

# Ruimtelijke klimaatgevolgen: Met welke kennis moeten wij aan de slag?

**VLARIO**  
OVERLEGPLATFORM

**KU LEUVEN**

 **Sumaqua**

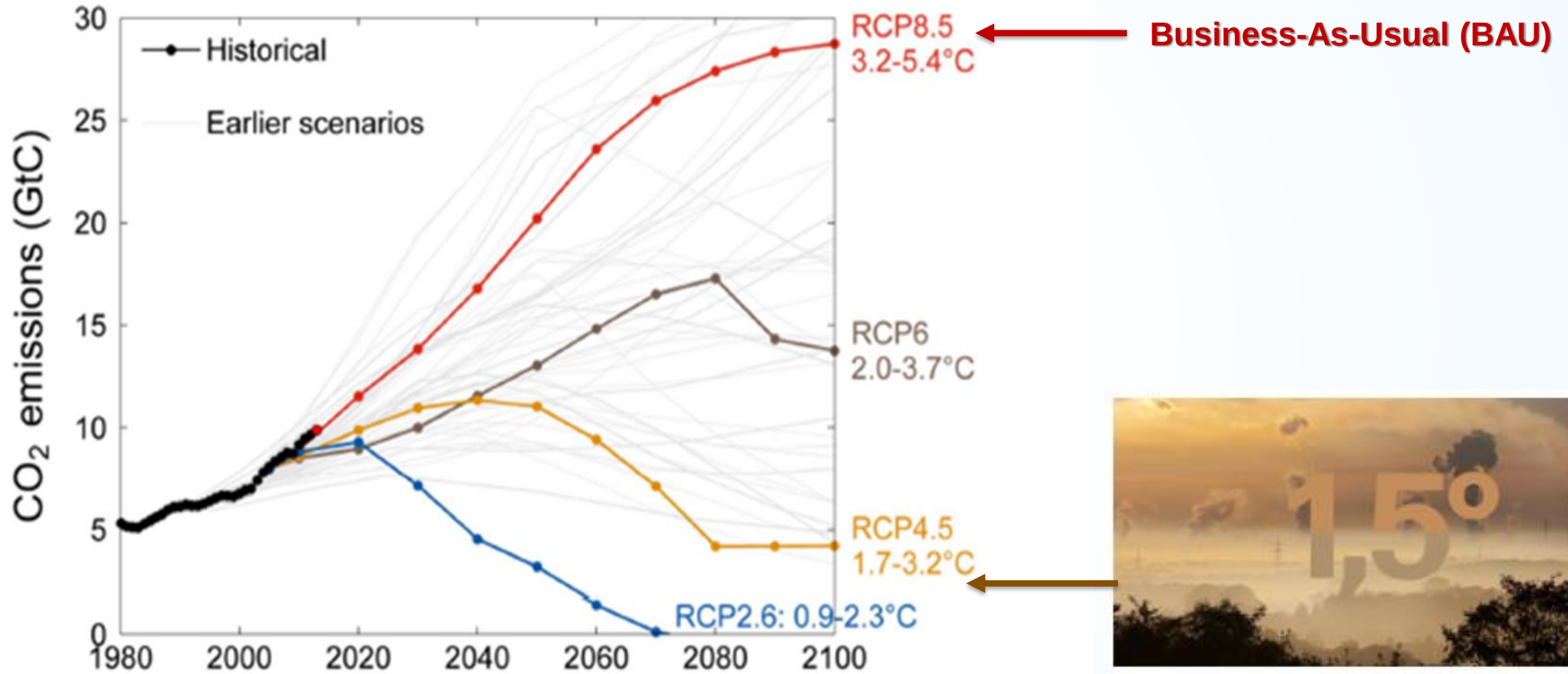
Prof. dr. ir. Patrick Willems  
dr. ir. Vincent Wolfs  
dr. ir. Victor Ntegeka

# Global Warming of 1.5°C

An IPCC special report on the impacts of global warming of 1.5°C above pre-industrial levels and related global greenhouse gas emission pathways, in the context of strengthening the global response to the threat of climate change, sustainable development, and efforts to eradicate poverty.



# Broeikasscenario's IPCC



Peters et al.

# Klimaatverandering -> meer hydrologische extremen

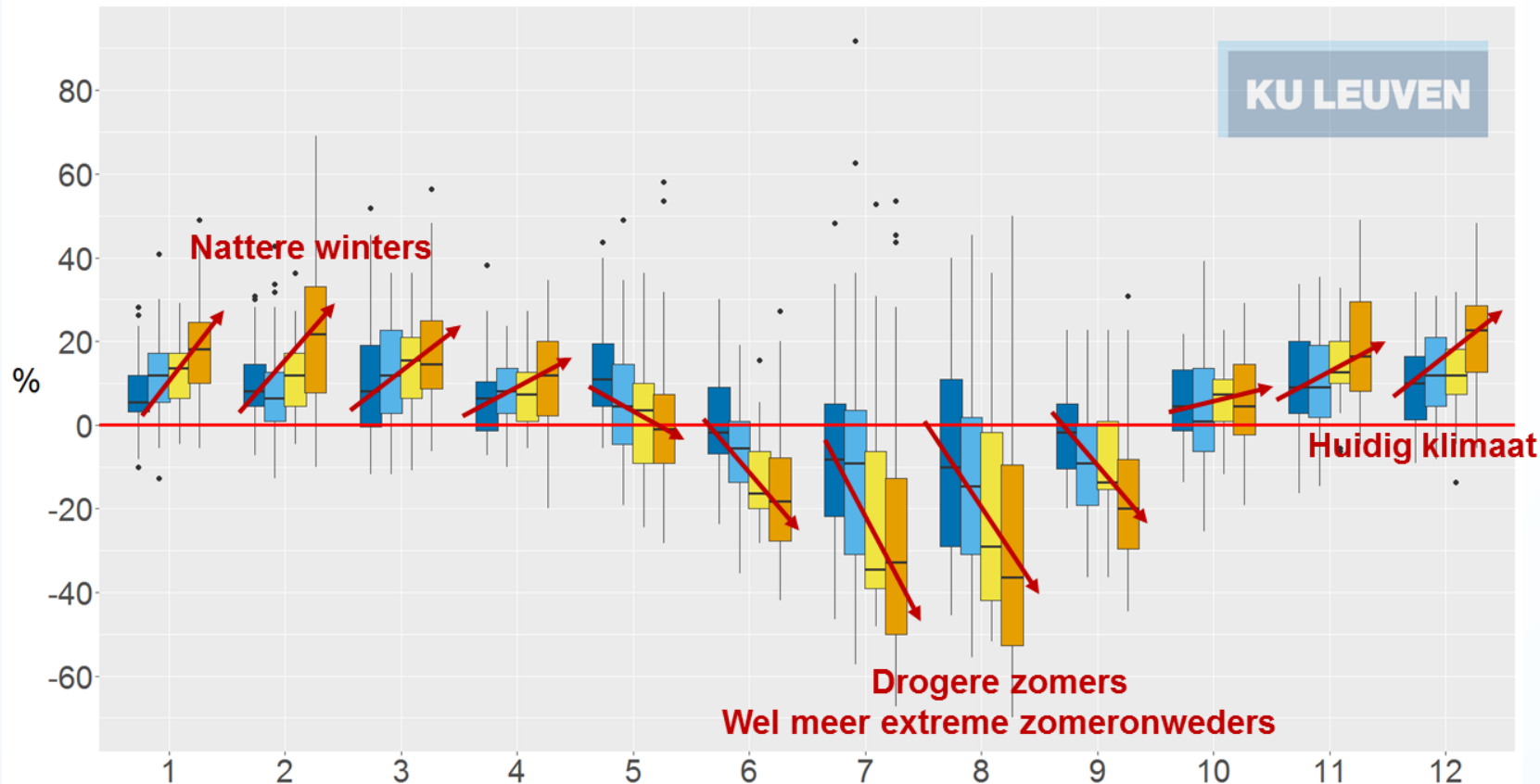
1,5°

Business-As-Usual (BAU)

RCP 2.6 RCP 4.5 RCP 6.0 RCP 8.5

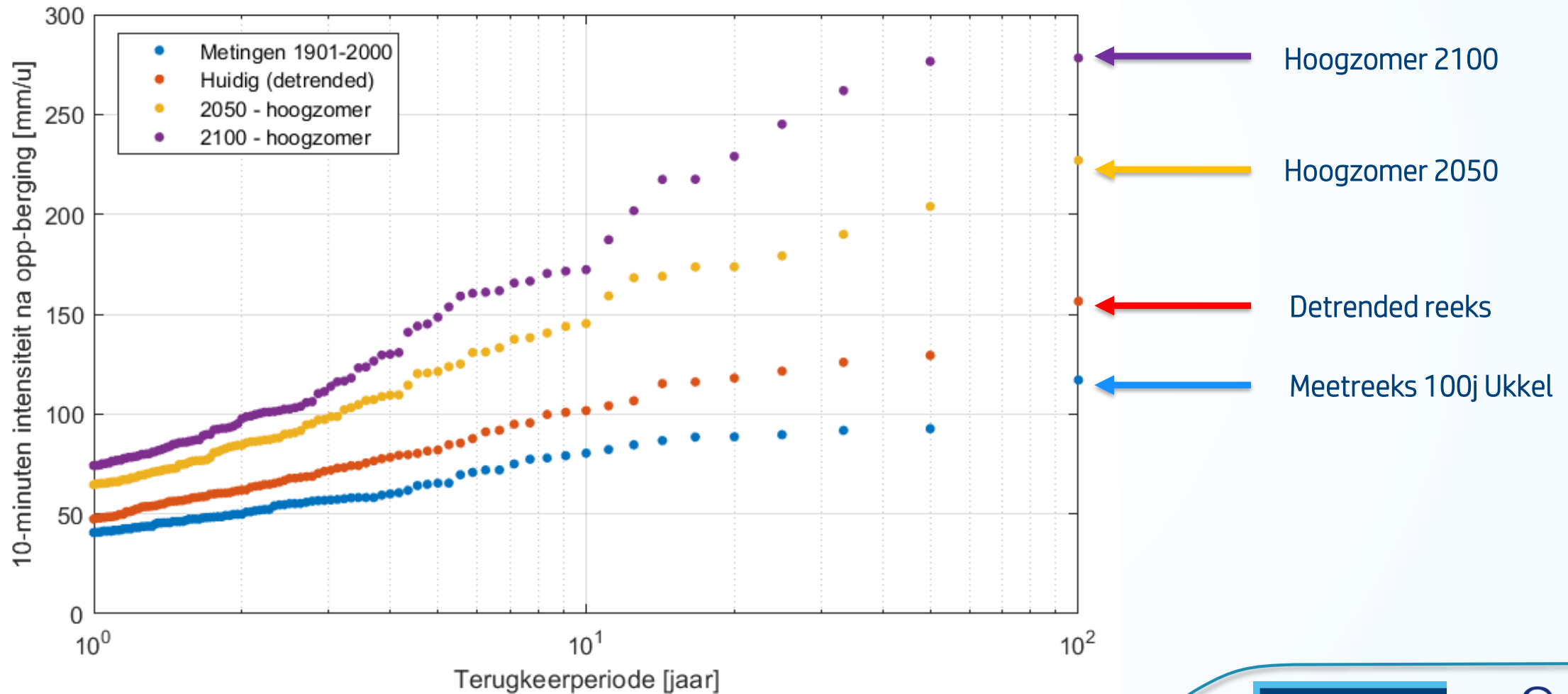
% toename  
maandgemiddelde neerslag  
voorbeeldlocatie Vlaanderen tot 2100

+ onzekerheid o.b.v. >200  
klimaatmodelruns



# Klimaatverandering: impact op piekneerslagoverschot

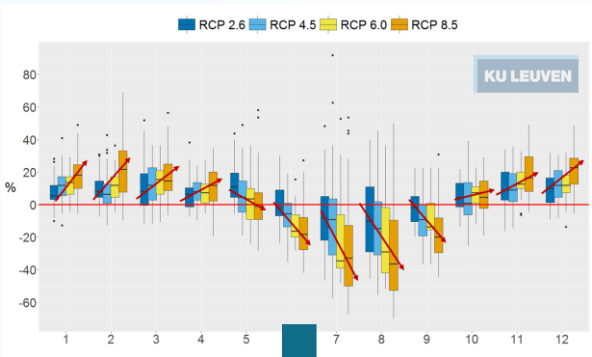
10-minuten neerslagintensiteiten na oppervlakteberging  
te Ukkel 1898 - 2016



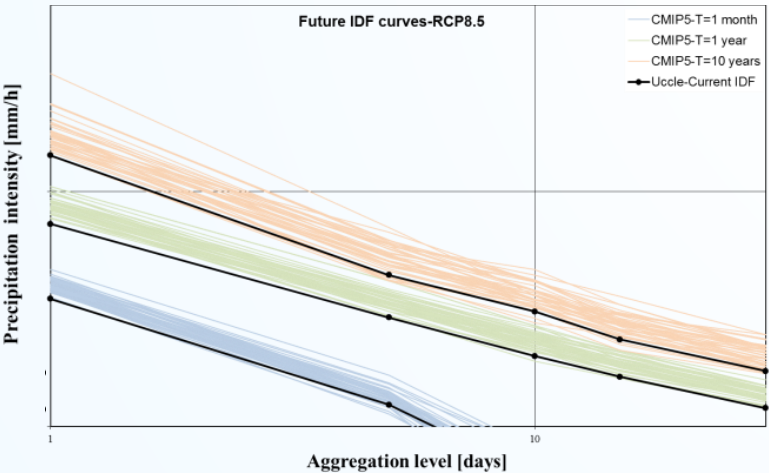


# Klimaatverandering: aanpaste ontwerpneerslag

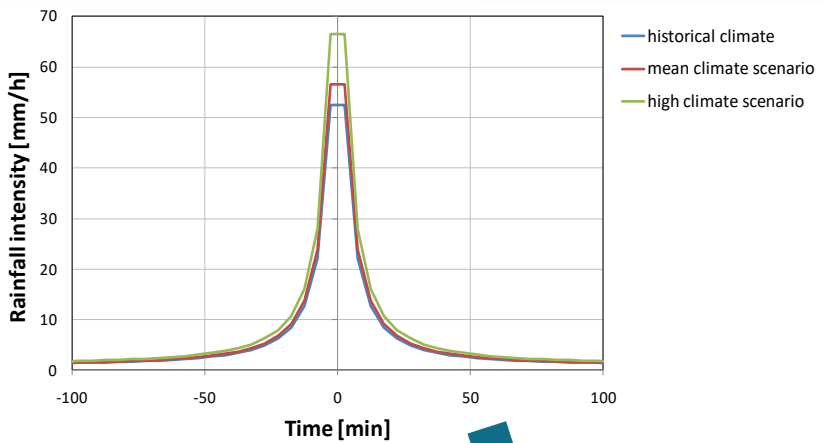
## Klimaatveranderingssignalen



## Aanpassing aan IDF-curven



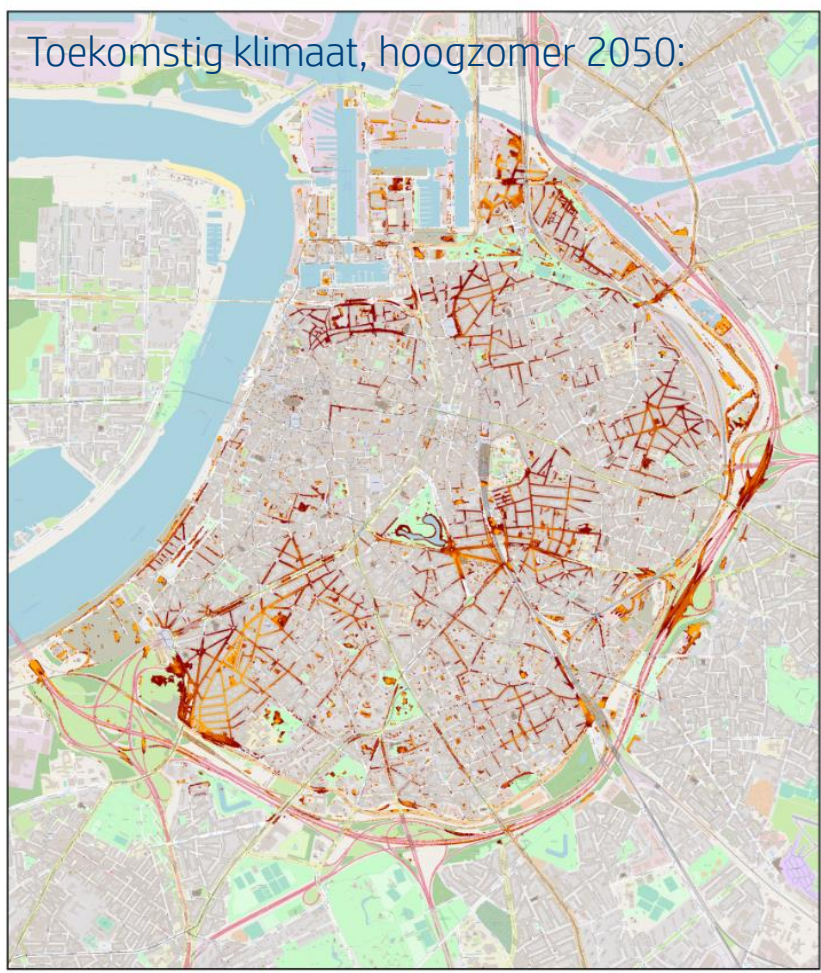
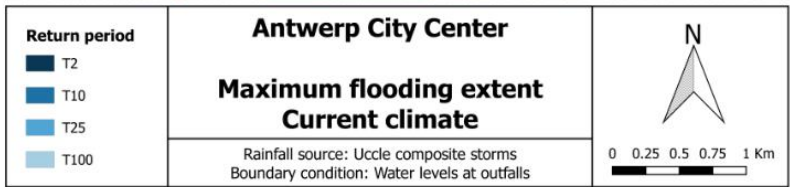
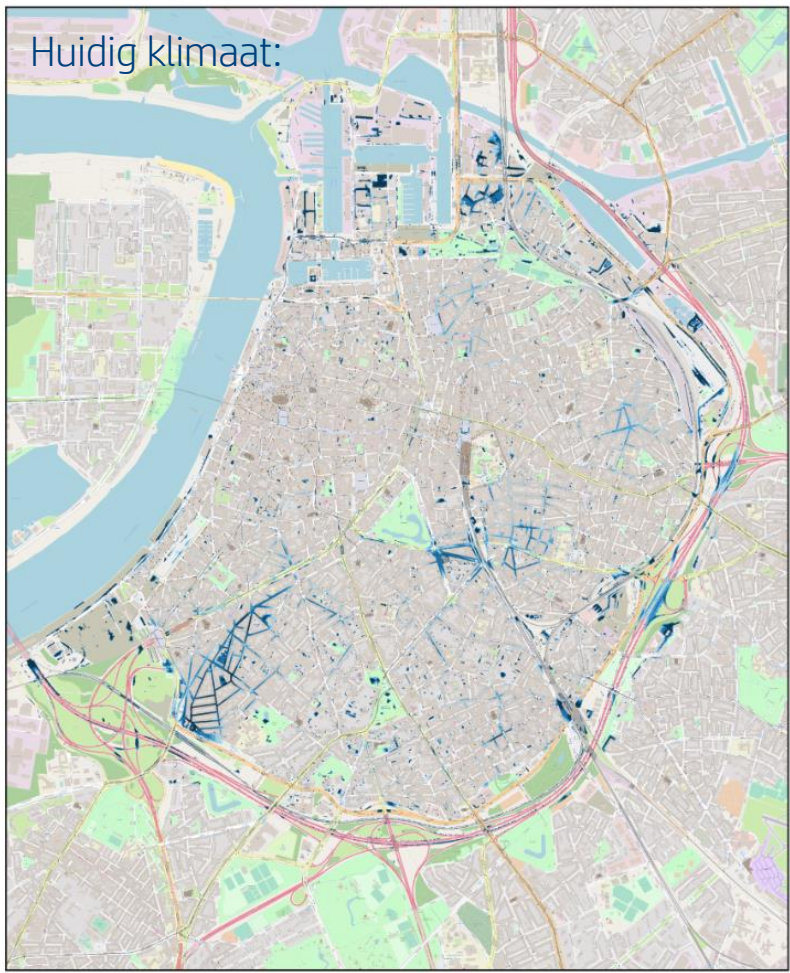
## Aanpassing aan ontwerpbuien (composietbuien)



## Doorrekening in rioleringsmodel (bv. 2D-overstromingsmodellering)



# Klimaatverandering: impact op 2D-rioleringsoverstromingen



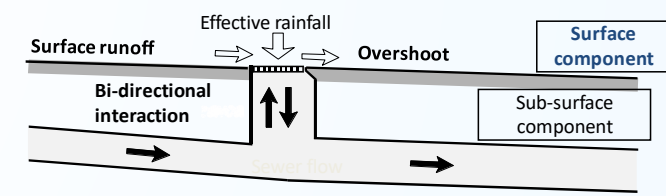
Stad Antwerpen



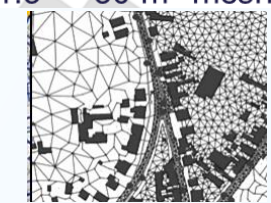
HORIZON 2020



Experience the benefits of climate services



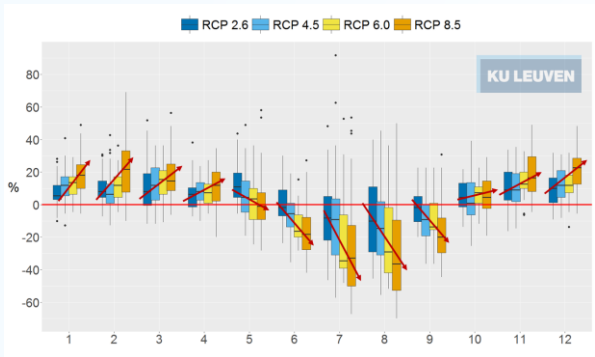
1.5 -> 30 m<sup>2</sup> meshes:



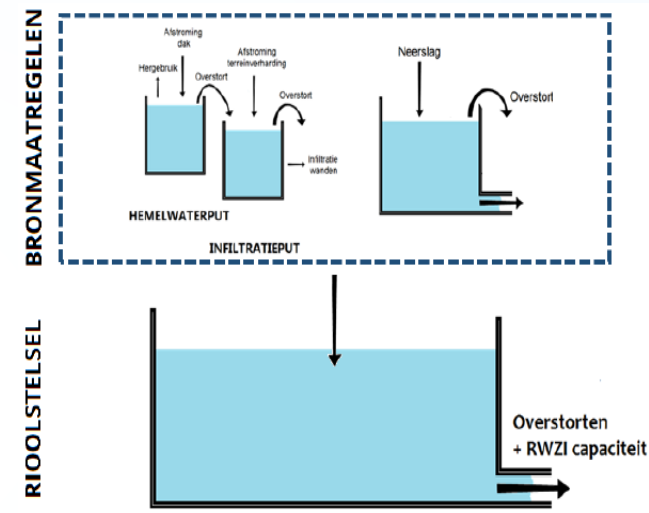


# Klimaatverandering: aangepaste tijdreeksen

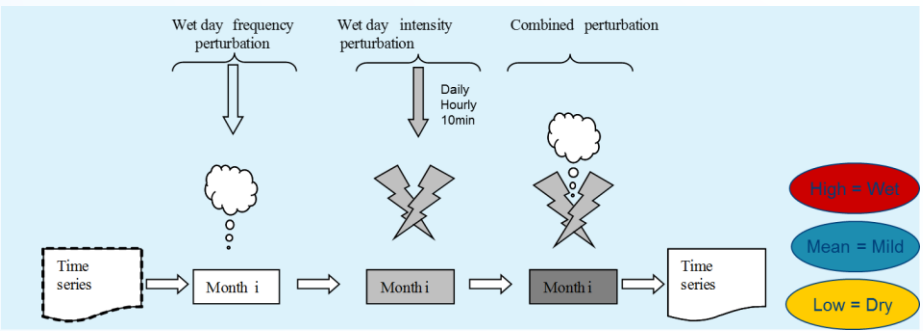
Klimaatveranderingssignalen



Continue tijdreeks simulatie



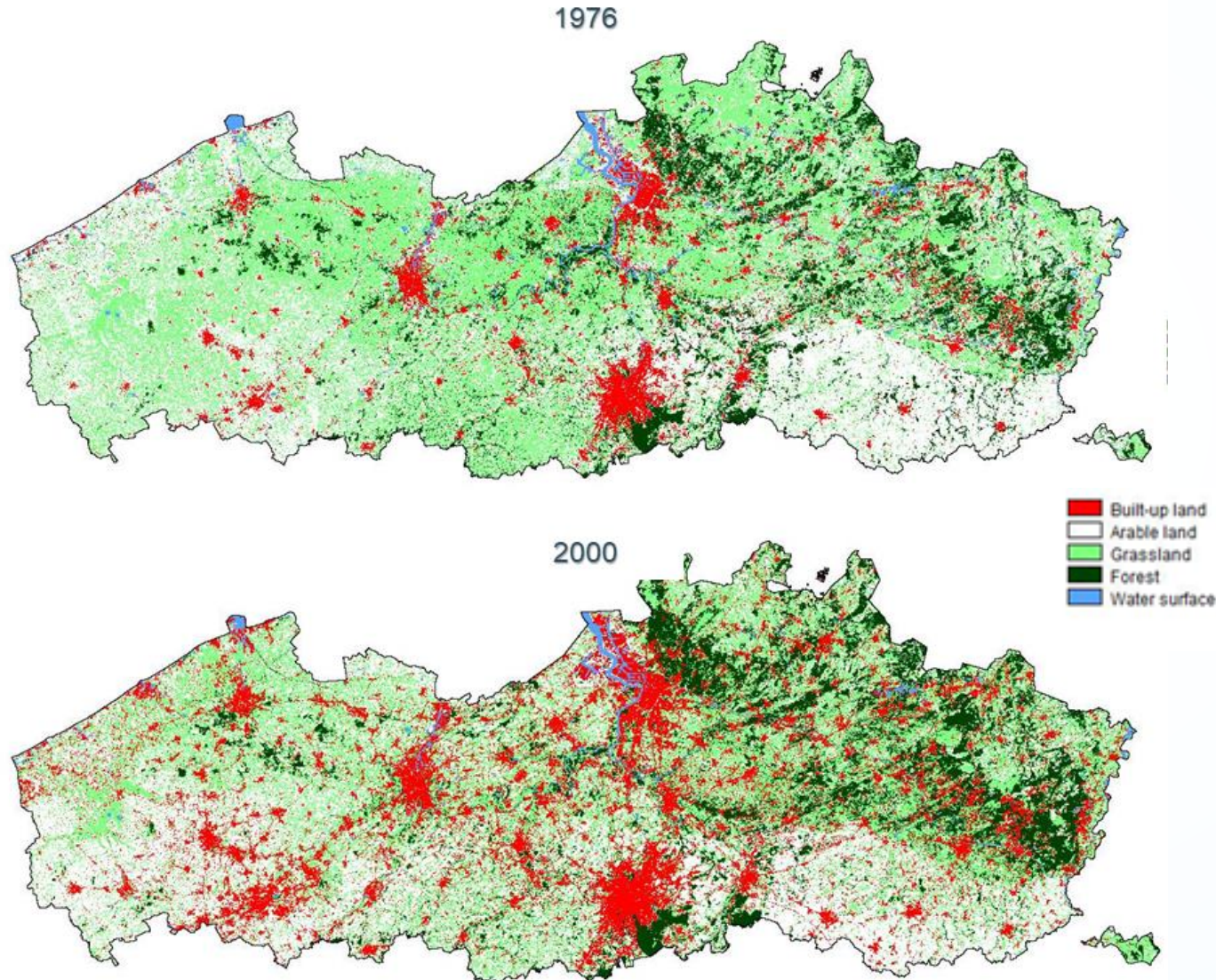
Tijdreeksperturbatie (gedetrende reeks 100 jaar Ukkel)



Impact op bv. overstortingsfrequentie en -volumes



# Urbanisatie: toenemende verharding



*Vlaanderen en Brussel:*

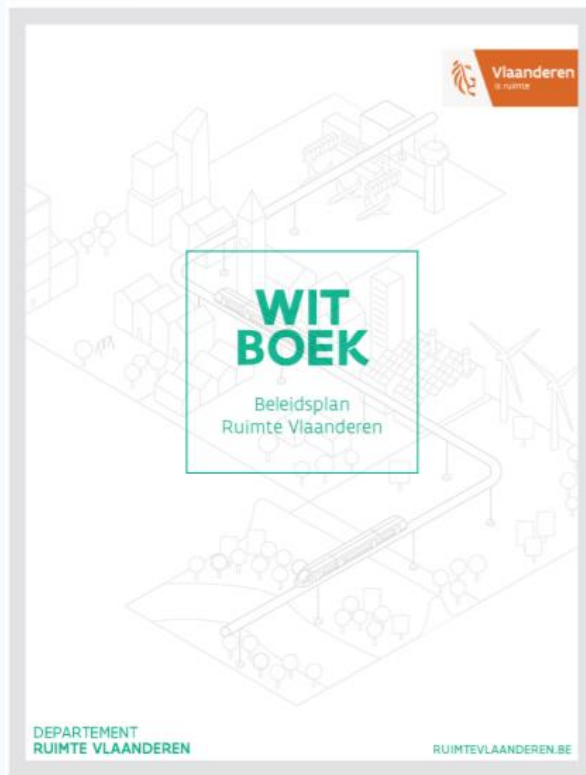
1976: 4 – 5% verhard

2000: 9 – 10 % verhard

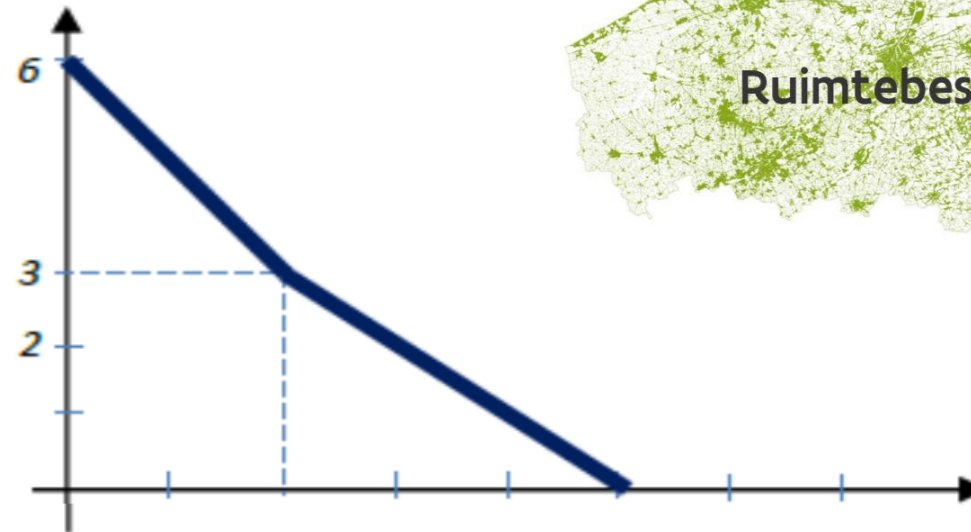
2018: 14,5 % verhard

# Beleidsplan Ruimte Vlaanderen (BRV): “Betonstop”

Toename ruimtebeslag terugdringen:  
tot 3 ha/dag tegen 2025 en tot 0 ha/dag tegen 2040



ruimtebeslag (ha/dag)



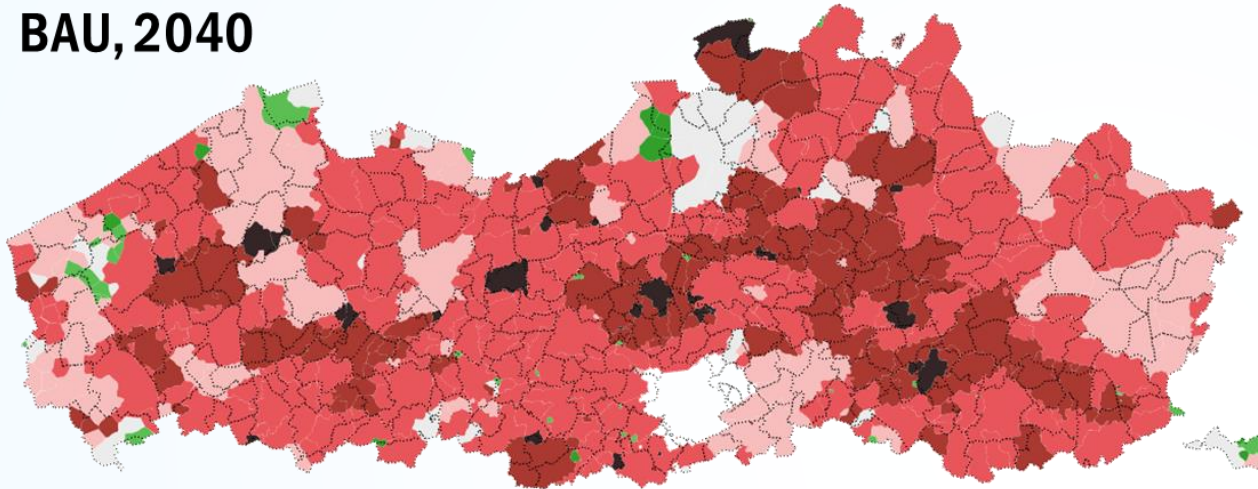
2016 2020 2025 2030 2035 2040



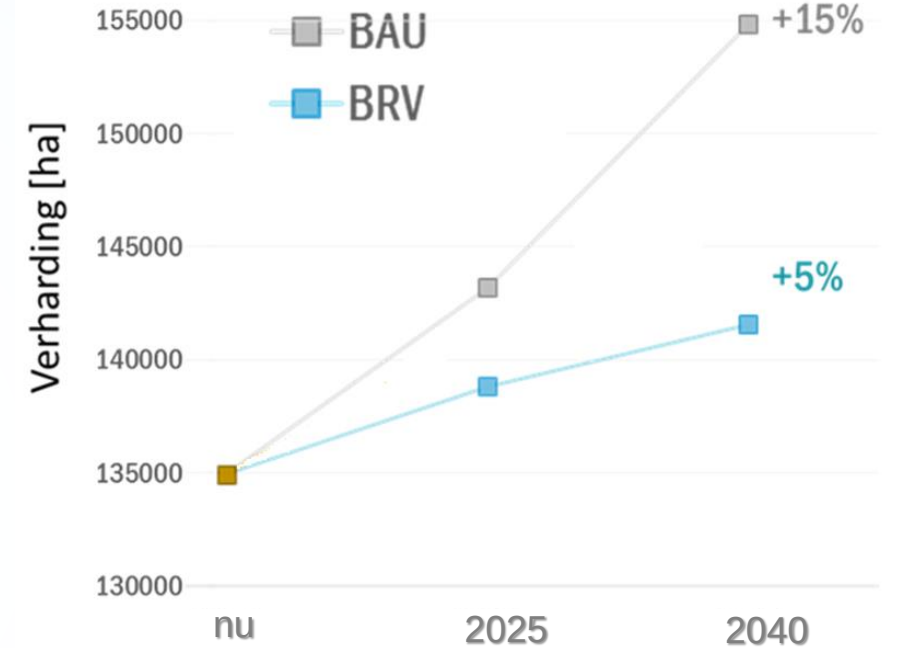
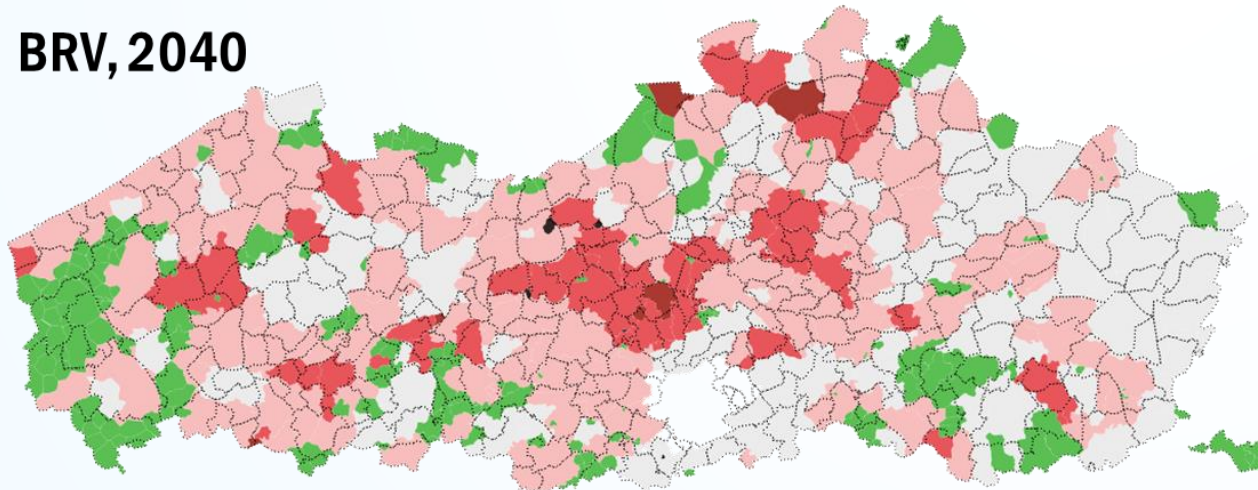


# Aangesloten verharding op riolering

**BAU, 2040**

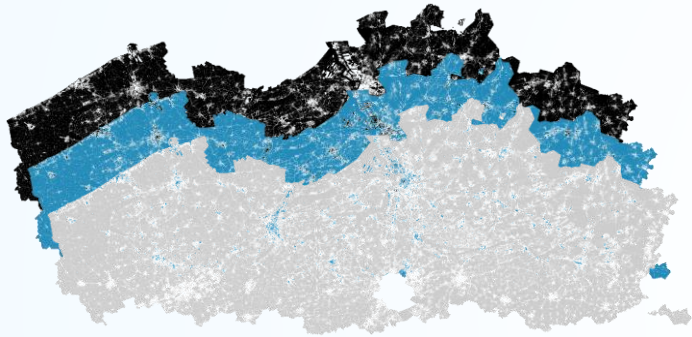


**BRV, 2040**



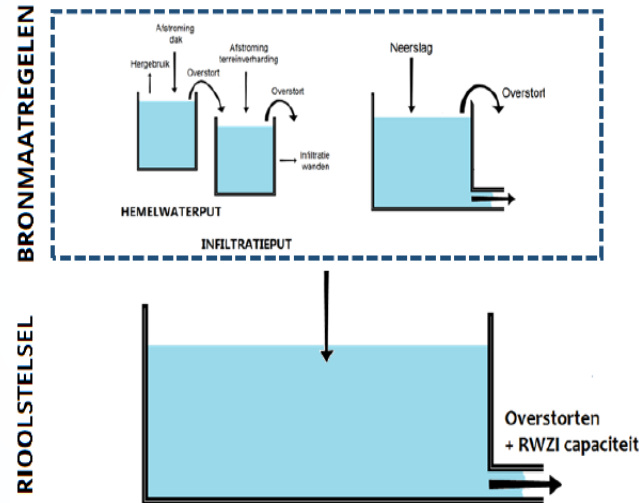
# Impact op rioleringen ?

## Verhardingsscenario's



**Bronmaatregelen:**  
buffers, infiltratie, hergebruik  
(GSV Hemelwater, ...)

## Klimaatscenario's



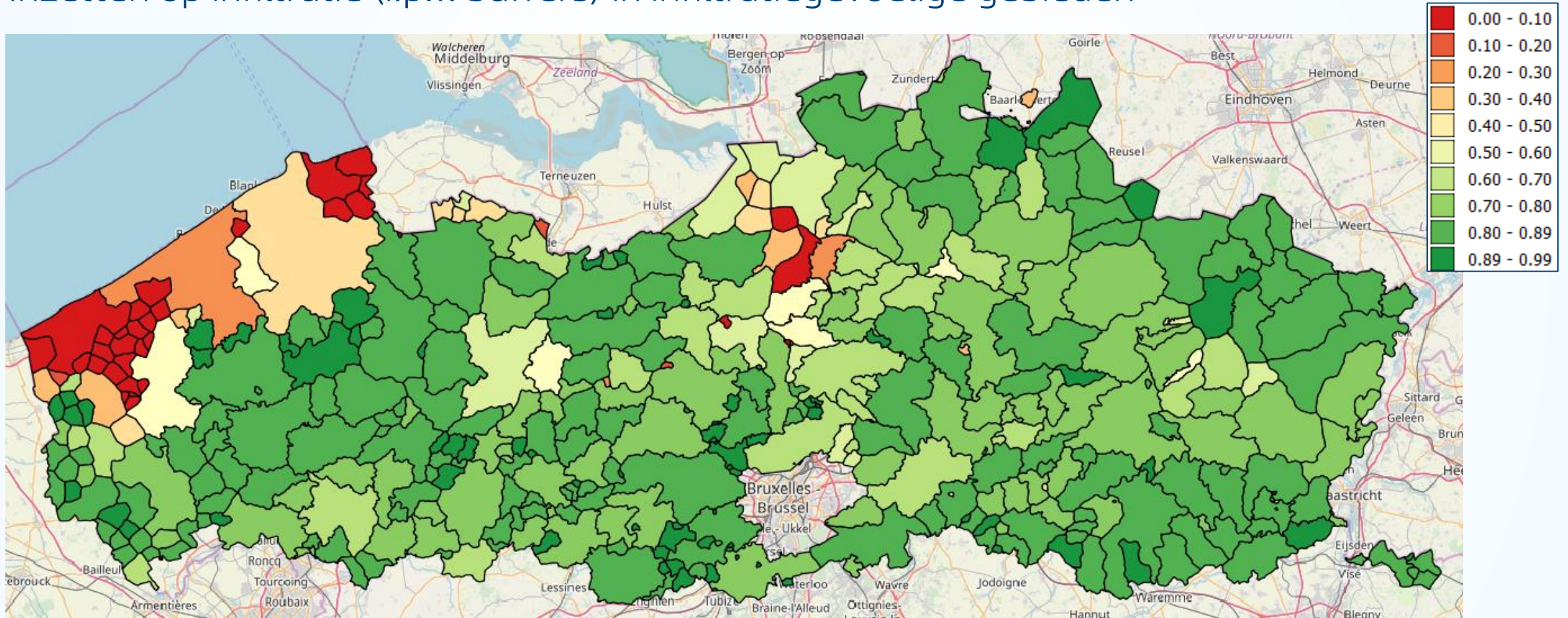
**Impact op riooloverstortingen  
& -overstromingen**

# Sirio



# Bronmaatregelen: infiltratievoorzieningen vs. buffers

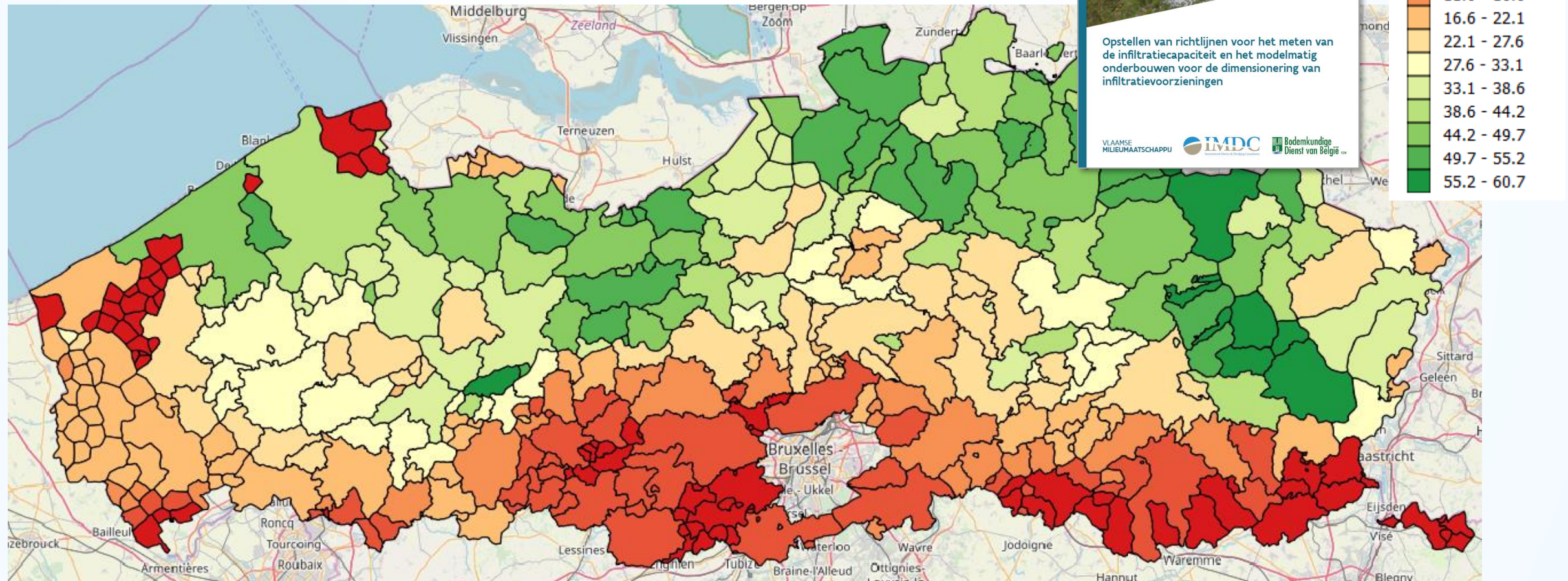
Inzetten op infiltratie (i.p.v. buffers) in infiltratiegevoelige gebieden



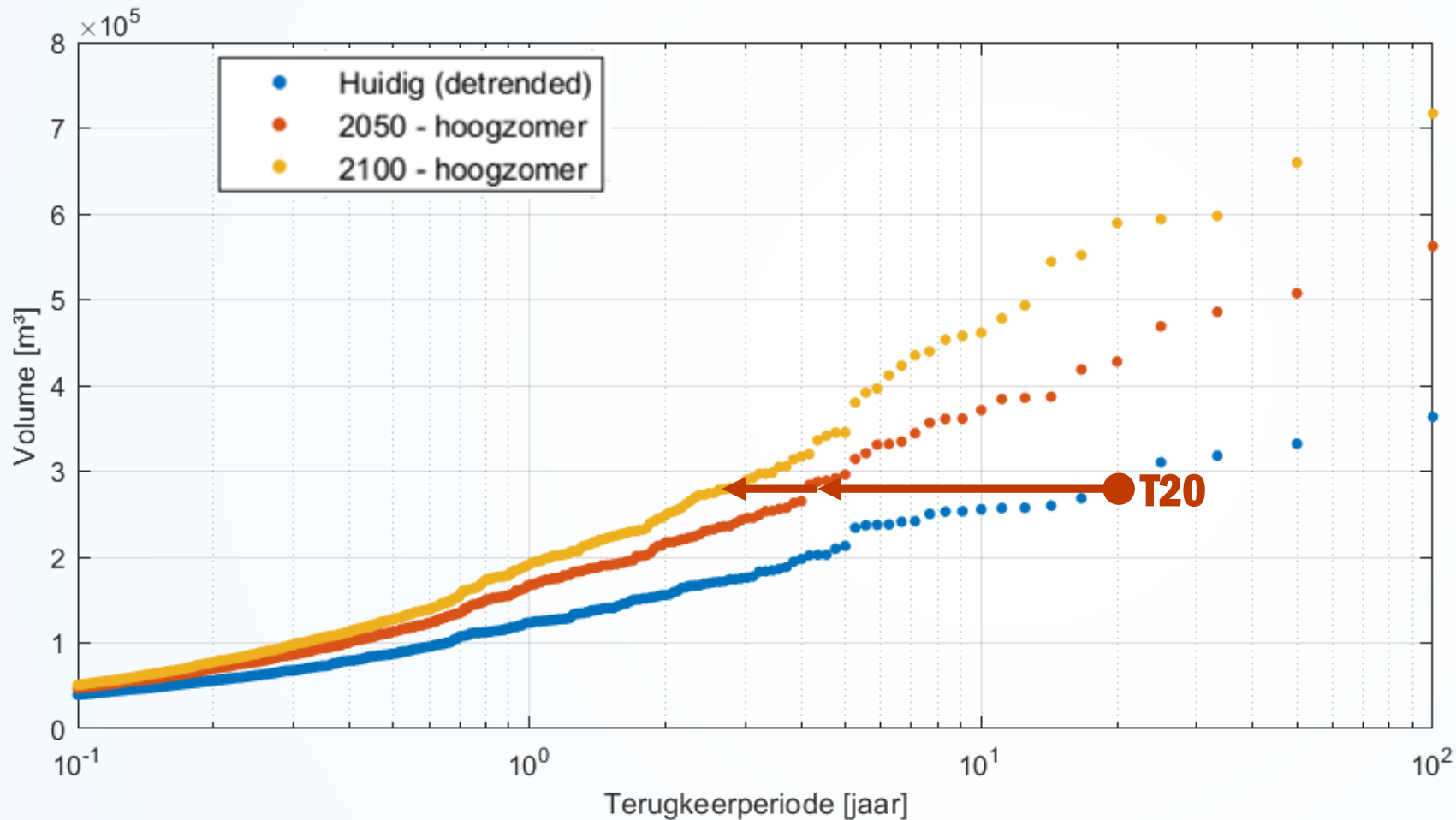


# Bronmaatregelen: infiltratiecapaciteit

## Variabele infiltratiecapaciteit over Vlaanderen



# Klimaatverandering: impact op rioleringsoverstromingen



overstromingsvolumes

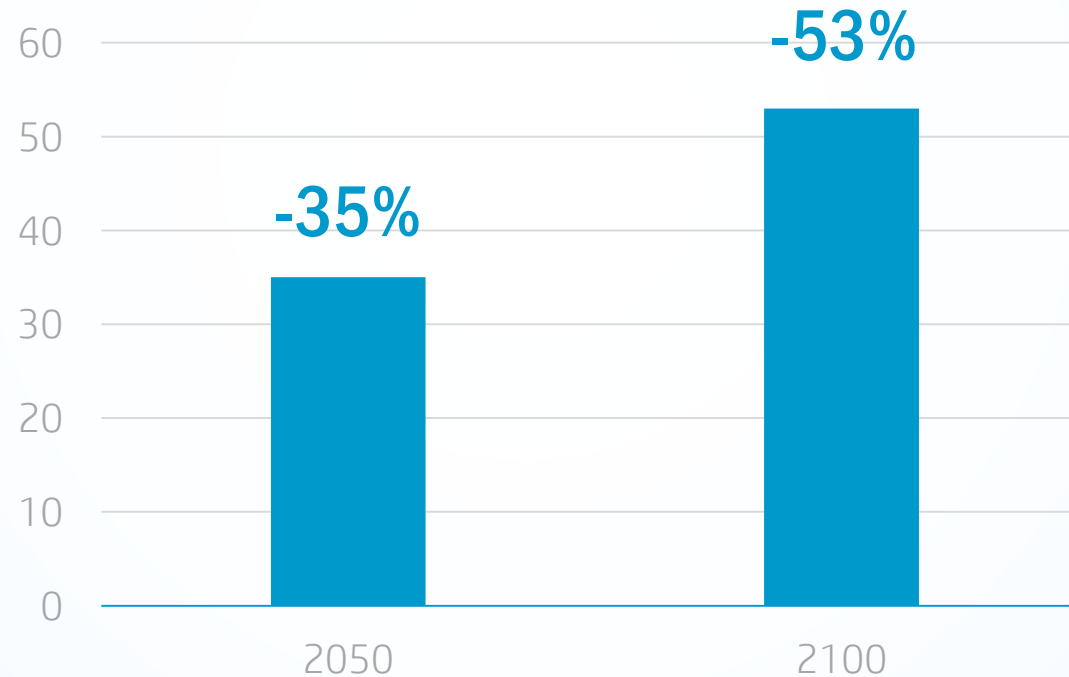
Een situatie die zich nu eens per 20 jaar voordoet (T20), kan zich in 2050 eens per 4 jaar voordoen en in 2100 eens per 2.5 jaar

→ Overstromingen kunnen tot (afgerond) factor 10 vaker voorkomen



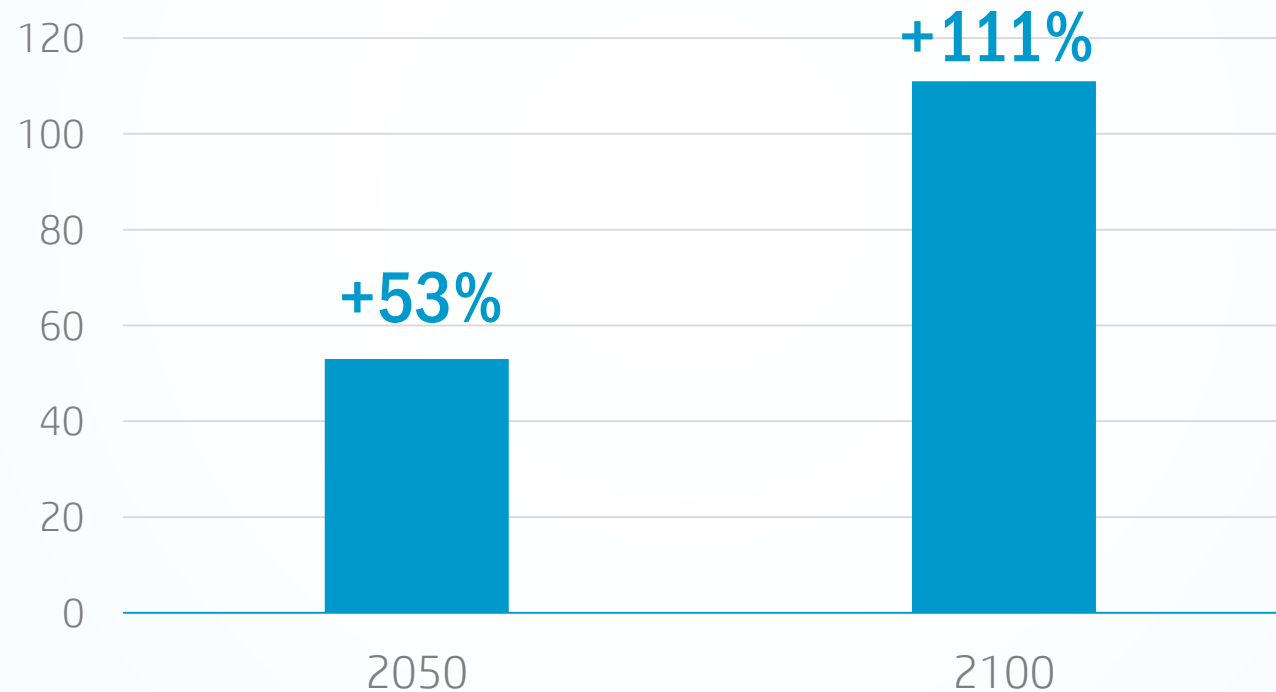
# Hoeveel moeten we afkoppelen?

Hoeveel % verharde oppervlakte moet afgekoppeld worden om eenzelfde overstromingsveiligheid (T20) te behouden?



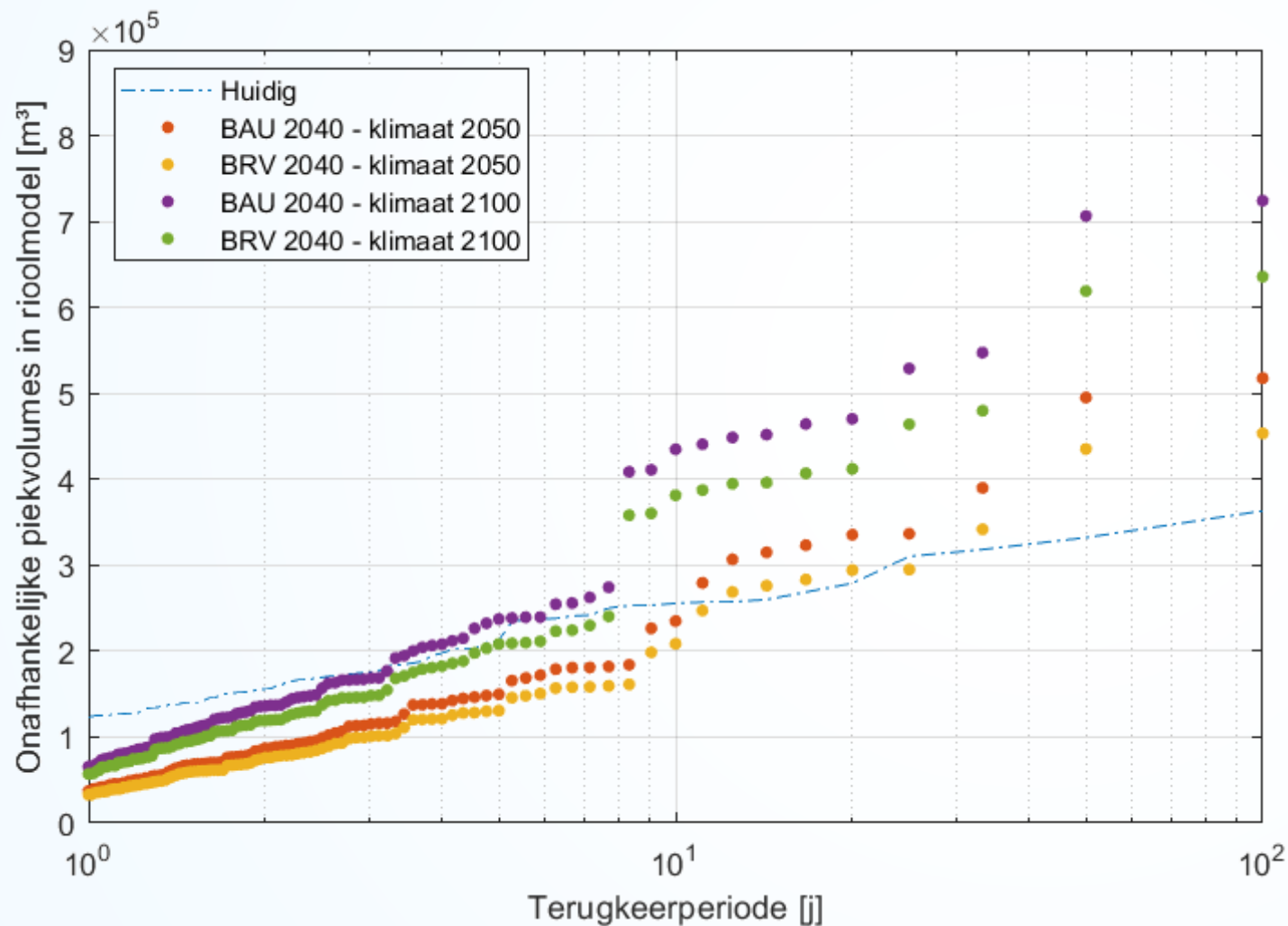
# Of: hoeveel extra buffering moeten we voorzien?

Met hoeveel % moet de berging van de rioleringsinfrastructuur uitbreiden om eenzelfde overstromingsveiligheid (T20) te behouden?



➔ Veel hogere %'s dan afkoppeling!

# Na toepassing BRV & bronmaatregelen (ontwerpregels GSV) (op álle aangesloten verharding)



piekvolumes riolering

Bronmaatregelen kunnen  
overstromingen **tot T10** opvangen

Dus: bronmaatregelen verder blijven  
uitbouwen

Maar: meer nodig!



# Conclusies

- Klimaatverandering heeft een sterke impact op rioleringen  
→ **overstromingsfrequentie kan tot factor (afgerond) 10 stijgen**
- Om de huidige overstromingsveiligheid te behouden is **veel afkoppeling** nodig (tot 53% van de bestaande verharding tegen 2100) **of bijkomende buffering** (tot +111% tegen 2100) → is dit haalbaar?
- **Bronmaatregelen** vormen een belangrijk deel van de oplossing, maar volstaan niet om grotere buien (>T10) op te vangen én situatie incl. klimaatverandering verergert significant

### Ga voor creatieve en adaptieve ontwerpen

Extreme wateroverlast (>T10) is niet op te lossen met bronmaatregelen. Zoek in de omgeving naar oplossingen die nu én in de toekomst effectief zijn. Voorbeelden zijn tijdelijke waterberging in groene zones en gecontroleerd water op straat.

### Zet maximaal in op bronmaatregelen

Bronmaatregelen kunnen een groot deel van de wateroverlast beperken én verbeteren de grondwaterhuishouding. Voorbeelden zijn regenwaterputten en infiltratievoorzieningen.



### Gebruik onze ruimte efficiënter en multifunctioneel

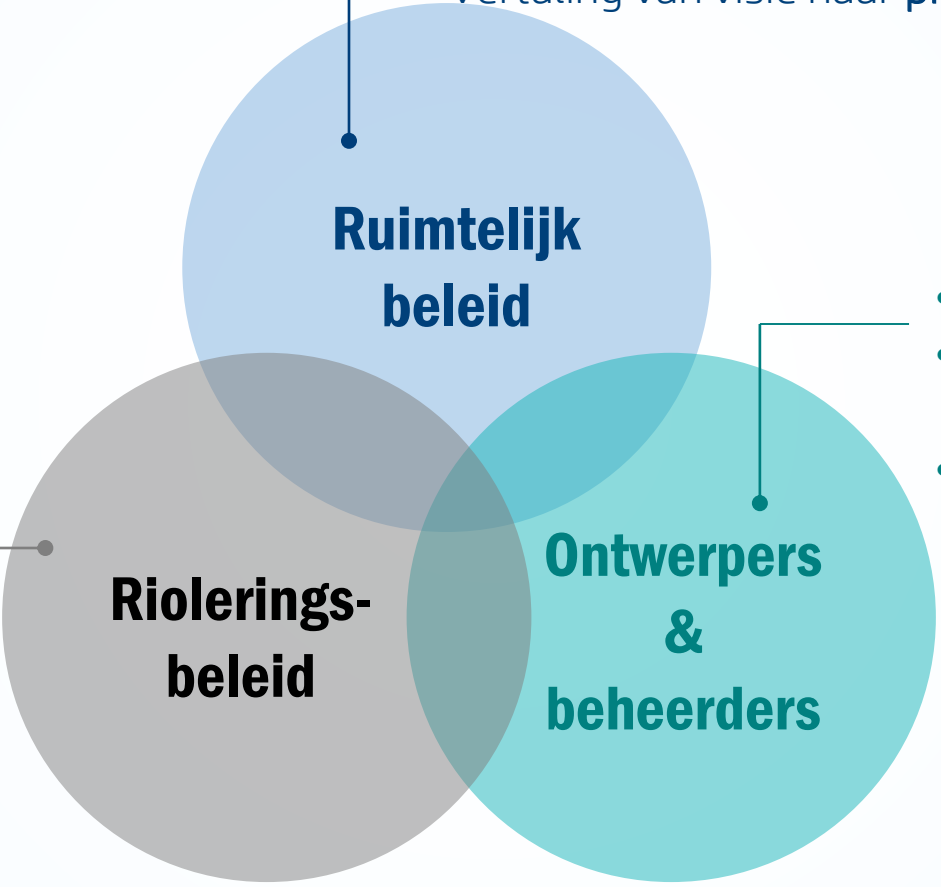
Snij minder (of geen) nieuwe ruimte aan. Minder nieuwe verharding maakt alle uitdagingen op vlak van waterbeheer beter beheersbaar. Combineer functies om meer maatschappelijke winsten te boeken.

### Koppel verharding af van de riolering

Afkoppeling is efficiënter dan bijkomende buffering. Voorbeelden zijn ontharden, of verharde oppervlaktes niet meer aansluiten op de (gemengde riolering). In dit laatste geval is een integrale hemelwatervisie nodig.

# Aanbevelingen

- Cijfermatige **doelstellingen** rond verharding en ontharding
- **Efficiënter** ruimtegebruik stimuleren
- Meer focus op bestaande verharding & **ontharding**
- Vertaling van visie naar **praktische implementatie**



## Ruimtelijk beleid

- Creatief en adaptief ontwerpen
- Coherente visie nodig: **integrale** hemelwaterplanning
- Financieringsnoden

## Riolerings- beleid

- **Wettelijk kader** creeëren voor creatieve ontwerpen
- **Debat leiden** “water op straat” vs. “wateroverlast”
- Hoe de **maatschappelijke winst** verduidelijken?

## Ontwerpers & beheerders



# Aanbevelingen

- **Ruimtelijk beleid:**
  - Cijfermatige doelstellingen rond verharding en ontharding
  - Meer focus op bestaande verharding & ontharding
  - Wettelijk kader scheppen voor creatieve ontwerpen
  - Debat leiden “water op straat” vs. “wateroverlast”

➔ **Verdere concretisering en afstemming van het BRV nodig!**
- **Ontwerpers en beheerders:**
  - Creatieve multi-functionele oplossingen zoeken in de omgeving
  - Nauwere afstemming tussen ruimtelijk beleid en waterbeheer
  - Coherente visie nodig: *integrale* hemelwaterplanning
- **Hoe deze transitie financieren? Hoe de maatschappelijke winst verduidelijken?**

# Contact

patrick.willems@kuleuven.be  
vincent.wolfs@sumaquas.be  
wendy.francken@vlario.be



**KU LEUVEN**

