



KLIMAATADAPTATIETOOLS: FOUNDING FATHERS 3DE WORKSHOP

21 April 2022

PROGRAMMA DEEL 1

- 09.00u Verwelkoming en introductie
- 09.05u Voortgang van het project
- 09.35u Resultaten adaptatie-scenario's testgebieden
- 10.05u Vraag en antwoord
- 10.35u Voorstelling eerste prototypes klimaatadaptatietools
- 10.50u Vooruitblik verdere projectuitvoering
- 11.00u Pauze

PROGRAMMA DEEL 1

- 09.00u Verwelkoming en introductie
- **09.05u Voortgang van het project**
- **09.35u Resultaten adaptatie-scenario's testgebieden**
- 10.05u Vraag en antwoord
- 10.35u Voorstelling eerste prototypes klimaatadaptatietools
- 10.50u Vooruitblik verdere projectuitvoering
- 11.00u Pauze

INTRODUCTIE ALGEMENE PROJECT

- Doel: Uitbreiding van het klimaatportaal Vlaanderen met klimaatadaptatietools
- Tools: het “identificeren” en “beoordelen” van adaptatie-maatregelen op plan- en project-niveau
- Thema’s: hitte, pluviale overstromingen, droogte
- Project in 2 delen:
 - Vast deel: methodologie, modelsimulaties
 - Voorwaardelijk deel: twee adaptatietools die raadpleegbaar zijn vanop internet, en gekoppeld of geïntegreerd met het Klimaatportaal Vlaanderen

DE TOOLS

Kenmerken	Planning-tool	Proofing-tool
Doelstelling	Potentieel van maatregelen op plangebiedsniveau (gemeente, statistische sector, waterlichaam)	Info aanleveren voor het klimaatbestendig ontwerpen (on)bebouwde ruimte
Input gebruiker	Selectie gebied en scenario (combinatie maatregelen en implementatiegraad)	Tekenen van maatregelen in een projectgebied
Output tool	<ul style="list-style-type: none"> • Waar en in welke mate zijn maatregelen mogelijk? • Mate realisatie adaptatiedoelen • Kosten, baten, co-benefits 	<ul style="list-style-type: none"> • Klimaatimpact projectgebied • Mogelijke maatregelen • Impact-score • Kosten, baten, co-benefits



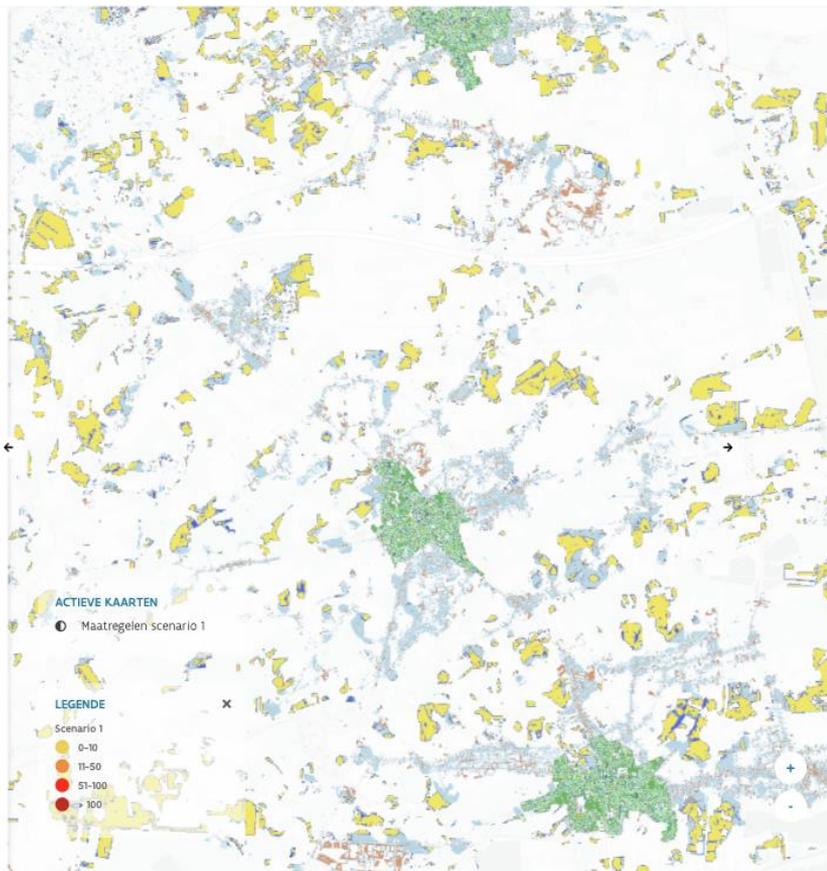
Beschikbare scenario's

▼ s8 - Maximum adaptatiepotentieel ✔

Binnen het maximum adaptatiepotentieel scenario worden alle maatregelen maximaal ingepland.

- [Groendaken](#)
- [Wadi](#)
- [Grasdallen](#)

- ▶ s7 - Scenario 2 [Bekijken](#)
- ▶ s6 - Scenario 3 [Bekijken](#)
- ▶ s5 - Scenario 4 [Bekijken](#)
- ▶ s4 - Scenario 5 [Bekijken](#)
- ▶ s3 - Scenario 6 [Bekijken](#)
- ▶ s2 - Scenario 7 [Bekijken](#)
- ▶ s1 - Laagste ambitieniveau [Bekijken](#)



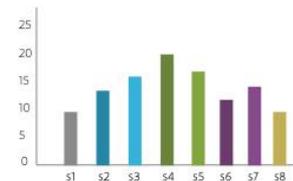
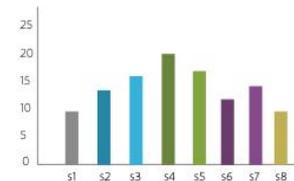
Mol Stad/Gemeente ▼ ZOEKEN

[Zoeken op kaart](#)

Hitte

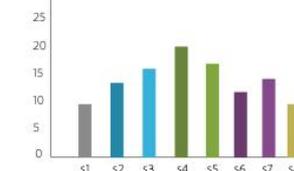
KLIMAATTEFFECT
▼ Daggemiddelde WBGT

Tijdshorizon 2050 ▼



Droogte

KLIMAATTEFFECT
▼ Aantal droogte dagen agrarisch



SCENARIO IN DETAIL

Kerncijfers & grafieken

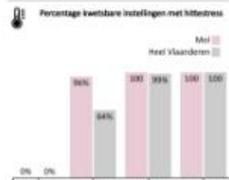
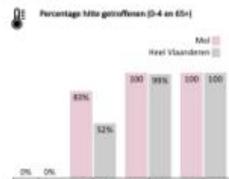
Mol

Stad/Gemeente ▾

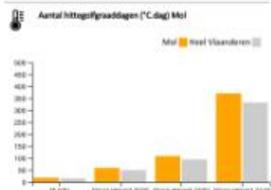
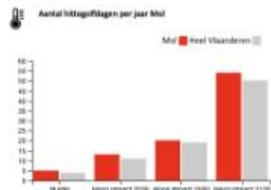
ZOEKEN

[Zoeken op kaart](#)

Kerncijfers

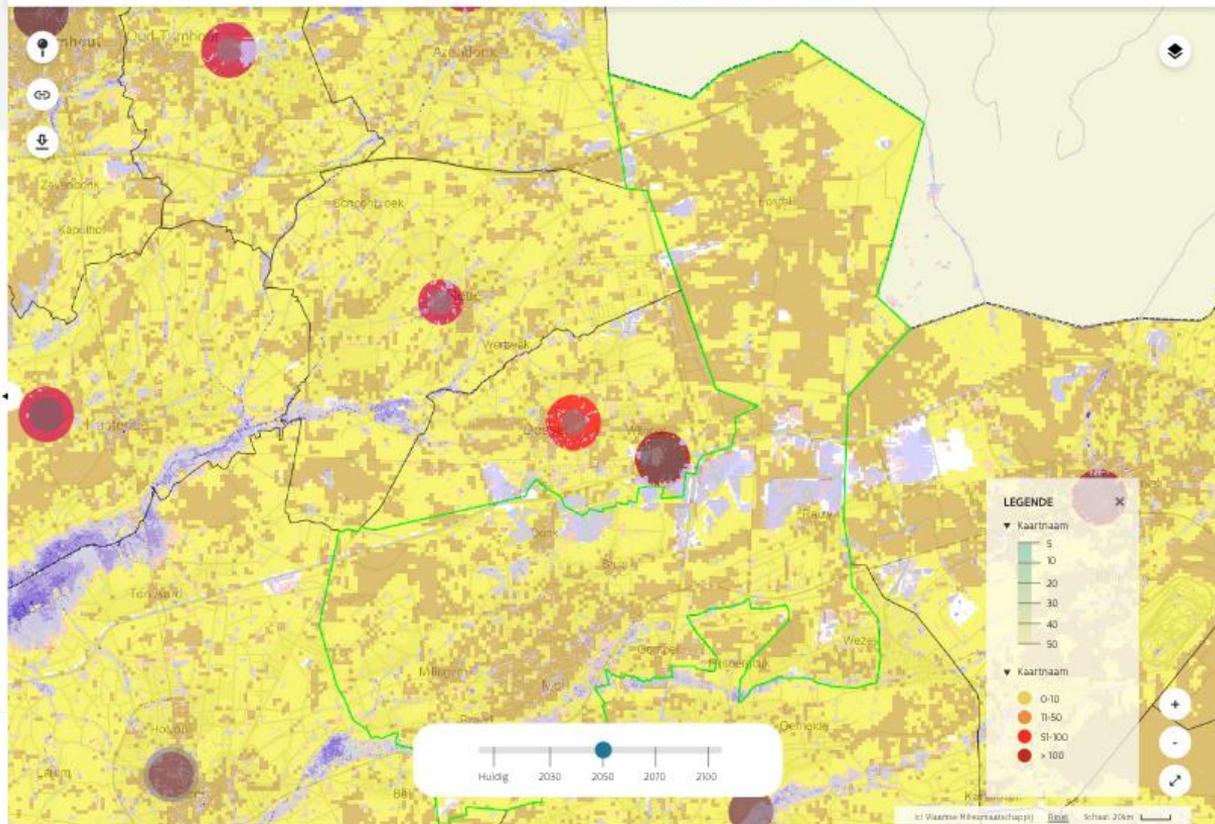


Grafieken

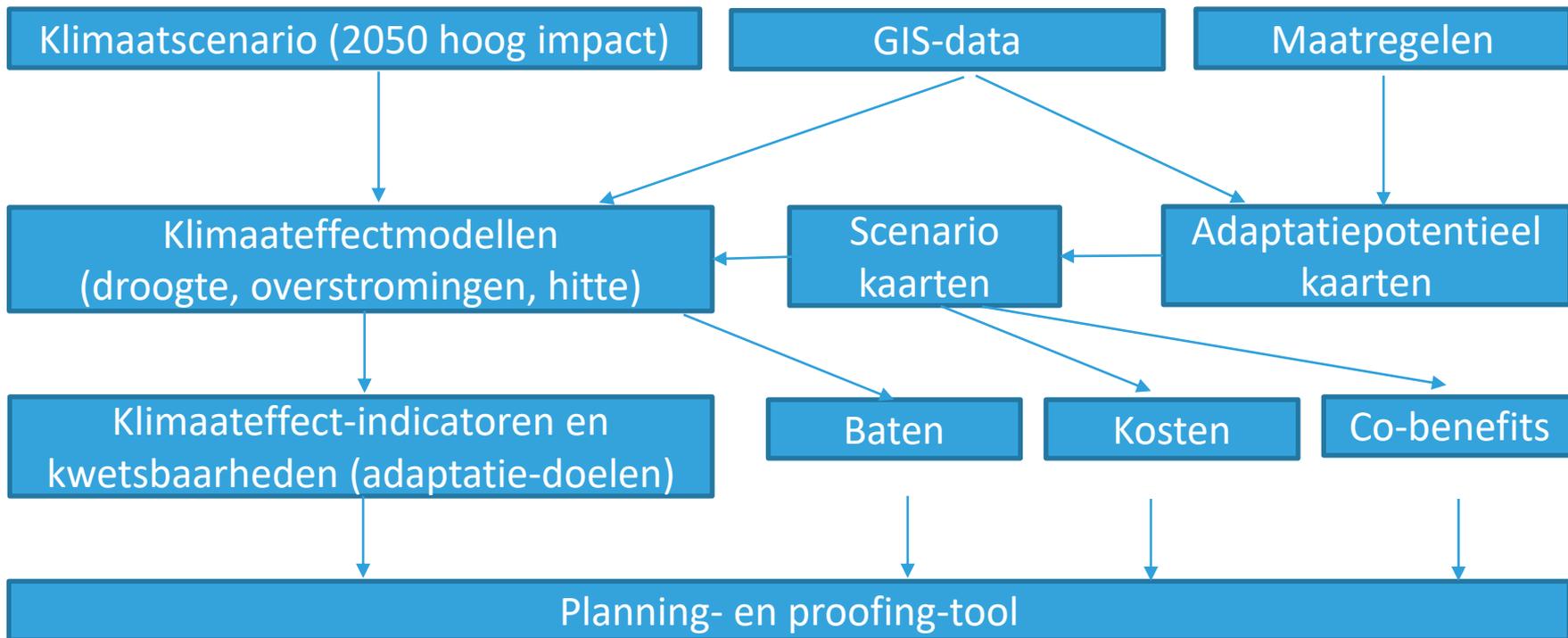


EXTRA KAARTEN BEKIJKEN

Synthese | Hitte | Droogte | Overstroming | Wateroverlast | Zeespiegelstijging | Klimaat



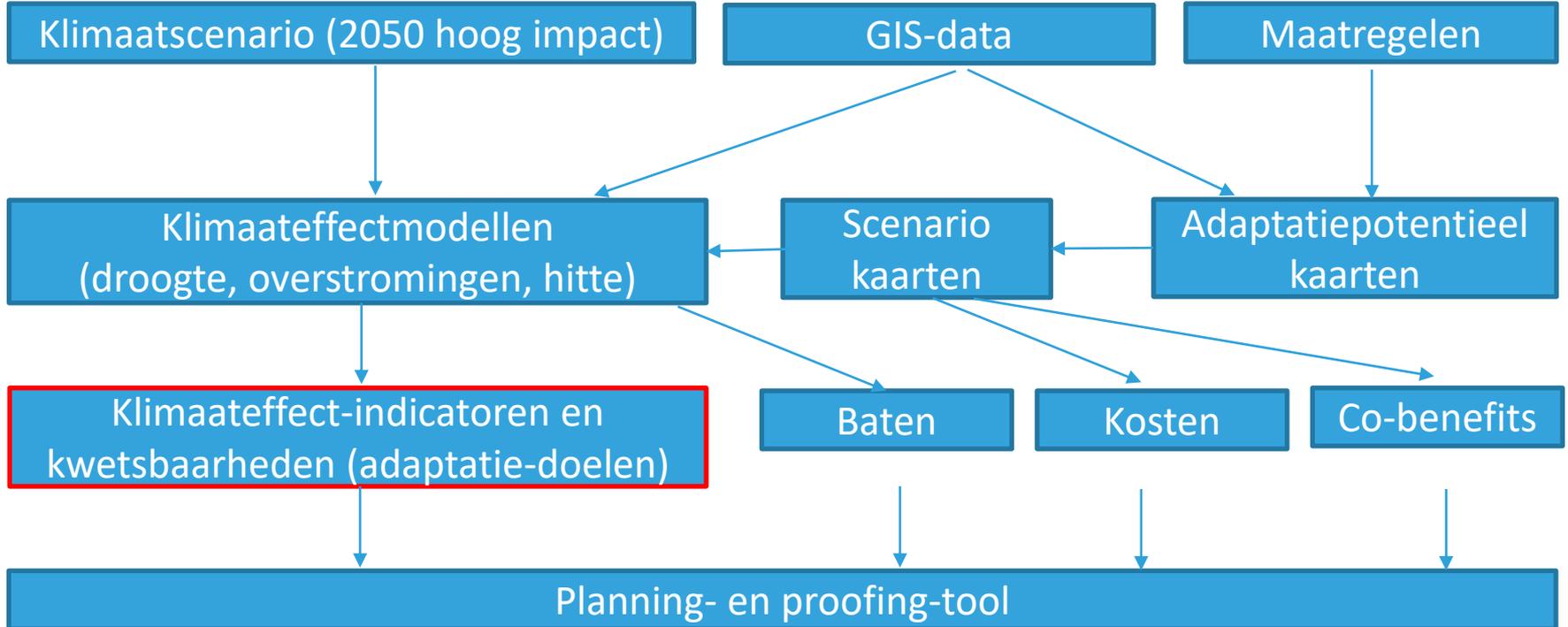
METHODE: REKENKETEN



TESTGEBIEDEN

Geselecteerd testgebied	Betrokken stakeholders	Belangrijkste vraagstellingen
Groenhoeve-Vrijgeweid (Velddambeek)	VLM	Focus ligt vooral op pluviale overstromingen en droogte, maar ook interessant te bekijken wat relevantie is hitte-problematiek in de toekomst. Maatregelen die aan bod komen in het gebied: bufferbekkens, poelen, aanleg speelbos-klimaatbos, KLE, oeverstroken – afgeschuinde oevers Op droogte is er niet zoveel gestudeerd, maar peilgestuurde drainage en stuwtjes lijken mogelijkheden. Ook interessant te bekijken is de impact van de omzetting van de graslanden en intensivering van de landbouw. Waterkwaliteit is een reëel probleem gezien de landbouwactiviteiten. Impact klimaatverandering aangeven kan belangrijk zijn (bijvoorbeeld door impact klimaatverandering op debieten)
Wamp (Vlaams waterlichaam)	VMM, Provincie Antwerpen, IOK	Focus ligt vooral op pluviale overstromingen en droogte. Hoe ver kunnen we geraken door water vast te houden in de haarvaten van het systeem via stuwen op perceelsgrachten, infiltratiepoelen, e.d.. Wat is het belang van stedelijk gebied op de waterhuishouding? Grachten verondiepen, wegdoen. Hoe kunnen tools in het algemeen ingezet worden door lokale besturen (IOK)?
Barebeek (Vlaams waterlichaam)	VMM, lokale besturen betrokken in Integraal Project Barebeek	Focus ligt vooral op pluviale overstromingen en droogte. Stakeholders willen een idee krijgen over de potentiële impact van maatregelen opgenomen in het integraal project. Relevante maatregelen zijn vernatting, ruimte voor water, hermeandering, aanpassing peilbeheer, ontharding, erosie maatregelen met buffering, infiltratie, buffering en vertraagd afvoeren
Stad Mechelen (hele gemeente)	Stad Mechelen (diverse diensten)	Hoe kan klimaatportaal en KA-tools bijdragen aan uitwerking beleidsplan ruimte? Waar kan nog gebouwd en niet gebouwd worden? Focus op maatregelen in het stedelijk gebied (hitte, pluviale overstromingen) en bedrijventerreinen

METHODE PLANNING TOOL: REKENKETEN



ADAPTATIEDOELEN

- **Literatuuronderzoek:** longlist → shortlist → voorstel integratie
- Keuze adaptatieplanning: huidig vs. toekomst (2050 hoog klimaatscenario)
- Terugkeerperiode: +/- 20 jaar



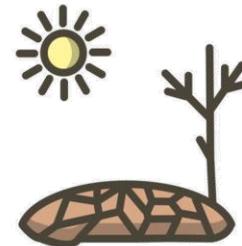
Daggemiddelde WBGT (min+max/2)

Kwetsbare personen, kwetsbare instellingen, gebouwen blootgesteld aan extreme hitte



Oppervlakte overstromde gebouwen

Kwetsbare instellingen, gebouwen blootgesteld aan overstromingen

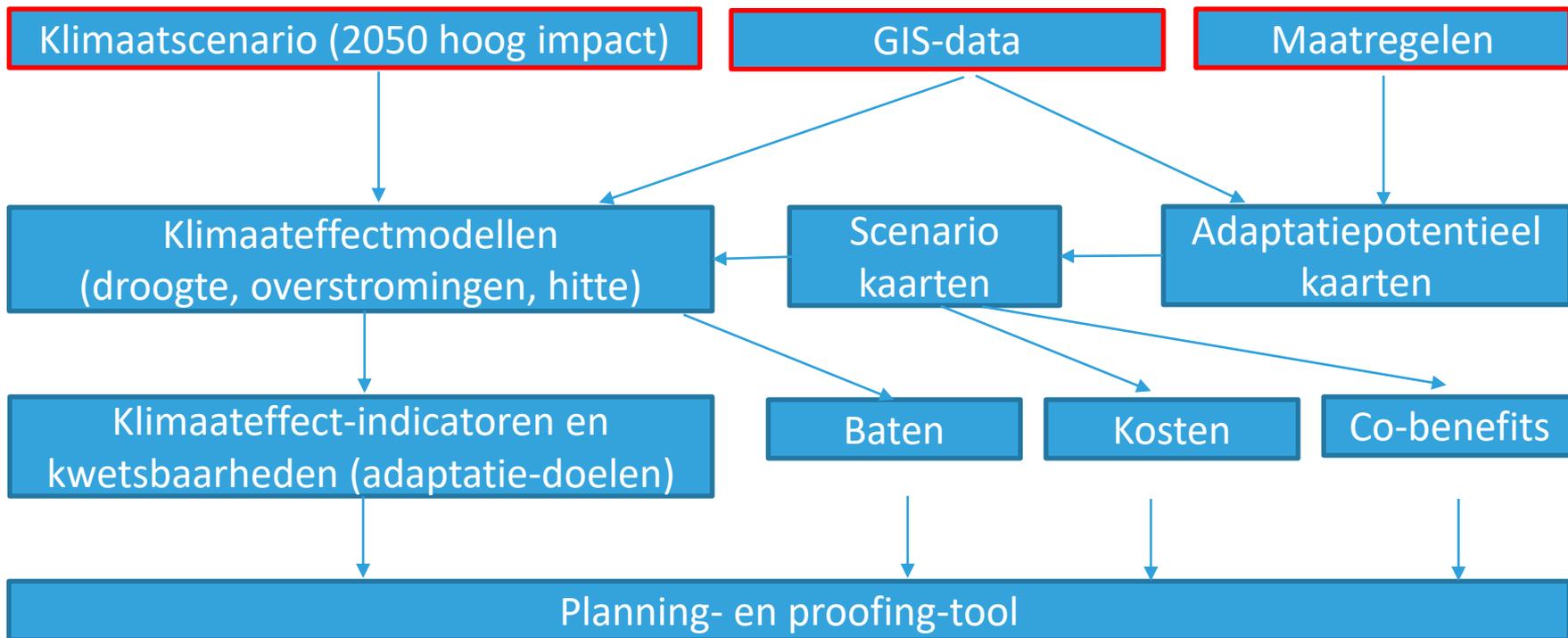


Aantal droogtedagen (=dagen met vegetatiestress)

Kwetsbare ecotopen, GWATES, kwetsbare landbouwgebieden blootgesteld aan hoge droogte-intensiteit

➔ In globo streven naar status quo, maar verschillende ambitieniveaus mogelijk! Afstemming hemelwater- en droogteplannen

METHODE PLANNING TOOL: REKENKETEN



KLIMAATSCENARIO EN GIS-DATA

- Klimaatscenario: huidig en 2050 hoog impact (afgestemd tussen modellen)

- GIS-data: 2019 als vertrekbasis
 - Bodembedekking
 - Gebouwen
 - Hoogtekaart
 - Groenkaart
 - Riolering
 - Dakhelling
 - Waterlopen
 - Bevolking
 - ...

LONGLIST VAN MAATREGELLEN

- Databank met klimaatadaptatiemaatregelen aangemaakt
- Doel:
 - Uitgebreide lijst opmaken van *mogelijke* klimaatadaptatiemaatregelen
 - Basis voor uitwerking shortlist (=maatregelen die gemodelleerd kunnen worden en opgenomen worden in de tooling)
- Bronnen:
 - Blauwgroen Vlaanderen (BE)
 - Burgemeestersconvenant (BE)
 - Klimaat en Ruimte (BE)
 - Klimaatadaptatieplan België 2017-2020 (BE)
 - BOS+ (BE)
 - ILVO (BE)
 - Boerenbond (BE)
 - Stedelijke klimaatadaptatie- en droogteplannen
 - ANB (BE)
 - Samenklimaatactief (BE)
 - Vilt (BE)
 - KBS Toolbox (NL)
 - Deltaprogramma (NL)
 - Rainproof (NL)
 - Urban blue green grids (NL)
 - ...



DEPARTEMENT
OMGEVING



Amsterdam
Rainproof



AGENTSCHAP
NATUUR & BOS



VERTALING VAN LONGLIST NAAR SHORTLIST

Longlist van 140-tal mogelijke klimaatadaptatiemaatregelen



HIGHER TEMPERATURES



EXTENDED PERIODS OF DROUGHT



INCREASED RISK OF WILDFIRE



INTENSE RAIN AND FLOODING



DAMAGE TO PROPERTY



POORER HUMAN HEALTH



REDUCED AGRICULTURAL PRODUCTION



HIGHER ENERGY COSTS

...



Shortlist van een 30-tal maatregelen waarvoor potentieelkaarten worden gemaakt en/of die opgenomen worden in de tooling met focus op **pluviale wateroverlast, hitte en droogte**



Modellen, fiches, adaptatiepotentieelkaarten

SHORT LIST MAATREGELEN

Focus vooral op brongerichte maatregelen

Maatregelen

Wadi's (bovengrondse infiltratie)

Infiltratievelden en infiltratiestroken (bermen)

Ondergrondse infiltratie

(o.a grindkoffers, infiltratiekragen, infiltratieriool, verticale infiltratiepalen, waterbergende onderfundering)

Ontharden

Waterdoorlatende verharding

Ondergrondse buffer met vertraagde afvoer

Gecontroleerd water op straat

Capaciteitsuitbreiding riolering

Natuurlijk hittescherm (bomen)

Straatbomen en laanbomen

Groene daken

Groene gevels

SHORT LIST MAATREGELEN

Maatregelen

Hemelwaterputten

Daken afkoppelen*

Wegenis afkoppelen*

Overig verhard afkoppelen*

Infiltratiepoelen

Opstuwen van grachten

Hagen en groene erfafscheidingen

Vergroenen van tram- en treinbeddingen

Groene inrichting speelplaatsen

Onverharde oppervlakte behouden en verharding van infrastructuur beperken *

Koele materialen (hoge albedo)

Geïsoleerde gebouwen

Extra zonwering

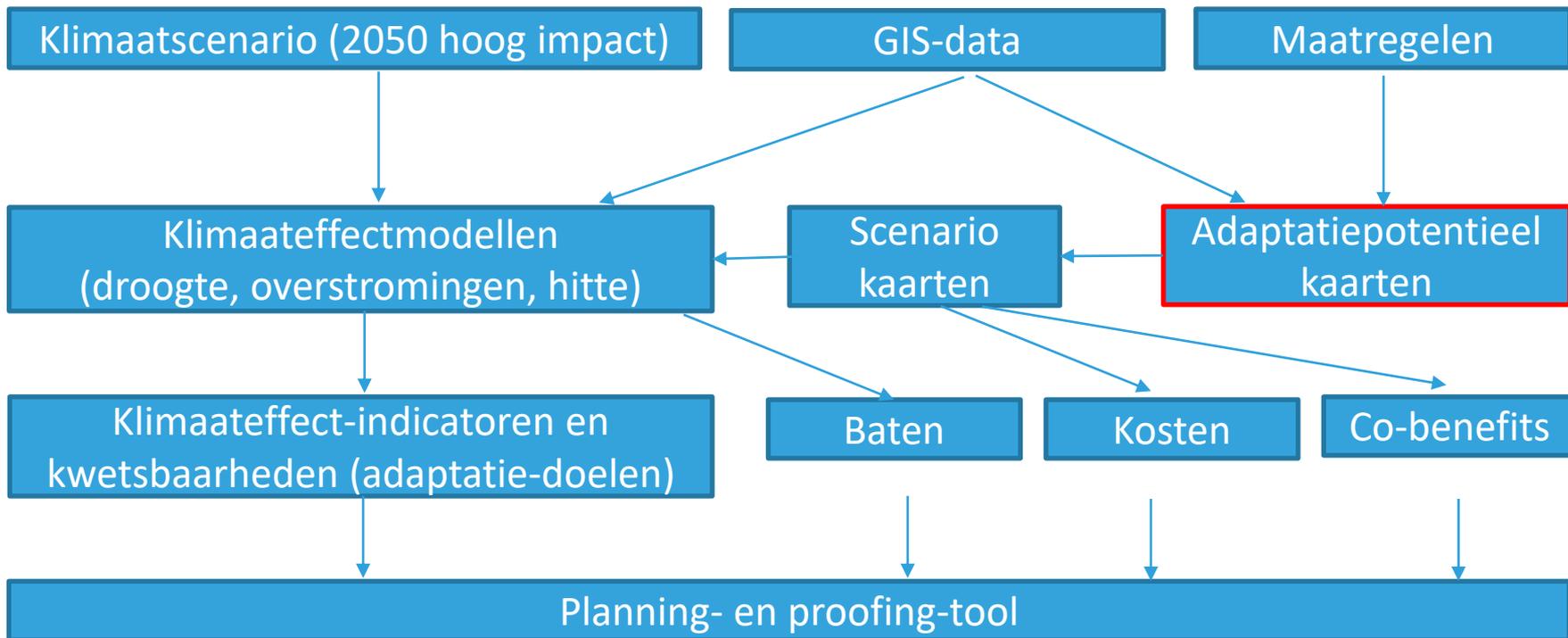
Floodproof (ver)bouwen

Minder bodemverdichting *

Waterberging in valleigebieden *

* Enkel adaptatiepotentieelkaart, geen andere berekeningen

METHODE PLANNING TOOL: REKENKETEN



ADAPTATIEPOTENTIEELKAARTEN – WAT?

Adaptatiepotentieelkaarten geven, voor heel Vlaanderen, de geschiktheid weer om een bepaalde maatregel te implementeren, rekening houdend met volgende randvoorwaarden:



Kwetsbaarheid - afhankelijk van het thema - Screening van aanwezigheid van **risico-receptoren en grootte klimaat-effect**



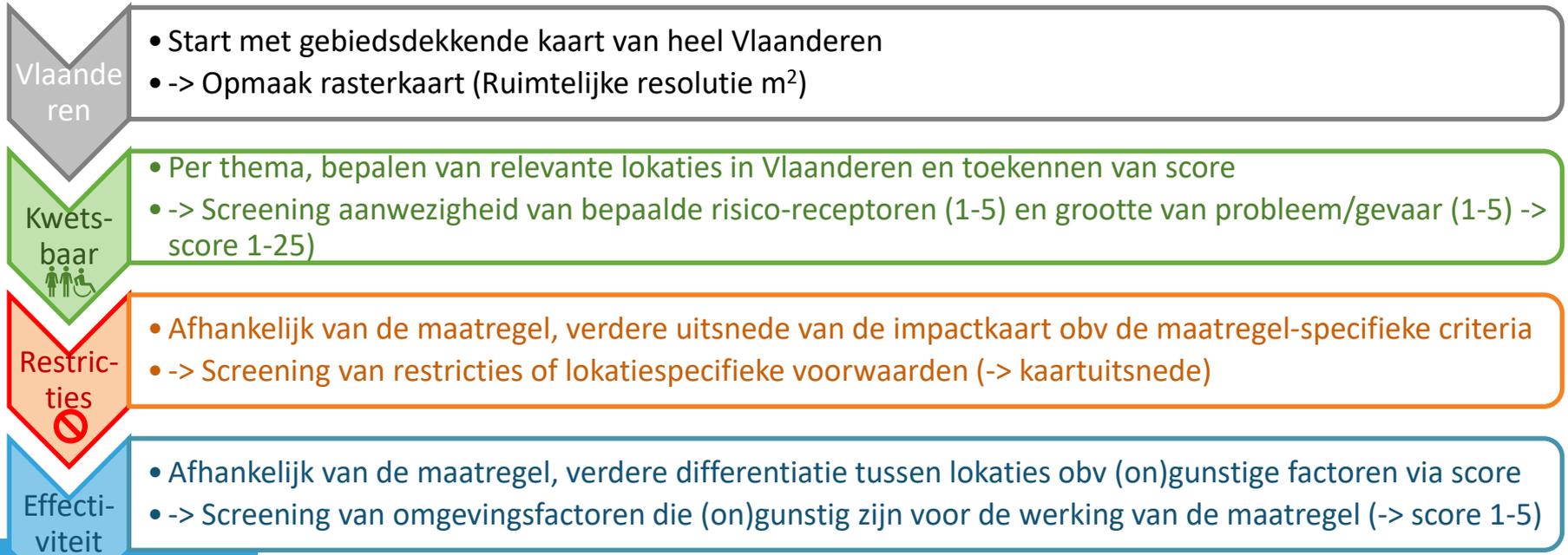
Toepasbaarheid - Waar 'mag' een maatregel wel/niet geïmplementeerd worden? Wat 'moet' er aanwezig zijn om te maatregel te kunnen implementeren?
(bijv. geen infiltratie in grondwaterbeschermingszone, een groendak enkel op een gebouw,...)



Effectiviteit - Welke criteria zorgen voor een betere werking van de maatregel?
(bijv. betere infiltratie in goed doorlatende zandgronden, vlakke helling...)

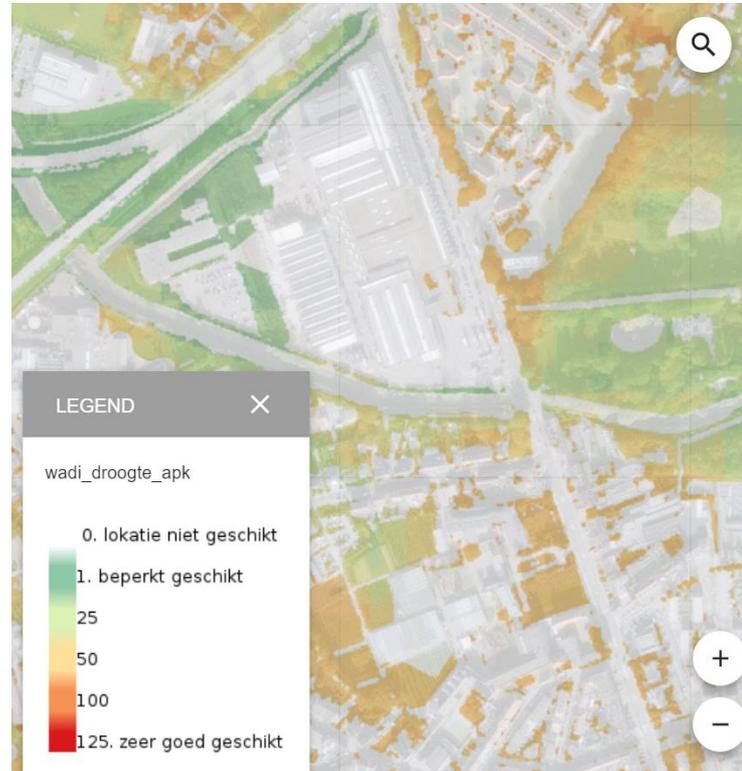
ADAPTATIEPOTENTIEELKAARTEN – HOE? GIS-GEBASEERDE AANPAK

- Modulaire GIS-aanpak om alle lokaties in Vlaanderen te classificeren volgens hun potentieel om een bepaalde maatregel te implementeren in kader van problematiek rond droogte, hitte of wateroverlast

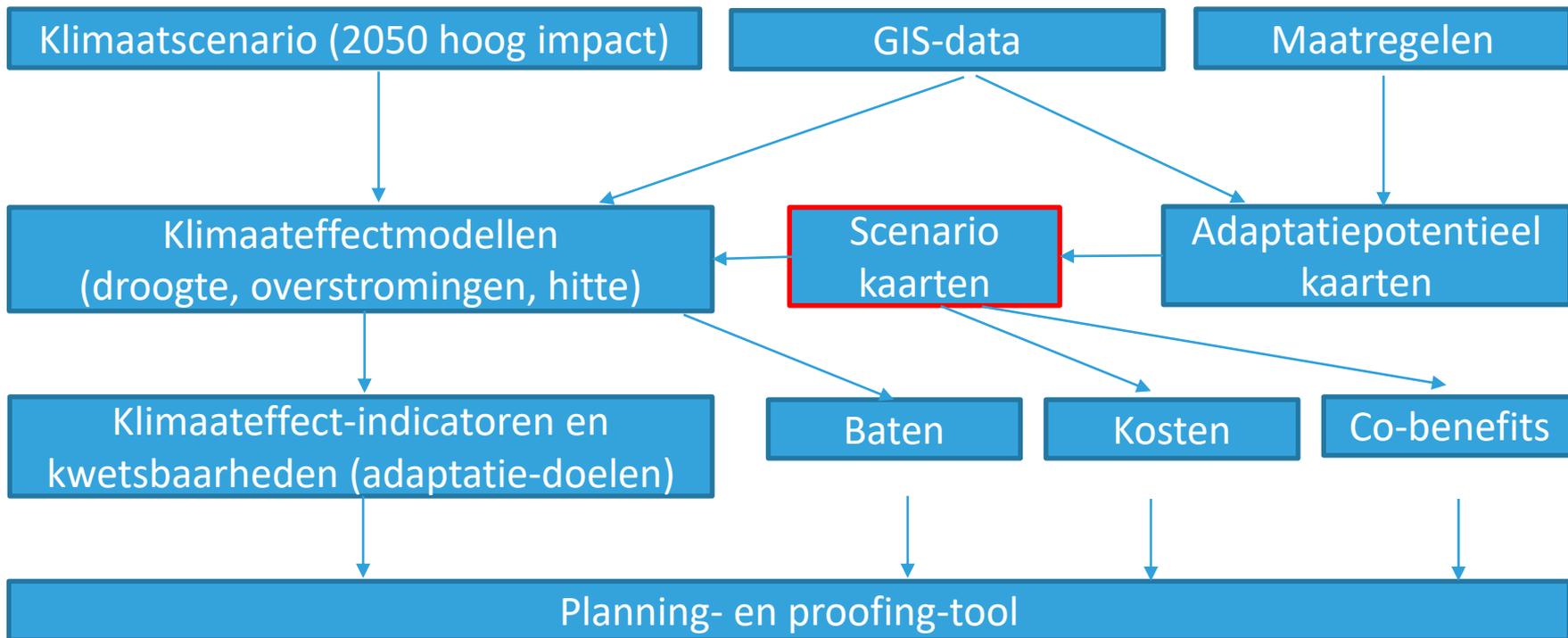


OUTPUT

- Apk per maatregel per thema
- Hoge resolutie (1m)
- Histogrammen
- Worden beschikbaar gemaakt.



METHODE PLANNING TOOL: REKENKETEN

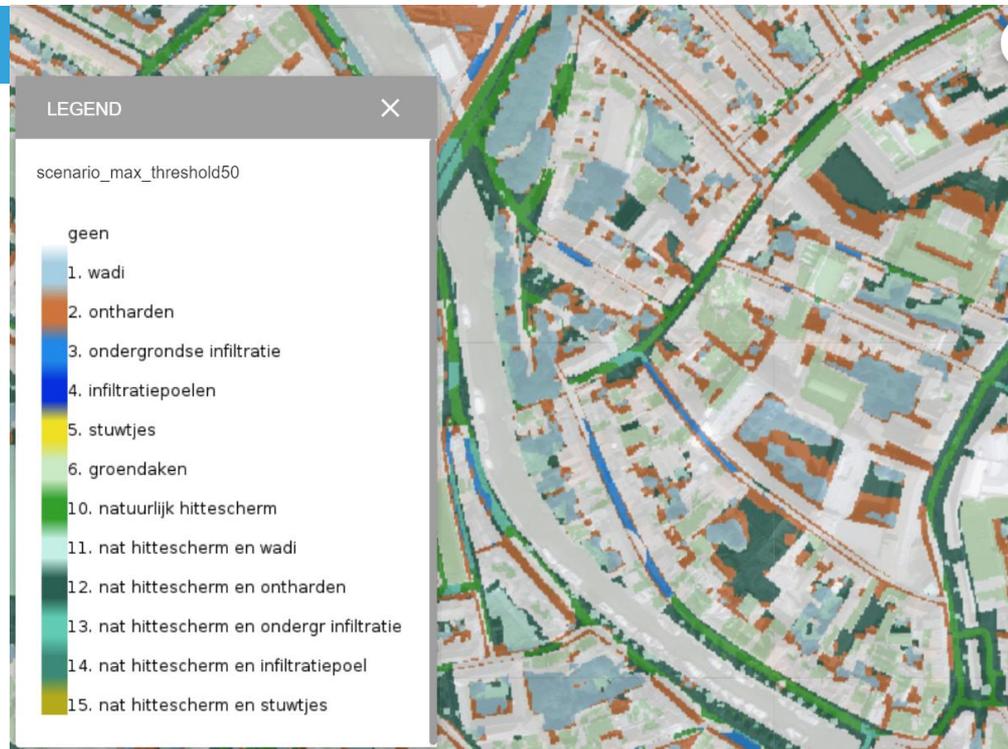
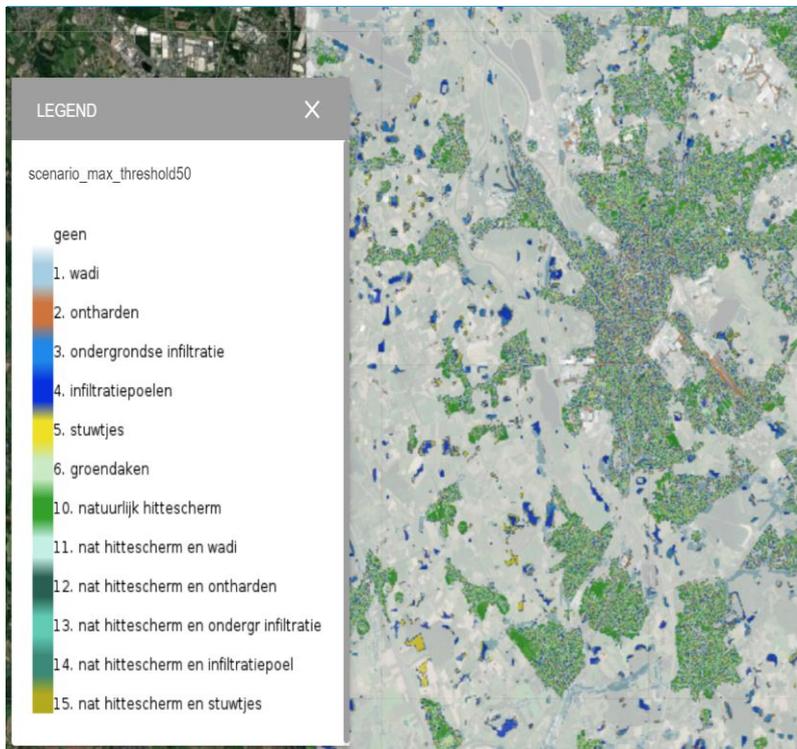


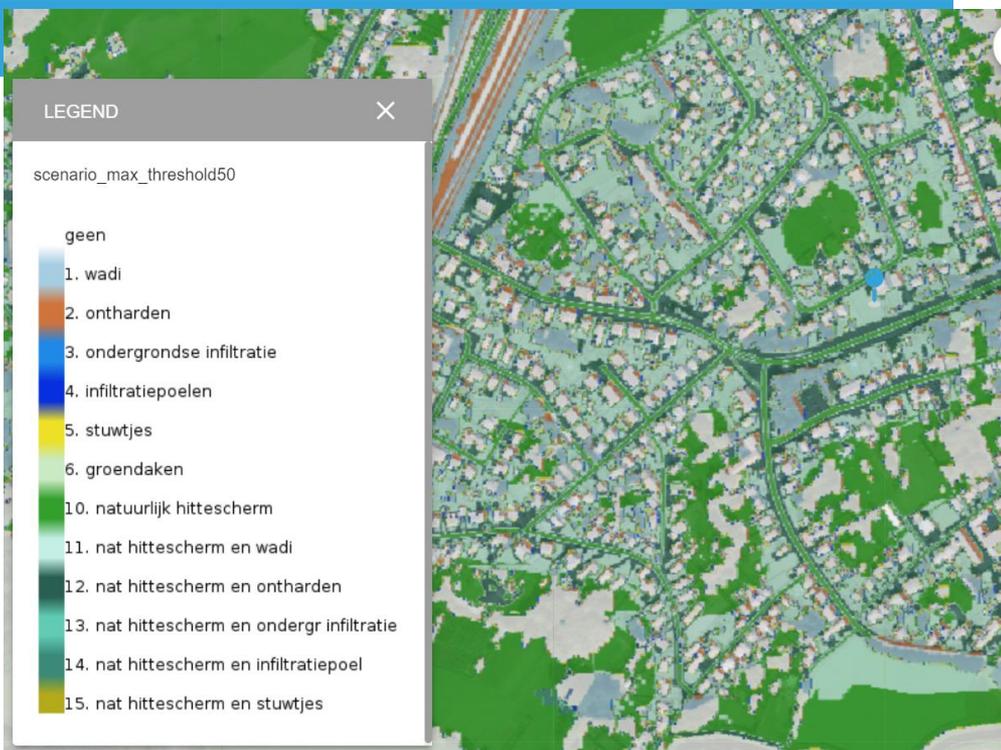
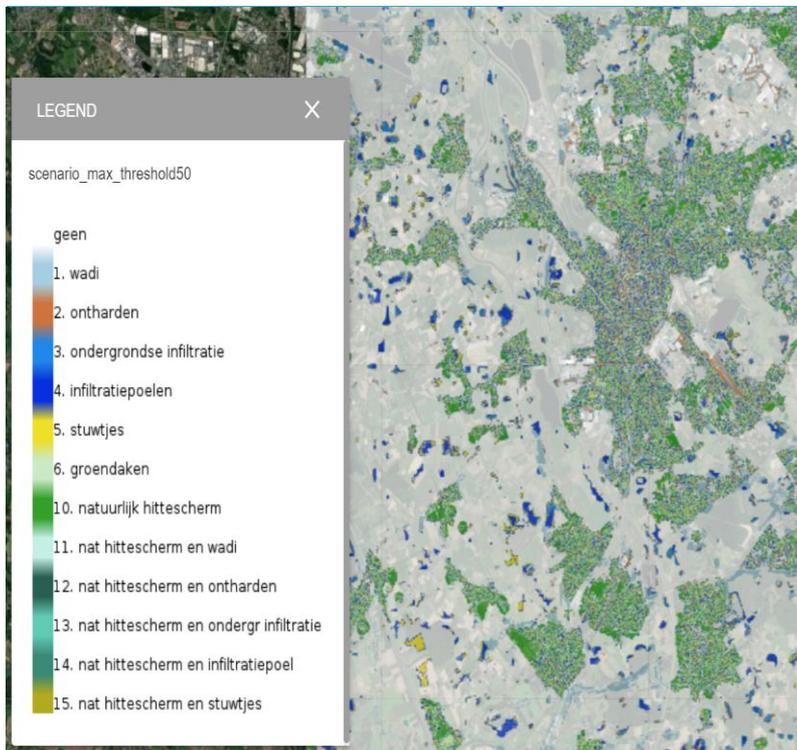
VEREISTE INPUT VOOR SCENARIO'S

- Scenario = combinatie van maatregelen: type maatregel, locatie en omvang
- Input:
 - Selectie en prioritaire volgorde van maatregelen
 - Adaptatiepotentieelkaarten en score-grenzen
 - Aftopping vb. maximaal vereiste buffercapaciteit
- We doen geen ontwerp! Komen tot range van plausibele scenario's die het speelveld afdekken.

VOORBEELD MAXIMUM SCENARIO

- Volgorde van maatregelen:
 - Wadi (bovengrondse infiltratie)
 - Ontharden
 - Ondergrondse infiltratie
 - Ondergrondse buffer met vertraagde afvoer
 - Infiltratiepoelen
 - Stuwtdjes
 - Groendaken
 - Natuurlijk hittescherm: deze maatregel is combineerbaar met alle voorgaande.
- Scoregrens APK: 50/125
- Aftopping:
 - buffercapaciteit 250m³/ha verhard / 375m³/ha verhard





UITDAGING: DEFINIËREN VAN ZINVOLLE, SPREKENDE SCENARIO'S

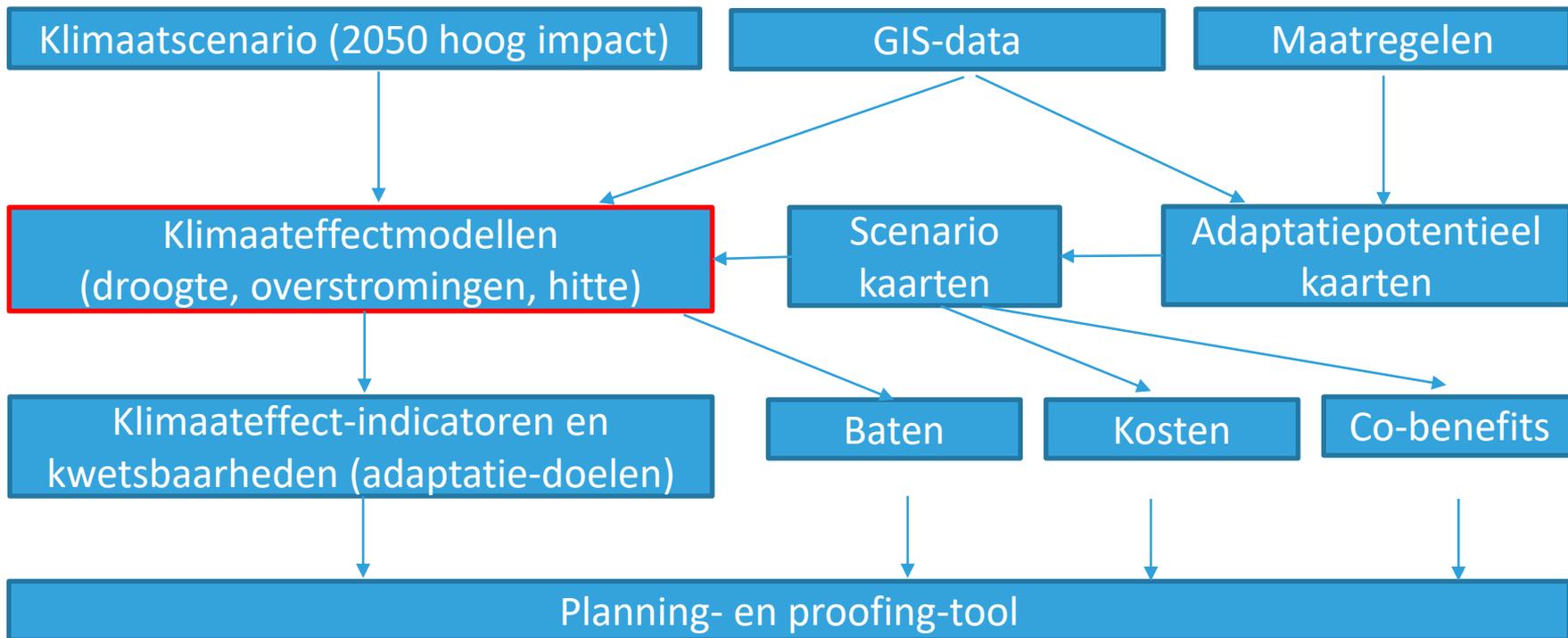
- No action
- Maximaal
- Trend (voorstel):
 - Maatregelen: Ondergrondse buffer – vertraagde afvoer, halfverharding, straatbomen, hemelwaterput & ondergrondse infiltratie, groendak, erosiepoelen, stuwtdjes
 - Implementatiegraad: privé gebouwen 20% renovatiegraad, publiek 40% renovatiegraad (30/75^e)
 - Aftopping: 250m³/ha
- Dubbele trend: percentages x 2
- Risico-gericht: scopen op kwetsbare locaties met hoge risico's (vb. Apk-score>100) + impact-gerichte maatregelen

ALTERNATIEVE MOGELIJKHEDEN

- Meer onderscheid maatregelen publiek/privaat (publiek = privaat vs. privaat > publiek)
- Meer onderscheid groenblauw/grijs (meer grijs dan groenblauw vs. meer groenblauw dan grijs)
- Meer spelen met maatregeldoelen (verhardingsgraad, buffering afkappingsgrens, boomschaduw)

- Open discussiepunt. Vraagstelling founding fathers overleg.

METHODE PLANNING TOOL: REKENKETEN

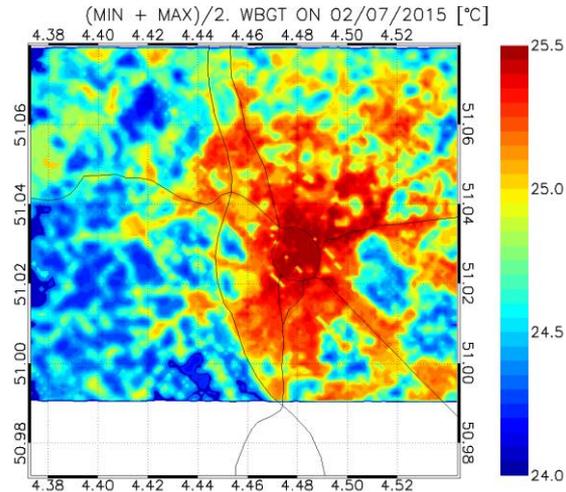
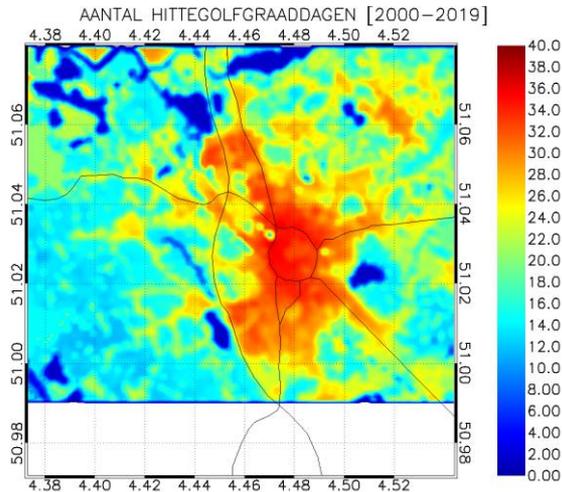


KLIMAATEFFECTMODELLEN – HITTESTRESS

- UrbClim (model huidige Klimaatportaal)
- Verandering van indicator:
 - Nu: hittegolfgraaddagen (enkel gebaseerd op lucht temperatuur)
 - Wordt: gevoelstemperatuur (Wet Bulb Globe Temperature, houdt ook rekening met luchtvochtigheid, straling en wind, internationaal erkend, relevanter voor kwetsbaarheid, makkelijker te beïnvloeden met maatregelen).
- Hogere resolutie: 1m resolutie voor heel Vlaanderen voor geselecteerde hete zomerdag
- Methodologie uitgetest op testgebied Mechelen

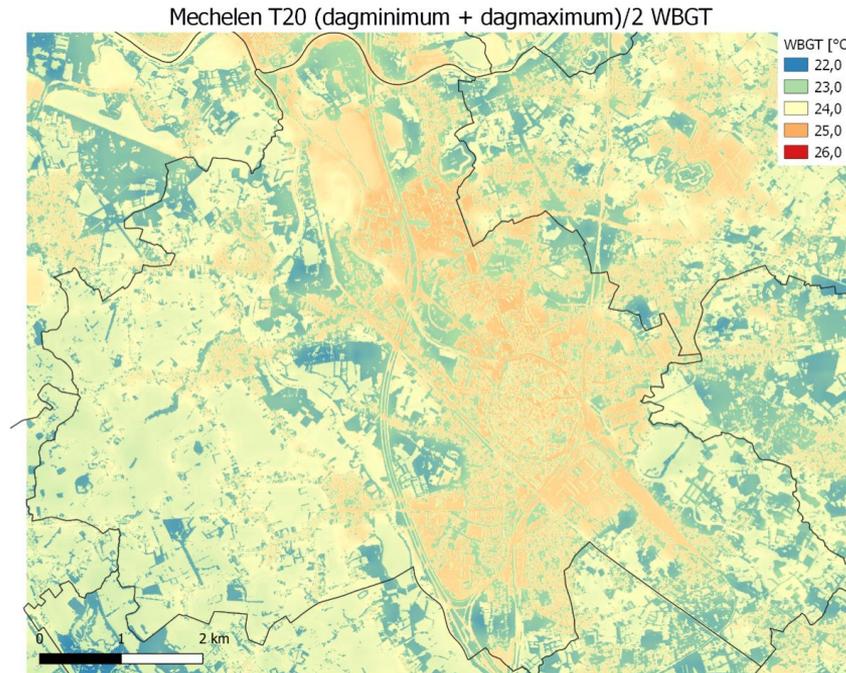
KLIMAATEFFECTMODELLEN – HITTESTRESS

- Na testen => keuze voor T20 event (Vlaamse kaart komt best overeen met huidige kaartmateriaal) en het gemiddelde van de dagmaximum en dagminimum WBGT waarde als hittestress indicator (beste overeenkomst met huidige HGD indicator ($R=0.79$), houdt ook rekening met UHI effect)



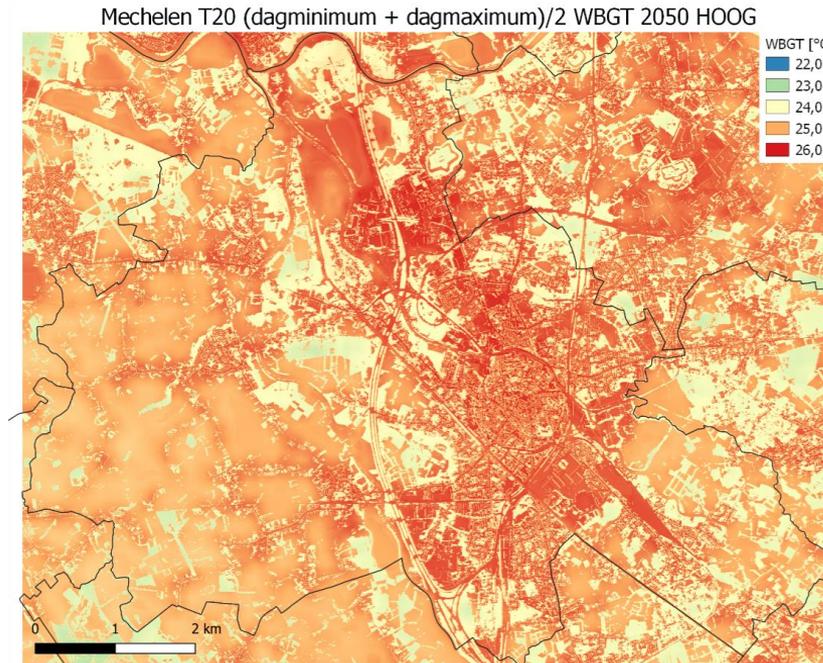
KLIMAATEFFECTMODELLEN – HITTESTRESS

- T20 kaart Mechelen: waarden van 22°C (bos) tot 25°C (verstedelijkt), ruraal gebied is 1 tot 2°C koeler dan stedelijk, water heeft beperkt koelend effect (zeker 's nachts)



KLIMAATEFFECTMODELLEN – HITTESTRESS

- Impact klimaatverandering (2050 hoog scenario): stijging met ongeveer 1.1°C (overal ongeveer evenveel), achtergrond lucht temperatuur stijgt met 2.2°C



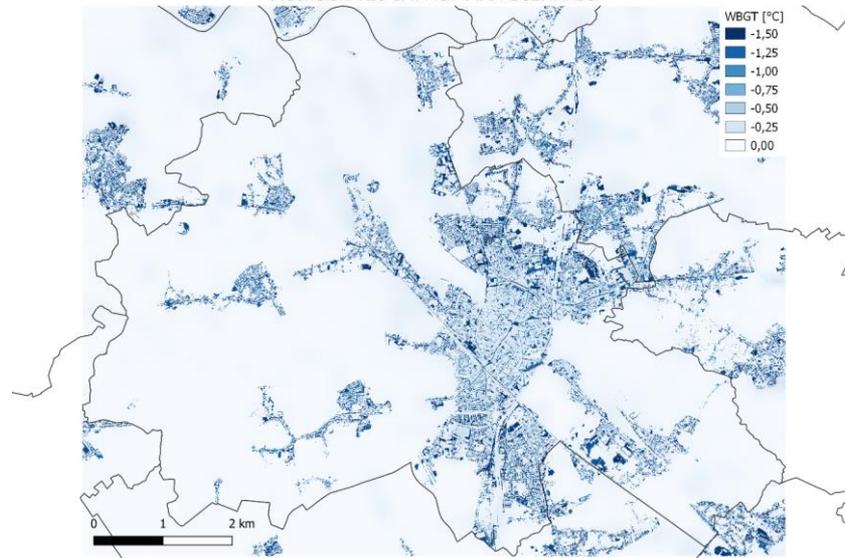
KLIMAATEFFECTMODELLEN – HITTESTRESS

- Inbouw adaptatiescenarios: methodologie uitgewerkt om 100m resolutie resultaten te downscalen naar 1m resolutie
- Impact 'max' scenario (natuurlijk hittedoek, groendaken, ontharding): lokale koeling tot 1.5°C

Mechelen T20 (dagminimum + dagmaximum)/2 WBGT 2050 HOOG - MAX SCENARIO



Mechelen T20 IMPACT MAX SCENARIO

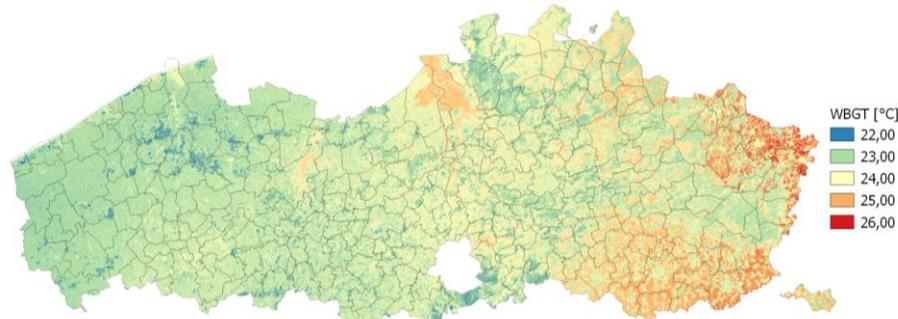


KLIMAATEFFECTMODELLEN – HITTESTRESS

Lopende:

- Doorrekenen kaarten voor heel Vlaanderen (1m resolutie)
- Uitwerken aanpak drempelwaarden om te bepalen wanneer er sprake is van hittestress overschrijdingen, omzetten WBGT waarden naar hittestress scores, doorvertalen naar kosten/baten

Vlaanderen T20 (dagmin + dagmax)/2 WBGT



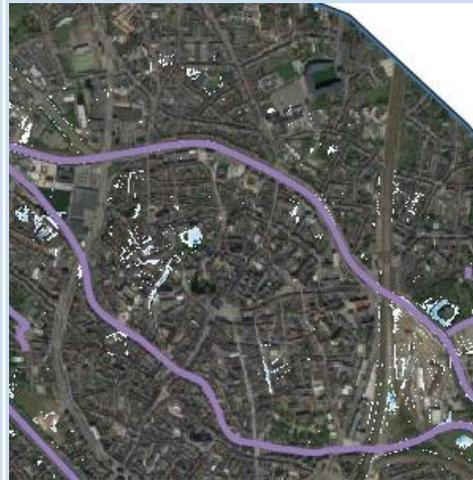
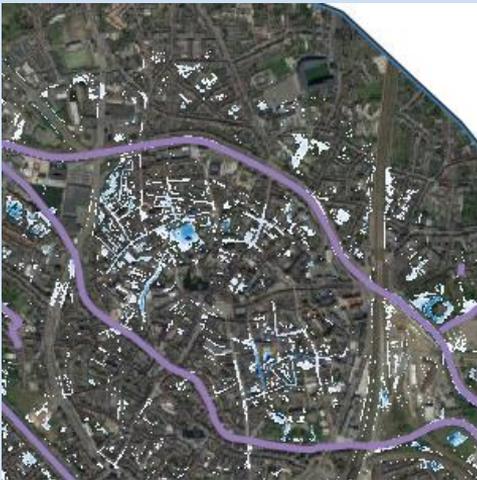
KLIMAATEFFECTMODELLEN – PLUVIALE OVERSTROMINGEN

- Technologiewijziging:
 - Flood4Cast in plaats van JFlow voor klimaateffectberekeningen in planning- en proofingtools
 - Hiertoe worden opnieuw klimaateffectmodellen opgesteld voor alle Vlaamse stroomgebieden
 - De nieuwe Flood4Cast-modellen maken de scenarioberekeningen veel efficiënter uitvoerbaar vergeleken met de JFlow-modellen

KLIMAATEFFECTMODELLEN – PLUVIALE OVERSTROMINGEN – SCENARIO'S

Huidig klimaat zonder bronmaatregelen (T20)

Pluviale overstroming in 2050 met bronmaatregelen volgens max scenario (T20)



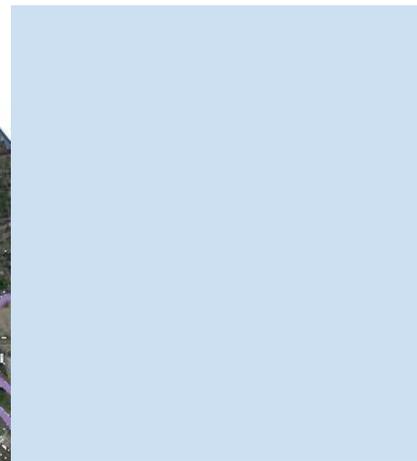
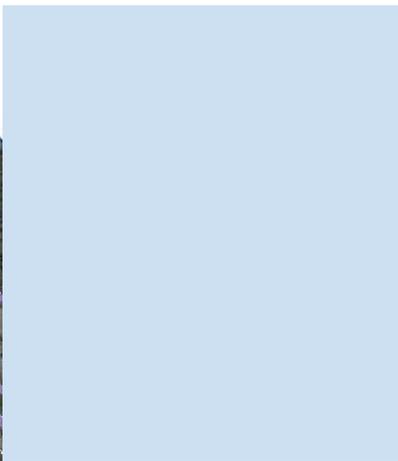
Conclusie

Indien alle maatregelen voorzien in het max-scenario(aftopping geval 1) gerealiseerd zullen worden, kan de stijging van de wateroverlast door de klimaatverandering volledig opgevangen worden en zal het risico op wateroverlast in 2050 lager zijn dan het huidige risico.

KLIMAATEFFECTMODELLEN – PLUVIALE OVERSTROMINGEN – SCENARIO'S

Huidig klimaat zonder bronmaatregelen (T20)

Pluviale overstrooming in 2050 met 50% van de bronmaatregelen volgens het max scenario (T20)

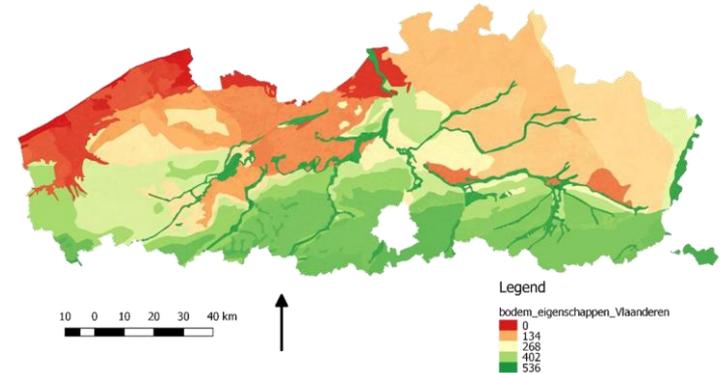
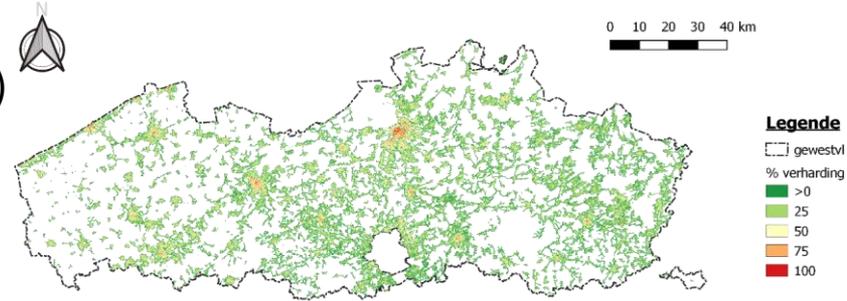


Conclusie

Indien de helft van de maatregelen voorzien in het max-scenario gerealiseerd zullen worden, zal het risico op wateroverlast in 2050 vergelijkbaar/-beperkt lager zijn dan het huidig risico

MODELLERING DROOGTE

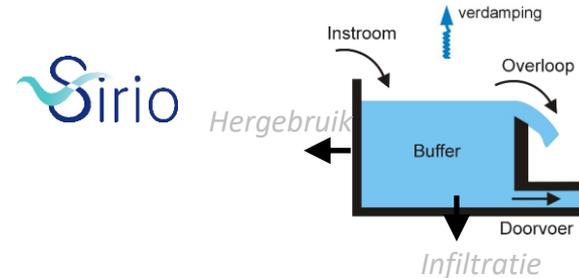
- Verder bouwend op het “**droogte-instrumentarium**” ontwikkeld i.o.v. VMM + **SCAN-modellering** (Sumaqua)
- **Resolutie** 100x100 meter
- Inbegrepen **GIS lagen**: landgebruik, DHM, verharding, bodemparameters en –drainageklassen, ...
- Combinatie van **SWAP en PDM modellen** → ideale combinatie fysisch-gebaseerde en conceptuele modellen
- Statistische naverwerking van de simulatieresultaten tot indicatoren: **bodemvocht en laagwater**



DROOGTEMODELLERING – HOE MAATREGELEN INBOUWEN?

- **Maatregelgroepen:**

- (1) infiltratie & buffering
- (2) ontharden
- (3) stuwtjes
- (4) receptor-aanpassingen



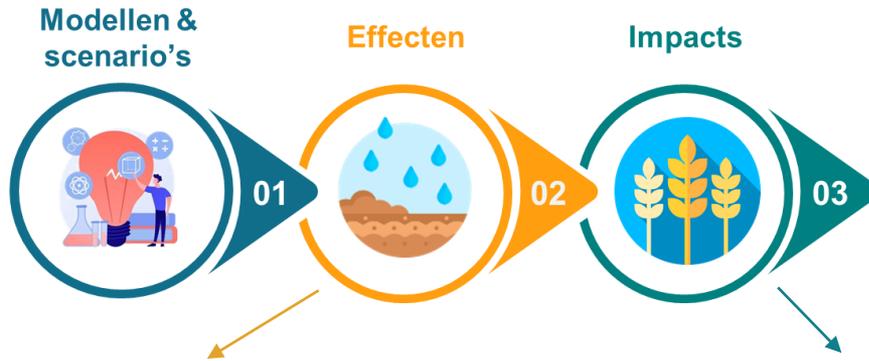
➔ Elke maatregelgroep wordt via apart modelconcept gesimuleerd op 100x100 meter pixelniveau

- **Massabalansmodel** dat nauw aansluit bij infiltratie & buffering

- Groot belang van **continue & langetermijn simulaties**

➔ rekening houden met de opeenvolging van natte en droge periodes

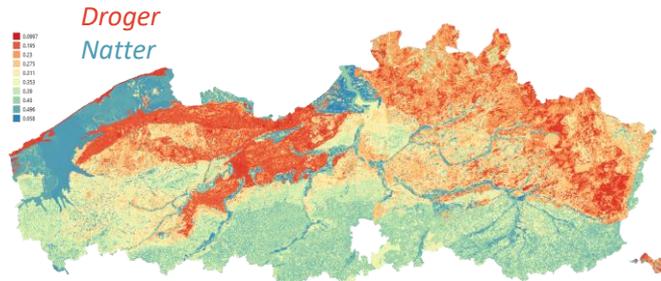
RESULTATEN MODELLERING DROOGTE



Effecten:

- ✓ Relatief en absoluut bodemvocht
- ✓ Aantal droogtedagen (=aantal dagen met droogtestress voor vegetatie)
- ✓ Laagwaters op de onbevaarbare waterlopen

Relatief bodemvocht terugkeerperiode 50 jaar



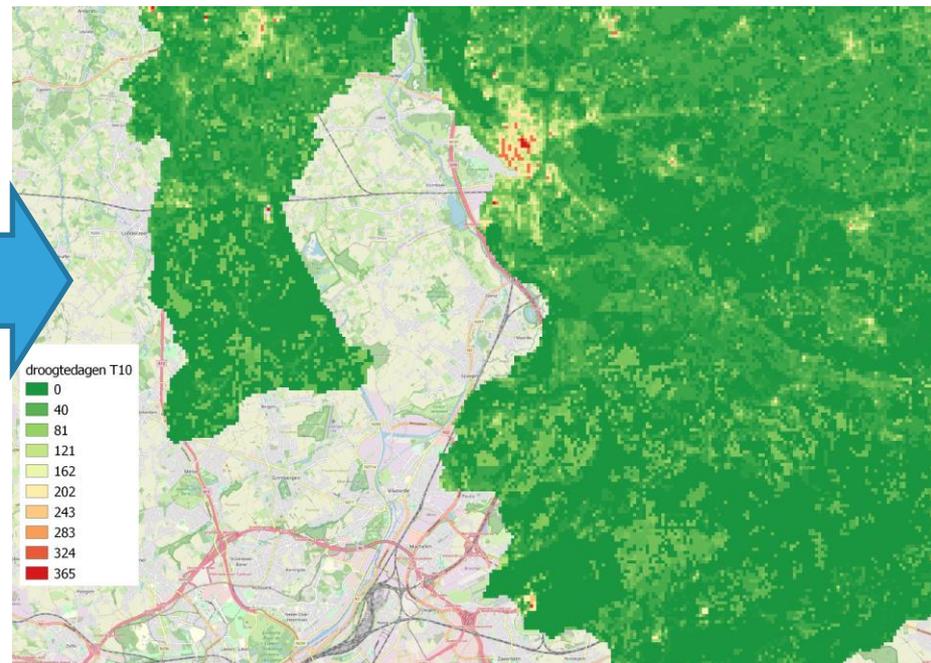
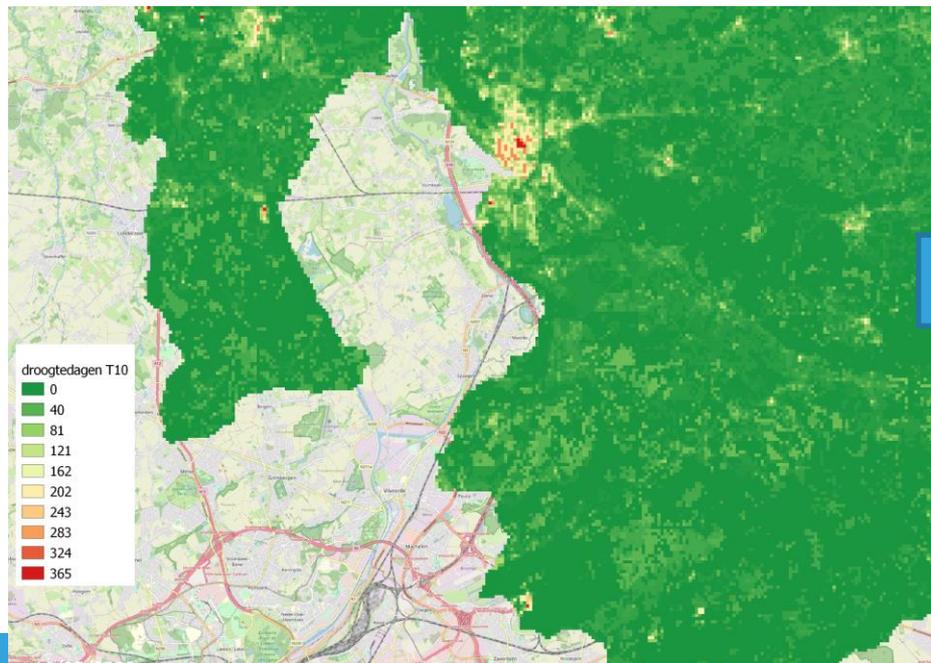
Impacts (schade t.g.v. droogte):

- ✓ Oppervlakte landbouwpercelen
- ✓ Oppervlakte kwetsbare ecosystemen
- ✓ Oppervlakte GWATES

KLIMAATEFFECTMODELLEN – DROOGTE STROOMGEBIED RUPEL

■ Droogte dagen T10 huidig klimaat

Droogte dagen T10 2050

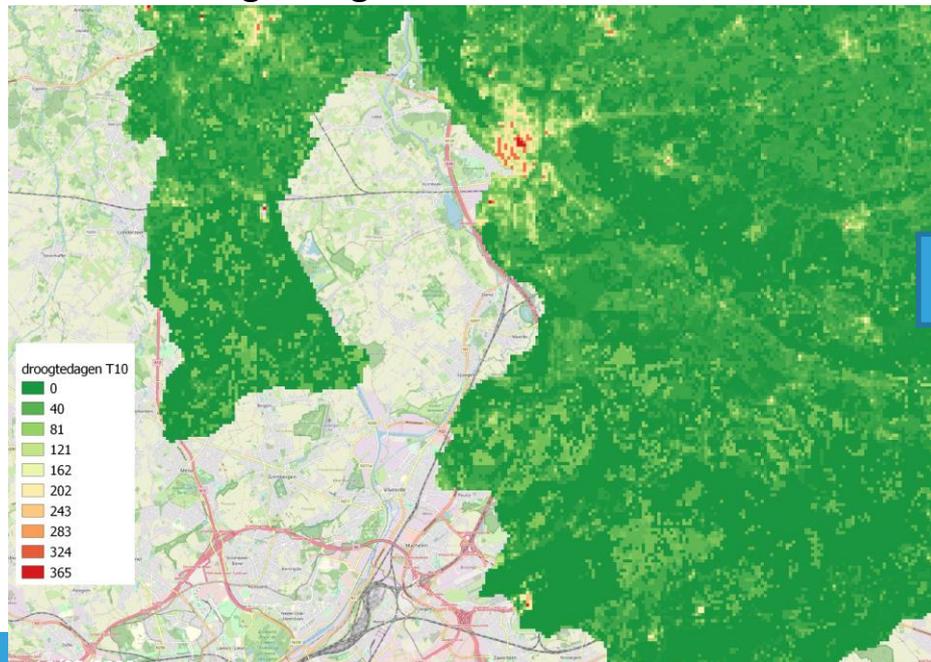


16/05/2022

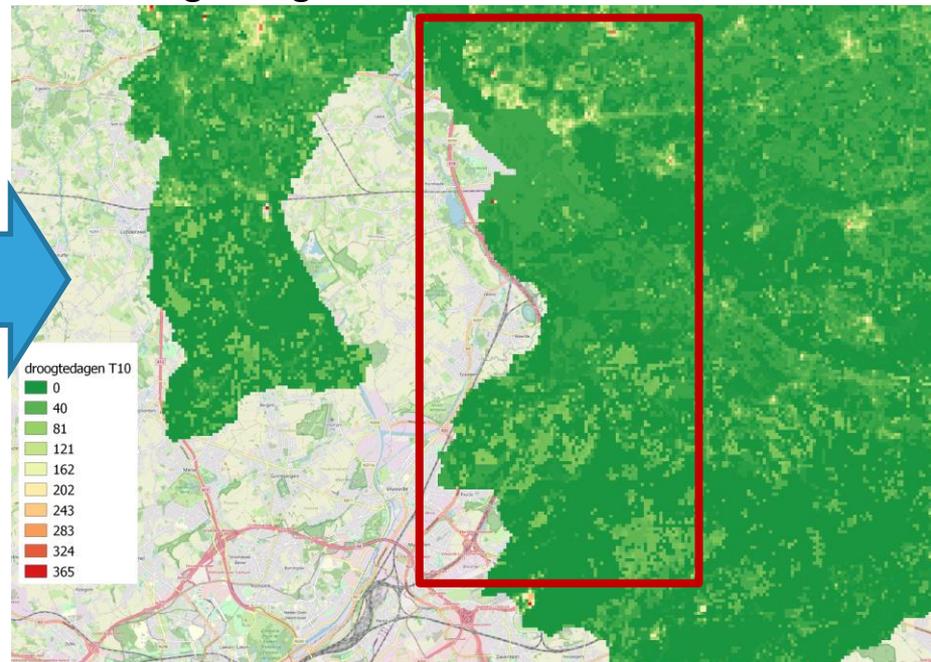
KLIMAATEFFECTMODELLEN - DROOGTE

Scenario's met maatregelen (Wadi, Infiltratiepoelen, Ontharding, Stuwen) leiden tot zeer sterke reductie van droogte in stedelijk gebied, maar beperkte impact landelijk gebied

Droogte dagen T10 2050



Droogte dagen T10 scenario 2050

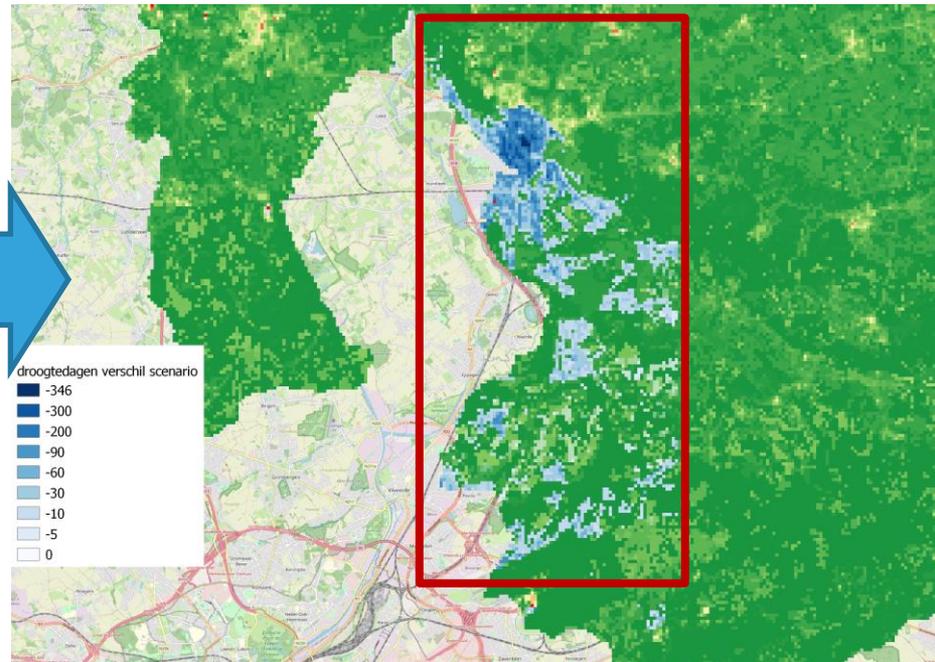
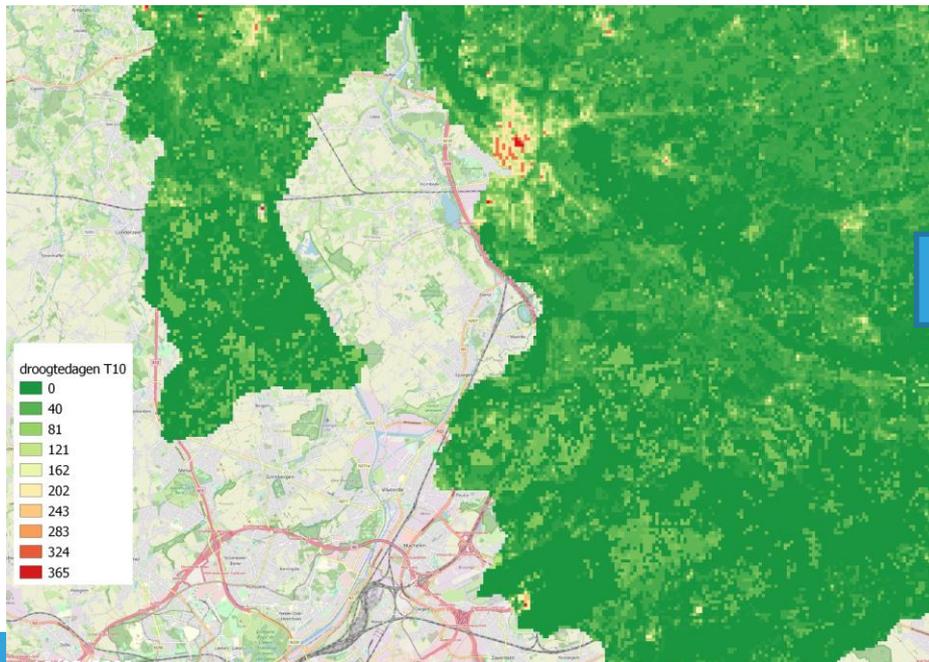


KLIMAATEFFECTMODELLEN - DROOGTE

Scenario's met maatregelen (Wadi, Infiltratiepoelen, Ontharding, Stuwen) leiden tot zeer sterke reductie van droogte in stedelijk gebied, maar beperkte impact landelijk gebied

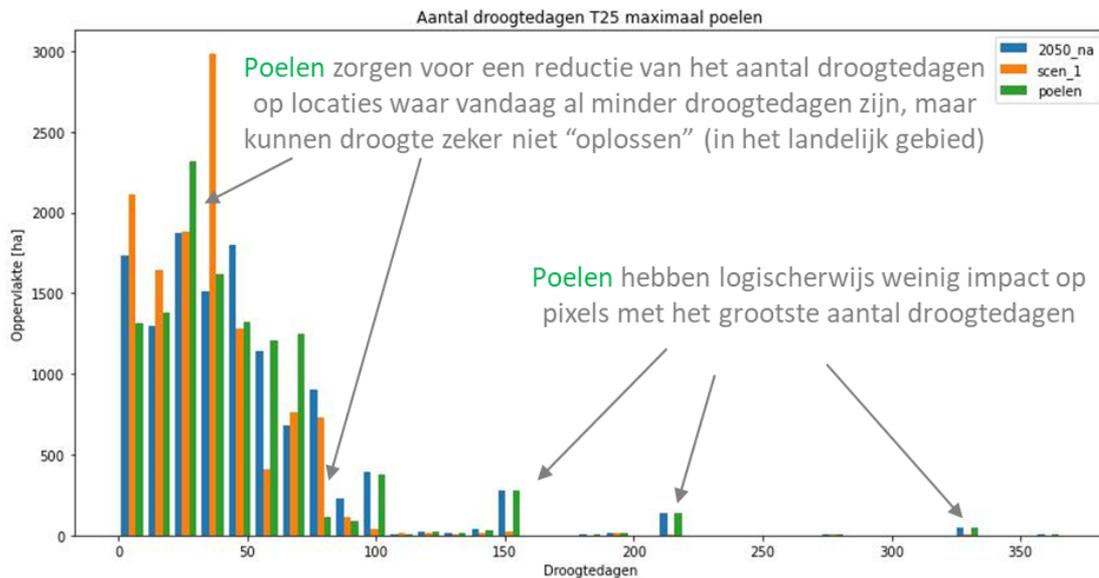
- Droogte dagen T10 2050

Vershil Droogte dagen T10 scenario 2050



EXPERIMENTEN MET SCENARIO'S

Experimenten lopende met "landelijke" maatregelen: poelen en stuwen



Voorlopige conclusies

- ✓ Scenario's kunnen **droogte in het sterk verstedelijkt gebied zeer sterk reduceren** t.o.v. huidige situatie
- ✓ In het **landelijk gebied** is de impact van maatregelen beperkter, maar de **impact van klimaatverandering op bodemvocht kan in globo opgevangen worden** mits (zeer) uitgebreide bronmaatregelen (i.e. poelen en stuwtejes).

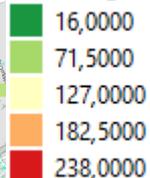
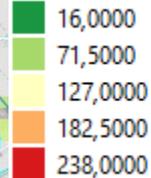
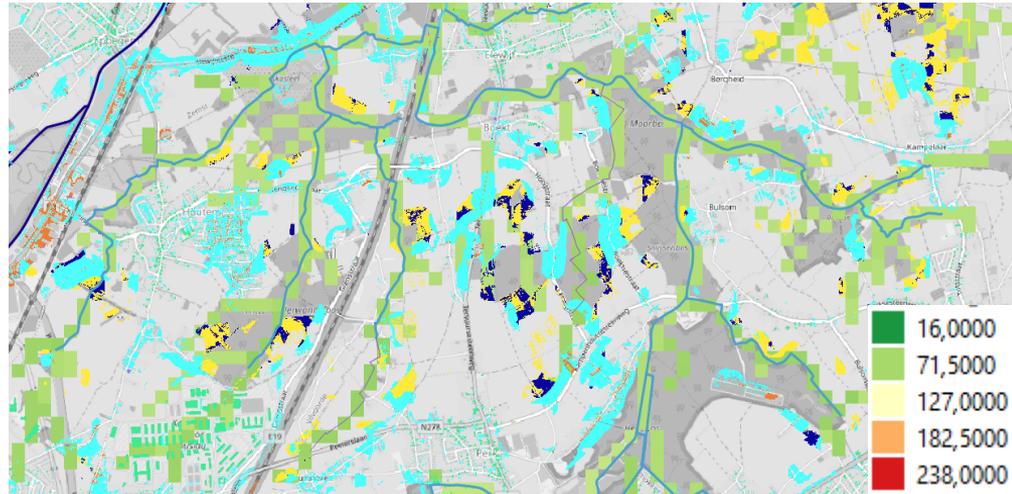
KLIMAATEFFECTMODELLEN - DROOGTE

Naast bodemvocht worden ook de **laagwaters** (debieten) gesimuleerd op de onbevaarbare lopen.

*Droogte dagen T10
huidig klimaat*

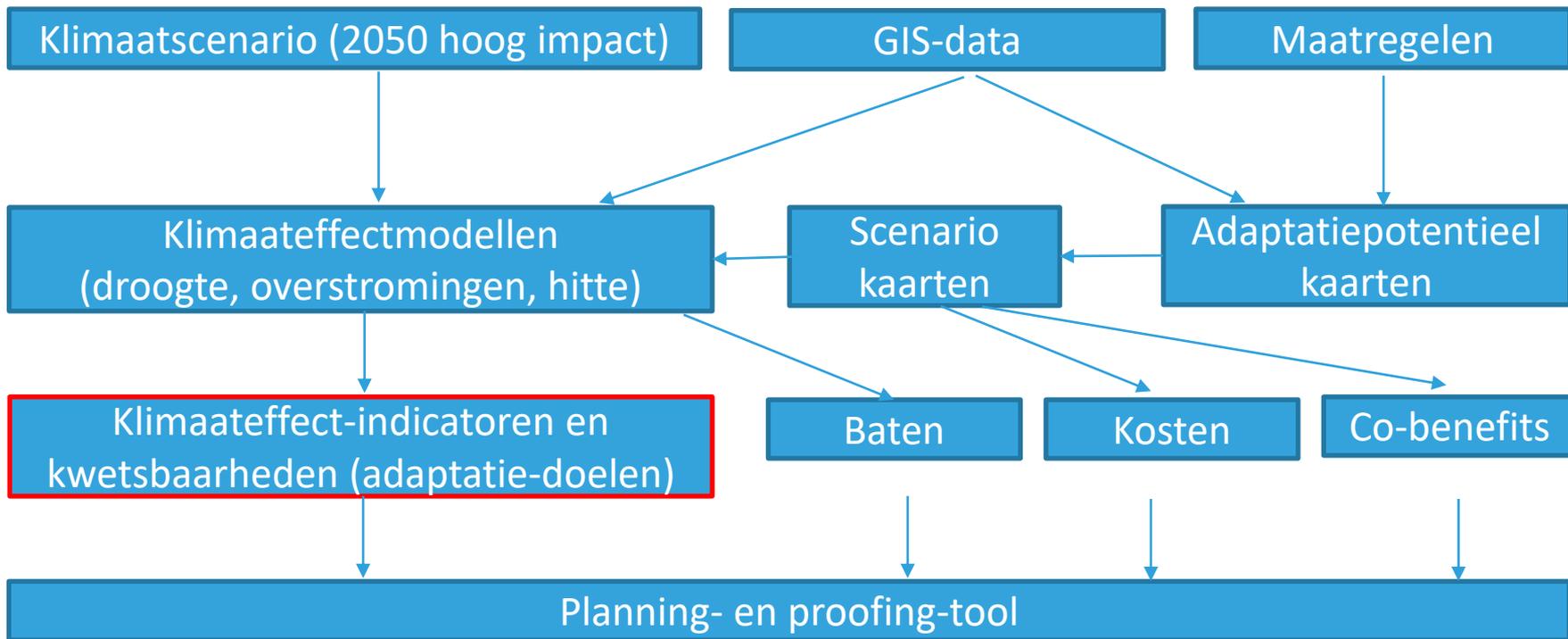


Droogte dagen T10 scenario 2050 ↓



- Wadi
- ontharden
- Ondergrondse infiltratie
- Infiltratiepoelen
- Stuwtsjes
- Groendaken

METHODE PLANNING TOOL: REKENKETEN

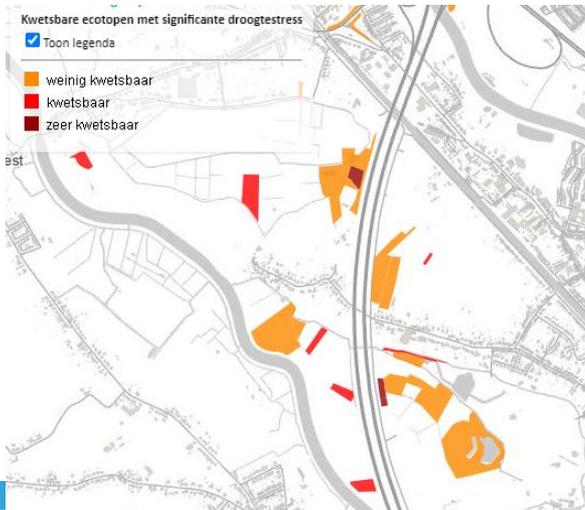


KWETSBAARHEDEN

- Afgestemd met huidige Klimaatportaal
- Vergelijking klimaateffect-indicatoren met aanwezigheid kwetsbare receptoren.
- Drempelwaardes (indien binnen contour een cel drempelwaarde overschrijdt, dan kwetsbaar)
- Gebiedsanalyses: aandeel, totaal

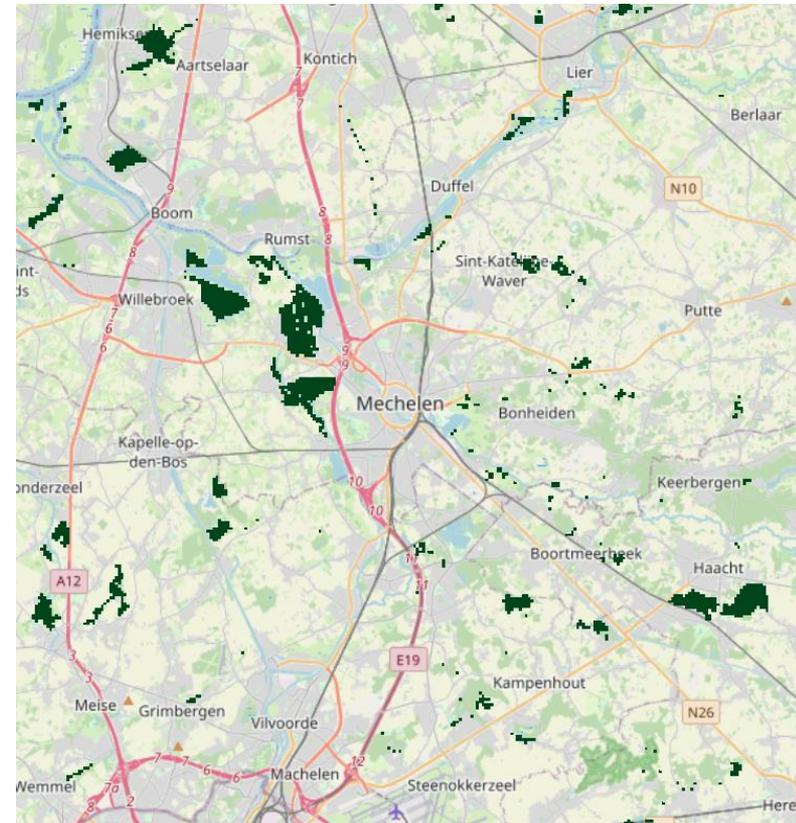
KWETSBAARHEDEN - DROOGTE

- Oppervlakte kwetsbare ecotopen met droogtestress (droogte-intensiteit > 1)
 - Bron: ecotoopkwetsbaarheidskaarten (INBO) (kwetsbaar voor verdroging)
- Oppervlakte landbouwpercelen met droogtestress (droogte-intensiteit > 1)
 - Bron: landbouwgebruikspercelen 2020 (Geopunt)



KWETSBAARHEDEN – DROOGTE: GWATES (NIEUW)

- Toevoeging: nieuwe klasse ‘GWATES’ met aangepaste berekening van het # droogtedagen
 - Implementatie: daling van bodemvocht tot onder een vooropgesteld drempelpeil (later evt. uitbreiding naar grondwater)
- ➔ Gevoeligheid van grondwater afhankelijke vegetatie begroten in model.



KWETSBAARHEDEN - WATEROVERLAST

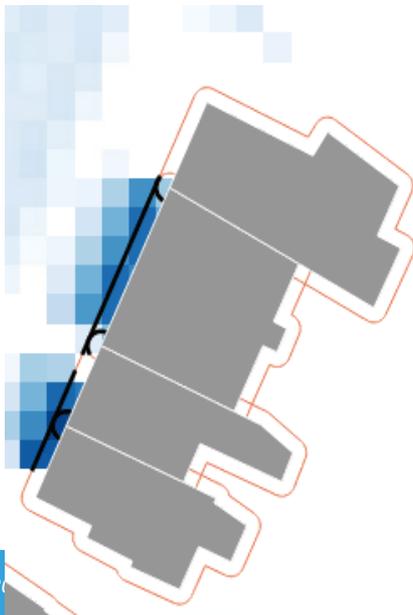
- Aantal kwetsbare instellingen met wateroverlast
 - Bron: Kwetsbare Instellingen 1/1/2020 (GIM) = Kinderopvang + Scholen + RVT (excl voltijds gewoon sec onderwijs, excl deeltijds beroeps sec onderwijs, excl gevangenis)



- Aantal gebouwen met wateroverlast
 - Bron: Grb – hoofdgebouwen (2019)

KWETSBAARHEDEN - WATEROVERLAST

- Gebouwen met wateroverlast
 - Aanpak: In de pluviale overstromingskaarten kunnen gebouwen niet overstromen
-> inschatten via methodiek



Methodiek KPV

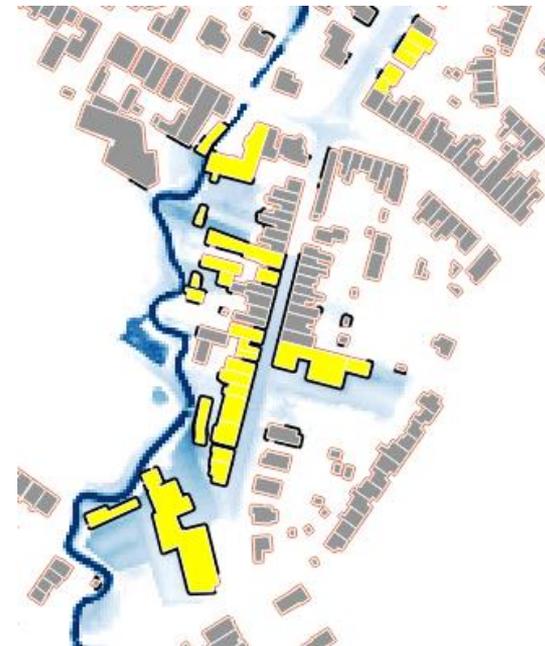
Buffer in lijnvorm rondom het gebouw op 1m afstand

Gemiddelde diepte van de overstroomde pixels (*average*)

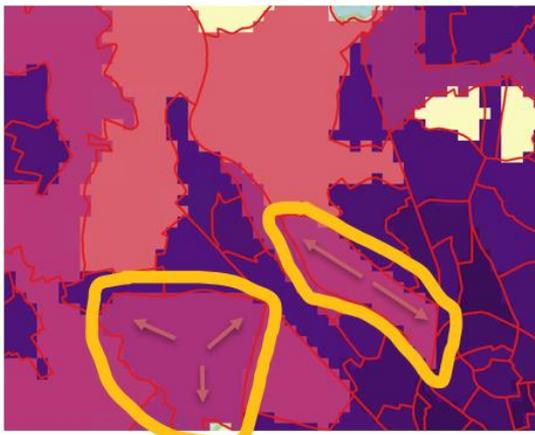
Verhouding van overstroomde lijn tov totale bufferlijn (*len_oc/len_tot*)

Overstroomd?

*(average) * (len_oc/len_tot) > 6 cm*



- Aantal kwetsbare instellingen (kinderopvang, onderwijs, ziekenhuis/verzorgingstehuis) met hittestress
 - Bron: Kwetsbare Instellingen 1/1/2020 (GIM) = Kinderopvang + Scholen + RVT (excl voltijds gewoon sec onderwijs, excl deeltijds beroeps sec onderwijs, excl gevangenis)
- Aantal kwetsbare personen (0-4j; > 65j) met hittestress:
 - Bron: huidig KPV-> leeftijdsverdeling per gemeente x inwonersaantallen per statsect (statbel 2020)
 - Aangepaste methodiek -> spreiding inwoners binnen statsect obv inwonersdichtheid per ha (VITO, 2019)

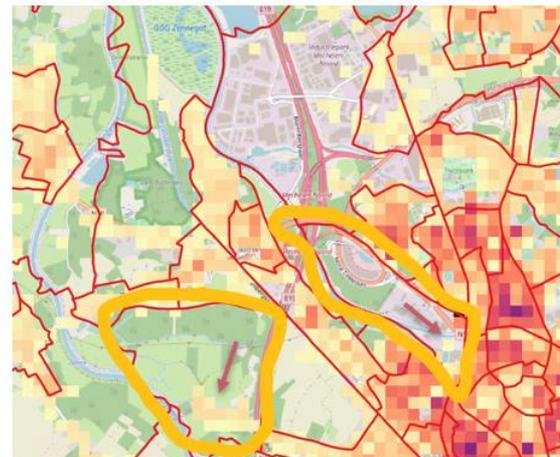


Huidig KPV: Aantal kwetsbaren per ha (idem voor alle lokaties binnen statsect)

Ruimtelijke spreiding van kwetsbare personen verbeteren door rekening te houden met inwonerskaarten



Vooral in de dunbevolkte statistische sectoren geeft dit realistischer beeld



Aanpassing: Aantal kwetsbare personen per ha (Ruimtelijke spreiding binnen een statsect obv inwonersdichtheid, 2019, 100x100m)

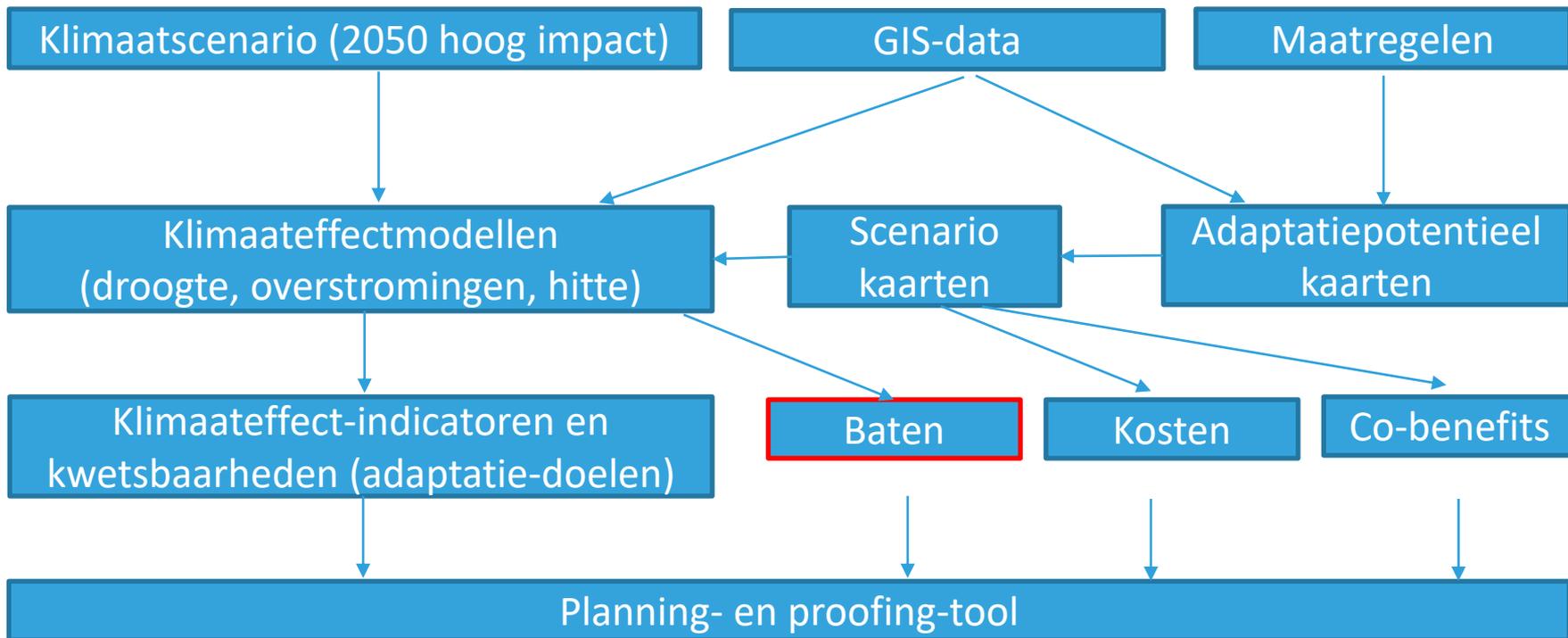
VOORBEELD RESULTATEN MECHELEN

t25	scenario0	scenario0	scenario1
Parameter	2019	2050	2050
droogte_ecotopen_aandeel	32,6%	37,5%	32,1%
droogte_landbouw_aandeel	17,0%	18,0%	17,8%

t20		scenario0	scenario0	scenario1-1	scenario1-2	scenario1-3	scenario1-4
Parameter		2019	2050	2050	2050	2050	2050
pluviaal_instellingen_aandeel	kinderopvang	3,6%	3,6%	0,0%	0,6%	0,0%	0,6%
pluviaal_instellingen_aandeel	onderwijs	1,9%	2,7%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%
pluviaal_instellingen_aandeel	ziekenhuisverzorgingstehuis	3,0%	3,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%
pluviaal_instellingen_aandeel	totaal	2,9%	3,2%	0,0%	0,3%	0,0%	0,3%
pluviaal_gebouwen_aandeel	sum	2,9%	5,9%	0,5%	0,8%	0,4%	1,3%

t20		scenario0	scenario0	scenario1
Parameter		2019	2050	2050
hitte_instellingen_aandeel	kinderopvang	55%	99%	98%
hitte_instellingen_aandeel	onderwijs	63%	94%	92%
hitte_instellingen_aandeel	ziekenhuisverzorgingstehuis	37%	97%	97%
hitte_instellingen_aandeel	totaal	55%	97%	96%
hitte_personen_aandeel	value	85%	100%	100%

METHODE PLANNING TOOL: REKENKETEN



SCHADE DOOR WATEROVERLAST

- Methode gebaseerd op LATIS (vereenvoudigd): landgebruiksbestand VITO, schadefuncties en vervangingswaardes voor belangrijkste schadecategorieën

Scenario (t20)	NoAct	NoAct	Max1	Max2	Max3	Max1 50%
Jaar	2019	2050	2050	2050	2050	2050
pluviaal_schade (€)	32.355.590	45.356.060	7.656.744	9.920.400	7.366.114	13.118.245
Pluviaal_baat t20 2050		0	37.699.316	35.435.660	37.989.947	32.237.815
Pluviaal_baat jaarlijks (kans 1/20 x schade)			1.884.966	1.771.783	1.899.497	1.611.891

- Meerdere terugkeerperiodes nodig om baten goed te schatten. (vb. t1)
- Verschil baten max scenario versus 50% relatief beperkt

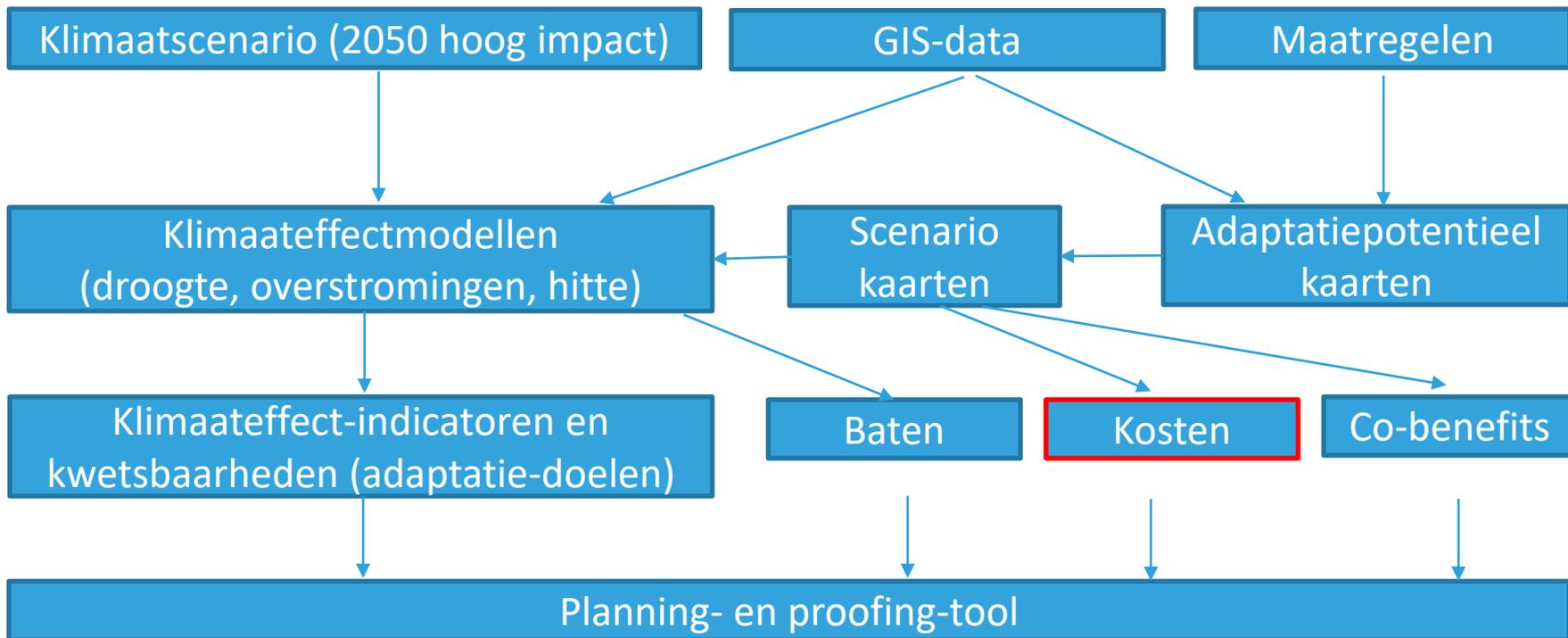
SCHADE DOOR HITTE

- Gevolgen hitte op gezondheidskosten en arbeidsproductiviteit – methode in ontwikkeling
- Combinatie literatuurstudie (dosis-respons) en vertaling model-resultaten (events) naar dosis-respons
- Voorbeelden:
 - Dosis-respons sterfte: 0,0378 sterftes (2,1%) per dag per 100.000 inwoners per °C boven de threshold
 - 5 extra dagen per ° WBGT t20 (ruwe schatting, nog af te leiden uit resultaten)
 - Productiviteitsverlies per °C verandering in WBGT: Very heavy work: 10% extra per °C WBGT (op een basisaantal van 30%). Heavy work: 5% extra per °C WBGT (op een basisaantal van 10%). Light work: 2% extra per °C WBGT (op een basisaantal van 2%). Very light work: 0.5% extra per °C WBGT (op een basisaantal van 0%).

SCHADE DOOR DROOGTE

- Kennis en methodes niet ver genoeg ontwikkeld om droogteschade monetair te waarderen.
- Blijft beperkt tot biofysische indicatoren (droogtedagen)

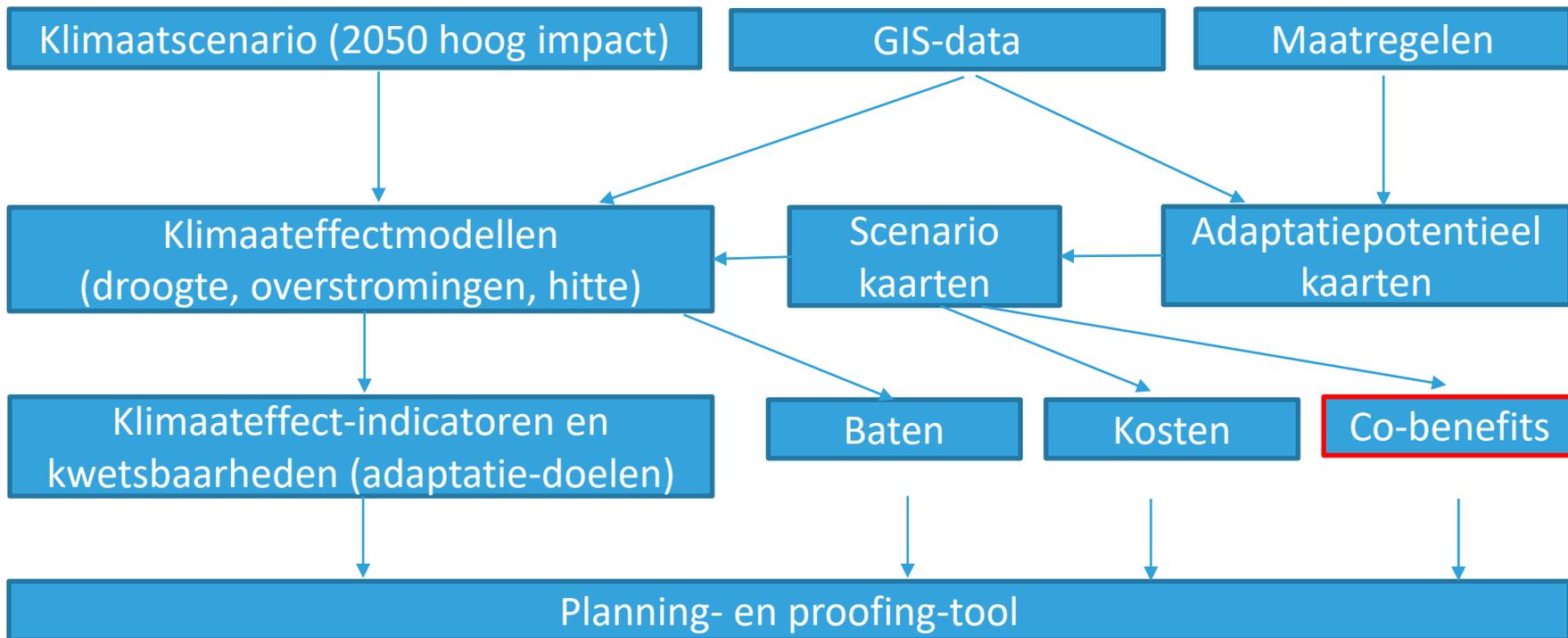
METHODE PLANNING TOOL: REKENKETEN



KOSTEN

- Eenheidskosten maatregelen verzameld binnen referentietoek water (investering + onderhoud). Revisie-ronde lopende.
- Kostendrijvers: eenheidskost per m², m³, gebouw, aantal, etc.
- Kosten = eenheidskost x aantal eenheden per scenario
- Berekende waarden: totale investering, jaarlijks onderhoud, totale jaarlijkse kost (min, max, gemiddeld?), eventueel onderscheid totale renovatiekost versus meerkost bij nieuwbouw

METHODE PLANNING TOOL: REKENKETEN



CO-BENEFITS

- Bron: Score-tabel Natuurwaardeverkenner Stad. Nog af te stemmen met aanpak groenblauw peil
- Co-benefits: voedselproductie, luchtkwaliteit, C-opslag biomassa, recreatie (recreatie, gezondheid, meerwaarde woningen), biodiversiteit
- Score 0 tot 10 per type maatregel (gebaseerd op literatuur en biofysische waardes)
- Herclassificeren naar klassen bodembedekkingskaart en short list maatregelen
- $Score = \sum (\text{oppervlakte per type} \times \text{score per type}) / \text{totale oppervlakte}$

CO-BENEFITS

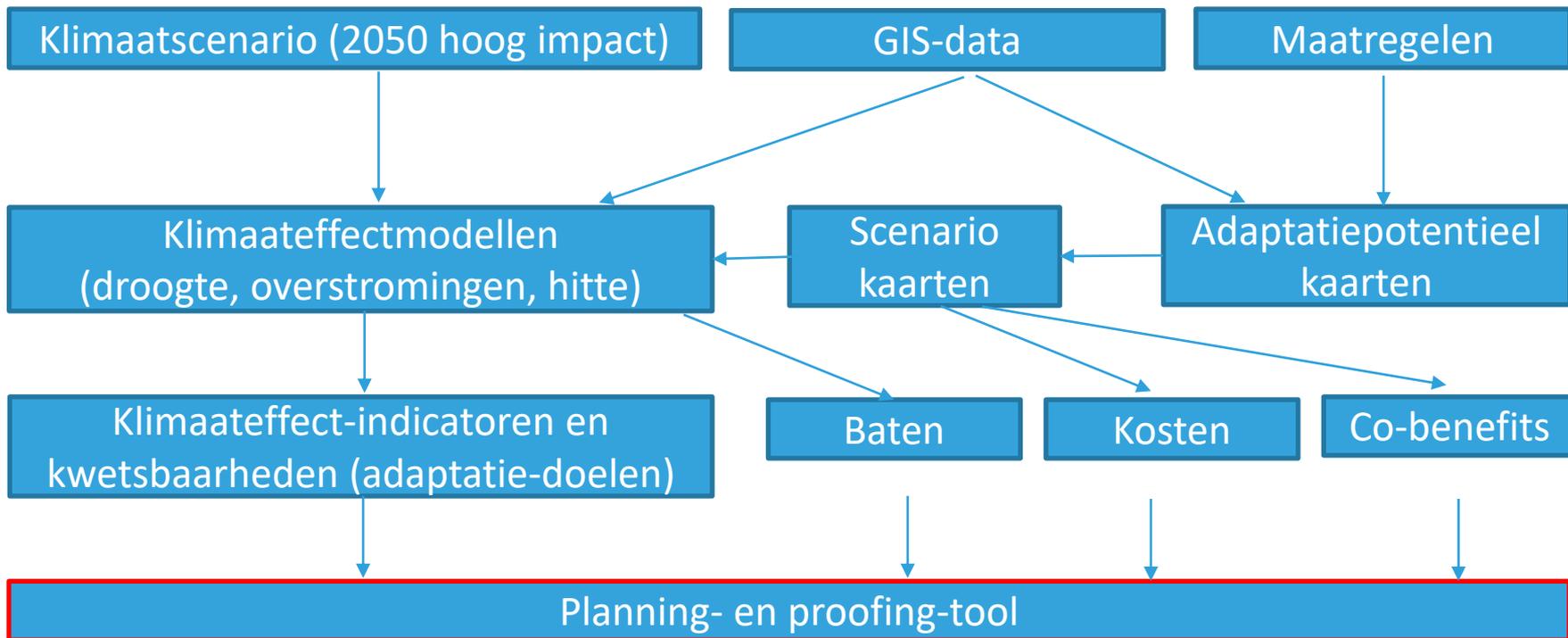
Input: oppervlakte maatregelen, resterend landgebruik

Scenario	Voedsel	Lucht	C-opslag	Cultureel	Biodivers
No action	2,8	2,3	2,1	4,4	4,1
Max1	2,6	2,9	2,9	4,9	4,9

Opmerkingen:

- Voor grotere gebieden weinig grote schokken. Werkt beter op projectniveau.

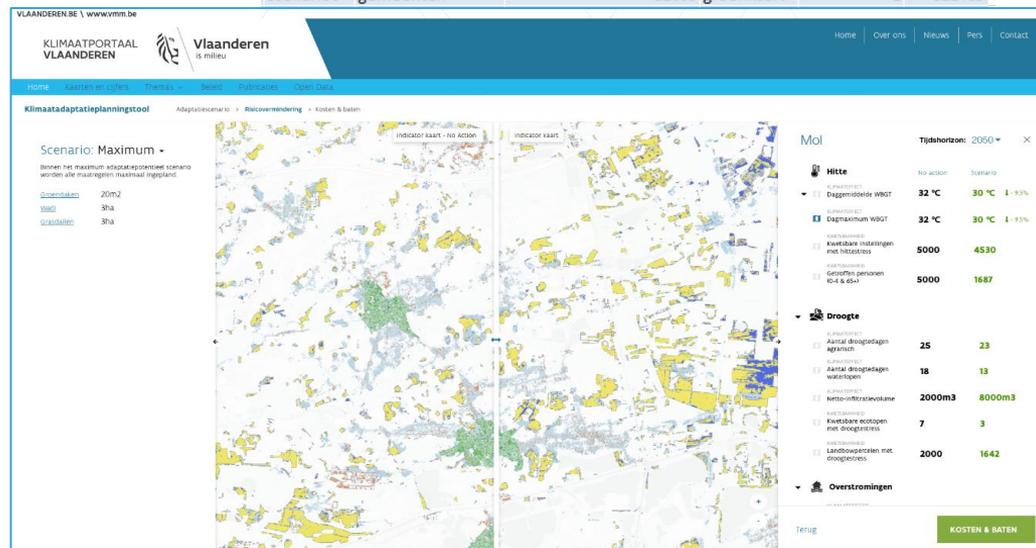
METHODE PLANNING TOOL: REKENKETEN



GEBRUIK IN PLANNING TOOL

- Klimateffect-kaarten scenario's
- Klimaatimpact-kaarten scenario's
- Berekeningsresultaten:
 - Kosten
 - Baten
 - Co-benefits
- Voorberekening gebiedsanalyses

B	C	D	E	F	G
scenari	gebiedsindeln	gebiedsindeling_cod	variabel	var_klass	waard
scenario0	gemeenten	11037	groenkaart	1	420876
scenario0	gemeenten	12009	groenkaart	1	321469



GEBRUIK IN PROOFING TOOL

- Geen gedetailleerde modelsimulaties
- Berekening maatregel-gebaseerde indicatoren op basis van ingetekende oppervlaktes per maatregel en huidige situatie volgens BBK.
- Vertaling maatregel-gebaseerde indicator naar een score-systeem op basis van resultaten scenario's
- Kosten/Co-benefits
- *Verdere afstemming met groenblauw peil*

PROGRAMMA DEEL 1

- 09.00u Verwelkoming en introductie
- 09.05u Voortgang van het project
- 09.35u Resultaten adaptatie-scenario's testgebieden
- **10.05u Vraag en antwoord**
- 10.35u Voorstelling eerste prototypes klimaatadaptatietools
- 10.50u Vooruitblik verdere projectuitvoering
- 11.00u Pauze

PROGRAMMA DEEL 1

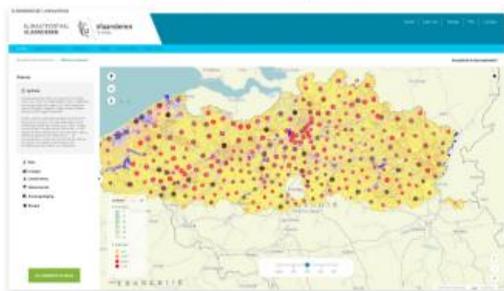
- 09.00u Verwelkoming en introductie
- 09.05u Voortgang van het project
- 09.35u Resultaten adaptatie-scenari'o's testgebieden
- 10.05u Vraag en antwoord
- **10.35u Voorstelling eerste prototypes klimaatadaptatietools**
- 10.50u Vooruitblik verdere projectuitvoering
- 11.00u Pauze

STRUCTUUR

<http://klimaat.vmm.be>



[/effecten-en-impacts](#)



“Wat is de het effect en de impact van klimaatverandering op mijn omgeving?”

[/planningtool](#)



“Hoe maak ik mijn grondgebied klimaatbestendig?”

[/proofingtool](#)



“Hoe maak ik mijn project klimaatbestendig?”

EFFECTEN & IMPACTS

Exploratie



Gebied zoeken

Zoeken op kaart



Zoekresultaat



Zoeken op tekst



Details per gebied





Thema's

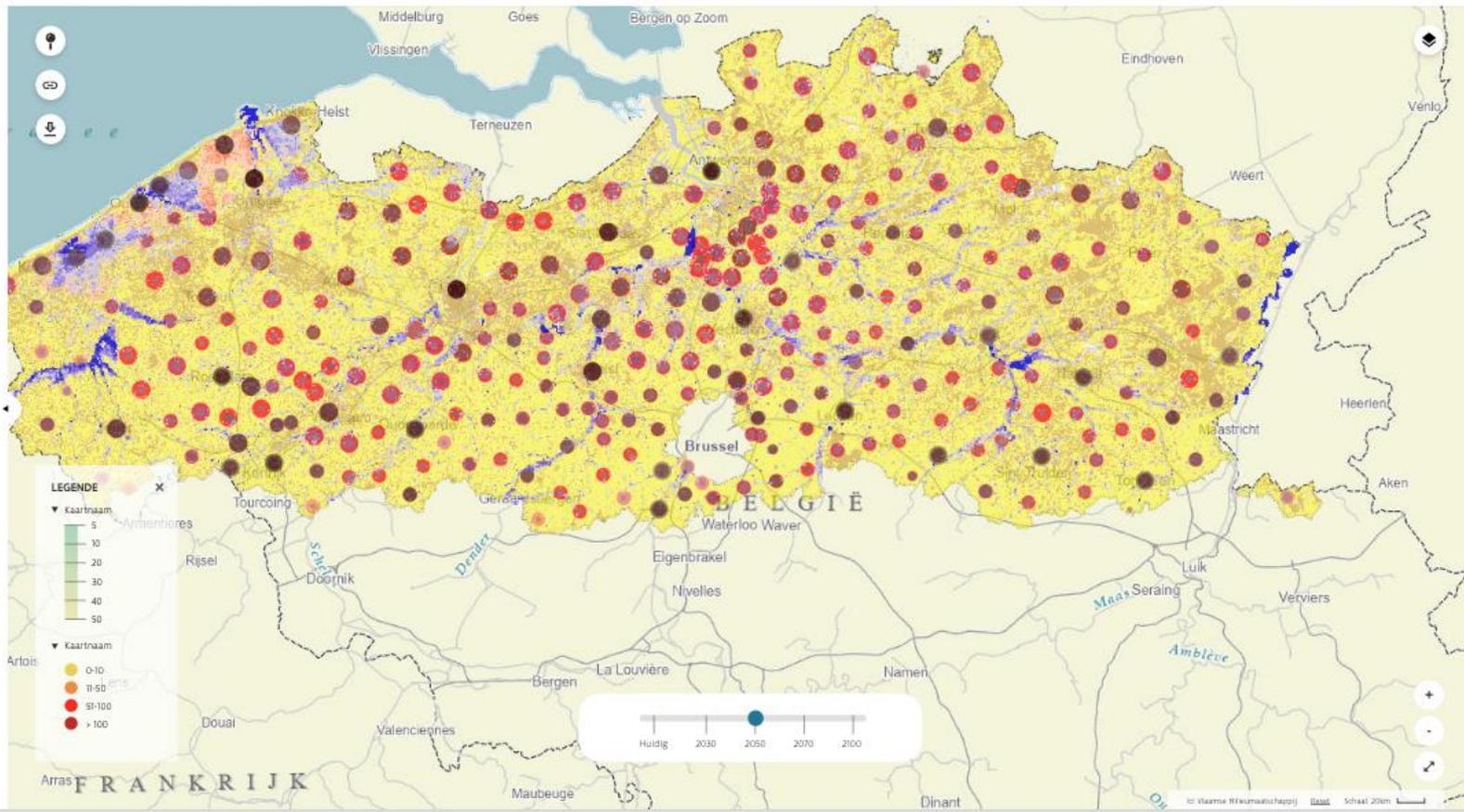
Synthese

Klimaatopwarming is één van de grootste mondiale risico's voor mens en maatschappij. Ze zal in Vlaanderen eenvoudig uitgedrukt zorgen voor 'meer hittegevoel, meer en langere droogtes, drogere zomers, nattere winters en een stijgend zeepeil'.

Dankzij recente onderzoeksresultaten kunnen we dit beeld verder verfijnen. Ze tonen welke effecten een toekomstig klimaat kan hebben op o.a. hitte, droogte, overstromingen en wateroverlast. We kunnen ook de impact van deze effecten laten zien naar mens, natuur, landbouw, gebouwen & infrastructuur... De synthesekaarten combineren de verschillende effecten en impacts, en brengen zo de hotspots van klimaatverandering in beeld voor Vlaanderen.

[Lees Meer](#)

- Hitte
- Droogte
- Overstroming
- Wateroverlast
- Zeespiegelstijging
- Klimaat



JOU GEMEENTE/WIJK/WATERLICHAAM
IN DETAIL



Zoek een locatie

Antw

ZOEKEN

Antwerpen (2000)	Stad/gemeente
Antwerpsesteenweg, Geel	Adres
Antwerpen-Berchem	Wijk
Schelde (Antwerpen)	Waterlichaam

[Meer laden](#)


Thema's
Synthese

Klimaatopwarming is één van de grootste mondiale risico's voor mens en maatschappij. Ze zal in Vlaanderen eenvoudig uitgedrukt zorgen voor 'meer hitte' (droogte, overstromingen en wateroverlast, wat kunnen ook de impact van deze effecten laten zien naar mens, natuur, landbouw, gebouwen & infrastructuur... De synthesekaarten combineren de verschillende effecten en impacts, en brengen zo de 'hotspots' van klimaatverandering in beeld voor Vlaanderen.

Dankzij recente onderzoeksresultaten kunnen we dit beeld verder verfijnen. Ze tonen welke effecten een toekomstig klimaat kan hebben op o.a. hitte, droogte, overstromingen en wateroverlast. We kunnen ook de impact van deze effecten laten zien naar mens, natuur, landbouw, gebouwen & infrastructuur... De synthesekaarten combineren de verschillende effecten en impacts, en brengen zo de 'hotspots' van klimaatverandering in beeld voor Vlaanderen.

[Lees Meer](#)
Hitte
Droogte
Overstroming
Wateroverlast
Zeespiegelstijging
Klimaat
LEGENDE

▼ Kaartnaam

 5
10
20
30
40
50

▼ Kaartnaam

 0-30
31-50
51-100
> 100

 30
40
50
60
70
80
90
100

 110
120
130
140
150
160
170
180
190
200

 210
220
230
240
250
260
270
280
290
300

 310
320
330
340
350
360
370
380
390
400

 410
420
430
440
450
460
470
480
490
500

 510
520
530
540
550
560
570
580
590
600

 610
620
630
640
650
660
670
680
690
700

 710
720
730
740
750
760
770
780
790
800

 810
820
830
840
850
860
870
880
890
900

 910
920
930
940
950
960
970
980
990
1000

 1010
1020
1030
1040
1050
1060
1070
1080
1090
1100

 1110
1120
1130
1140
1150
1160
1170
1180
1190
1200

 1210
1220
1230
1240
1250
1260
1270
1280
1290
1300

 1310
1320
1330
1340
1350
1360
1370
1380
1390
1400

 1410
1420
1430
1440
1450
1460
1470
1480
1490
1500

 1510
1520
1530
1540
1550
1560
1570
1580
1590
1600

 1610
1620
1630
1640
1650
1660
1670
1680
1690
1700

 1710
1720
1730
1740
1750
1760
1770
1780
1790
1800

 1810
1820
1830
1840
1850
1860
1870
1880
1890
1900

 1910
1920
1930
1940
1950
1960
1970
1980
1990
2000

 2010
2020
2030
2040
2050
2060
2070
2080
2090
2100

 2110
2120
2130
2140
2150
2160
2170
2180
2190
2200

 2210
2220
2230
2240
2250
2260
2270
2280
2290
2300

 2310
2320
2330
2340
2350
2360
2370
2380
2390
2400

 2410
2420
2430
2440
2450
2460
2470
2480
2490
2500

 2510
2520
2530
2540
2550
2560
2570
2580
2590
2600

 2610
2620
2630
2640
2650
2660
2670
2680
2690
2700

 2710
2720
2730
2740
2750
2760
2770
2780
2790
2800

 2810
2820
2830
2840
2850
2860
2870
2880
2890
2900

 2910
2920
2930
2940
2950
2960
2970
2980
2990
3000

 3010
3020
3030
3040
3050
3060
3070
3080
3090
3100

 3110
3120
3130
3140
3150
3160
3170
3180
3190
3200

 3210
3220
3230
3240
3250
3260
3270
3280
3290
3300

 3310
3320
3330
3340
3350
3360
3370
3380
3390
3400

 3410
3420
3430
3440
3450
3460
3470
3480
3490
3500

 3510
3520
3530
3540
3550
3560
3570
3580
3590
3600

 3610
3620
3630
3640
3650
3660
3670
3680
3690
3700

 3710
3720
3730
3740
3750
3760
3770
3780
3790
3800

 3810
3820
3830
3840
3850
3860
3870
3880
3890
3900

 3910
3920
3930
3940
3950
3960
3970
3980
3990
4000

 4010
4020
4030
4040
4050
4060
4070
4080
4090
4100

 4110
4120
4130
4140
4150
4160
4170
4180
4190
4200

 4210
4220
4230
4240
4250
4260
4270
4280
4290
4300

 4310
4320
4330
4340
4350
4360
4370
4380
4390
4400

 4410
4420
4430
4440
4450
4460
4470
4480
4490
4500

 4510
4520
4530
4540
4550
4560
4570
4580
4590
4600

 4610
4620
4630
4640
4650
4660
4670
4680
4690
4700

 4710
4720
4730
4740
4750
4760
4770
4780
4790
4800

 4810
4820
4830
4840
4850
4860
4870
4880
4890
4900

 4910
4920
4930
4940
4950
4960
4970
4980
4990
5000

 5010
5020
5030
5040
5050
5060
5070
5080
5090
5100

 5110
5120
5130
5140
5150
5160
5170
5180
5190
5200

 5210
5220
5230
5240
5250
5260
5270
5280
5290
5300

 5310
5320
5330
5340
5350
5360
5370
5380
5390
5400

 5410
5420
5430
5440
5450
5460
5470
5480
5490
5500

 5510
5520
5530
5540
5550
5560
5570
5580
5590
5600

 5610
5620
5630
5640
5650
5660
5670
5680
5690
5700

 5710
5720
5730
5740
5750
5760
5770
5780
5790
5800

 5810
5820
5830
5840
5850
5860
5870
5880
5890
5900

 5910
5920
5930
5940
5950
5960
5970
5980
5990
6000

 6010
6020
6030
6040
6050
6060
6070
6080
6090
6100

 6110
6120
6130
6140
6150
6160
6170
6180
6190
6200

 6210
6220
6230
6240
6250
6260
6270
6280
6290
6300

 6310
6320
6330
6340
6350
6360
6370
6380
6390
6400

 6410
6420
6430
6440
6450
6460
6470
6480
6490
6500

 6510
6520
6530
6540
6550
6560
6570
6580
6590
6600

 6610
6620
6630
6640
6650
6660
6670
6680
6690
6700

 6710
6720
6730
6740
6750
6760
6770
6780
6790
6800

 6810
6820
6830
6840
6850
6860
6870
6880
6890
6900

 6910
6920
6930
6940
6950
6960
6970
6980
6990
7000

 7010
7020
7030
7040
7050
7060
7070
7080
7090
7100

 7110
7120
7130
7140
7150
7160
7170
7180
7190
7200

 7210
7220
7230
7240
7250
7260
7270
7280
7290
7300

 7310
7320
7330
7340
7350
7360
7370
7380
7390
7400

 7410
7420
7430
7440
7450
7460
7470
7480
7490
7500

 7510
7520
7530
7540
7550
7560
7570
7580
7590
7600

 7610
7620
7630
7640
7650
7660
7670
7680
7690
7700

 7710
7720
7730
7740
7750
7760
7770
7780
7790
7800

 7810
7820
7830
7840
7850
7860
7870
7880
7890
7900

 7910
7920
7930
7940
7950
7960
7970
7980
7990
8000

 8010
8020
8030
8040
8050
8060
8070
8080
8090
8100

 8110
8120
8130
8140
8150
8160
8170
8180
8190
8200

 8210
8220
8230
8240
8250
8260
8270
8280
8290
8300

 8310
8320
8330
8340
8350
8360
8370
8380
8390
8400

 8410
8420
8430
8440
8450
8460
8470
8480
8490
8500

 8510
8520
8530
8540
8550
8560
8570
8580
8590
8600

 8610
8620
8630
8640
8650
8660
8670
8680
8690
8700

 8710
8720
8730
8740
8750
8760
8770
8780
8790
8800

 8810
8820
8830
8840
8850
8860
8870
8880
8890
8900

 8910
8920
8930
8940
8950
8960
8970
8980
8990
9000

 9010
9020
9030
9040
9050
9060
9070
9080
9090
9100

 9110
9120
9130
9140
9150
9160
9170
9180
9190
9200

 9210
9220
9230
9240
9250
9260
9270
9280
9290
9300

 9310
9320
9330
9340
9350
9360
9370
9380
9390
9400

 9410
9420
9430
9440
9450
9460
9470
9480
9490
9500

 9510
9520
9530
9540
9550
9560
9570
9580
9590
9600

 9610
9620
9630
9640
9650
9660
9670
9680
9690
9700

 9710
9720
9730
9740
9750
9760
9770
9780
9790
9800

 9810
9820
9830
9840
9850
9860
9870
9880
9890
9900

 9910
9920
9930
9940
9950
9960
9970
9980
9990
10000

 10010
10020
10030
10040
10050
10060
10070
10080
10090
10100

 10110
10120
10130
10140
10150
10160
10170
10180
10190
10200

 10210
10220
10230
10240
10250
10260
10270
10280
10290
10300

 10310
10320
10330
10340
10350
10360
10370
10380
10390
10400

 10410
10420
10430
10440
10450
10460
10470
10480
10490
10500

 10510
10520
10530
10540
10550
10560
10570
10580
10590
10600

 10610
10620
10630
10640
10650
10660
10670
10680
10690
10700

 10710
10720
10730
10740
10750
10760
10770
10780
10790
10800

 10810
10820
10830
10840
10850
10860
10870
10880
10890
10900

 10910
10920
10930
10940
10950
10960
10970
10980
10990
11000

 11010
11020
11030
11040
11050
11060
11070
11080
11090
11100

 11110
11120
11130
11140
11150
11160
11170
11180
11190
11200

 11210
11220
11230
11240
11250
11260
11270
11280
11290
11300

 11310
11320
11330
11340
11350
11360
11370
11380
11390
11400

 11410
11420
11430
11440
11450
11460
11470
11480
11490
11500

 11510
11520
11530
11540
11550
11560
11570
11580
11590
11600

 11610
11620
11630
11640

Kerncijfers & grafieken

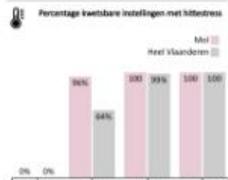
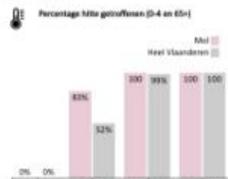
Mol

Stad/Gemeente ▼

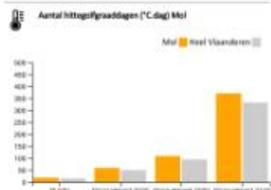
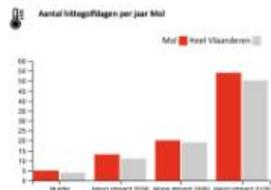
ZOEKEN

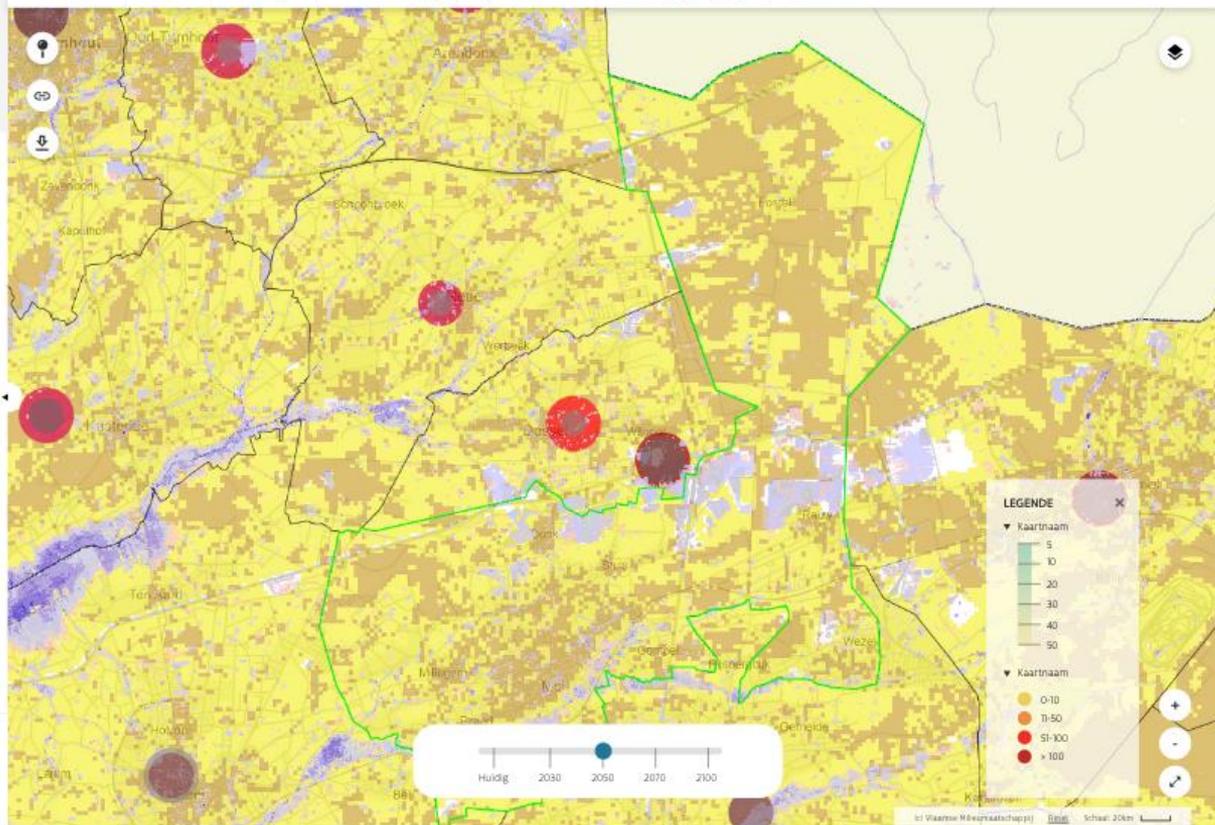
[Zoeken op kaart](#)

Kerncijfers



Grafieken


[EXTRA KAARTEN BEKIJKEN](#)

 Synthese | Hitte | Droogte | Overstroming | Wateroverlast | Zeespiegelstijging | **Klimaat**


Kerncijfers & grafieken

Mol

Stad/Gemeente

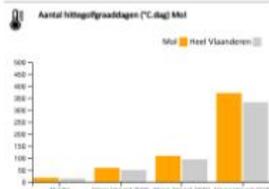
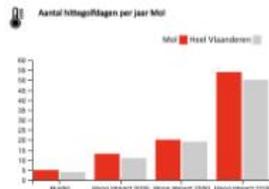
ZOEKEN

[Zoeken op kaart](#)

Kerncijfers

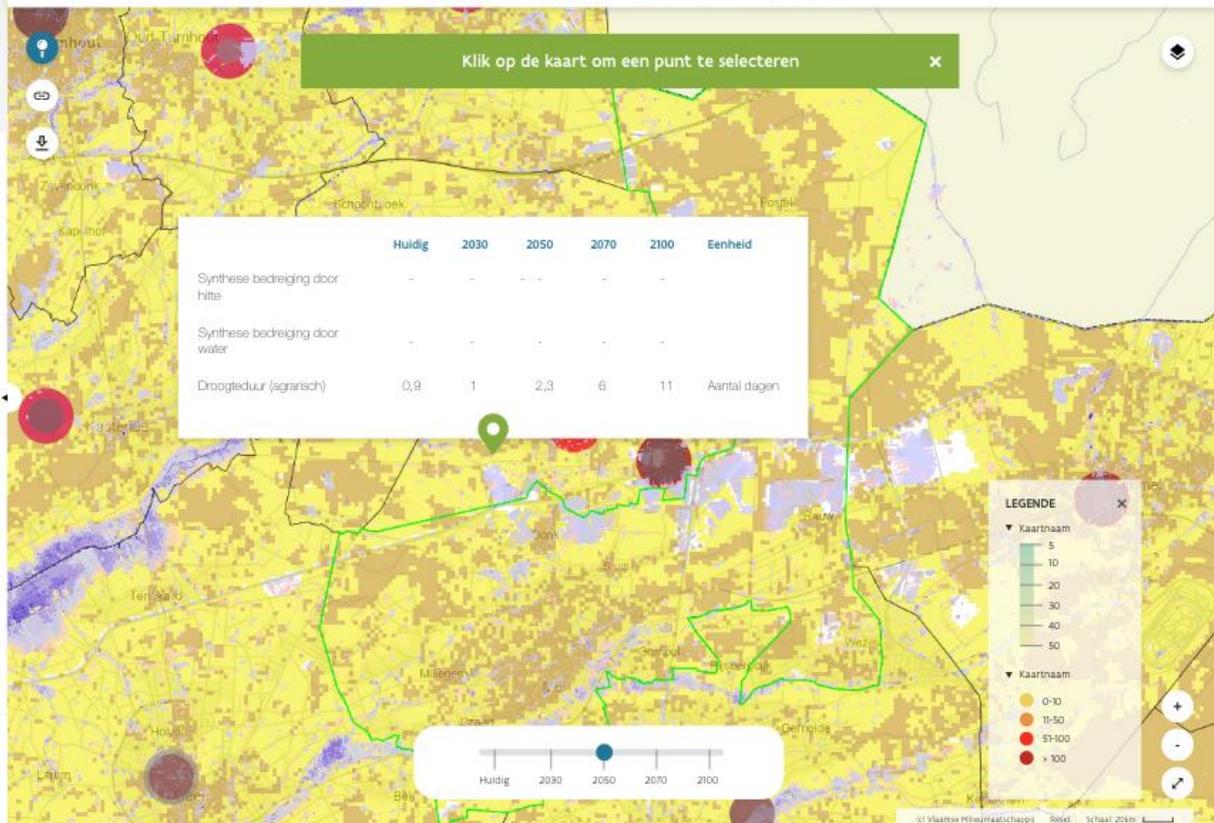


Grafieken



EXTRA KAARTEN BEKIJKEN

Synthese Hitte Droogte Overstroming Wateroverlast Zeespiegelstijging Klimaat



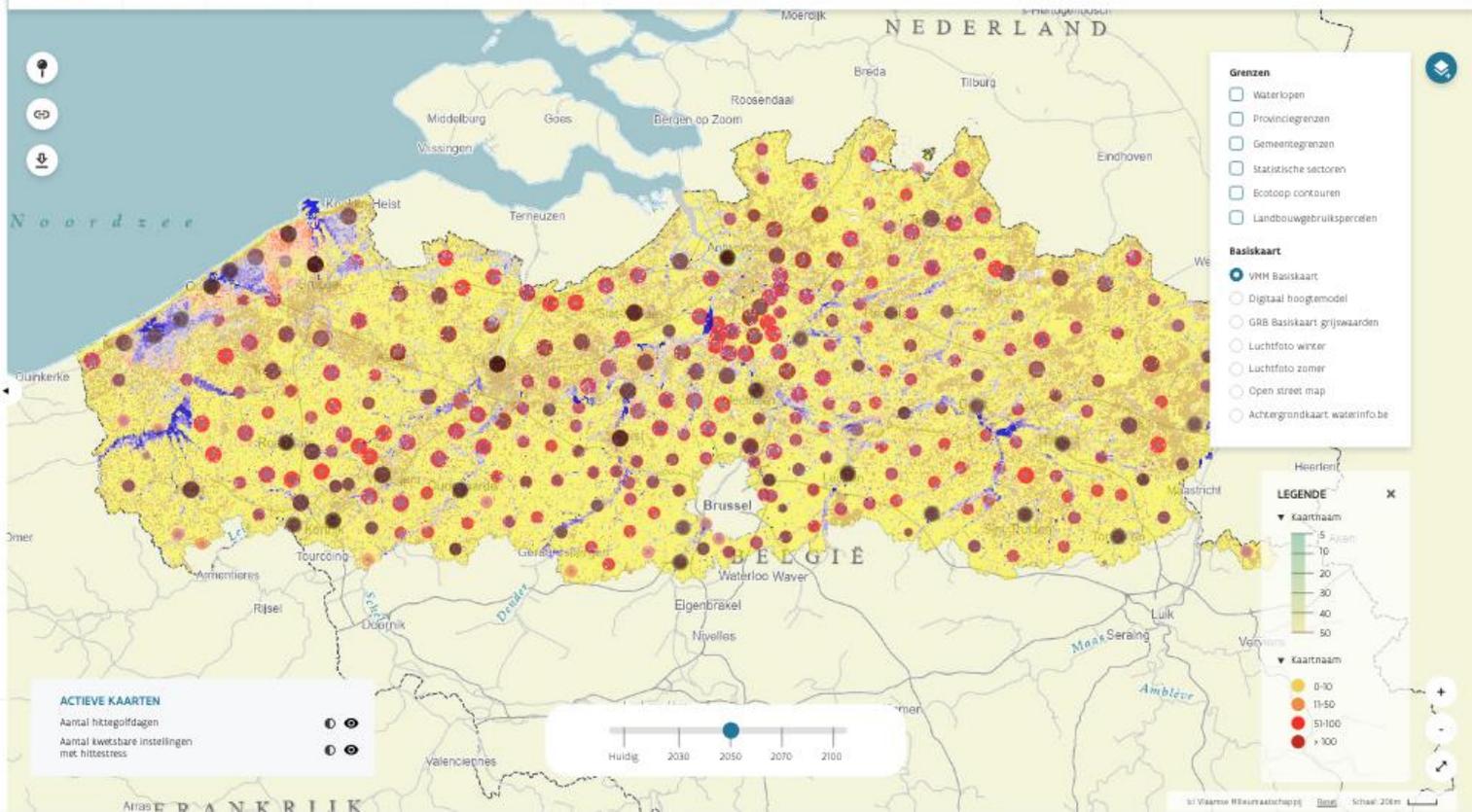


Thema's > Synthesekaarten

Synthese
bedreiging door
droogte en hitte[Meer over deze kaart](#)Synthese
bedreiging door
Wateroverlast[Meer over deze kaart](#)

KAART ZOEKEN

Synthese | Hitte | Droogte | Overstroming | Wateroverlast | Zeespiegelstijging | Klimaat





Thema

Synthese

Klimaatopwarming is één van de grootste mondiale risico's voor mens en maatschappij. Ze zal in Vlaanderen eervoudig uitgedrukt zorgen voor 'meer hittegolven, meer en heviger onweers, drogere zomers, natere winters en een stijgend zeepeil'.

Dankzij recente onderzoeksresultaten kunnen we dit beeld verder verfijnen. Ze tonen welke effecten een toekomstig klimaat kan hebben op o.a. hitte, droogte, overstromingen en wateroverlast. We kunnen ook de impact van deze effecten laten zien naar mens, natuur, landbouw, gebouwen & infrastructuur ... De synthesekaarten combineren de verschillende effecten en impacts, en brengen zo de 'hottspots' van klimaatverandering in beeld voor Vlaanderen.

[Lees Meer](#)

- Hitte
- Droogte
- Overstroming
- Wateroverlast
- Zeespiegelstijging
- Klimaat
- Mijn kaarten

Synthesekaarten

Kaartnaam



Lorem ipsum dolor sit amet, consetetur sadipscing elitr, sed diam nonumy eirmod tempor invidunt ut labore et dolore magna aliquyam erat, sed diam voluptua. At vero eos et accusam et justo duo dolores et ea rebum. Stet citta kasd gubergren, no sea takimata sanctus est Lorem ipsum dolor sit amet. Lorem ipsum dolor sit amet, consetetur sadipscing elitr, sed diam nonumy eirmod tempor invidunt ut labore et dolore magna aliquyam erat, sed diam voluptua. At vero eos et accusam et justo duo dolores et ea rebum. Stet citta kasd

[Lees meer over deze kaart](#)

TOEVOEGEN

Kaartnaam



Lorem ipsum dolor sit amet, consetetur sadipscing elitr, sed diam nonumy eirmod tempor invidunt ut labore et dolore magna aliquyam erat, sed diam voluptua. At vero eos et accusam et justo duo dolores et ea rebum. Stet citta kasd gubergren, no sea takimata sanctus est Lorem ipsum dolor sit amet. Lorem ipsum dolor sit amet, consetetur sadipscing elitr, sed diam nonumy eirmod tempor invidunt ut labore et dolore magna aliquyam erat, sed diam voluptua. At vero eos et accusam et justo duo dolores et ea rebum. Stet citta kasd

[Lees meer over deze kaart](#)

TOEVOEGEN

Kaartnaam



Lorem ipsum dolor sit amet, consetetur sadipscing elitr, sed diam nonumy eirmod tempor invidunt ut labore et dolore magna aliquyam erat, sed diam voluptua. At vero eos et accusam et justo duo dolores et ea rebum. Stet citta kasd gubergren, no sea takimata sanctus est Lorem ipsum dolor sit amet. Lorem ipsum dolor sit amet, consetetur sadipscing elitr, sed diam nonumy eirmod tempor invidunt ut labore et dolore magna aliquyam erat, sed diam voluptua. At vero eos et accusam et justo duo dolores et ea rebum. Stet citta kasd

[Lees meer over deze kaart](#)

ACTIEF

Sluiten ✕

PLANNINGSTOOL

Scenario vergelijking

Risicovermindering

Kosten & Baten

Landing

Locatie zoeken

Risicovermindering

Kosten & Baten

Tabelweergave





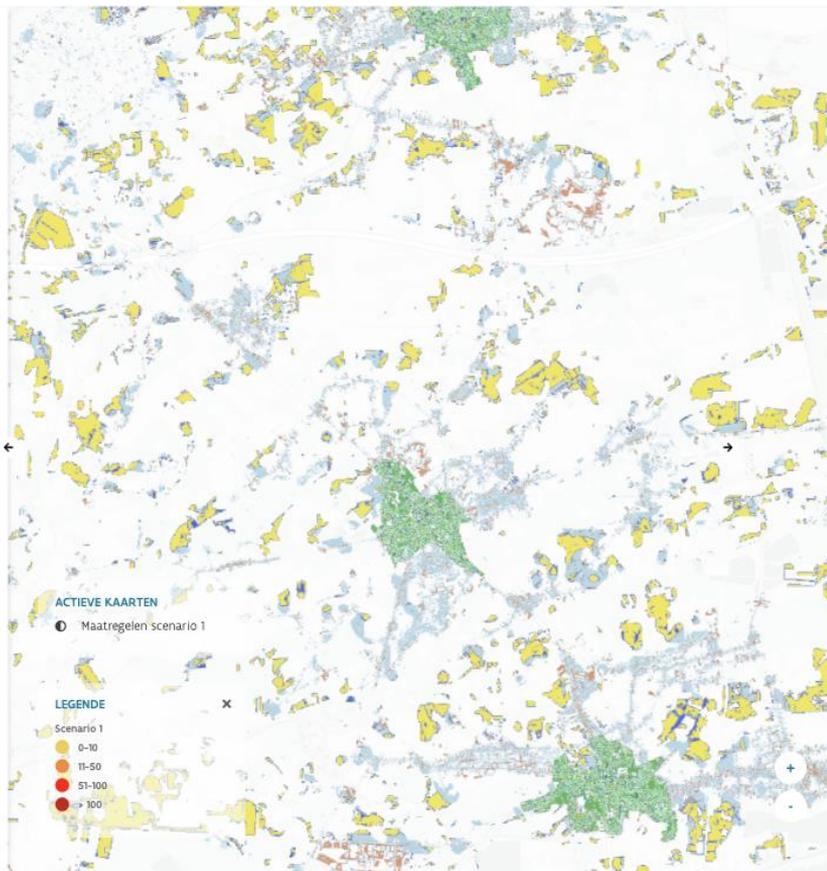
Beschikbare scenario's

▼ s8 - Maximum adaptatiepotentieel ✔

Binnen het maximum adaptatiepotentieel scenario worden alle maatregelen maximaal ingepland.

- [Groendaken](#)
- [Wadi](#)
- [Grasdalen](#)

- ▶ s7 - Scenario 2 [Bekijken](#)
- ▶ s6 - Scenario 3 [Bekijken](#)
- ▶ s5 - Scenario 4 [Bekijken](#)
- ▶ s4 - Scenario 5 [Bekijken](#)
- ▶ s3 - Scenario 6 [Bekijken](#)
- ▶ s2 - Scenario 7 [Bekijken](#)
- ▶ s1 - Laagste ambitieniveau [Bekijken](#)



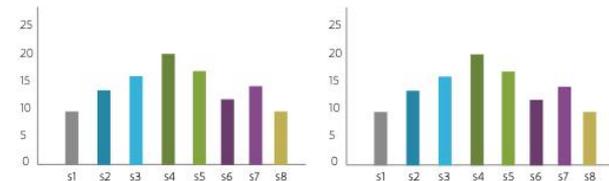
Mol ▼ Stad/Gemeente ZOEKEN

[Zoeken op kaart](#)

Hitte

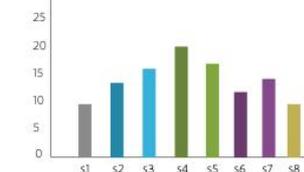
Tijdshorizon **2050** ▼

KLIMAATTEFFECT
▼ Daggemiddelde WBGT



Droogte

KLIMAATTEFFECT
▼ Aantal droogte dagen agrarisch



SCENARIO IN DETAIL



Beschikbare scenario's

▼ s8 - Maximum adaptatiepotentieel

Binnen het maximum adaptatiepotentieel scenario worden alle maatregelen maximaal ingepland.

[Groendaken](#)[Wadi](#)[Grasdallen](#)

- ▶ s7 - Scenario 2
- ▶ s6 - Scenario 3
- ▶ s5 - Scenario 4
- ▶ s4 - Scenario 5
- ▶ s3 - Scenario 6
- ▶ s2 - Scenario 7
- ▶ s1 - Laagste ambitieniveau

[Bekijken](#)[Bekijken](#)[Bekijken](#)[Bekijken](#)[Bekijken](#)[Bekijken](#)[Bekijken](#)

ACTIEVE KAARTEN

- 1 Maatregelen scenario 1

LEGENDE

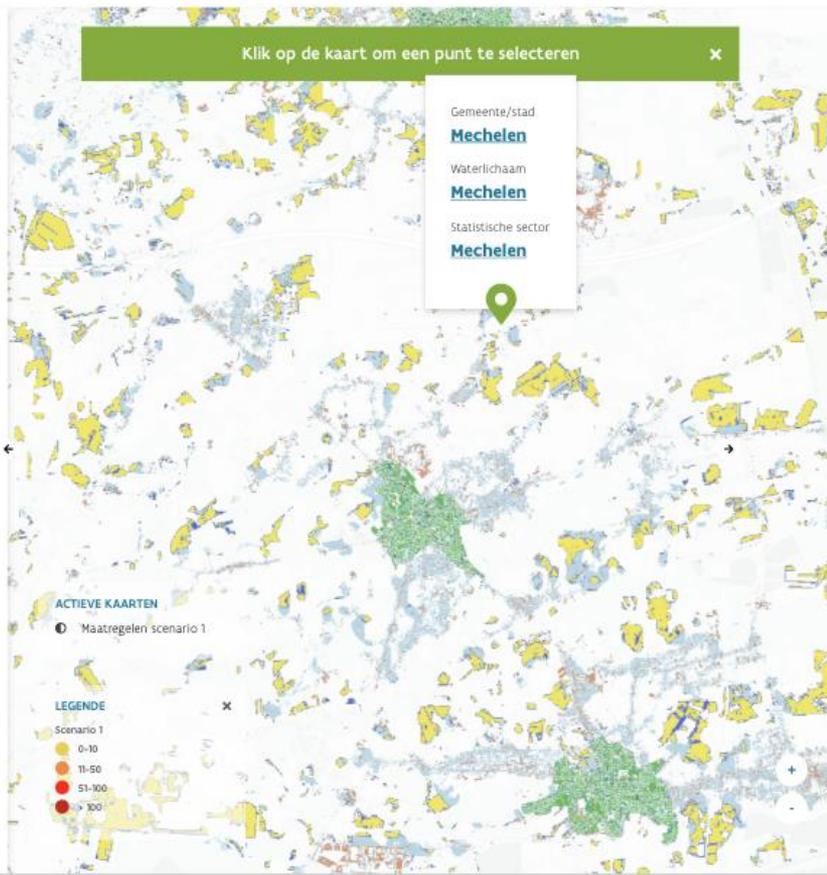
Scenario 1

0-10

11-50

51-100

> 100



Mol

Stad/Gemeente ▼

ZOEKEN

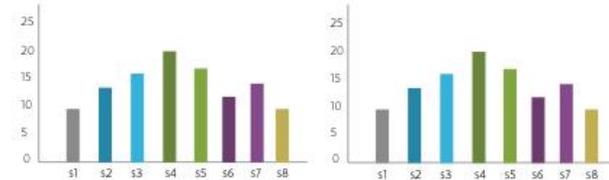
[Zoeken op kaart](#)

Hitte

KLIMAATTEFFECT

▼ Daggemiddelde WBGT

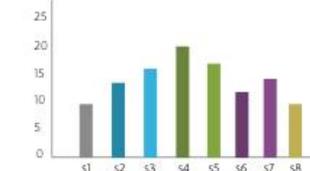
Tijdshorizon: 2050 ▼



Droogte

KLIMAATTEFFECT

▼ Aantal droogtedagen agrarisch



SCENARIO IN DETAIL



Klimaatadaptatieplanningstool

Adaptatiescenario > Risicovermindering > Kosten & baten

Scenario: Maximum ▾

Binnen het maximum adaptatiepotentieel scenario worden alle maatregelen maximaal ingepland.

Groendaken	20m2
Wadi	3ha
Grasdallen	3ha



Mol

Tijdshorizon: 2050 ▾ ×

	No action	Scenario
Hitte		
KLIMAATTEFFECT		
▼ Daggemiddelde WBGT	32 °C	30 °C ↓ -9.5%
KLIMAATTEFFECT		
■ Dagmaximum WBGT	32 °C	30 °C ↓ -9.5%
KWETSBAARHEID		
□ Kwetsbare instellingen met hittestress	5000	4530
KWETSBAARHEID		
□ Getroffen personen (0-4 & 65+)	5000	1687
Droogte		
KLIMAATTEFFECT		
□ Aantal droogtedagen agrarisch	25	23
KLIMAATTEFFECT		
□ Aantal droogtedagen waterlopen	18	13
KLIMAATTEFFECT		
□ Netto-infiltratievolume	2000m3	8000m3
KWETSBAARHEID		
□ Kwetsbare ecotopen met droogtestress	7	3
KWETSBAARHEID		
□ Landbouwpercelen met droogtestress	2000	1642
Overstromingen		

Terug

KOSTEN & BATEN

Mijn resultaat voor Mol (2400) onder het Maximum adaptatiepotentieel ▾

Terug

[Dashboard](#) | [Tabelweergave](#)

Geschatte kosten

Investeringsen

12000 euro

Jaarlijks onderhoud

5000 euro

Totale jaarlijkse kost

7000 euro

Gekende baten

Vermeden schade door omverstroming

25000 euro

Vermeden kosten op gezondheid en productiviteit door hitte

5000 euro

Co-Benefits


[Download een PDF Rapport](#)
[Kopieer link](#)

Deel deze resultaten



Geschatte kosten per maatregel



Groendaken

22065 m²

[MEER INFO](#)

Investeringsen: 2.654,00 euro
 Jaarlijks onderhoud: 2.654,00 euro
 Totale jaarlijkse kost: 2.654,00 euro



Wadi

22065 m²

[MEER INFO](#)

Investeringsen: 2.654,00 euro
 Jaarlijks onderhoud: 2.654,00 euro
 Totale jaarlijkse kost: 2.654,00 euro



Grasdallen

22065 m²

[MEER INFO](#)

Investeringsen: 2.654,00 euro
 Jaarlijks onderhoud: 2.654,00 euro
 Totale jaarlijkse kost: 2.654,00 euro

PROOFINGTOOL

Gebiedsselectie

Landing



Gebied intekenen



Klimaatuitdagingen



Maatregelen implementeren

Maatregelen toevoegen



Adaptatiescore

Dashboard





Studiegebied



Teken op de kaart

Lorem ipsum dolor sit amet, consetetur sadipscing elitr, sed diam nonumy eirmod tempor invidunt ut labore et dolore magna aliquyam erat, sed diam voluptua. At vero eos et accusam et justo duo dolores et ea rebum. Stet sit clita kasd gubergren, no sea takimata sanctus est Lorem ipsum dolor sit amet.



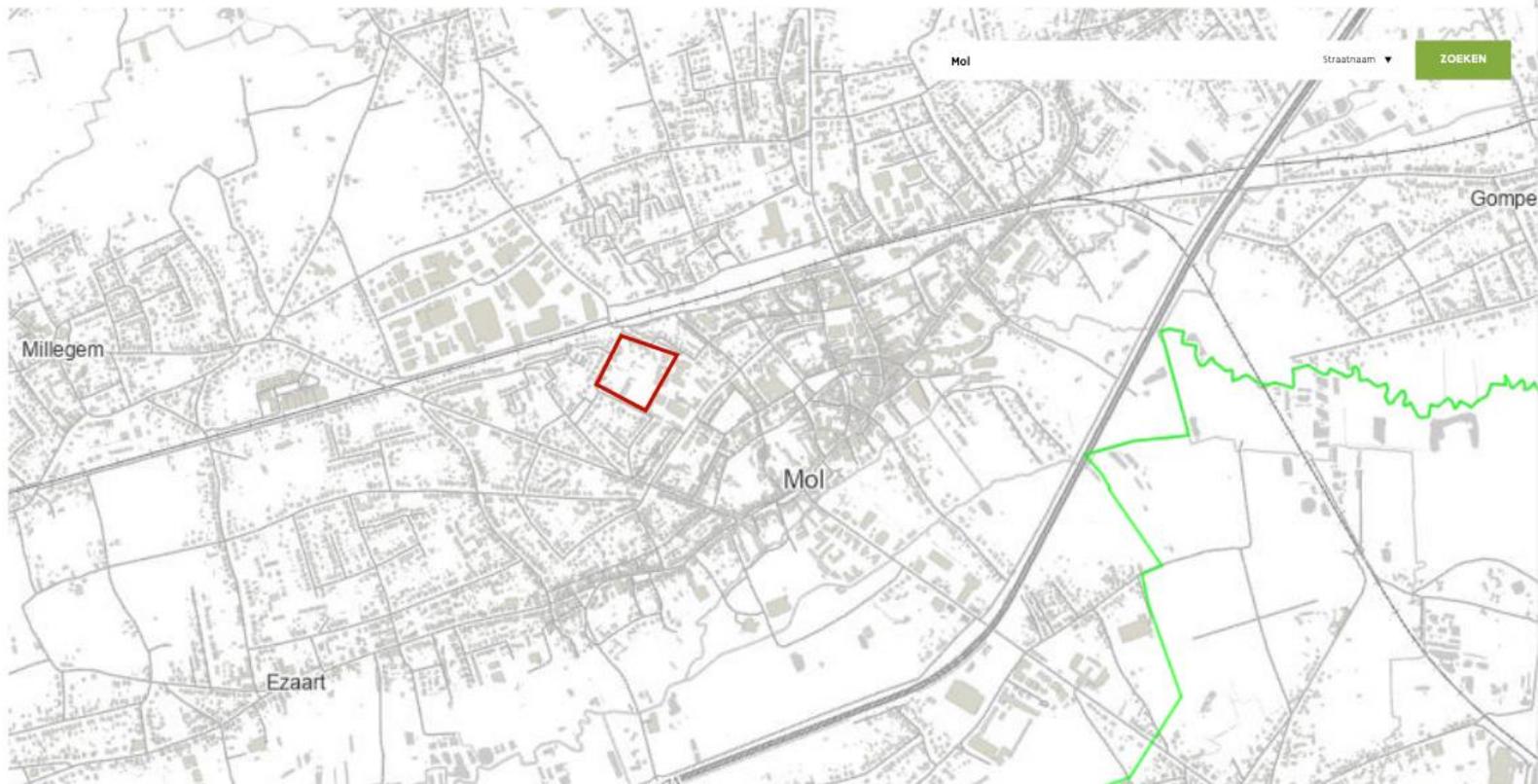


Studiegebied



Teken op de kaart

Lorem ipsum dolor sit amet, consetetur sadipscing elitr, sed diam nonumy eirmod tempor invidunt ut labore et dolore magna aliquyam erat, sed diam voluptua. At vero eos et accusam et justo duo dolores et ea rebum. Stet clita kasd gubergren, no sea takimata sanctus est Lorem ipsum dolor sit amet





Klimaatuitdagingen in en rond mijn project

Hittestress



Pluviale overstromingen



Droogte



Maatregelen met grote impact op dit project





Details van mijn projectgebied

Vaste elementen

Er zijn nog geen vaste elementen aanwezig

[+ VOEG EEN ELEMENT TOE](#)

Maatregelen

Er zijn nog geen vaste adaptieve maatregelen aanwezig

[+ VOEG EEN MAATREGEL TOE](#)



Mijn klimaatadaptatiescore



Co-Benefits



Geschatte kosten

Investeringen	Jaarlijks onderhoud	Totale jaarlijkse kost
12000 euro	5000 euro	7000 euro

Kengetallen

per scenario		Totale jaarlijkse kost
Verhardingsgraad	Buffercapaciteit	
12000 euro	m3	7000 euro
12000 euro	m3	7000 euro
12000 euro	m3	7000 euro

Mijn maatregelen



Investeringen: 2.654,00 euro
Jaarlijks onderhoud: 2.654,00 euro
Totale jaarlijkse kost: 2.654,00 euro



Investeringen: 2.654,00 euro
Jaarlijks onderhoud: 2.654,00 euro
Totale jaarlijkse kost: 2.654,00 euro

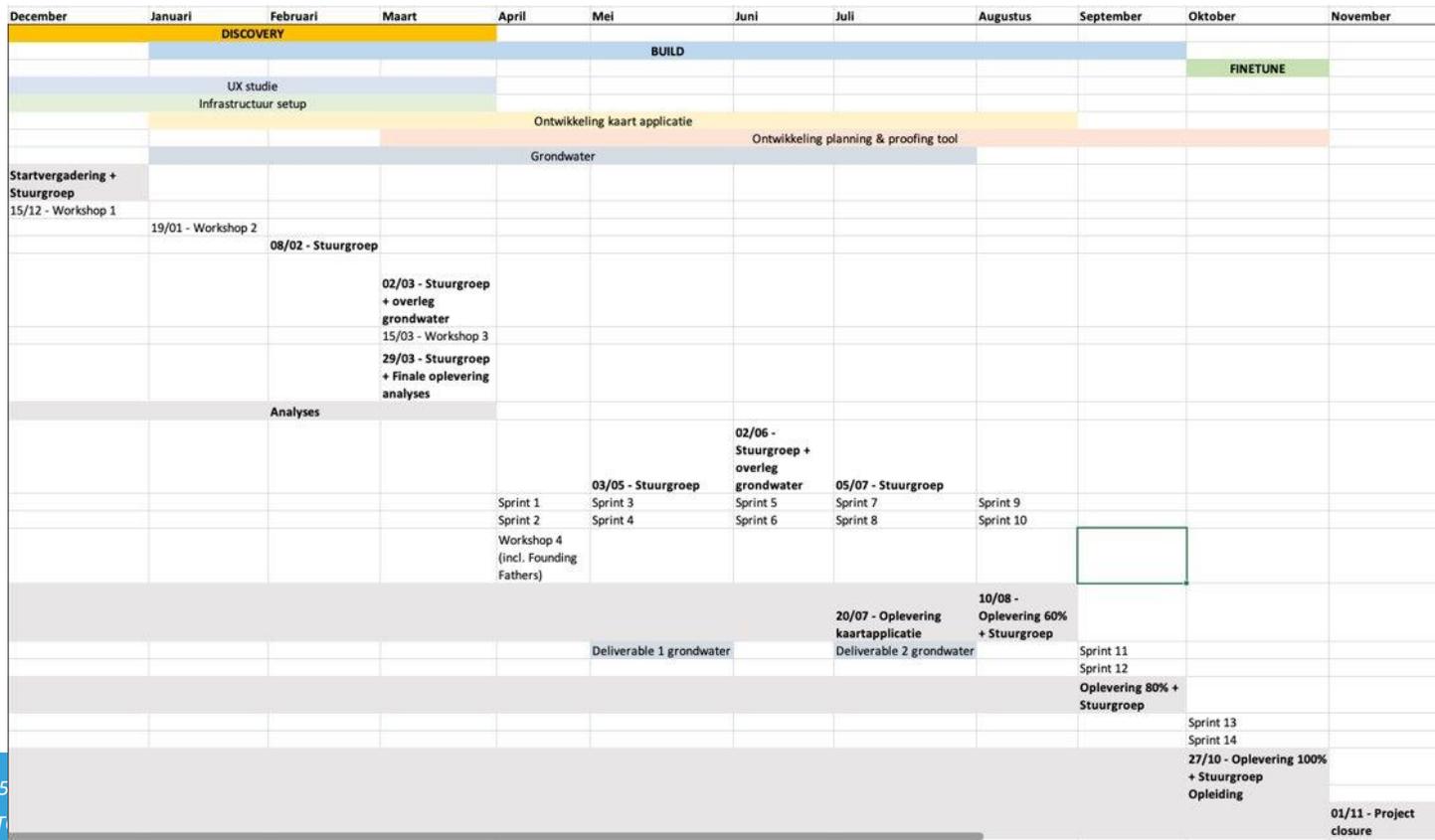


Investeringen: 2.654,00 euro
Jaarlijks onderhoud: 2.654,00 euro
Totale jaarlijkse kost: 2.654,00 euro

PROGRAMMA DEEL 1

- 09.00u Verwelkoming en introductie
- 09.05u Voortgang van het project
- 09.35u Resultaten adaptatie-scenari'o's testgebieden
- 10.05u Vraag en antwoord
- 10.35u Voorstelling eerste prototypes klimaatadaptatietools
- **10.50u Vooruitblik verdere projectuitvoering**
- 11.00u Pauze

PLANNING - TOOLING



PLANNING – MODELBEREKENINGEN

- Demonstratie, testen methodes voor testgebieden: afgerond, eind maart
- Finalisering berekeningen heel Vlaanderen: eind juni
- Kritieke tijdstap 1: aflijning welke scenario's te berekenen, hoe scenario's samenstellen.
- Kritieke tijdstap 2: methode proofing tool

BELANGRIJKSTE RESTERENDE ACTIVITEITEN

- APK: opstellen aantal bijkomende apk, bijstelling criteria voor specifiek aantal maatregelen: kwetsbaarheden, stuwtjes
- Scenario-berekeningen Vlaanderen met nieuwe APK en volgens afgesproken verhaallijn scenario's
- Klimaat-effectmodellen: verdere toepassing Vlaanderen en doorrekenen scenario's, hittemodel-indicatoren
- Kwetsbaarheidsanalyse: toetsen, bijstellen aantal criteria
- Schade: hitte-methode uitwerken en testen
- Kosten: bijstellen eenheidskosten op basis van feedback

VRAAG NAAR FOUNDING FATHERS

- Scenario's: geef aan wat voor jullie zinvolle scenario's zijn om te berekenen met de modellen?
- Voorstel:
 - No action
 - Maximum
 - Trend (wat zijn de trends?)
 - Trend x 2
 - Risico-gericht
- Andere mogelijkheden:
 - Onderscheid maatregelen publiek/privaat (publiek = privaat vs. privaat > publiek)
 - Onderscheid groenblauw/grijs (meer grijs dan groenblauw vs. meer groenblauw dan grijs)
 - Onderscheid maatregeldoelen (verhardingsgraad, buffering afkappingsgrens, boomschaduw)