep. Landbouw en Visserij, Dep. Economie, Wetenschap en Innovatie, en het Agentschap Natuur & Bos)

Sigma plan 2.0 -> 3.0



kust veiligheidsplan

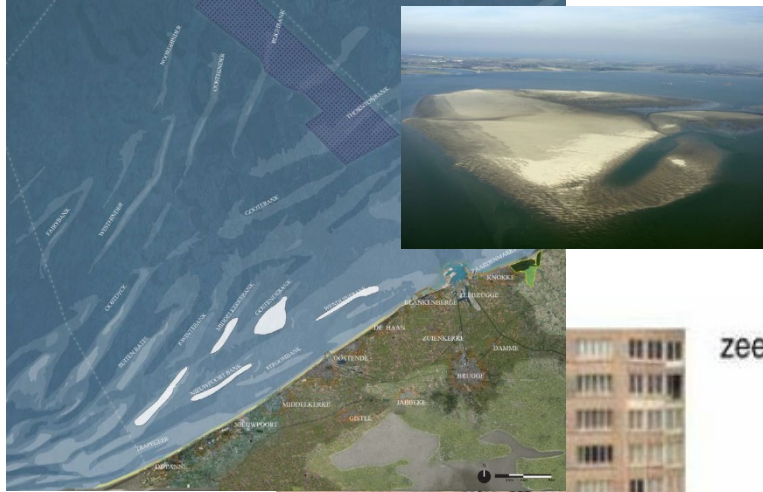


Strandophogingen
(breder en hoger strand)



Duinbescherming

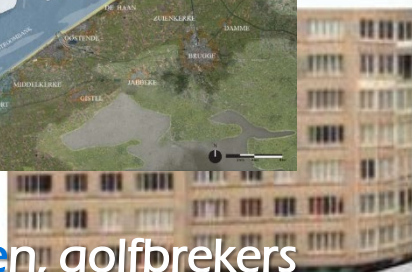
Voorstel Vlaamse Baaien



Strandhoofden, golfbrekers Overslag beperken, stabiliteit

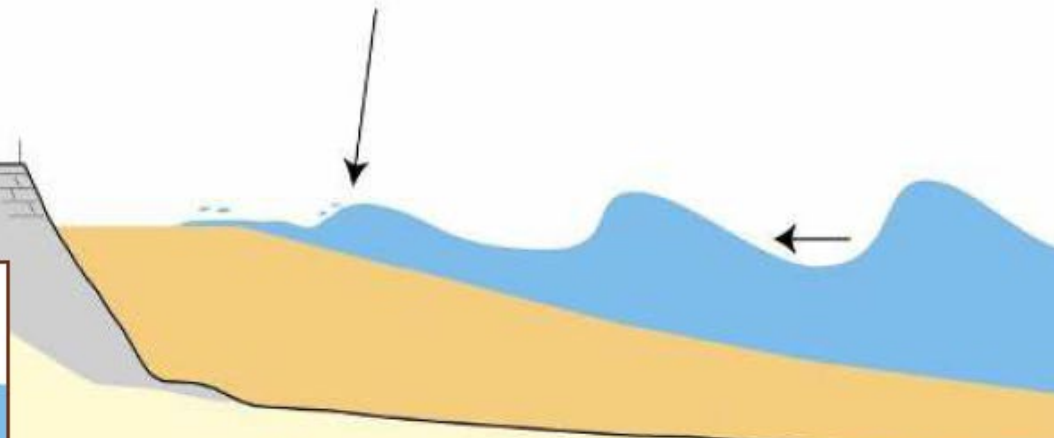


golfslag op de
zeedijk



zeedijk

uitlopen golf
op het strand



Maritieme Dienstverlening en Kust
division Kust

Kansen !

~~Uitdagingen~~ voor het huidig &
toekomstig waterbeheer:

Klimaatverandering
&
urbanisatie



KU LEUVEN

patrick.willems@kuleuven.be

 [@pwillemskul](https://twitter.com/pwillemskul)

