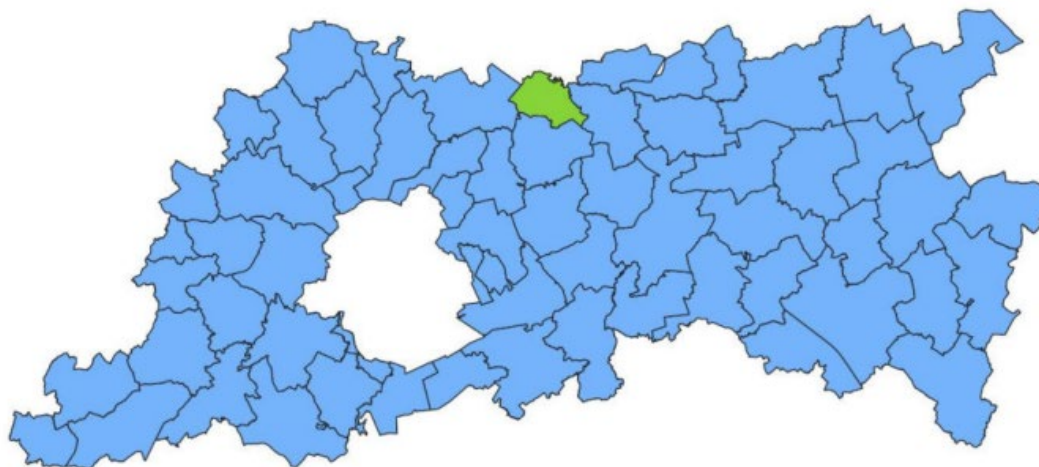


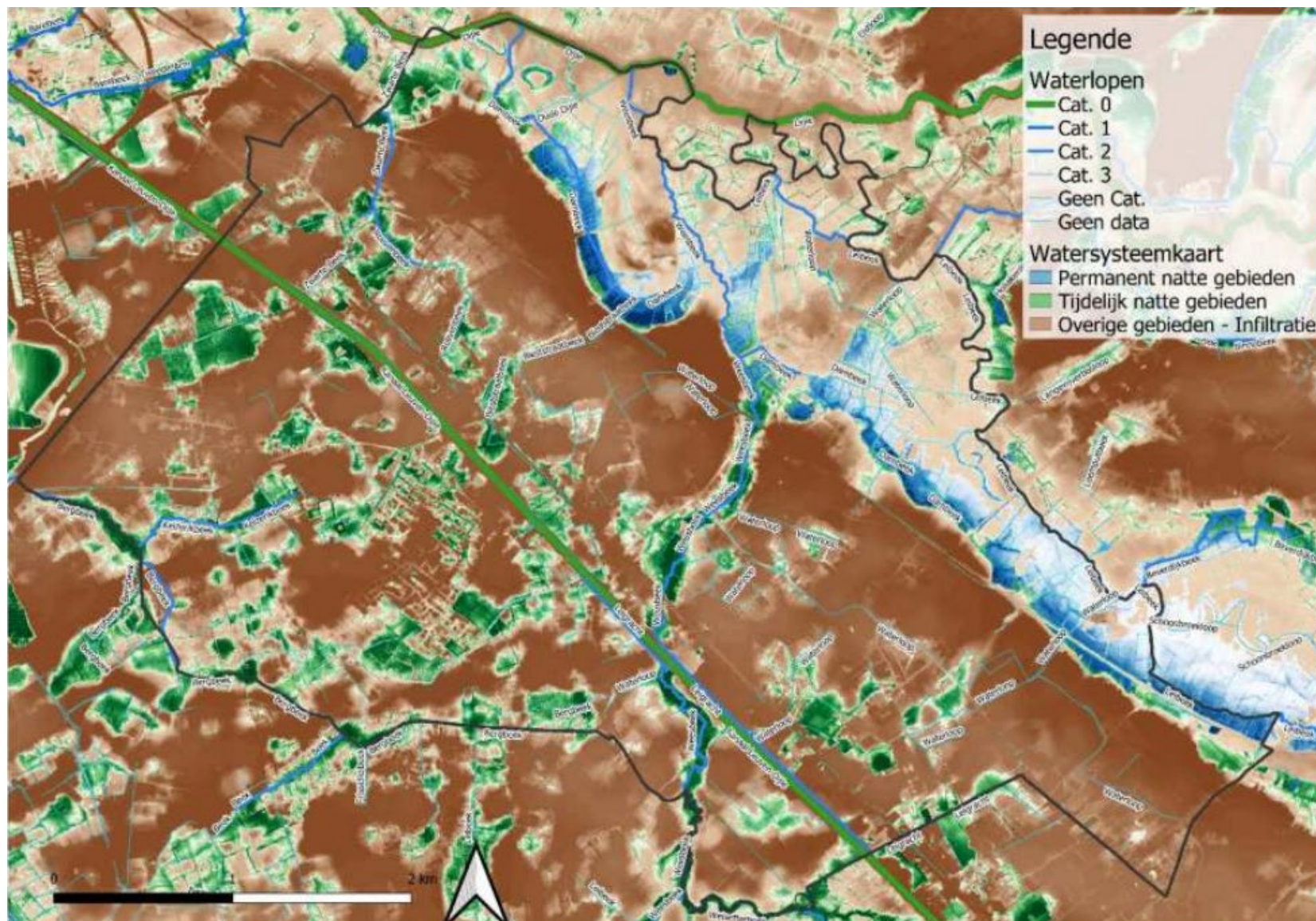


BOORTMEERBEEK



Titel	Hemelwater- en droogteplan Boortmeerbeek
Subtitel	Start, visie- en actienota
Revisie	3.0
Datum	23 mei 2023

Watersysteemkaart voor de gemeente Boortmeerbeek.



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

andere voorbeelden:



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

voorbeeld:



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

ook in winkelwandelstraten



: Botermarkt Mechelen

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

ook bedrijventerreinen en scholen



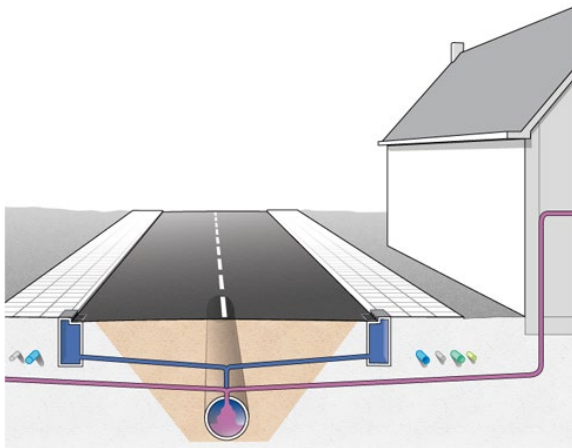
Klimaat- & water-robuuste (her)inrichting bebouwde omgeving

ook parkings



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

Privaat domein

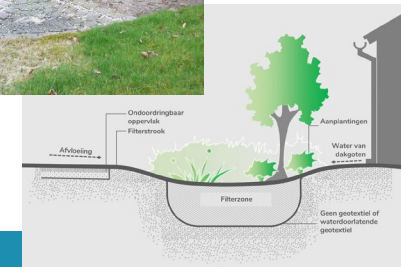
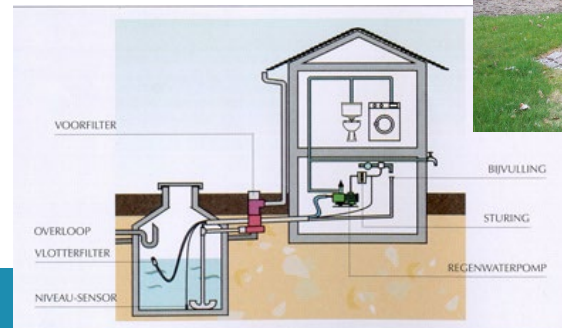


groendaken:



: doorlatende verharding en (voor)tuin

infiltratie:



: regenwaterberging & hergebruik, ev. collectieve

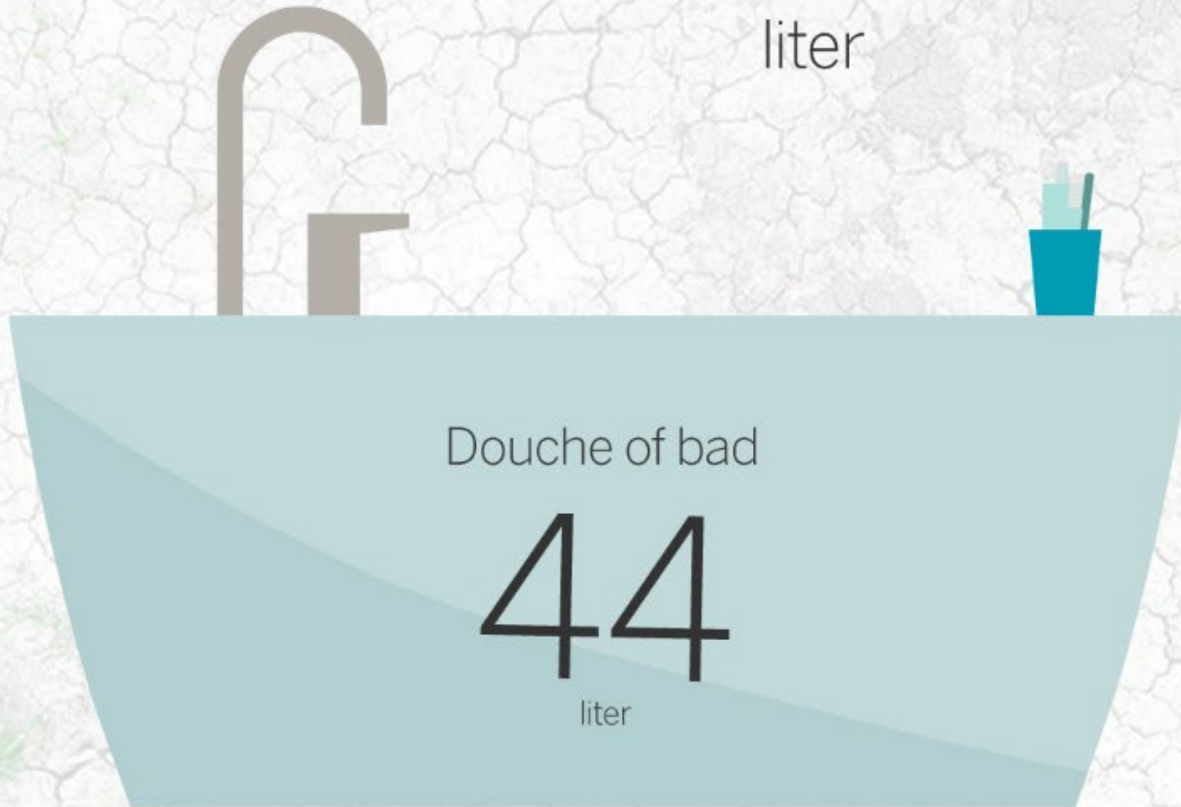


JAN DE BOE
EIGENAAR KLIMAATBESTENDIGE TUIN - BOORTMEERBEEK



Waterverbruik in Vlaanderen per persoon per dag

110
liter



Koken en drinken



Afwas

8
liter



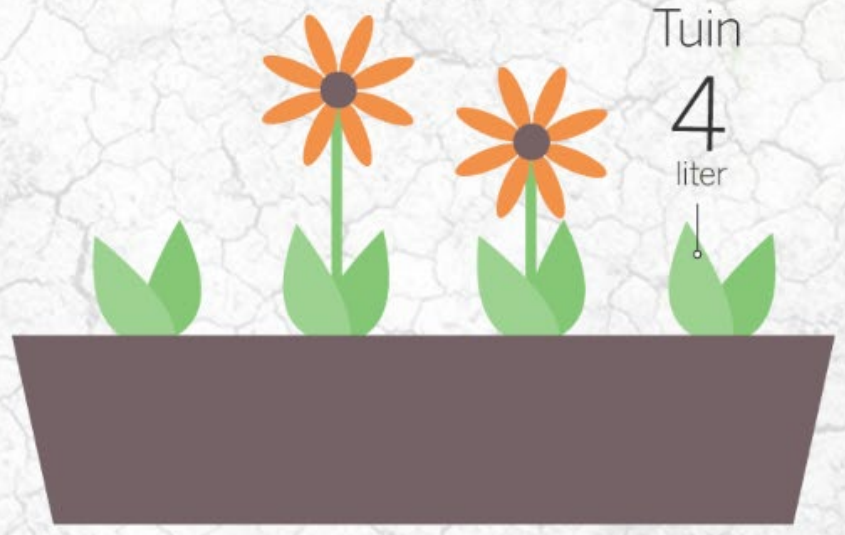
Kuisen

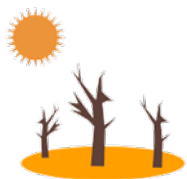
4
liter



Tuin

4
liter





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



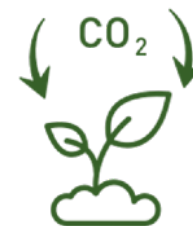
Biodiversiteit



Luchtkwaliteit



Verkoeling



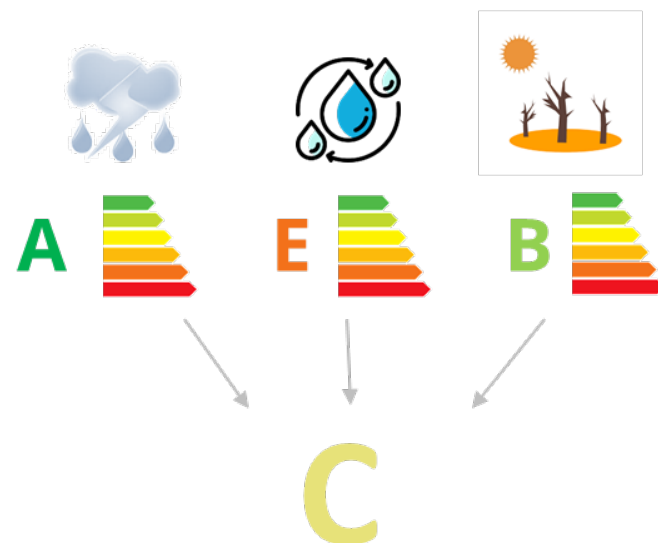
CO₂-opslag

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

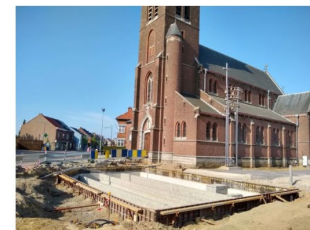


Google Maps

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

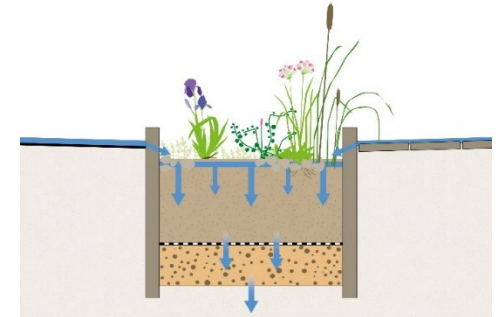
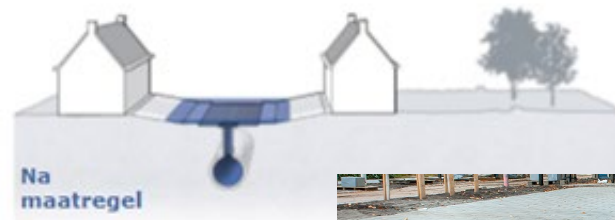
Groot bufferbekken voor regenwater op Sint-Agathaplein in Wilsele

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

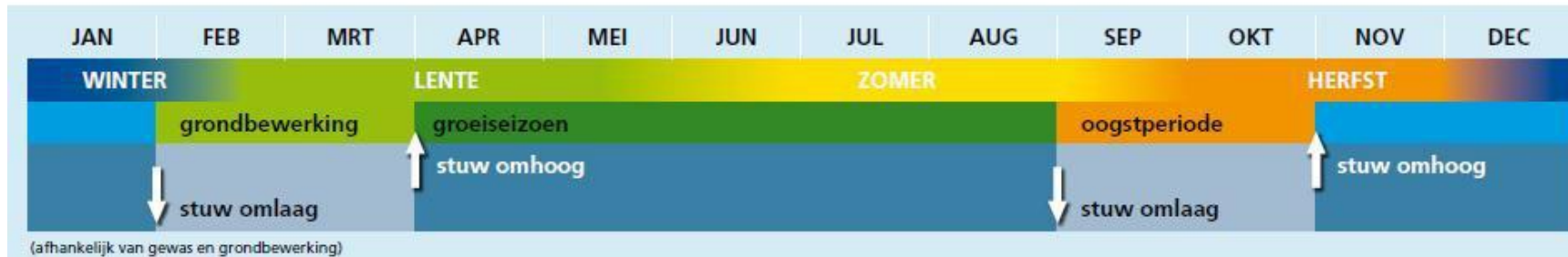
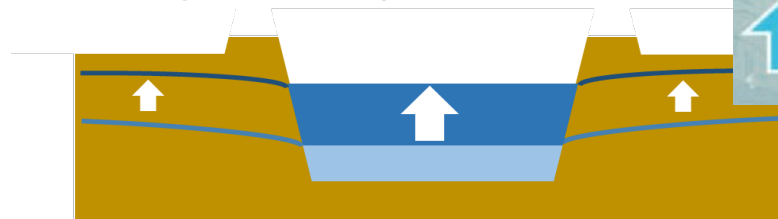
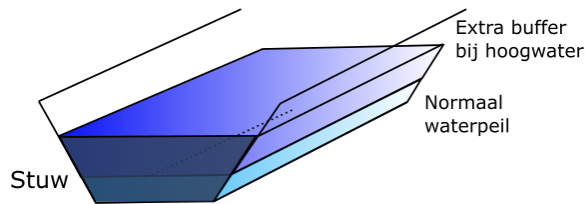


Duurzaam – veerkrachtig land & waterbeheer

- Vaste stuw­tj­es
buffergrachten



- Ver­stel­bare stuw­­tj­es (op perceelgrachten)



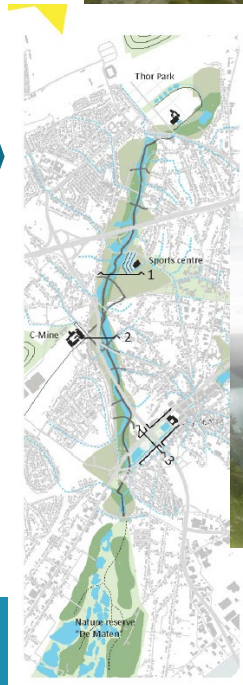
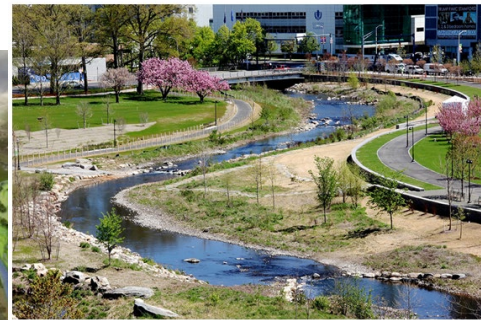
- Peil­ge­stuurde drainage
- Her­stel “wet­lands” (drainage wegnemen)

Duurzaam – veerkrachtig land & waterbeheer

Groenblauwe netwerken op macroniveau

= integreer water beter in ruimtelijke planning

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



Duurzaam – veerkrachtig land & waterbeheer

Herstel natte natuur (wetlands)

in combinatie met:

Hermeandering waterlopen



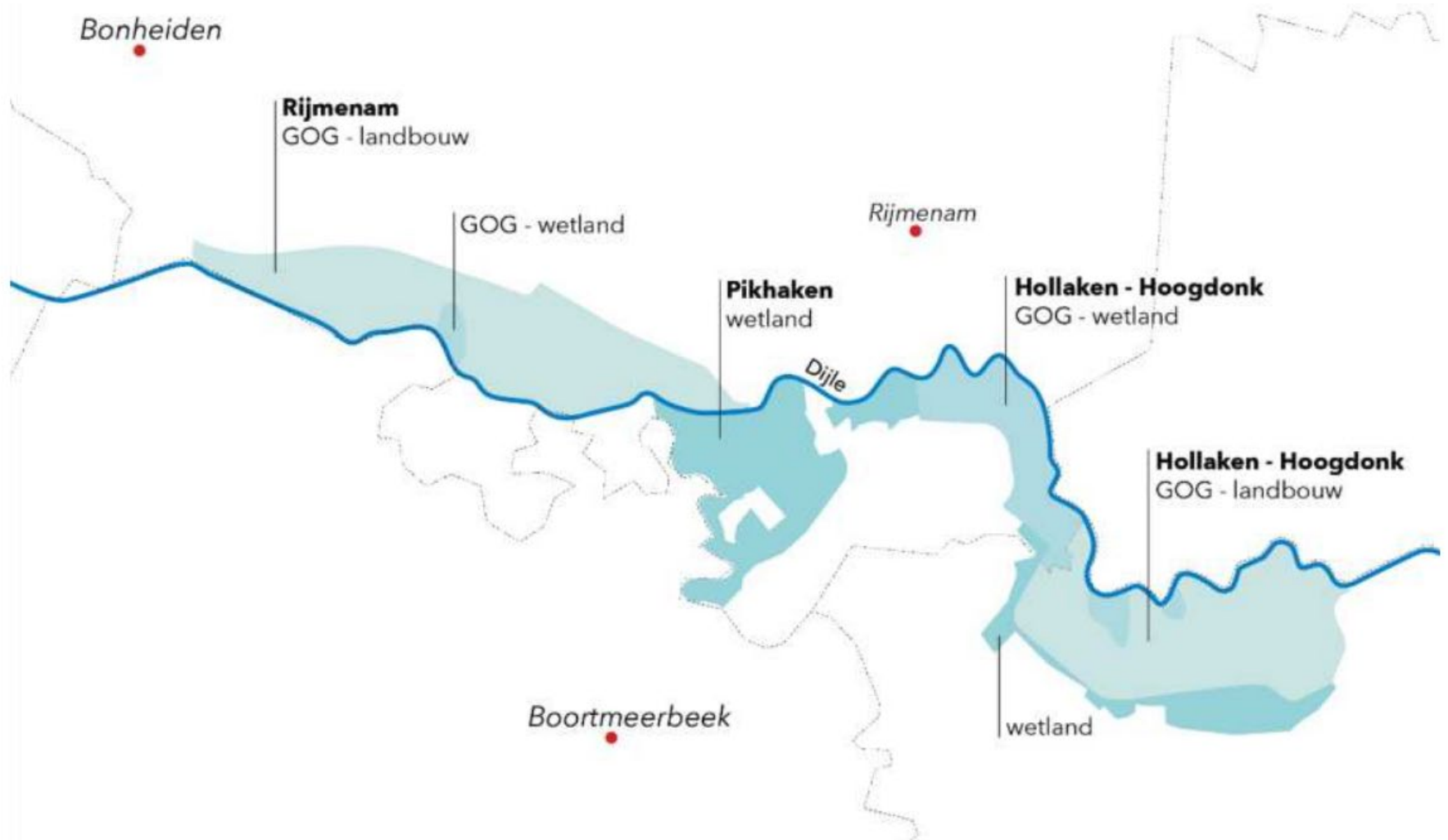
Overstromingsgebieden

(Sigmaplan: GOGs, GGGs)

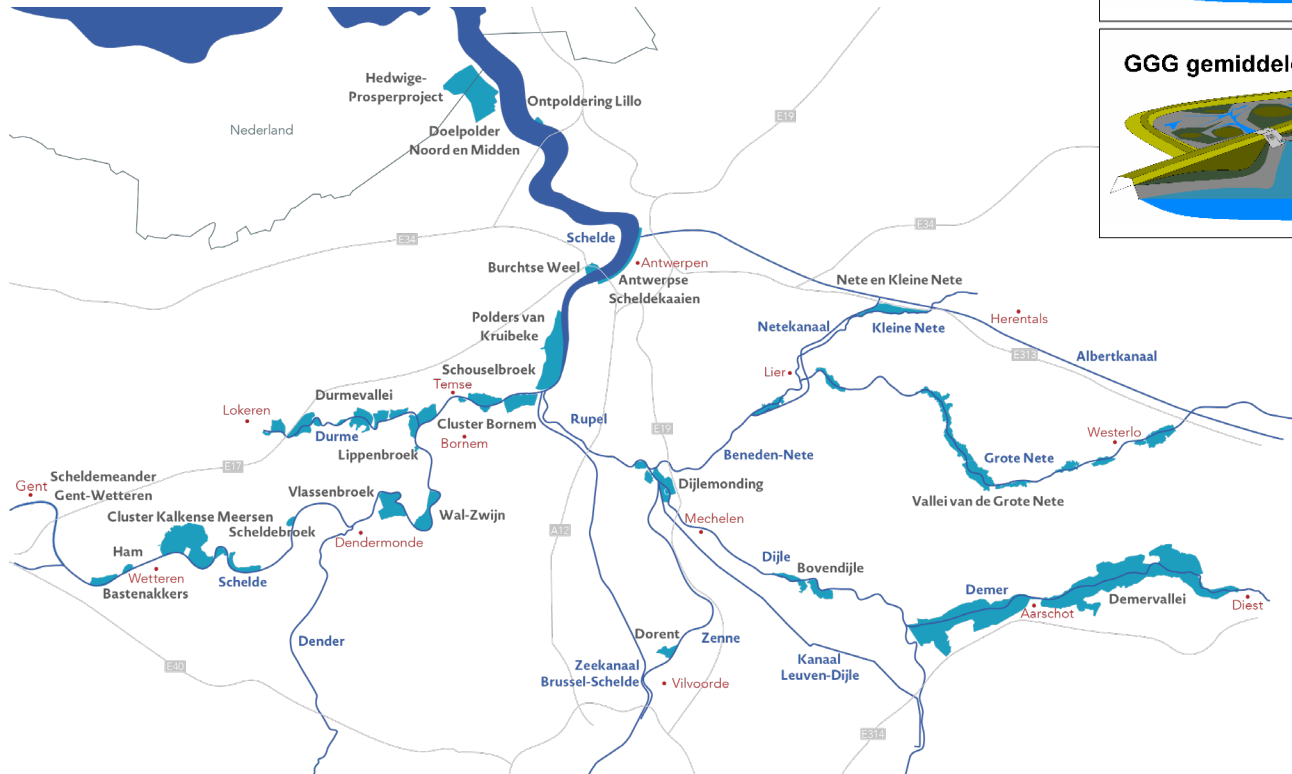
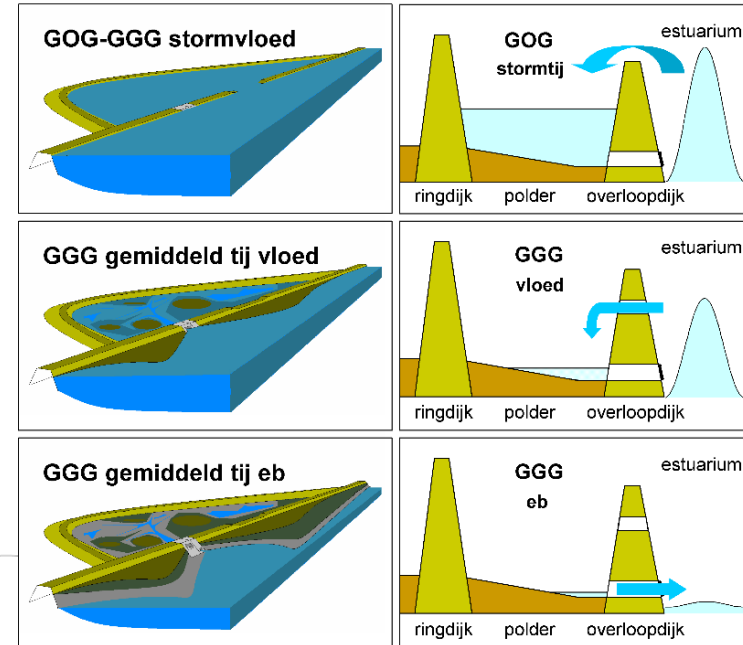


Veengronden

Sigma plan

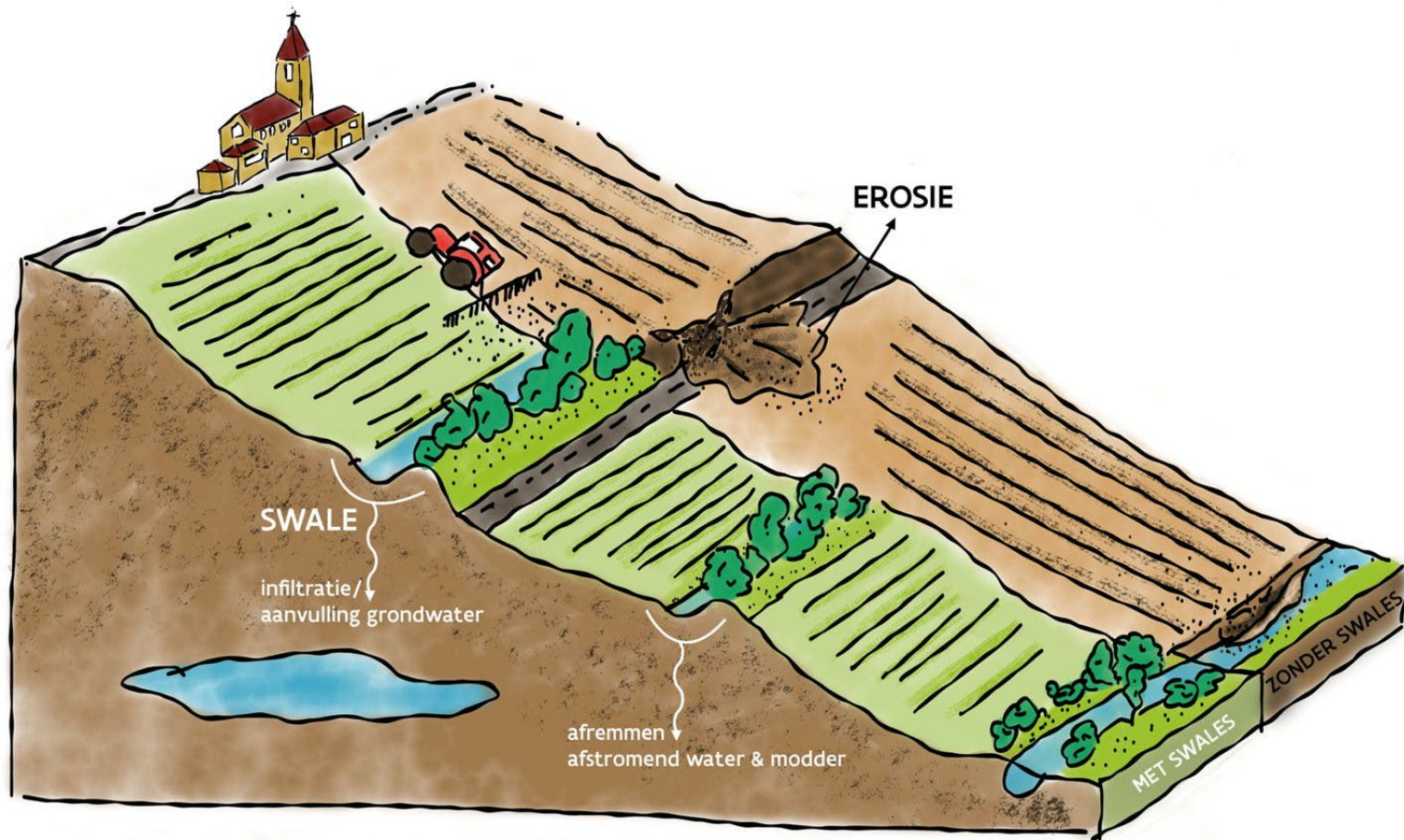


Sigma plan 2.0 -> 3.0



Duurzaam – veerkrachtig land & waterbeheer

Herstel sponslandschappen



Bron figuur: VLM

Duurzaam – veerkrachtig land & waterbeheer

Herstel sponslandschappen

Vegetatiestroken en -kanten

Stuwen, ook regelbare



Herstel microreliëf



Oeverstroken



Buffergrachten



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

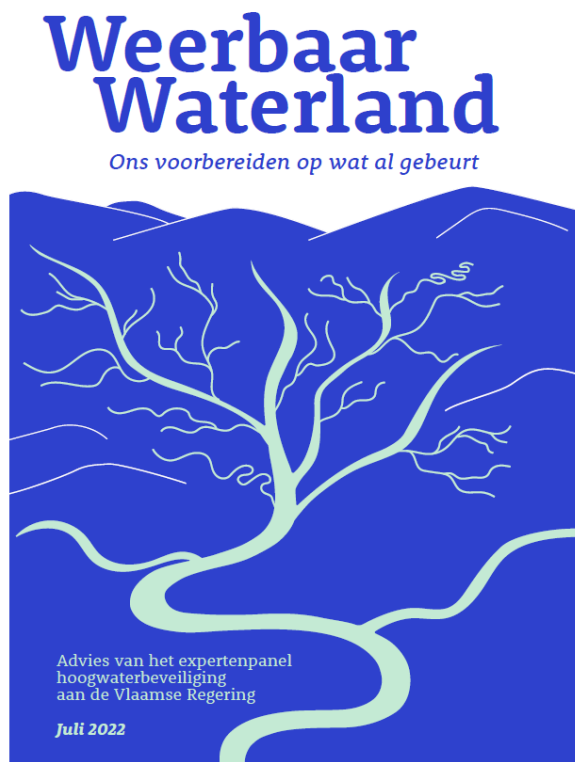
7. Paraatheid van mensen en infrastructuur
Van relatieve onwetendheid naar verhoogde zelfredzaamheid

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

Prioritering van acties



Maximaal inzetten op:

1. Bovenstrooms en in urbaan gebied water vasthouden en vertragen
2. Buffervolume creëren in riviervalleien

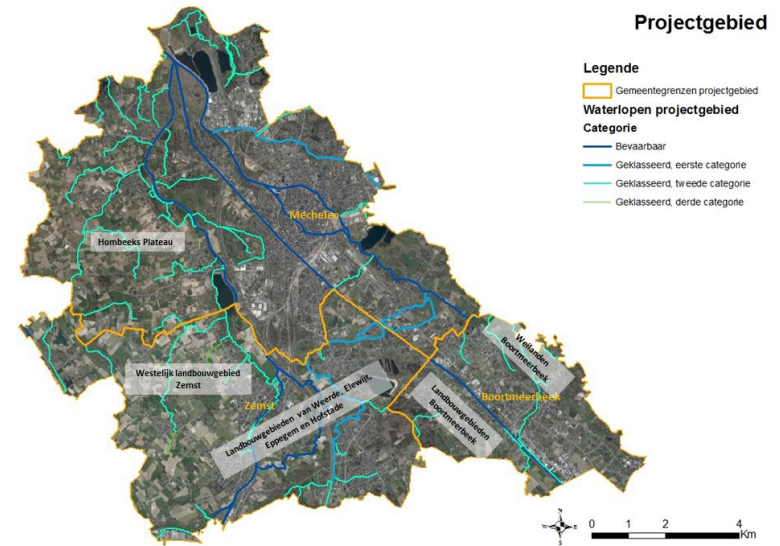
Enkel indien vorige niet volstaan:

- Beschermingsmaatregelen bebouwde gebieden
- Afvoercapaciteit garanderen en aanspreken (maar enkel indien nodig, niet permanent!)

Water+Land+Schap project COWALA



© Regionaal Landschap Rivierenland



Europees Landbouwfonds
voor Plattelandsontwikkeling:
Europa investeert
in de platteland

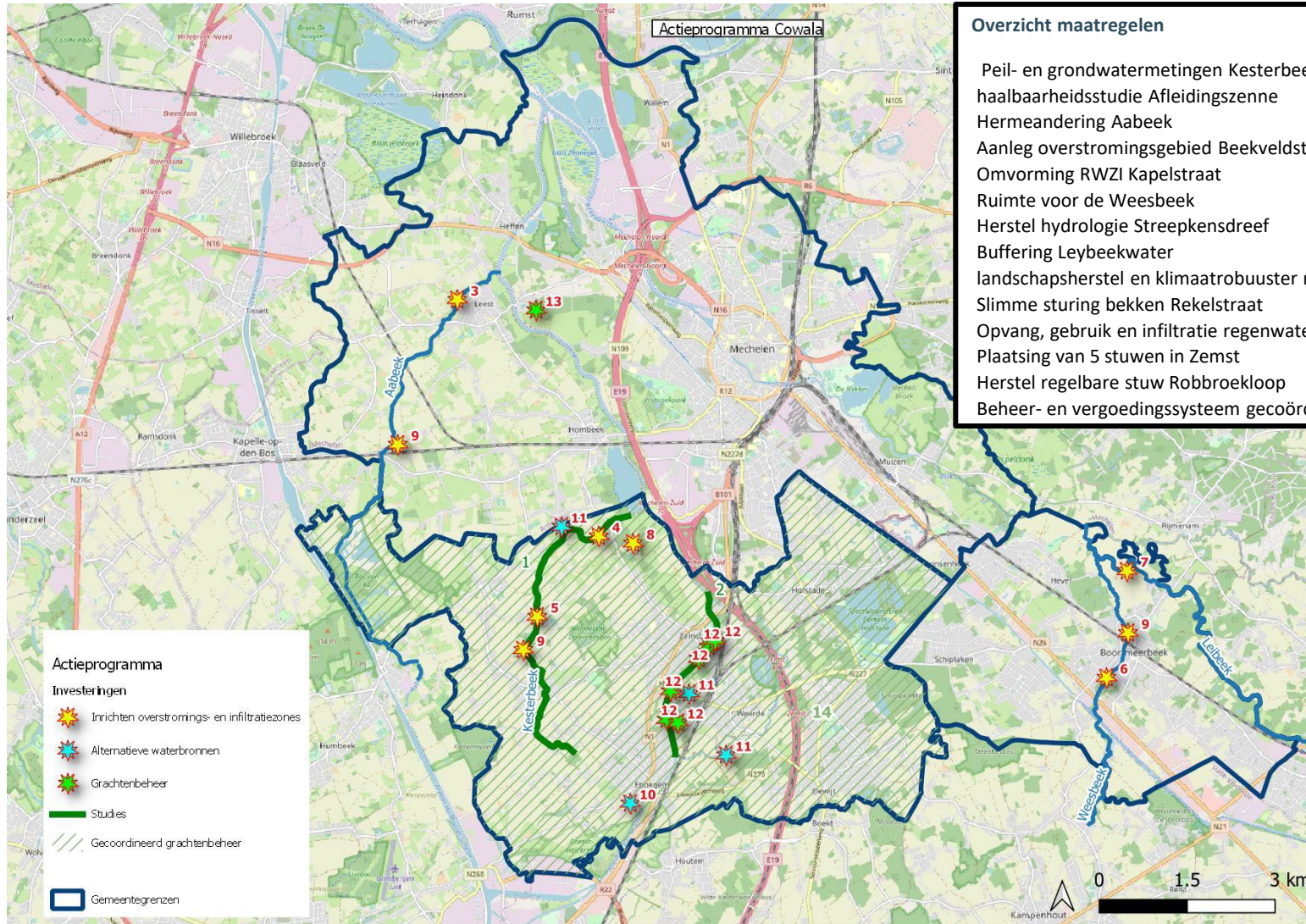
© Regionaal Landschap Rivierenland

VLAAMSE
LAND
MAATSCHAPPIJ



Provincie
Antwerpen

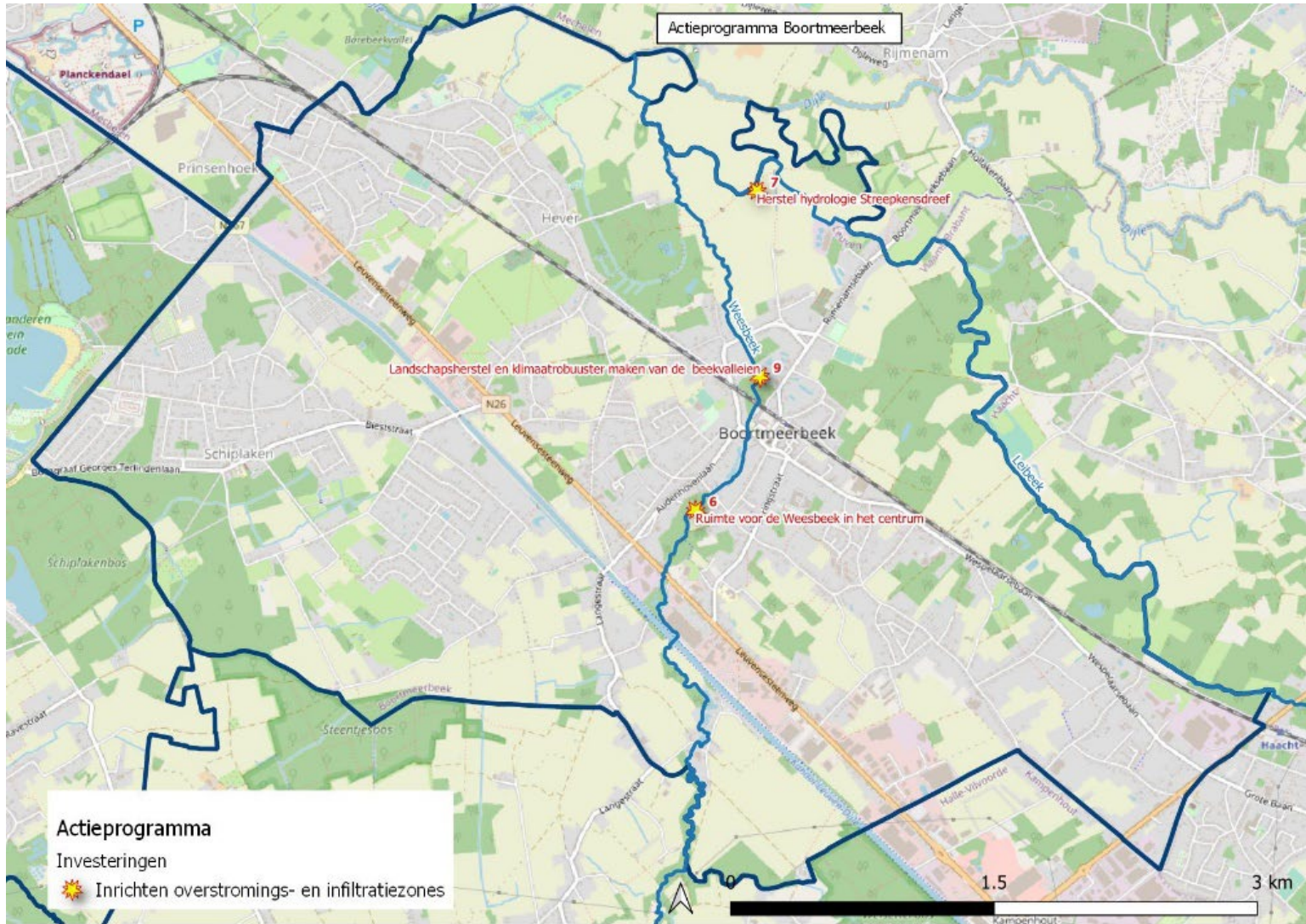
Water+Land+Schap project COWALA



Overzicht maatregelen

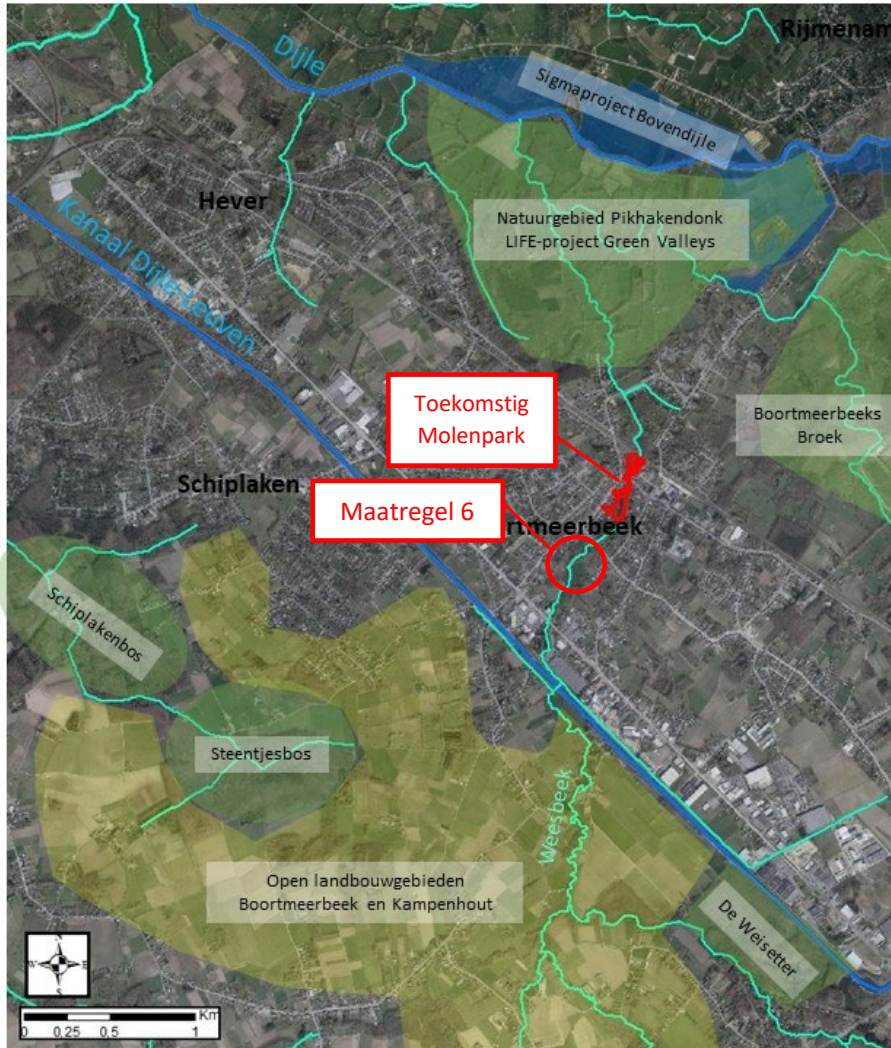
- Peil- en grondwatermetingen Kesterbeekvallei
- haalbaarheidsstudie Afleidingszenne
- Hermeandering Aabeek
- Aanleg overstromingsgebied Beekveldstraat
- Omvorming RWZI Kapelstraat
- Ruimte voor de Weesbeek
- Herstel hydrologie Streepkensdreef
- Buffering Leybeekwater
- landschapsherstel en klimaatrobuuster maken van beekvalleien
- Slimme sturing bekken Rekelstraat
- Opvang, gebruik en infiltratie regenwater 3 landbouwbedrijven
- Plaatsing van 5 stuwen in Zemst
- Herstel regelbare stuw Robbroekloop
- Beheer- en vergoedingssysteem gecoördineerd grachtenbeheer

Water+Land+Schap project COWALA



Water+Land+Schap project COWALA

Ruimte voor de Weesbeek in het centrum van Boortmeerbeek

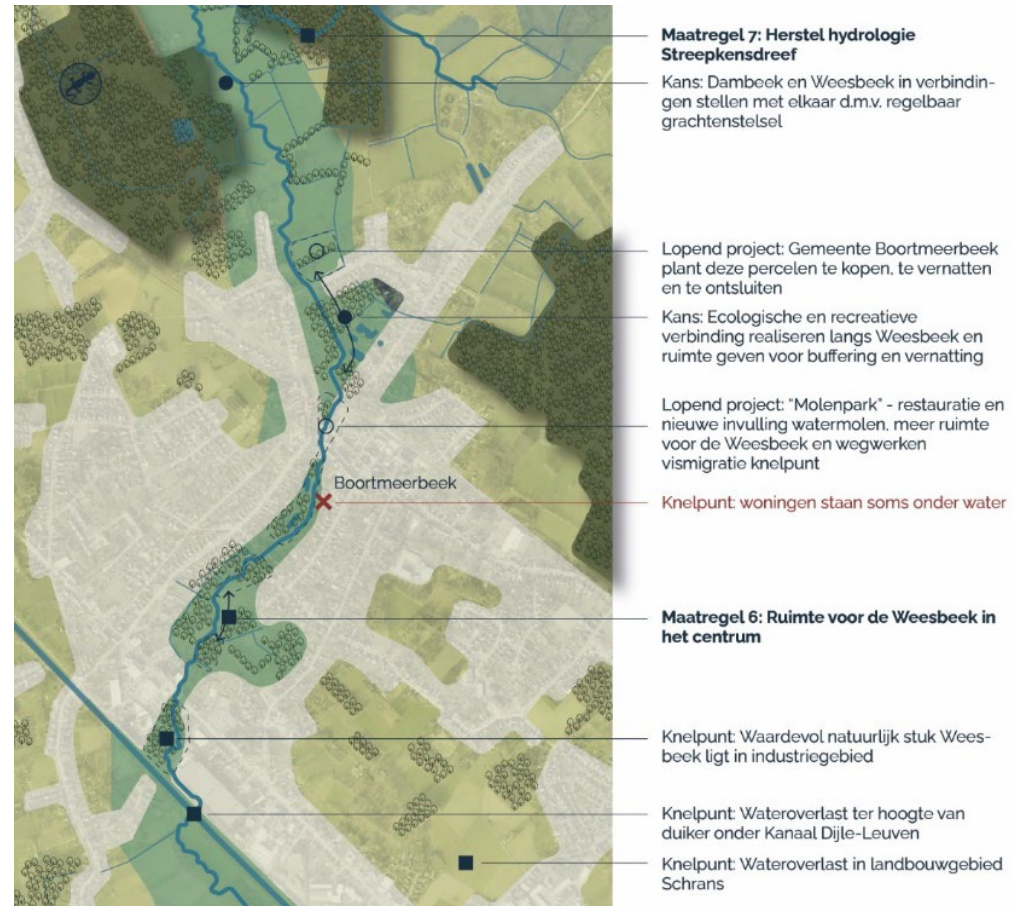
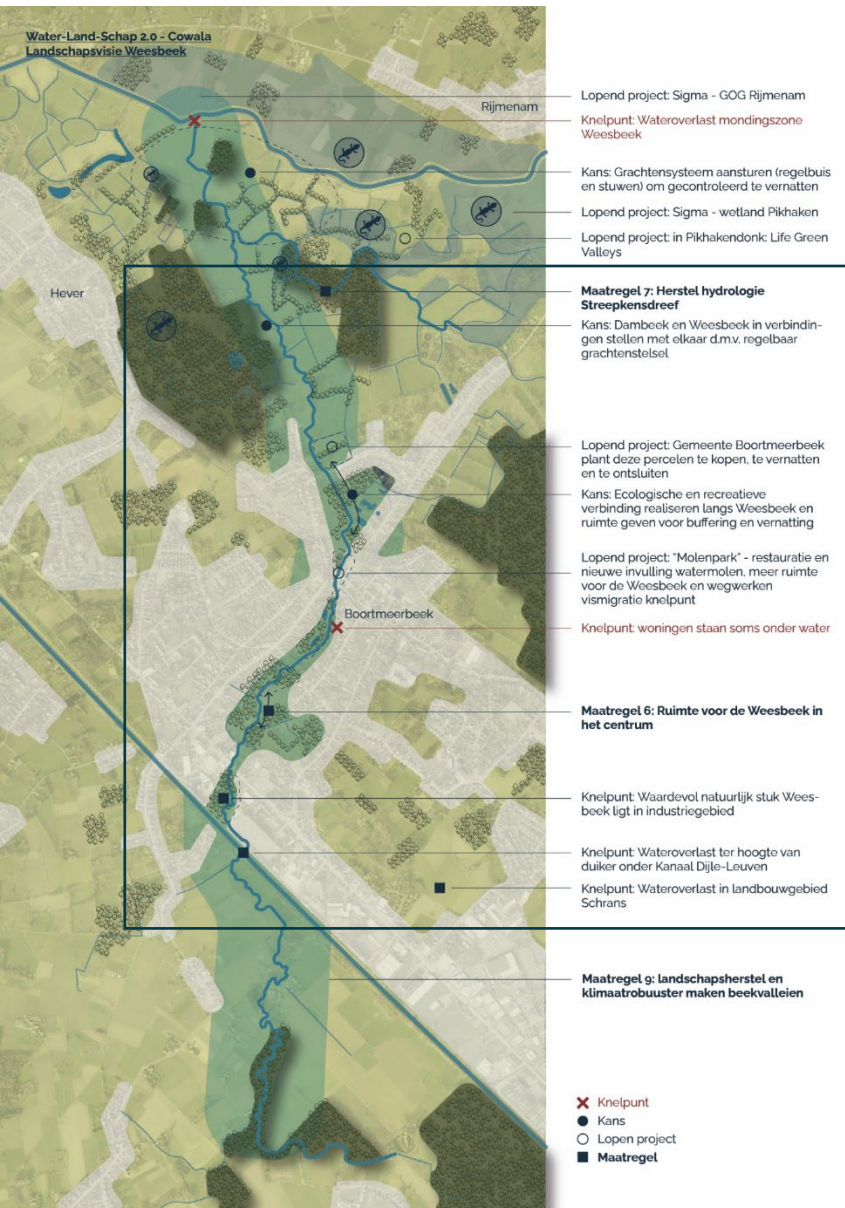


Water+Land+Schap project COWALA

Herstel van de hydrologie in de Streepkensdreef

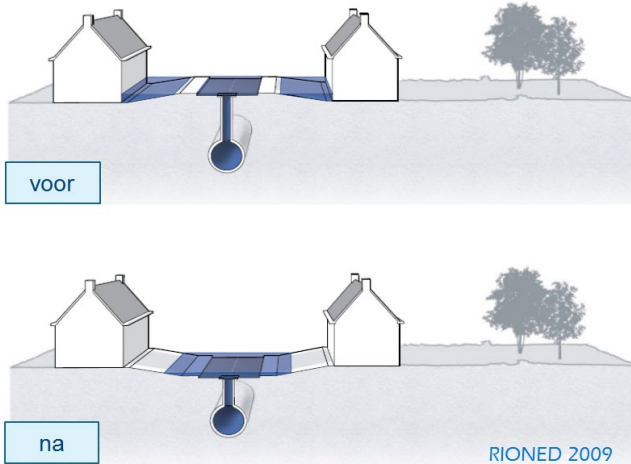


Water+Land+Schap project COWALA



Schadebeperking

Doordachte stratenaanleg



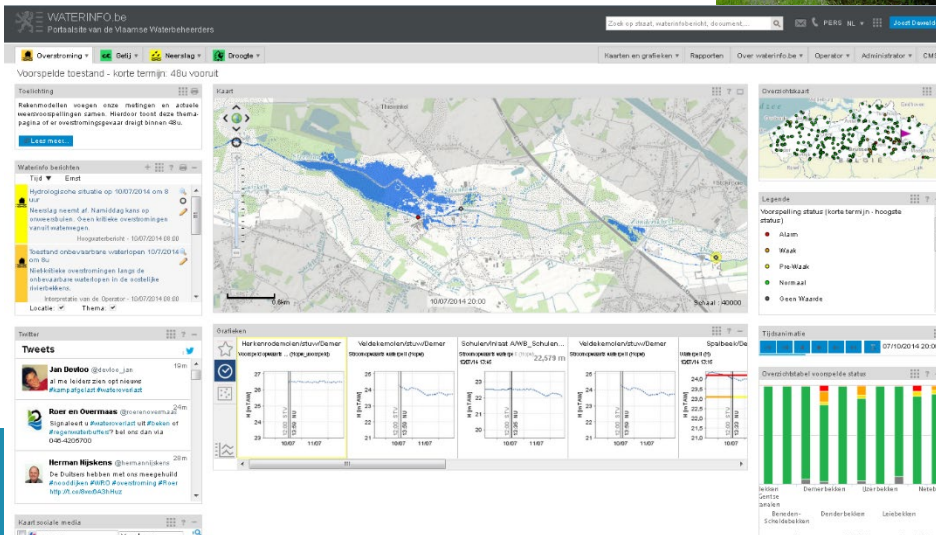
Waterrobuust bouwen



www.nav.be

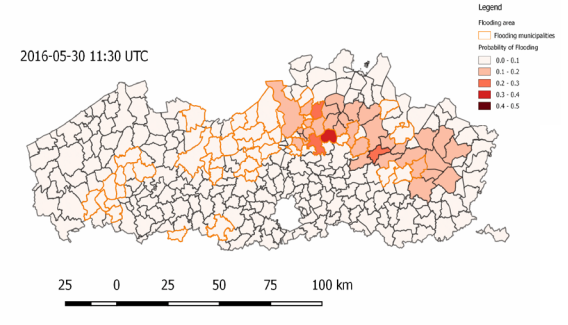
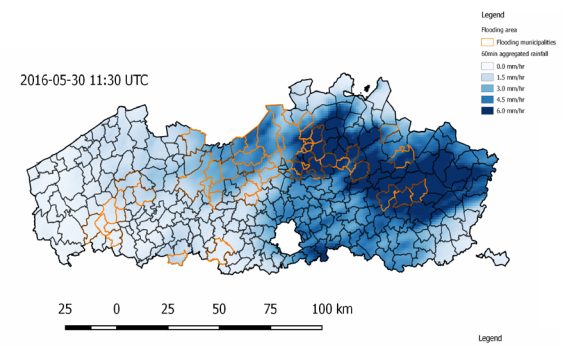
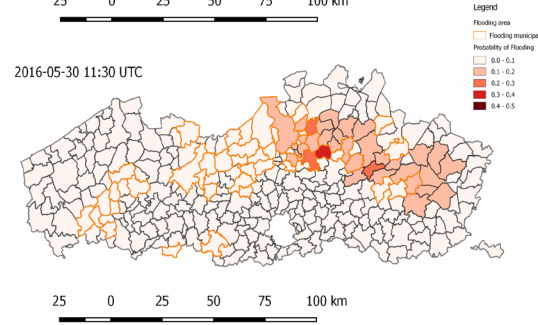
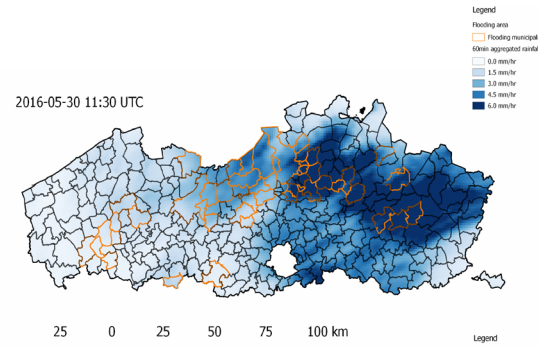
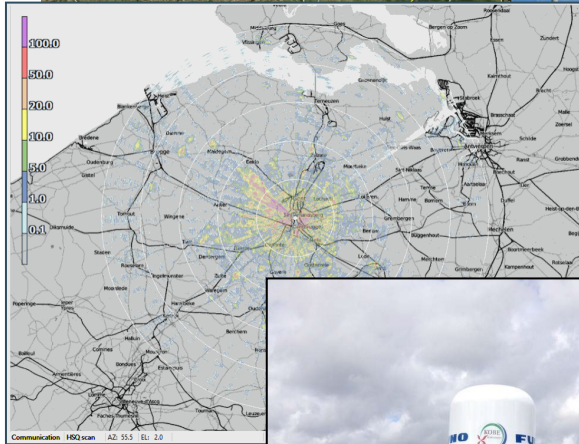
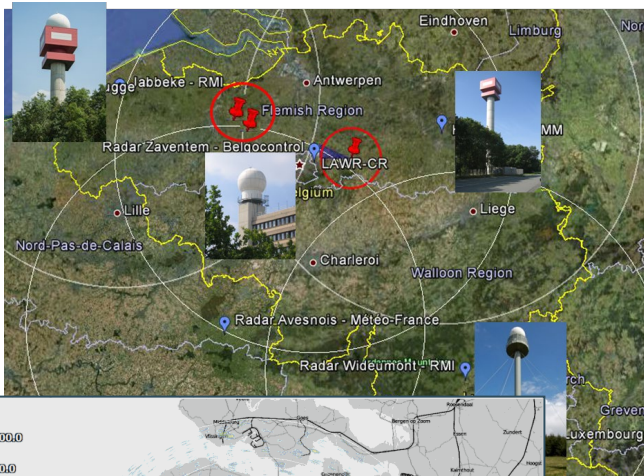


Voorspelling en waarschuwing



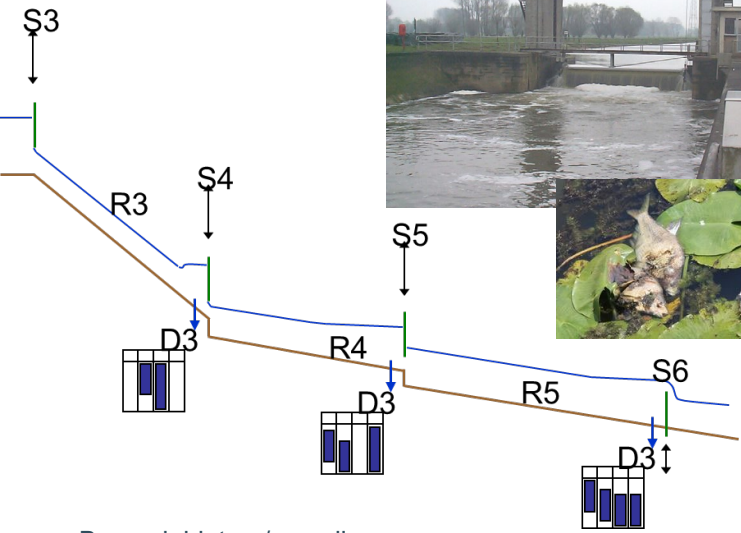
Zelfredzaamheid

Pluviale & fluviale overstromingsvoorspelling



Waterbeheer: Intelligente peilsturing

Waterpeil- en debietsturing langs waterlopen, rekening houdend met weersvoorspellingen



Bovendebietten / spoeling tegen verzilting



Buffer & spaarbekkens



Introduceren van Artificiële Intelligentie in waterbeheer

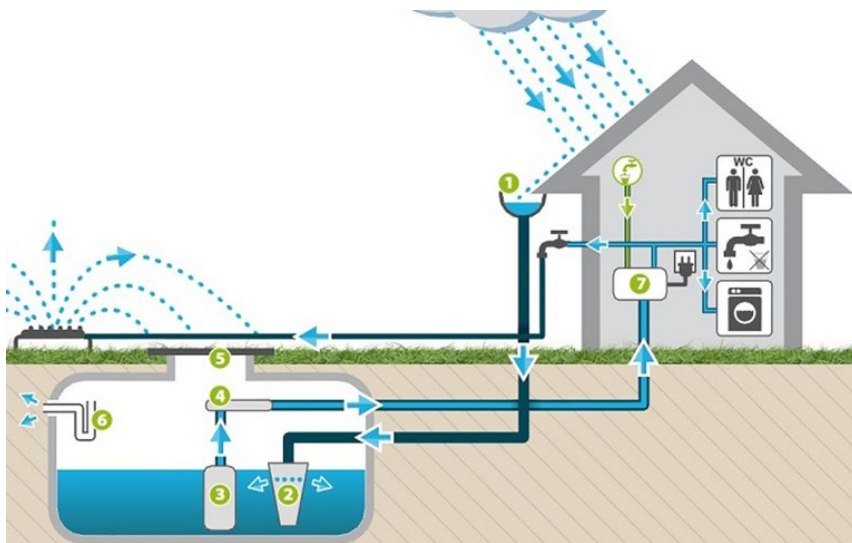
vb. Model Predictive Control



(Collectieve) hemelwaterputten



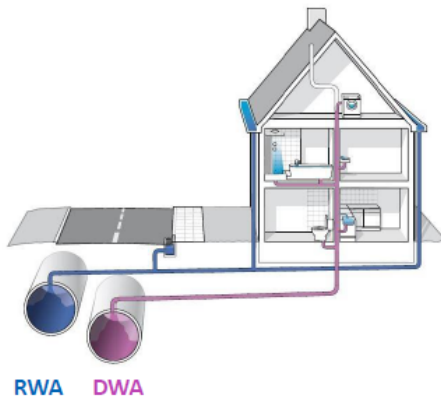
Slimme sturing individuele regenwaterputten



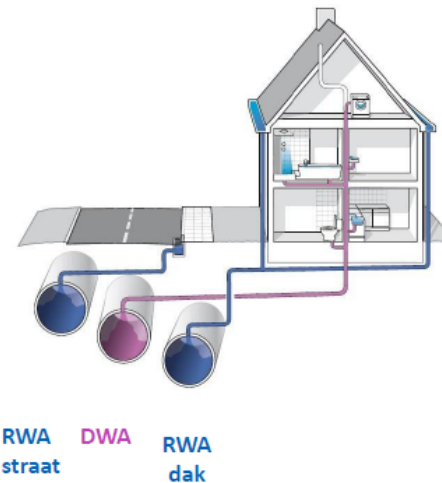
Aquafin wil privéregenwaterputten inzetten in strijd tegen droogte en zware regenval

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



gescheiden riolering met waterhergebruik



Slimme sturing collectieve regenwaterput

Gedempte zuiderdokken Antwerpen



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

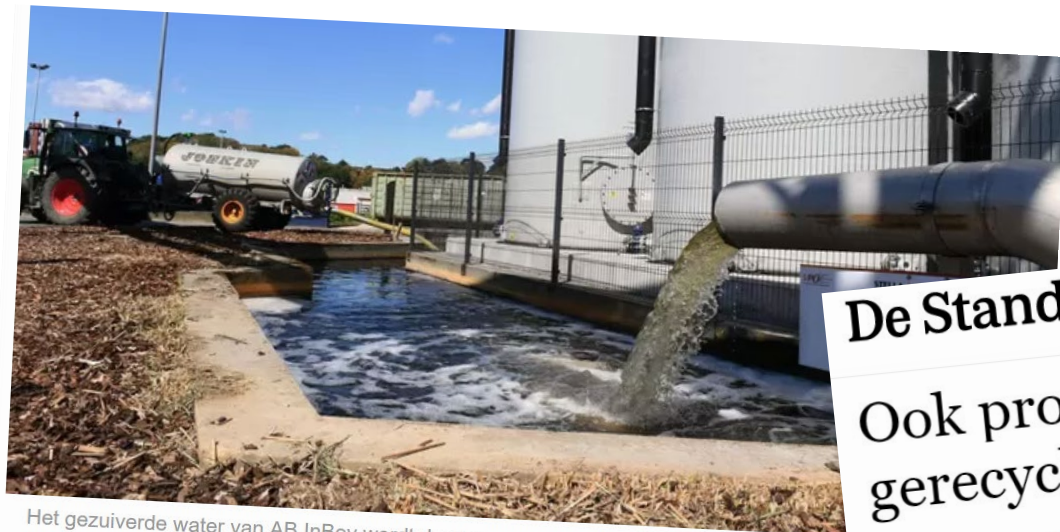
Leuvense groendienst sproeit wekelijks 304.000 liter water van AB InBev

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

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



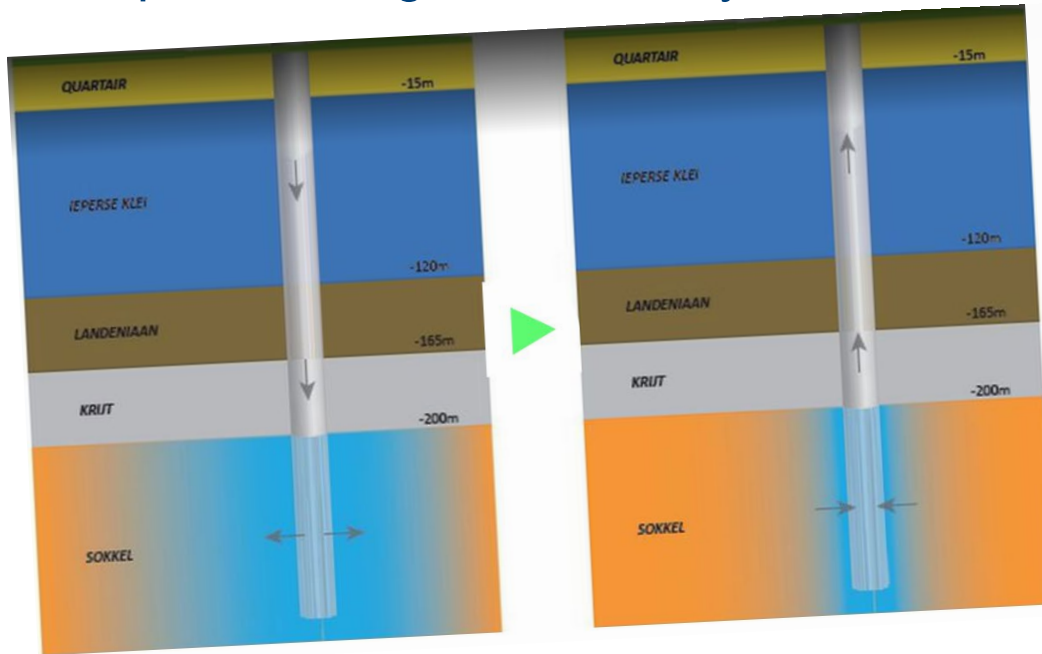
Hergebruik van water

Regenwater gezuiverd tot drinkwater



Diepe infiltratie

Aquifer Storage & Recovery



Drinkwater stockeren in de ondergrond als oplossing voor tekort in zomer? De Watergroep test het uit in Diksmuide

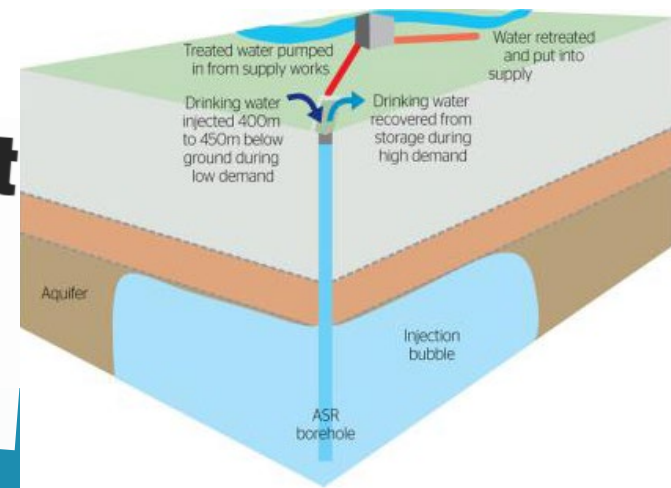
De Watergroep, producent van drinkwater, wil met een proefproject testen of het rendabel is om drinkwater in ondergrondse lagen op te slaan om het in de zomer te kunnen oppompen wanneer er extra vraag is. In de buurt van Diksmuide test de drinkwaterproducent nu of de grondwaterlaag daar voldoende capaciteit heeft om rendabel te zijn.

Gunter Joosen
do 13 jun 10:00



Watergroep experimenteert met ondergrondse opslag tegen droogte

13/06/2019 om 13:54 | Bron: BELGA



Ontziltling van water

Sweet H₂O

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



De Watergroep wil drinkwater uit de Noordzee halen

02/09/2019 om 16:58 | Bron: Belga

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

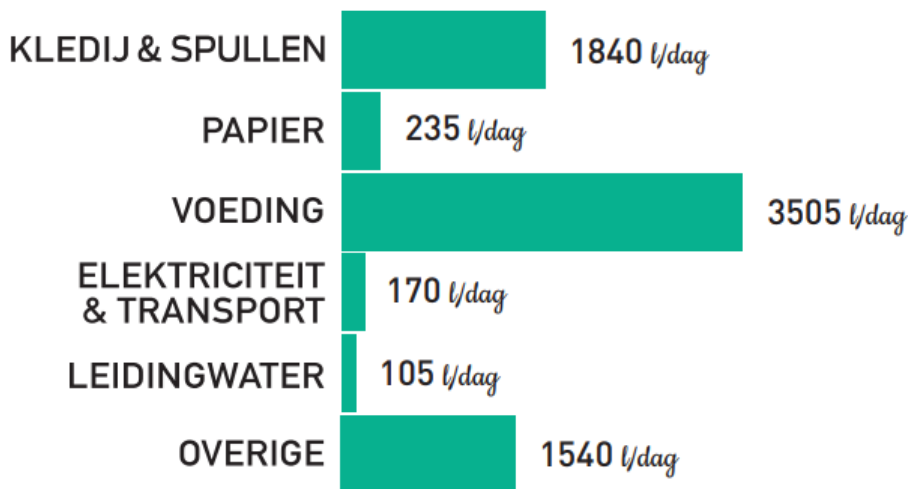


Om 1 kg vlees te produceren, is 15.000 liter water nodig

1 kilogram vlees = 15.000 liter water

Watervoetafdruk

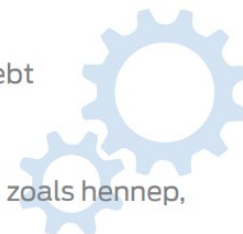
GEMIDDELDE WATERVOETAFDruk
VAN EEN BELG = 7400l/dag



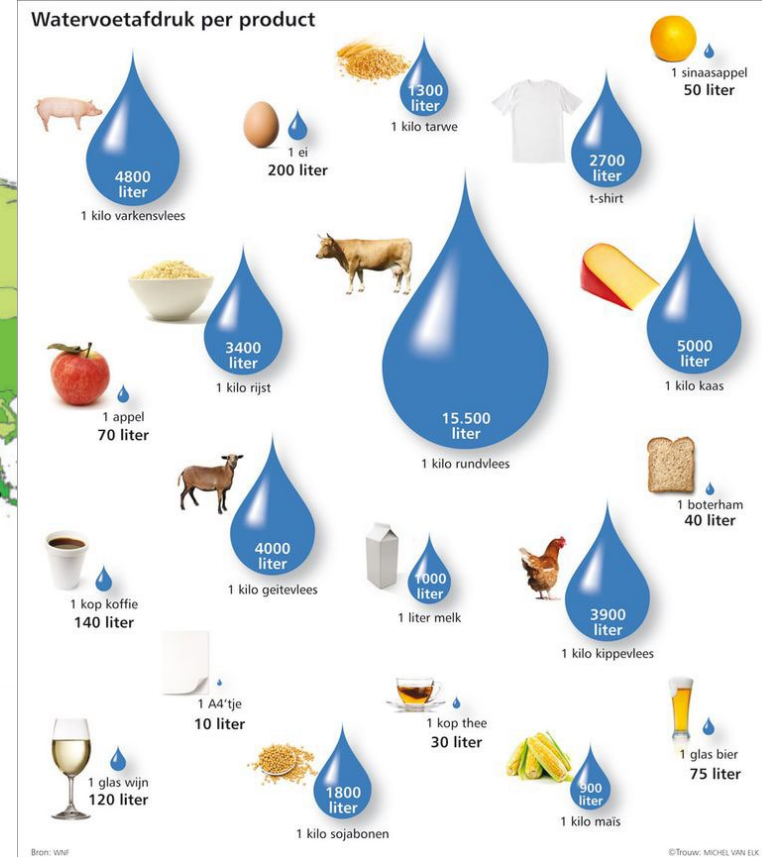
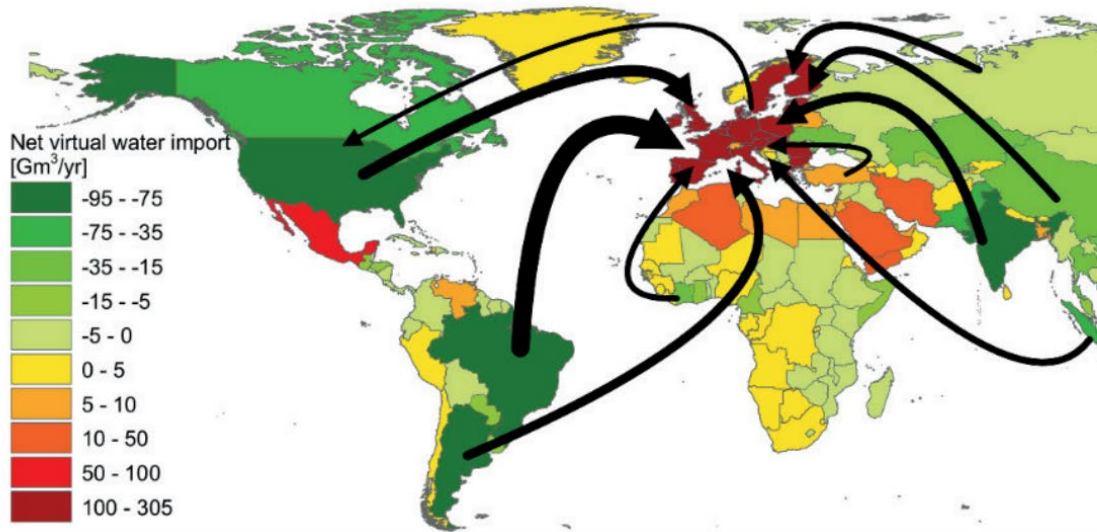
Bron: Join for Water & www.waterfootprint.org

Enkele tips om je watervoetafdruk te verkleinen:

- ✓ Consuminder: koop enkel wat je echt nodig hebt
- ✓ Geef gebruikte goederen een tweede leven
- ✓ Koop tweedehands kledij
- ✓ Kies voor duurzame alternatieven van katoen, zoals hennep, bamboe, tencel
- ✓ Herstel, ruil of hergebruik kledij
- ✓ Eet meer plantaardig en minder vlees
- ✓ Verspil geen voedsel
- ✓ Zorg dat er geen koffie moet worden weggegoten
- ✓ Kies voor biologische voeding
- ✓ Kies voor lokale en seizoensgebonden producten
- ✓ Vervuil minder water:
 - Kies voor biologisch afbreekbare was- en kuisproducten
 - Vermijd plastieken verpakkingen
 - Gebruik geen pesticiden
 - Breng schadelijke stoffen naar het containerpark
- ✓ Kies voor zonne- of windenergie
- ✓ Gebruik zo weinig mogelijk kraantjeswater en vervang het door regenwater waar mogelijk



Virtueel watergebruik

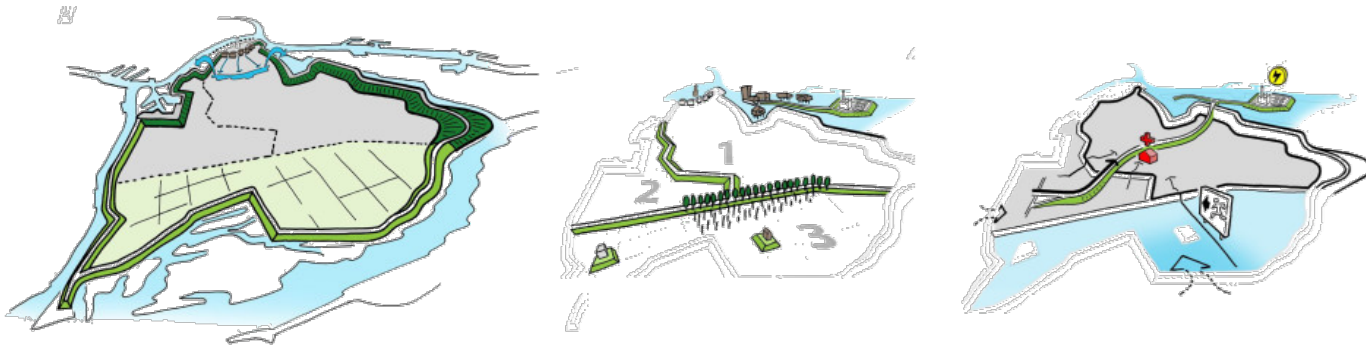


<https://www.waterfootprint.org/time-for-action/what-can-governments-do/#virtual-water-trade>



Kortom: inzetten op combinatie van vele “slimme” oplossingen

- slimme technologie
- robuuste infrastructuur
- doordacht (multi-functioneel, creatief) ruimtegebruik
- gedrag (<- sensibiliseren, gedeelde verantwoordelijkheid)



LAAG 1
PREVENTIE

LAAG 2
RUIMTELIJKE ORDENING
& INRICHTING

LAAG 3
RAMPENBESTRIJDING

Illustratie: Linda van Os



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

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)

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

Kansen !

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

Klimaatverandering
&
urbanisatie



KU LEUVEN

patrick.willems@kuleuven.be

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

