



Vlaanderen
is milieu



VLAAMSE
MILIEUMAATSCHAPPIJ

provincie
Oost-Vlaanderen



Provincie
Antwerpen

BEAT the HEAT

samen naar een hittebestendige omgeving



22 9U-14U
JUNI PROVINCIEHUIS
LEUVEN

Voorstelling Klimaatadaptatietools

Beat the heat – 22/06/2023

Johan Brouwers

Dienstencentrum Water-Lucht-Klimaatadaptatie (VMM)



Intro: Waarom klimaatadaptatie?

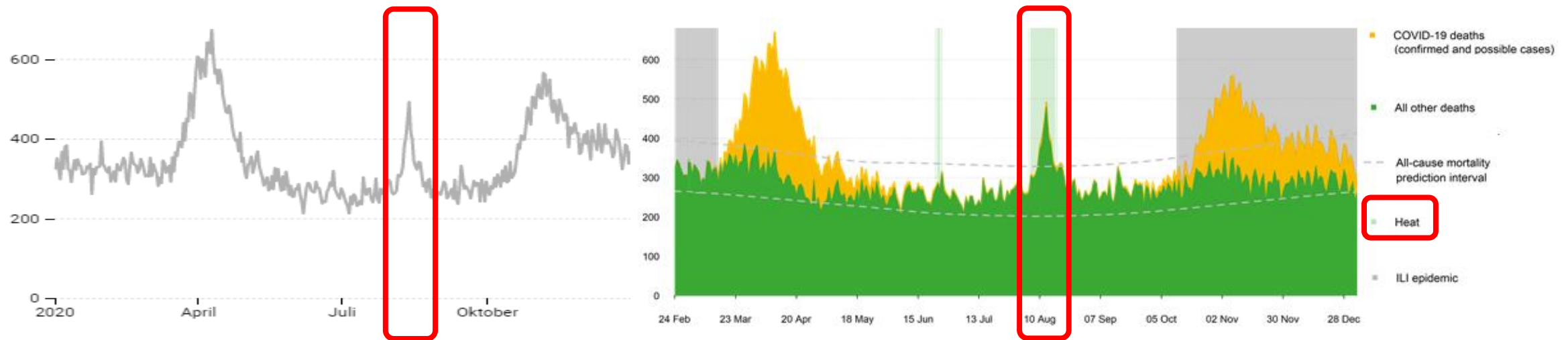
1) Het klimaat verandert

- Gemiddelde temperatuur t.o.v. 1850-1899:
 - Mondiaal +1,1°C
 - Europa +2,0°C
 - Ukkel +2,7°C
- Wijzigende frequentie en omvang van extremen, ook in Vlaanderen
 - Extreem droog: 2017, 2018, 2019, 2020, 2022
 - Extreem warm: 2018, 2019 (> 40°C !), 2020, 2022
 - Extreem nat: (zomer) 2021
- 2023: erg nat (febr-april) -> erg droog (mei-juni) -> eerste hittegolf (juni) -> ?



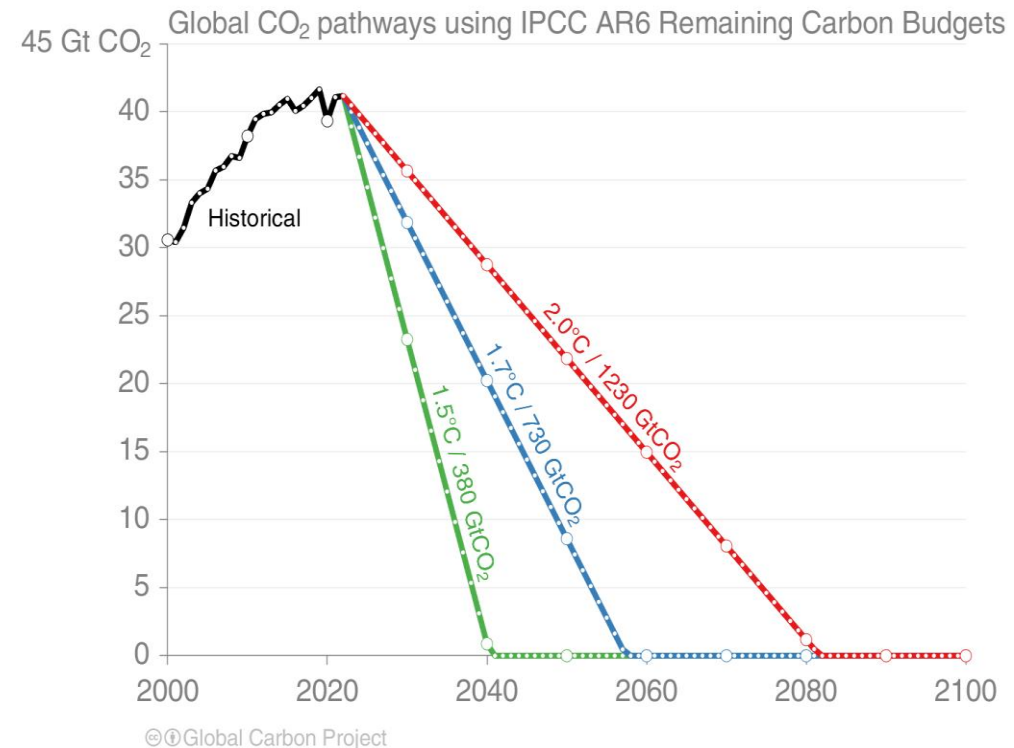
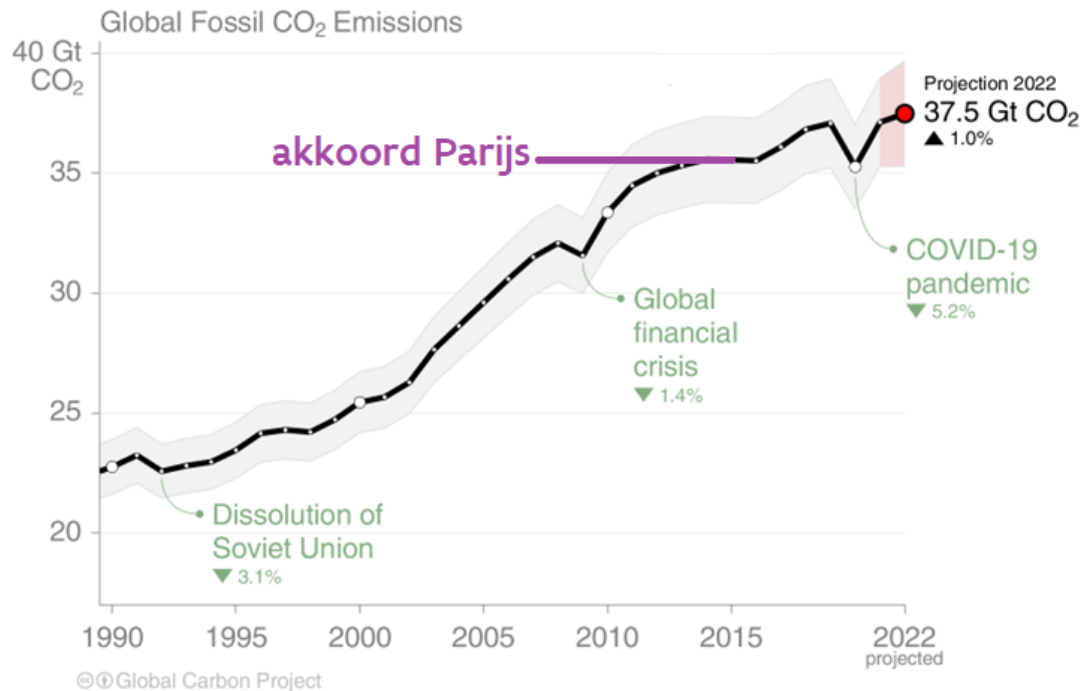
2) Klimaatverandering heeft nu al een impact

Bv. piek in dagelijkse sterfte (alle oorzaken) in België – 2020 (*STATBEL & Sciensano*)



3) Het klimaat zal nog verder veranderen

Na-ijleffect klimaatsysteem, maar ook: mitigatie alleen volstaat niet



SCIENCE – 9.6.2023 : “Credibility gap in net-zero climate targets leaves world at high risk
Looking at **policies** instead of promises **shows that global climate targets may be missed by a large margin**”

4) Mogelijke schadekost loopt op

Tegen 2050 een mogelijke schadekost van 2,5 – 7,5 mia EUR/jaar in Vlaanderen (Studie VITO iov dOMG - 2022)

5) Beleidscontext wijzigt en anticipeert

- EU Strategy on adaptation to climate change (2021)
 - => *“A Climate-resilient EU, fully-adapted by 2050”*
 - ⇒ *“Adapt to the unavoidable (2050), avoid the unadaptable (2100, mitigation)”*
 - ⇒ *“Swifter, Smarter & Systemic adaptation”*
- EU ontwerp-Natuurherstelverordening: *“... zorgen de lidstaten voor een stedelijke boomkroonbedekking van ten minste 10 % in alle steden en kleinere steden en voorsteden tegen 2050 ... meer stedelijke groene ruimte die is geïntegreerd in bestaande en nieuwe gebouwen en infrastructuurontwikkelingen ...”*
- Vlaams Klimaatadaptatieplan 2030 (2022)
 - => *“Hittestress in woonomgevingen wordt gereduceerd met als doelstelling om de **oversterfte door hittegolven en hittedagen niet verder te laten toenemen** in vergelijking met vandaag.”*
 - => *“Regenwater en rivierwater houden we voldoende vast zodat we risico’s op watertekorten in 2040 beperken tot deze van vandaag.”*
 - => *“Overstromingsrisico’s in 2040 beperken we tot deze van het huidige klimaat.”*
- **Burgemeestersconvenant 2030**, Blue Deal, LEKP, Hemelwater-&droogteplannen, Green Deals, WLS ...

6) Adaptatie maakt een wezenlijk verschil



Als opp. boomkruinen ↗ naar 30% (gemiddeld x2 tav huidige situatie)
-> -40% hittedoden in Europese steden tijdens gematigde zomer 2015.





Klimaatportaal Vlaanderen – www.vmm.be/klimaatportaal

3 gratis tools ter ondersteuning van lokaal klimaatadaptatiebeleid



Analyse kwetsbaarheden en impacts



Verken lokaal **potentieel van adaptatiemaatregelen**
(binnen gemeente/wijk/waterlichaam)






Beoordeel **ontwerpvarianten** op hun **adaptief potentieel**
(stedelijke + landelijke omgeving)



IMPACTtool

Algemeen

- Basis voor lokale **kwetsbaarheids- en impactanalyses** binnen Vlaanderen
- Beschouwt **huidig klimaat + hoog-impact klimaatscenario 2050 ~ +2,5°C** mondiaal (2030; 2075; 2100)
- **Fijnmazige kaarten:**
 - ✓ van klimaattoestand (temp., neerslag, verdamping, wind ...): gemiddelden & extremen
 - ✓ over klimaateffecten (hitte, droogte, grondwater, wateroverlast PLU, overstroming FLU, zeeniveau ...)
 - ✓ tot klimaatimpact (mensen, gebouwen, natuur, landbouw ...)
- **Grafieken met gebiedsspecifieke** aggregaties (indicatoren):
verschillen per gemeente, + wijk, + afstroomzones waterlichamen & benchmark VL
- Doorontwikkeling van informatie op reeds bestaande **Klimaatportaal** (9/2018 ► 12/2022). Wat **nieuw?**   
 - ✓ look & feel + functionaliteiten: kaartencatalogus (WMS-WFS; download), interactieve datatabel, delen
 - ✓ inhoudelijke uitbreiding: extra thema grondwater, uitbreiding thema hitte (WBGT & resolutie 1m)

Korte video stappenplan IMPACTtool:

<https://www.youtube.com/watch?v=KIQH-wFNnqw&t=1s>

IMPACTtool: look & feel

Gebied in detail

Geef een zoekterm in **3**

Alle Gemeente Wijk Waterlichaam Adres

[Bekijk Vlaanderen](#)

Thema's

Synthese **1**

Hitte

Een toename van de jaargemiddelde temperatuur zorgt ook voor meer hittegolven. Dat kan leiden tot extra hittestress, vooral in de bebouwde omgeving. Zeker 's nachts loopt het temperatuurverschil tussen een stad en haar landelijke omgeving op. De temperatuur komt in steden daarom ook vaker en sneller boven de gezondheidsdrempels voor belangrijke hittestress uit (WBG Tmax overdag, en WBG Tmin 's nachts).

Onder het huidige klimaat hebben we in Vlaanderen gemiddeld 4 hittegolfdagen per jaar. Maar tegen 2050 kan dit al oplopen naar gemiddeld 19 hittegolfdagen in een jaar. Het grootste deel (81%) van de meest kwetsbare bevolking (kinderen tot 4 jaar en ouderen van 65+) krijgt dan in erg warme zomers met belangrijke hittestress te maken.

[Lees meer](#)

Droogte

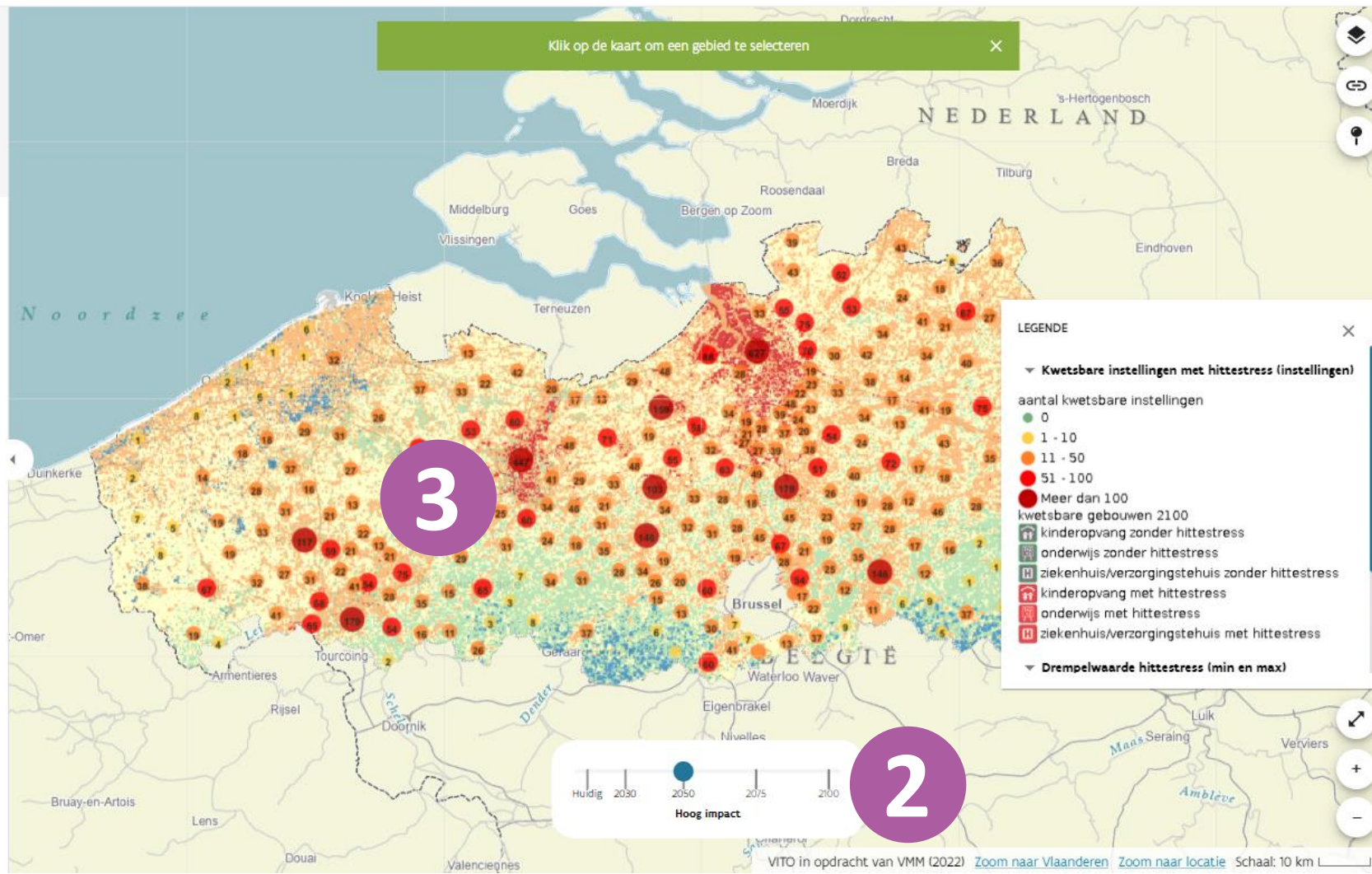
Grondwater

Overstroming

Wateroverlast

Zeespiegelstijging

Klimaat



IMPACTtool: look & feel

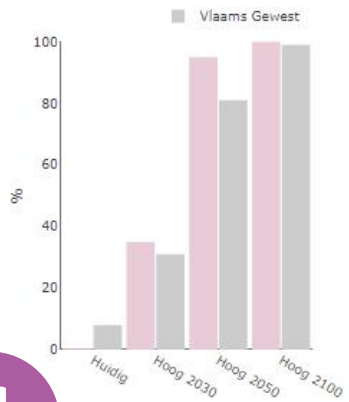
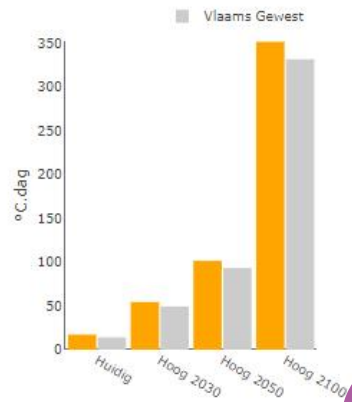
Kerncijfers en grafieken

Aalst

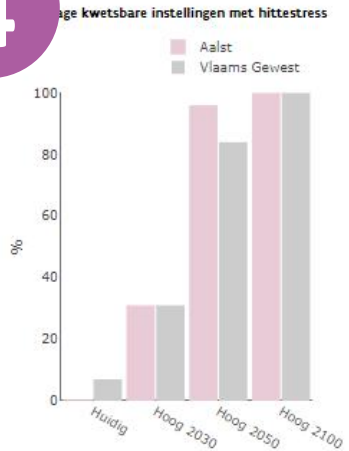
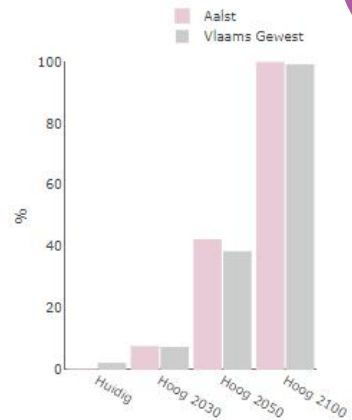
ZOEKEN

Alle
 Gemeente
 Wijk
 Waterlichaam
 Adres

[Zoek op kaart](#)
[Bekijk Vlaanderen](#)



Drempelwaarde hittestress



4

SYNTHESE
HITTE
DROOGTE
GRONDWATER
OVERSTROMING
WATEROVERLAST
ZEEPIEGELSTUJING
KLIMAAT

Klik op de kaart om een Gemeente te selecteren

	Huidig	2030	2050	2075	2100	2115	Eenheid
Drempelwaarde hittestress (min en max)	3	3	4	-	5	-	

LEGENDE

aantal kwetsbare instellingen

- 0
- 1 - 10
- 11 - 50
- 51 - 100
- Meer dan 100

kwetsbare gebouwen 2100

- kinderopvang zonder hittestress
- onderwijs zonder hittestress
- ziekenhuis/verzorgingstehuis zonder hittestress
- kinderopvang met hittestress
- onderwijs met hittestress
- ziekenhuis/verzorgingstehuis met hittestress

▼ Drempelwaarde hittestress (min en max)

- 5
- 4
- 3
- 2

Huidig 2030 2050 2075 2100

Hoog Impact

5

6

IMPACTtool: nieuwe functionaliteiten

IMPACTtool Thema overzicht Gebied overzicht: Gemeente - Aalst Kaarten

Hoe gebruik ik deze applicatie?

1

Kaarten en grafieken

ZOEKEN

Gemeente Wijk Waterlichaam Adres

Zoek op kaart Bekijk Vlaanderen

ALLE KAARTEN ACTIVE KAARTEN

Zoek op naam

- Synthese
- Hitte
- Droogte
- Grondwater
- Overstroming
- Wateroverlast
 - Aantal dagen met zware neerslag
 - Kwetsbare instellingen met wateroverlast
 - Wateroverlast per statistische sectie
 - Totale winterneerslag (dec, jan, feb)
 - Waterdiepte bij wateroverlast
 - Aangroei gebied met wateroverlast
 - Extreme neerslag eens in de 20 jaar
 - Extreme neerslag eens per jaar
- Zeespiegelstijging

De maximale waterdiepte bij wateroverlast door intense neerslag met een kans van eenmaal in de 1000 jaar.

Bron/laamse Milieu - Overstromingen door intense neerslag

[label.moreinfo](#)

3

SYNTHESE HITTE DROOGTE GRONDWATER OVERSTROMING WATEROVERLAST ZEESPIEGELSTIJGING KLIMAAT

2

Deel deze kaart

<https://t-impacttool.nonp> KOPIEER

LEGENDE

Waterdiepte bij wateroverlast (cm)

- 0 cm
- 5
- 50
- 75
- 100
- 125
- 150
- 175
- > 200 cm

Drempelwaarde hittestress (min en max)

Huidig 2030 2050 2075 2100

Hoog Impact

Open data: kaartencatalogus

The image shows a screenshot of the Vlaanderen.be climate portal. A red arrow points to the 'Kaarten' (Maps) icon in the left sidebar. The main content area displays a map titled 'Aangroei gebied met wateroverlast' (Growth area with water overflow) for the 'LEUVEN NIEUW KWARTIER, Leuven' area. The map shows various municipalities: Brugge, Antwerpen, Sint-Niklaas, Gent, Mechelen, Roeselare, Aalst, Leuven, and Kortrijk. The map is overlaid with red shading to indicate areas at risk of water overflow. A search bar at the top right of the map area contains the text 'Typ om te zoeken' and a 'ZOEKEN' button. Below the map, there are filter options for 'WMS/WFS' and 'Download', both highlighted with red arrows. A 'BEKIJK MEER' button is also highlighted with a red arrow. The left sidebar contains a 'Kerncijfers en grafieken' section with a search bar and a list of filter options, including 'Aangroei gebied met wateroverlast' which is checked. A tooltip is visible over the 'Aangroei gebied met wateroverlast' filter option, providing a brief description of the data and a link to 'Meer info over deze kaart'.

Vlaanderen.be | Klimaatportaal Vlaanderen

IMPACTtool Thema overzicht > Gebied overzicht: Wijk - LEUVEN NIEUW KWARTIER, Leuven > Kaarten

Kerncijfers en grafieken

LEUVEN NIEUW KWARTIER, Leuven

Alle Gemeente Wijk Waterlichaam Adres

Zoek op kaart Bekijk Vlaanderen

ALLE KAARTEN ACTIEVE KAARTEN

Zoek op naam

- Waarvoor zorgen met zware neerslag
- Kwetsbare instellingen met wateroverlast
- Wateroverlast per statistische sector (gel)
- Totale winterneerslag (dec, jan, feb)
- Waterdiepte bij wateroverlast
- Aangroei gebied met wateroverlast
- Extreme neerslag eens in de 20 jaar
- Extreme neerslag eens per jaar

Meer info over deze kaart

Aangroei gebied met wateroverlast

De aangroei van gebied met kans op wateroverlast door intense neerslag als gevolg van klimaatverandering.

In rode tinten toont de kaart het gebied waar thans geen risico op laagfrequente overstroming is, maar in de toekomst wel. Laagfrequent is daarbij eens in de 1000 jaar.

Bron: Vlaamse Milieumaatschappij

> WMS/WFS

> Download

BEKIJK MEER

1 kaarten

Open data: datatabel

Vlaanderen.be | Klimaatportaal Vlaanderen

IMPACTtool Thema overzicht > Gebied overzicht: Wijk - LEUVEN NIEUW KWARTIER, Leuven > Tabelweergave [Hoe gebruik ik deze applicatie?](#)

Datatabel

Huidige selectie exporteren Alle data exporteren

Thema	Indicator	Locatietype	Gebiedsnaam	Maand/Seizoen	Scenarioperiode	Waarde	Eenheid
Klimaat	Extreme neerslag eens per 20 jaar (mm per bui)	Wijk	LEUVEN NIEUW KWARTIER	n.v.t.	Hoog impact 2050	77.89	mm per bui
Klimaat	Extreme neerslag eens per jaar (mm per bui)	Wijk	LEUVEN NIEUW KWARTIER	n.v.t.	Hoog impact 2050	35.75	mm per bui
Wateroverlast	Gemiddelde van de maximale waterdiepte bij wateroverlast	Wijk	LEUVEN NIEUW KWARTIER	n.v.t.	Hoog impact 2050	18.96	cm
Wateroverlast	Percentage gebouwen met wateroverlast	Wijk	LEUVEN NIEUW KWARTIER	n.v.t.	Hoog impact 2050	6.55	%
Wateroverlast	Percentage kwetsbare instellingen met wateroverlast	Wijk	LEUVEN NIEUW KWARTIER	n.v.t.	Hoog impact 2050	0	%

[vorige pagina](#) 1 [volgende pagina](#)

Uitbreiding & aanpassing thema hitte

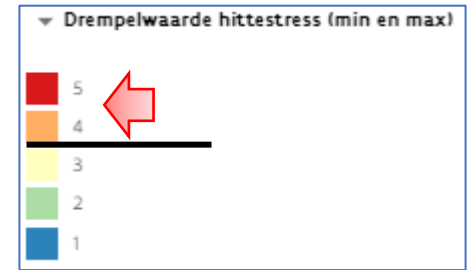
- Naast luchttemperatuur nu ook **gevoelstemperaturen** op extreem warme dag (T20) : WBGT: luchttemperatuur, zonnestraling (schaduw), luchtvochtigheid & windsnelheid
- In rekening brengen schaduw -> hogere resolutie: 100m -> **1m**
- Nieuwe datakruising: kwetsbare personen / kwetsbare instellingen met aftoetsing aan drempels afgeleid uit Belgische arbeidswetgeving (<https://werk.belgie.be/nl/themas/welzijn-op-het-werk/omgevingsfactoren-en-fysische-agentia/thermische-omgevingsfactoren>) :

WBGT_{max} overdag: **29,5°C** & WBGT_{min} 's nachts: **18°C**

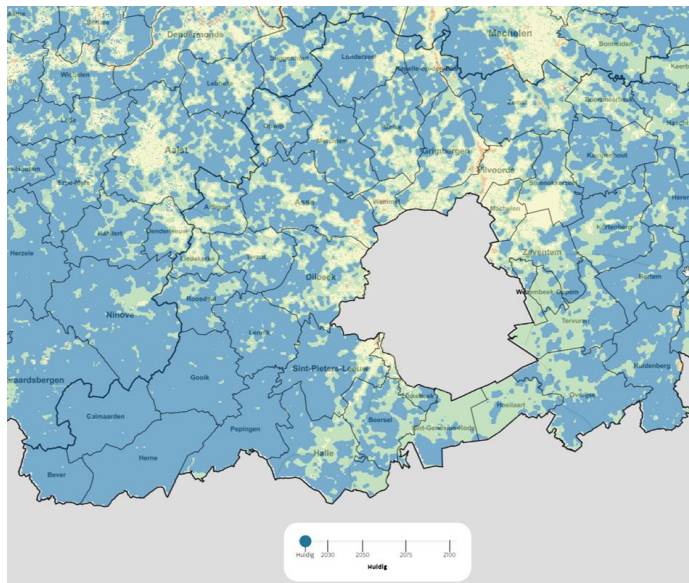


Hitte-drempelkaart: dag met extreme temperaturen (T20)

vanaf cat. 4
belangrijke hittestress

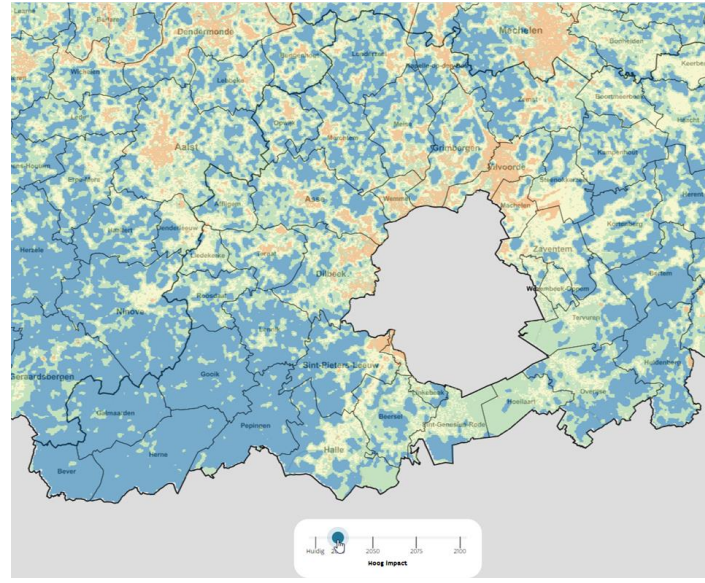


vb. rand rond Brussel



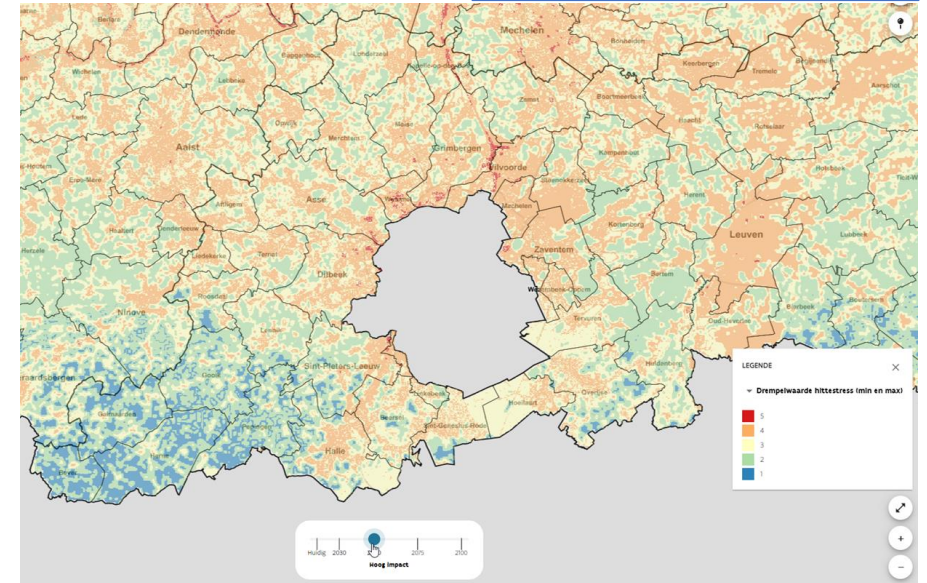
HUIDIG

0 – 3% oppervlakte gemeenten
boven hittedrempel (cat. 4 & 5)



2030

0 – 42% oppervlakte gemeenten
boven hittedrempel (cat. 4 & 5)



2050

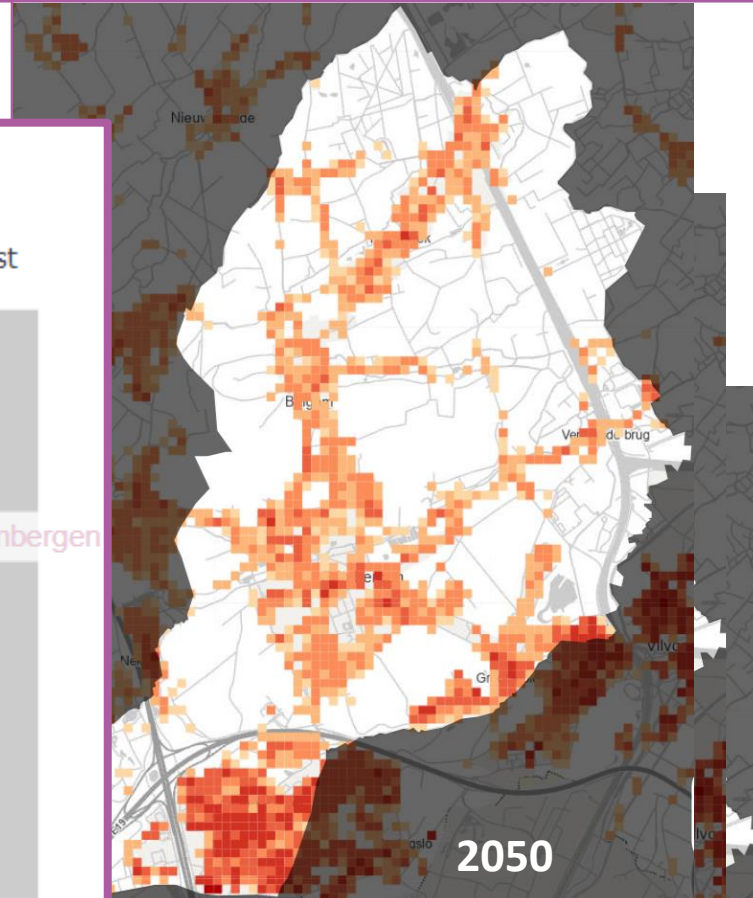
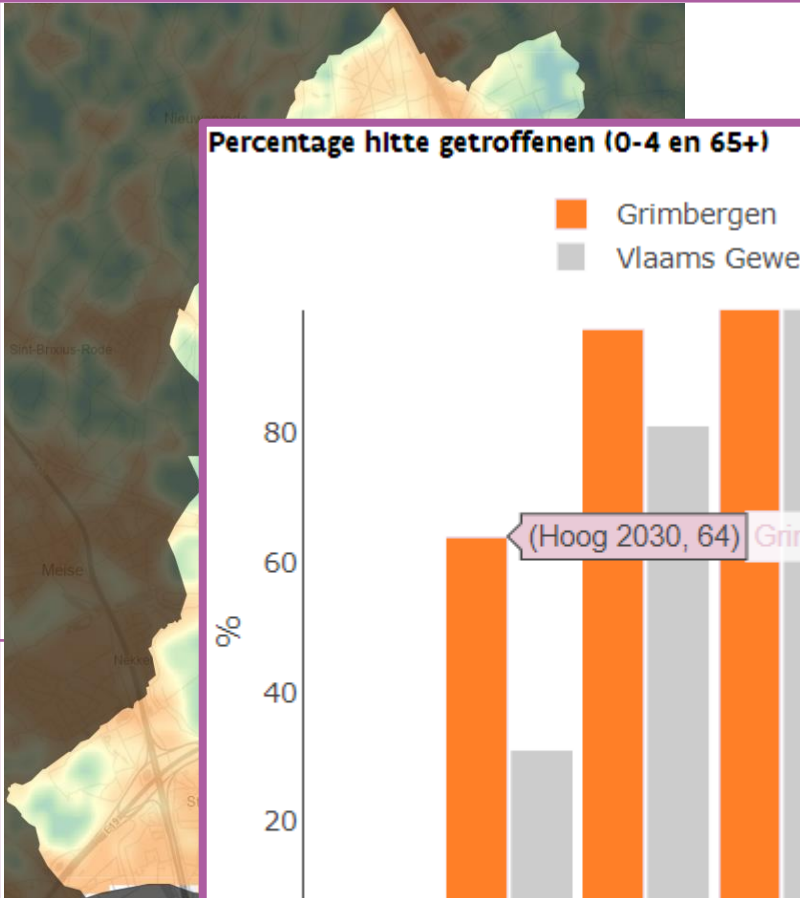
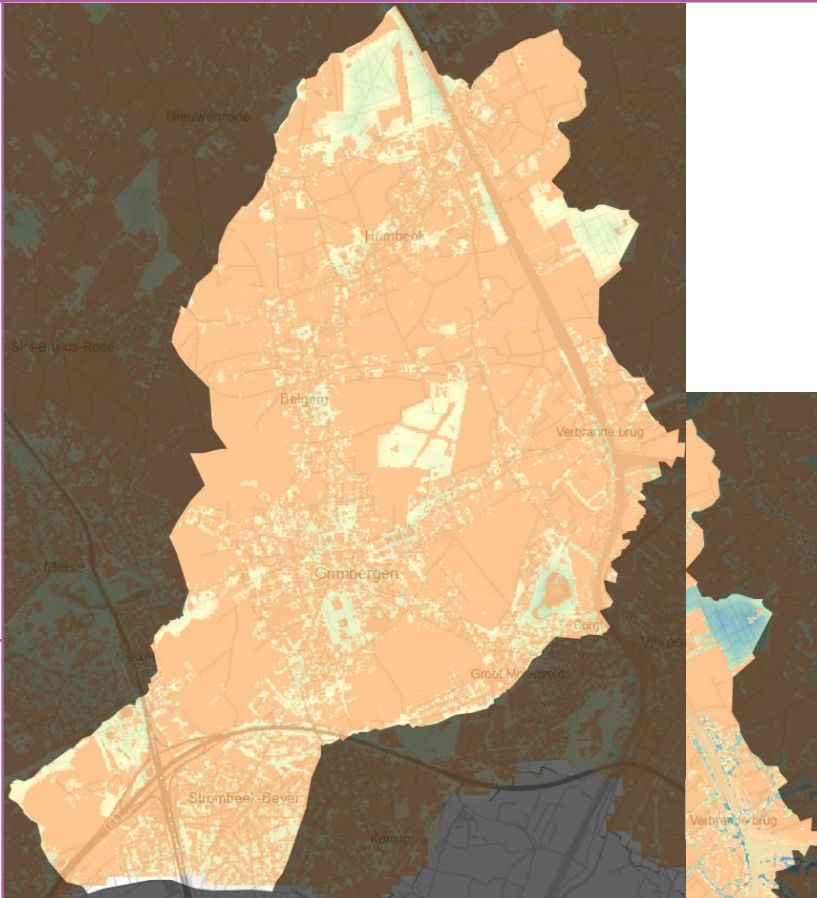
19-82% oppervlakte gemeenten
boven hittedrempel (cat. 4 & 5)

WBGT_{max} (dag)

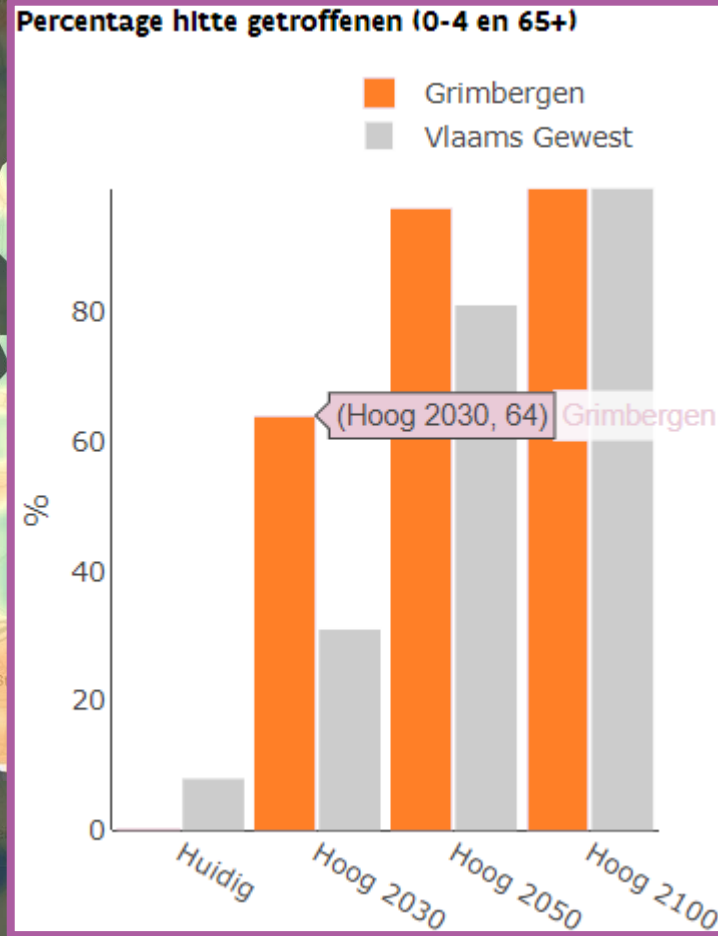
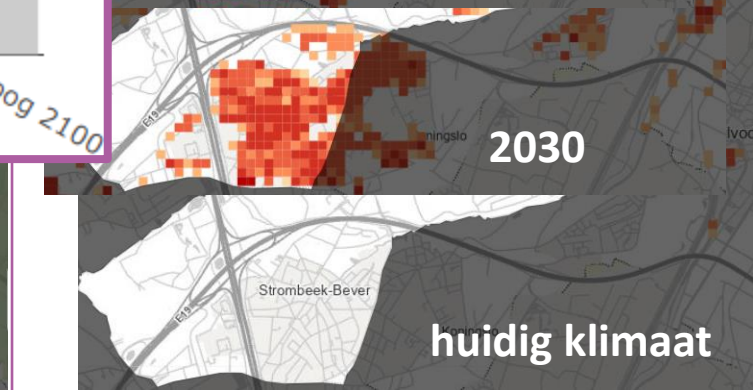
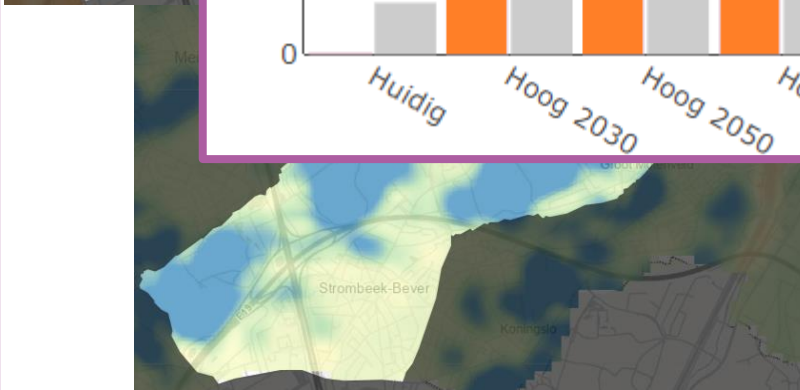
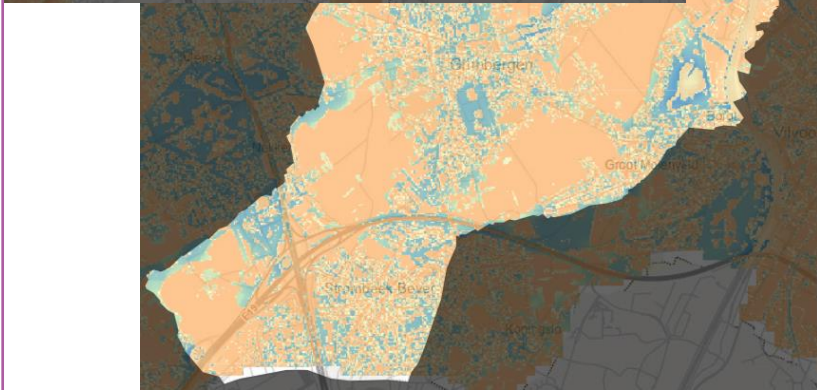
WBGT_{min} (nacht)

kwetsbare inwoners hittestress

2050 hoog-impact



huidig klimaat



Algemene conclusies IMPACTtool

- Impact klimaatverandering tegen 2050 neemt toe in **elke Vlaamse gemeente**.
Toename is substantieel bij T20: - opp. in VL boven hittedrempels 2% nu -> 38% in 2050
- kwetsbare bevolking: 8% nu -> 81% in 2050 (**factor 10**)
- Toename **verschilt**:
 - ✓ per klimaat-thema, en zelfs per indicator
 - ✓ per locatie: W vs O, stedelijk vs landelijk, veel vs weinig groenblauw (gebieden met weinig “veerkracht”/buffering/demping voelen toenames eerder/intenser)
 - ✓ per tijdshorizon (ook na 2050 verder verhoogde impacts mogelijk)
- Brengt **hotspots** in (kaart)beeld, en maakt selectie **prioritaire / focusgebieden** mogelijk via bv.
 - ✓ Vergelijking met benchmark VL (bv. waar hoger dan VL-gem in 2050)
 - ✓ Selectie wijken op kaart (o.b.v. hoogste drempelklassen, ev. met sub-selectie door naar 2030 ipv 2050 te kijken)
 - ✓ Sortering indicatoren datatabel (bv. top x in VL)
 - ✓ Eigen data-analyse o.b.v. download Excel (bv. wijken die hoogste scores voor meerdere thema’s/indicatoren)
- Toont:
 - ✓ Nood aan “**transformatieve adaptatie**” = systemische aanpassing van leefomgeving + samenleving
 - ✓ Op amper **1 generatie** (onder versnellende klimaatverandering)
- IMPACTtool levert ruime kennisbasis, maar lokale **terreinkennis verrijkt interpretatie**



PLANtool

Intro

Verken lokaal **potentieel van adaptatiemaatregelen** (binnen gemeente/wijk/waterlichaam)

- ⇒ Focus op hitte, droogte en wateroverlast (lokale ruimtelijke ingrepen)
- ⇒ **7 scenario's** met stijgend ambitieniveau (resolutie 1m..100m)
- ⇒ Handeling gebruiker: selectie **gebied + scenario**/ambitieniveau
- ⇒ (Type)maatregelen in verschillende combinaties (o.a. ontharden, groendaken, boomschaduw)
 - krijg zicht op **omvang** te nemen adaptatiemaatregelen (m²; m³)
 - levert **input & inspiratie** voor realisatie ambitieuze(re) lokale beleidsplannen (HWDP, LEKP, ...) in lijn met
 - Vlaams Adaptatieplan 2020-2030 (Risico's tegen 2040 ≤ Risico's 2022)
 - 3/**30**/300 regel voor leefbare steden (**30% koelere oppervlakte in wijken**)
- ⇒ Naast zicht op gewijzigde klimaateffecten & -impacts, ook **kosten & baten + co-benefits**

Korte video stappenplan PLANtool:

<https://www.youtube.com/watch?v=lr9Z9TGmNGg&t=2s>



PLANtool:
verkennen
adaptatiepotentieel

Vertrekpunt : adaptatie-potentieelkaarten

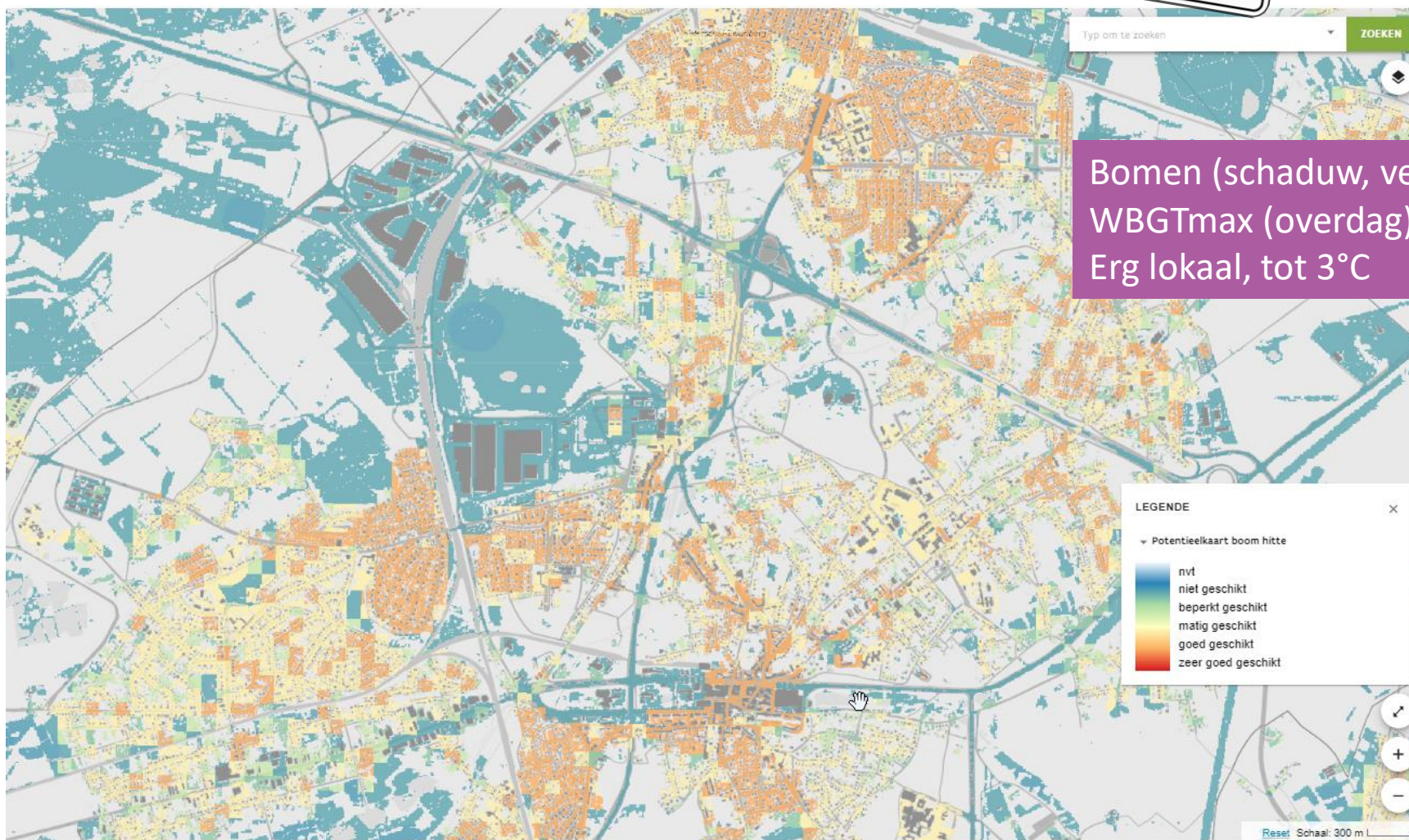
- ▶ Opgesteld per maatregel en per thema (hitte, droogte, wateroverlast)
- ▶ Gemaakt met **GIS-analyse** o.b.v. onderstaand schema ($5 * 5 * 5 = 125$ scores voor potentieelinschatting)
- ▶ Raadpleegbaar via: <https://kaartencatalogus.toepassingen.vmm.vlaanderen.be/>
- ▶ Input voor doorrekening 7 maatregelscenario's met effectmodellen



A screenshot of a web interface showing a list of measures (Maatregel) with checkboxes. The list is titled 'Maatregel' and contains the following items:

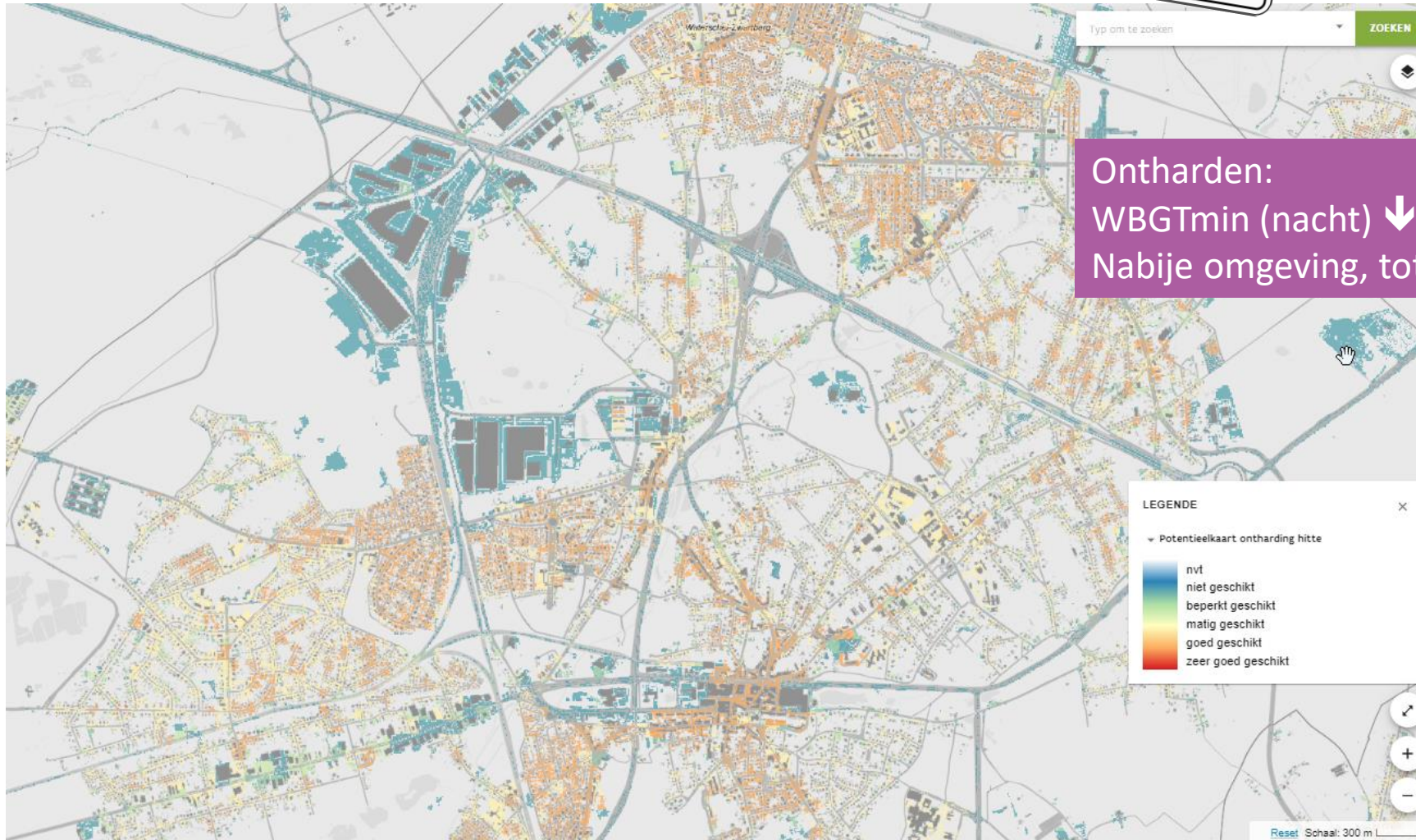
- Boom
- Bovengrondse berging en infiltratie bebouwd gebied
- Infiltratieveld of -strook
- Ontharden
- Waterdoorlatende verharding
- Ondiepe horizontale ondergrondse infiltratie
- Waterbergende onderfundering
- Groendak
- Blauwgroen dak
- Berging en infiltratie onbebouwd gebied
- Verminderen drainage en aanleg stuwen in onbebouwd gebied

Adaptatie-potentieelkaarten



Bomen (schaduw, verdamping):
WBG T_{max} (overdag) ↓
Erg lokaal, tot 3°C

Adaptatie-potentieelkaarten



Ontharden:
WBG T_{min} (nacht) ↓ , hitte-eilandeffect ↓
Nabije omgeving, tot 1°C

Adaptatie-potentieelkaarten



Groendaken:
WBG T_{min} (nacht) ↓ , hitte-eilandeffect ↓
Nabije omgeving, tot 1°C

Samenstelling en gebruik adaptatie-scenario's

- ▶ **Scenario's = combinatie** van brongerichte maatregelen

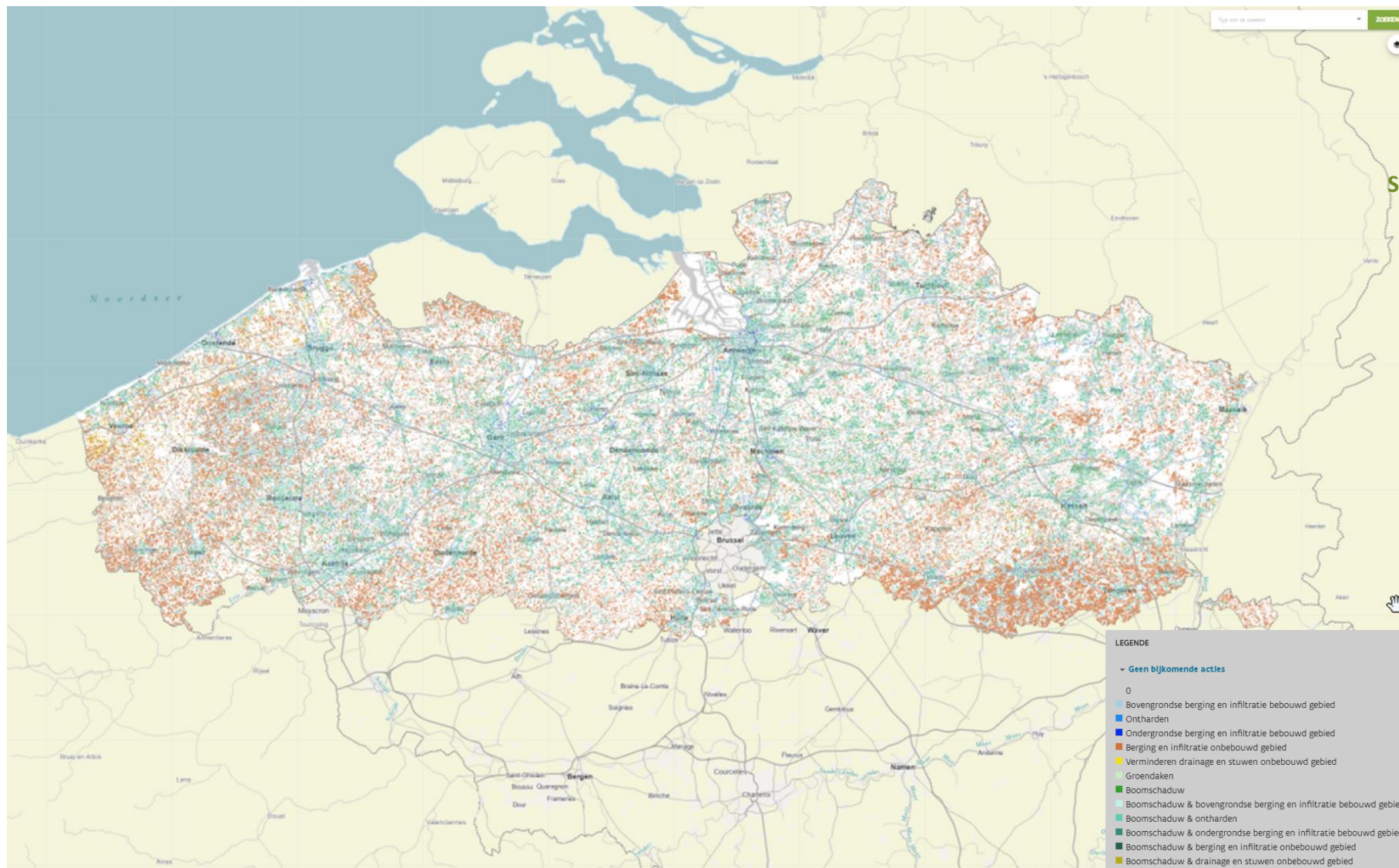
- Blauwe maatregelen bebouwd gebied:
bovengrondse en ondergrondse berging en infiltratie, ontharden
- Blauwe maatregelen onbebouwd gebied:
berging en infiltratie, verminderen drainage en aanleggen stuwen
- Groene maatregelen bebouwd gebied:
ontharden, groendaken, boomschaduw (25m² kroonoppervlakte / medium boom)

- ▶ **7 scenario's** tonen **stijgende ambitieniveaus** door toepassing op toenemend aantal gebieden (op basis van adaptatiepotentieelkaarten)

- ▶ Scenario's tonen op kaart **zoekzones waarbinnen** maatregelen kunnen gerealiseerd worden (dus een **kleinere oppervlakte nodig dan ingekleurd op kaarten !**).

- Ze doen **géén uitspraak** over de geschiktheid t.b.v. inrichting op **perceelsniveau !**

Enkele adaptatie-scenario's op kaart





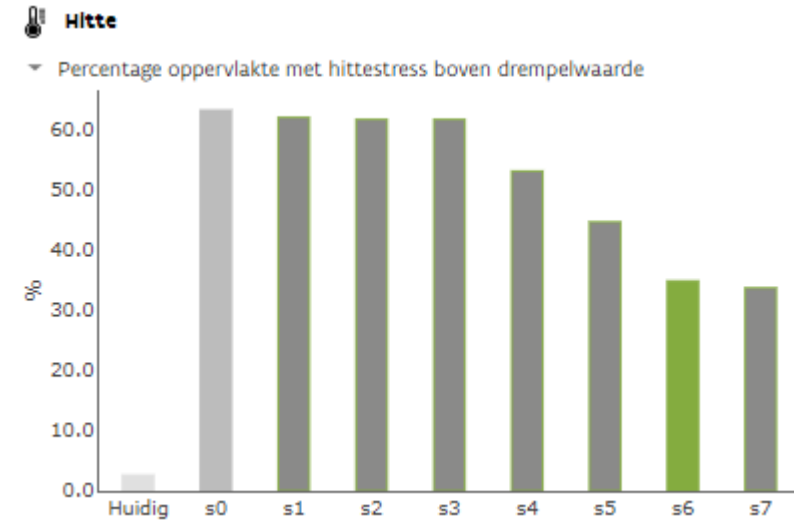
PLANtool: praktisch aan de slag & voorbeelden

Stappen

(zie ook “Hoe gebruik ik deze applicatie?”)

1. Selecteer **gemeente, wijk** of afstroomzone
2. Evalueer **risicovermindering** van het scenario t.o.v. verschil 2050-Huidig (per thema & indicator)
 - Voor hitte per (woon)wijk (bv. via % oppervlakte met hittestress boven drempel)
 - Voor overstromingen en droogte per afstroomzone (bv. via % gebouwen met wateroverlast en droogteduur)
3. Selecteer **adaptatiescenario('s)** dat effectief(st) is i.f.v. beleidsdoelstellingen en vergelijk in detail in de gemeente:
 - Omvang maatregelen (onderling bv. bebouwd versus onbebouwd, t.o.v. bv. Trend-scenario, t.o.v. deelzones in/rond gemeente)
 - Verminderde effecten: bv. locatie koelere wijkdelen of temperatuurdaling t.h.v. pleinen, de overstromingsdiepte(kaart),...
4. Evalueer **kosten-baten** scenario (en pas gekozen scenario eventueel aan)
5. Doorloop de schermen **iteratief** (deelwijken/afstroomzones/buurgemeenten) totdat je passend scenario hebt gevonden

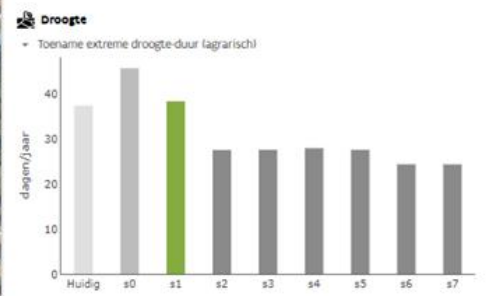
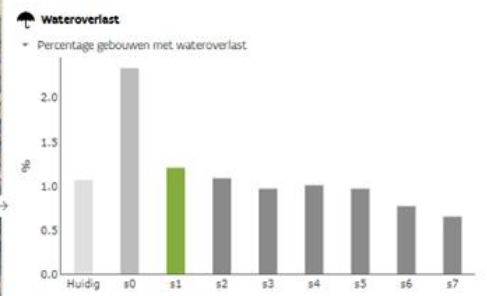
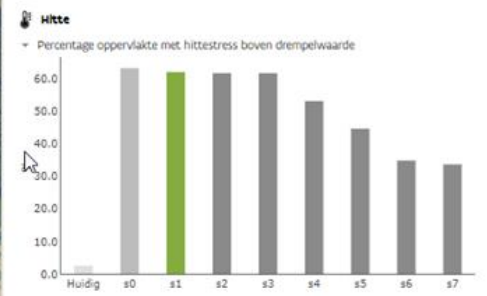
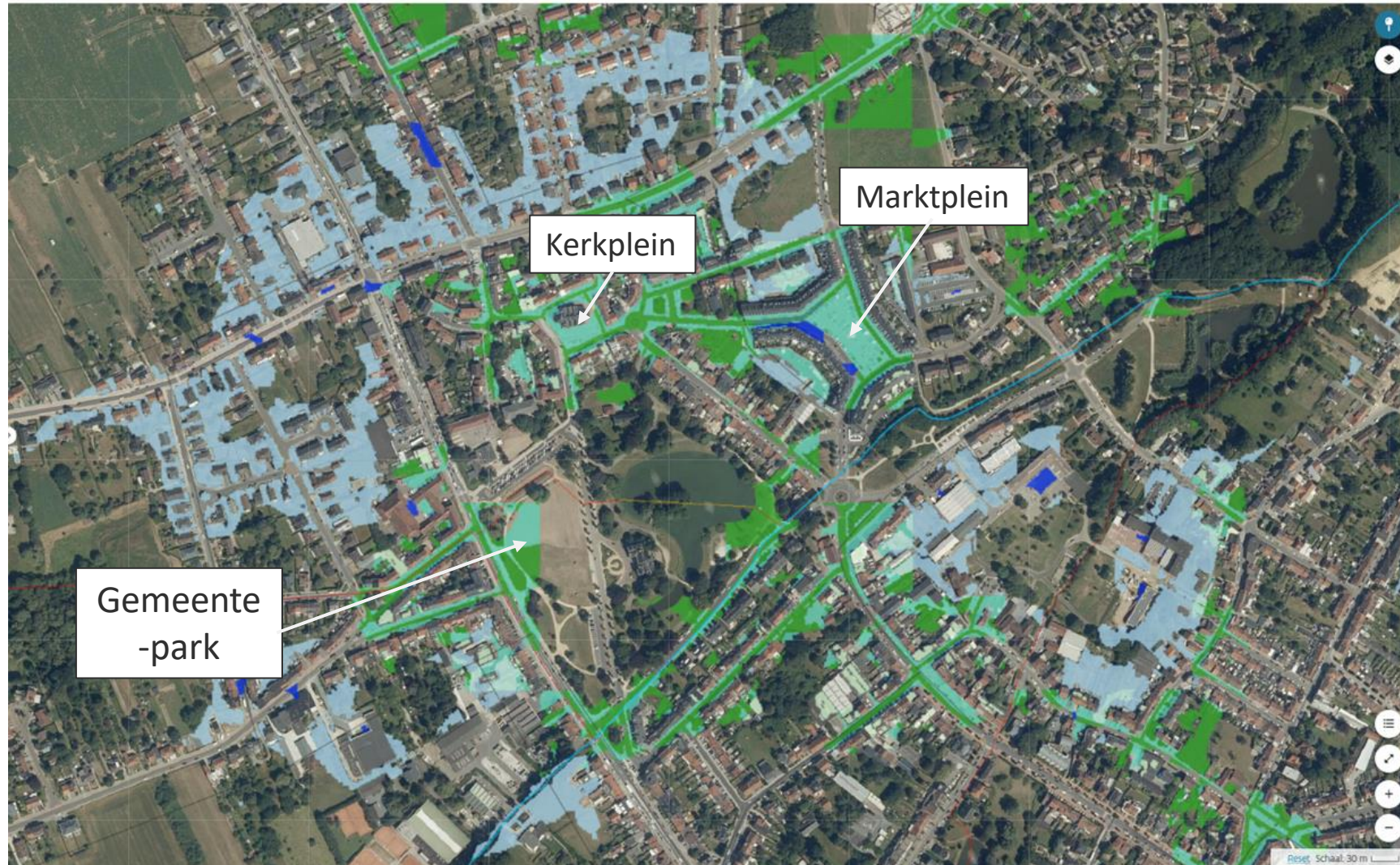
Voorbeeld: adaptatiepotentieel Gemeente Wemmel voor 3 scenario's tot 2050



Voorbeeld: quick wins adeptatiepotentieel wijk 'Wemmel Centrum' (S1)

PLANtool Adaptatiescenario Risicovermindering Kosten & baten

Hoe gebruik ik deze applicatie?



SCENARIO IN DETAIL

Voorbeeld: niet-klimaatbestendige pleinen en straten in wijk 'Wemmel Centrum'

Wemmel: Gemeentepark



Wemmel: Kerkplein



Wemmel: markt



Wemmel: markt



Voorbeeld: klimaatbestendige pleinen en straten

Antwerpen: gedempte Zuiderdokken



Sint-Niklaas: Grote Markt



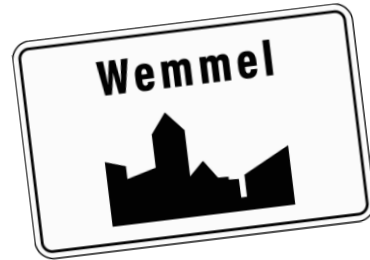
Amsterdam



Gigondas (FR)



Casus

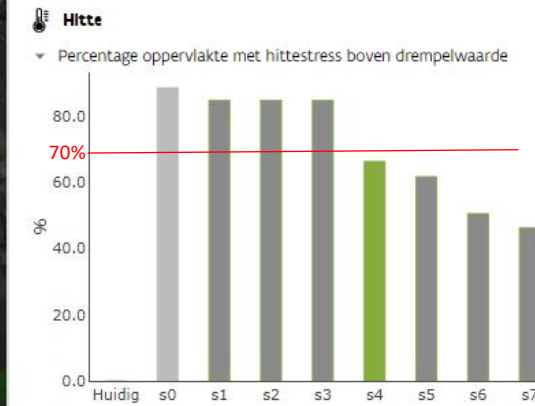


Doelen m.b.t. hitte (obv 3-30%-300 regel)



Gemeente:

- S2 = 61.7 % opp. boven hittedrempel = 38.3 % koelere plek



Scenario: Trend versnellen

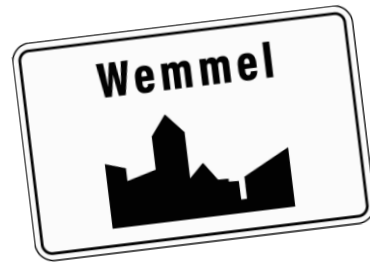
Versnelde implementatie van maatregelen gericht op hitte, wateroverlast en droogte in stedelijke omgeving in vergelijking met trend. Streefdoel buffercapaciteit is verhoogd naar 330m³/ha verharde oppervlakte, conform de beslissing van de Vlaamse regering en 75 m³/ha in landelijk gebied. Het gerealiseerd buffervolume is 2x de trend in bebouwd gebied en niet hoger in onbebouwd gebied. De hoeveelheid aangelegde groendaken en aanplanting bomen is 10x de trend.

Bovengrondse berging en infiltratie in bebouwd gebied	2141 m ³
Ontharden	1.3 ha
Groendaken	1.0 ha
Boomschaduw	6.7 ha

Wijk: Limburg Stirum:

- S2 = 84,9% opp boven hittedrempel = 15% koelere plek
- S4 = 66,4% opp boven hittedrempel = 33,6% koelere plek
= 6,7 ha boomschaduw + 1,3 ha ontharden + 1 ha groendaken

Casus



Kosten-baten: eerste, onvolledige indicatie

► Baten: voorlopig nog fragmentair (onderschatting)

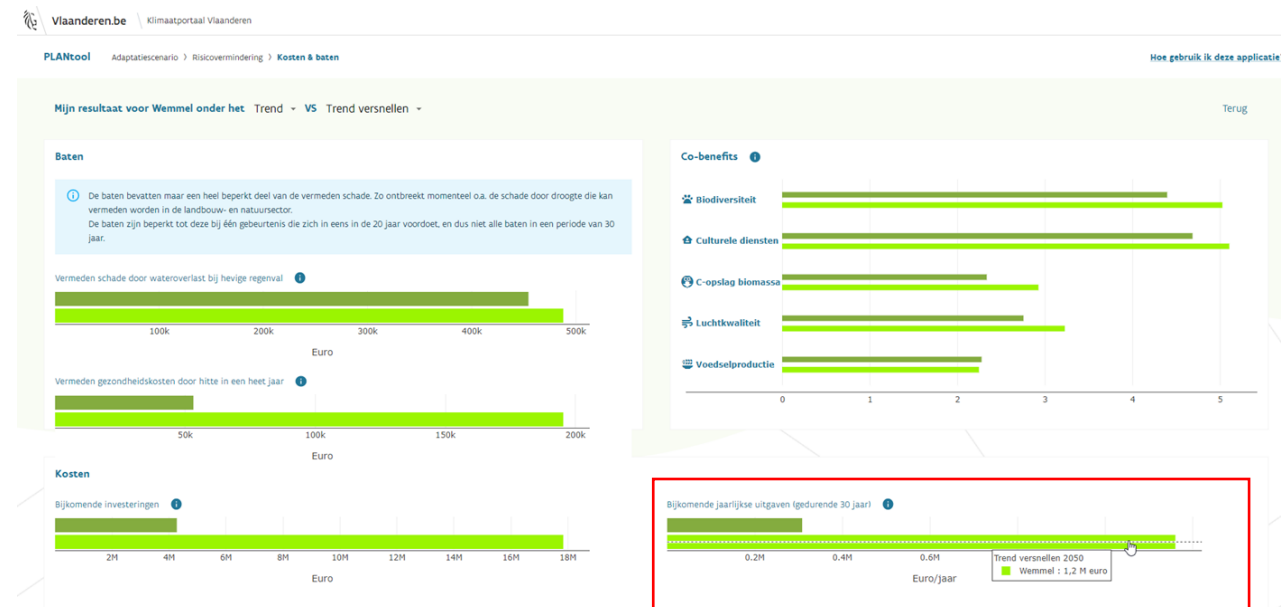
- Vermeden gezondheidskosten door oversterfte bij extreme hitte
- Vermeden materiële schade bij extreme neerslag
- Droogte: (nog) geen geschikte monetaire indicator => onderschatting baten
- Vermeden schade T20 veel kleiner dan som alle vermeden schades tussen 2020-2050
=> ook nog risico-analyse nodig T2, T5, ..., T100)

► Kosten:

- Obv eenheidsprijzen per m²
- Indicatie **meerkost** van maatregelen, bv voor meerjarenbegroting
- Verschillen ts scenario's afleesbaar
× Factor 4 hoger Trend-versneld vs Trend

► Co-benefits:

- score-berekening gebaseerd op [Natuurwaardenverkenner.be](https://natuurwaardenverkenner.be)

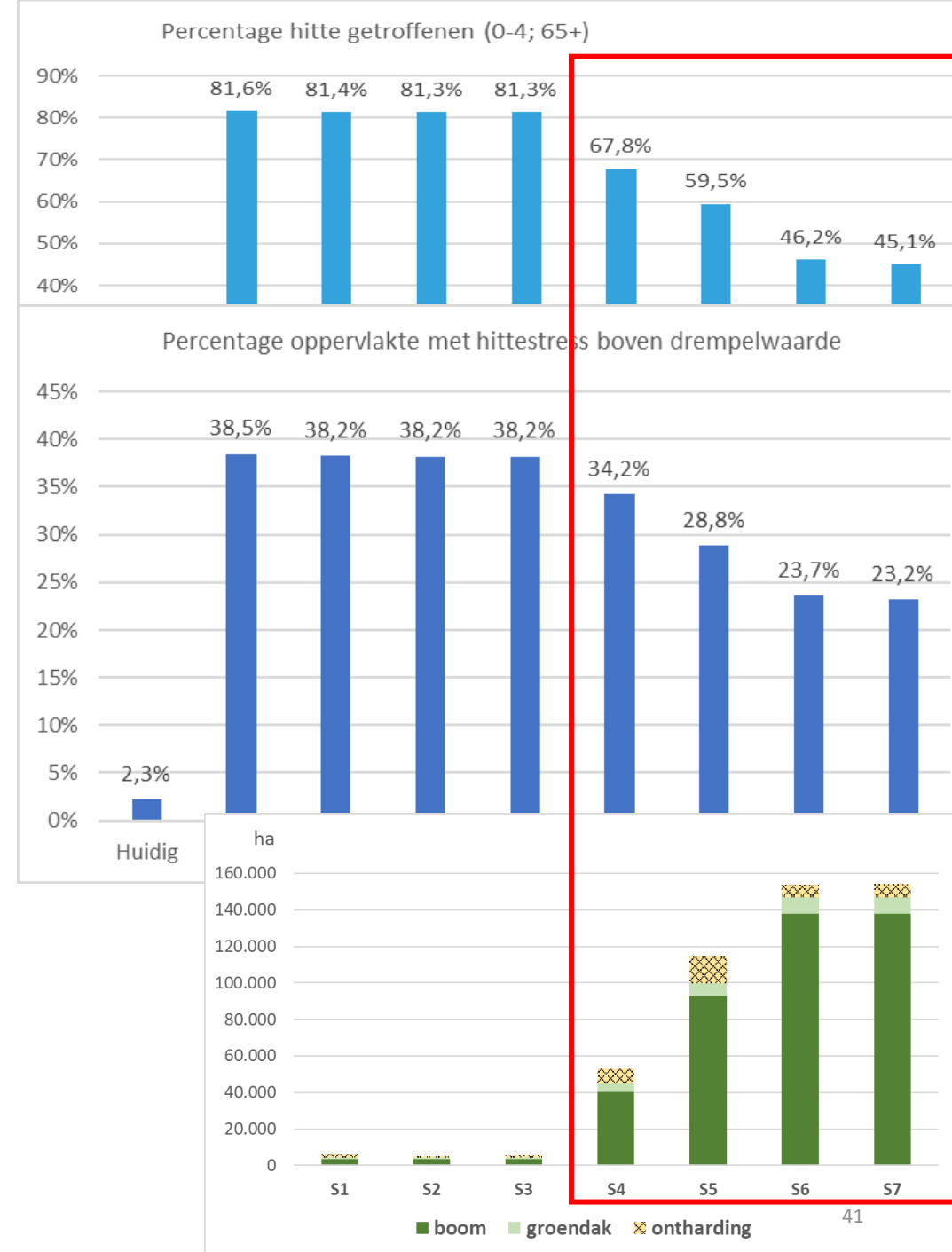
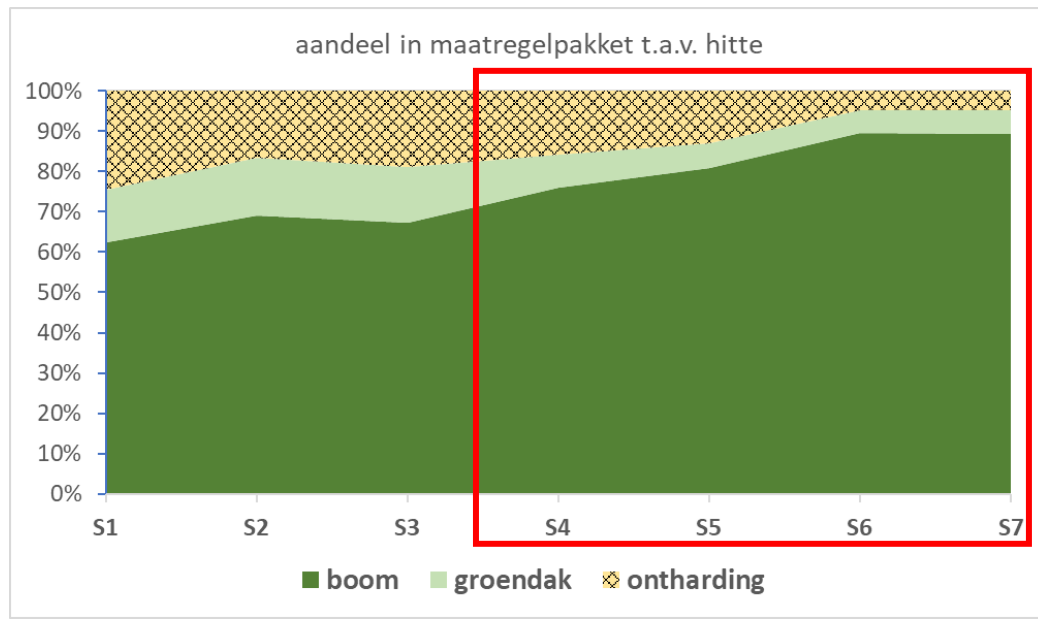




PLANtool: conclusies mbt adaptatieplanning

Hitte in Vlaanderen

- ▶ Min. vergroening (scen. 4 = 54.000 ha tot 2050) in bebouwde omgeving (pleinen, straten, tuinen, ...)
 - Kwetsbare bevolking: 2050-toename ca. 20% reduceerbaar
- ▶ Max. vergroening (scen. 7 = 154.000 ha tot 2050):
 - **Kwetsbare bevolking:** 2050-toename tot **50% reduceerbaar**
 - **Opp. met hittestress:** 2050-toename tot **60% reduceerbaar**
- ▶ Geen enkel scenario kan toenames tegen 2050 volledig opvangen



Hitte in Vlaanderen

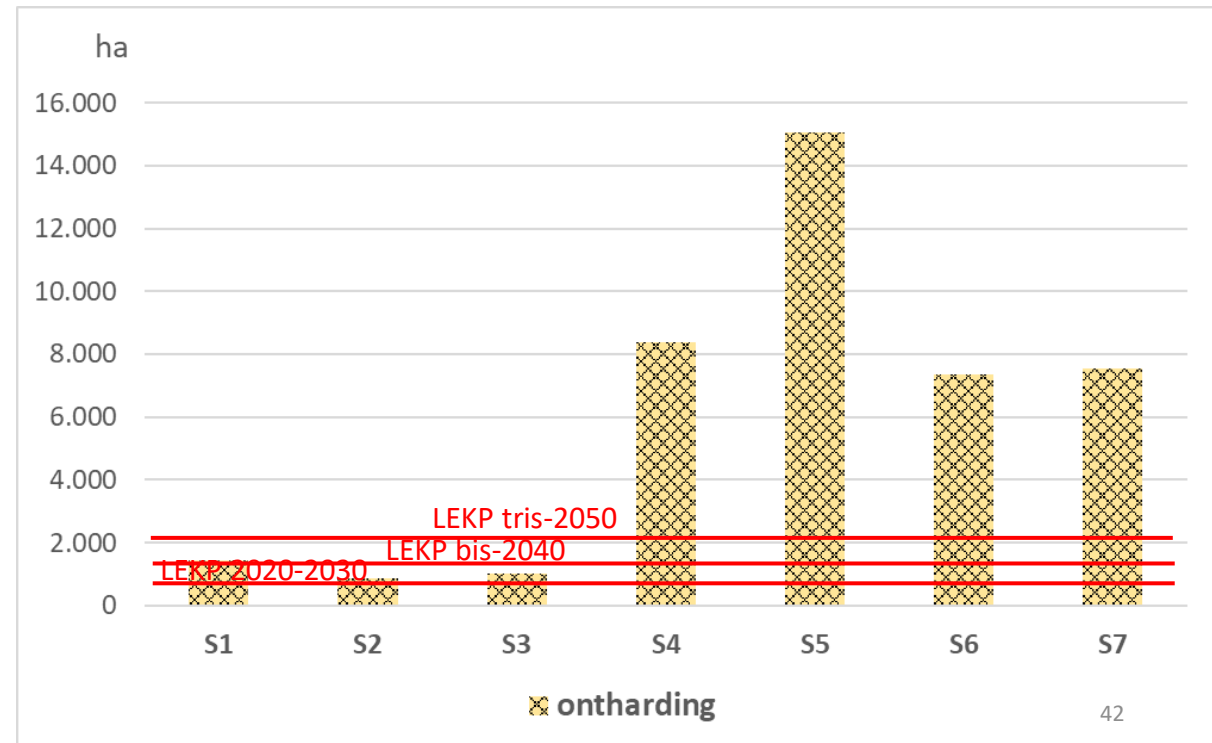
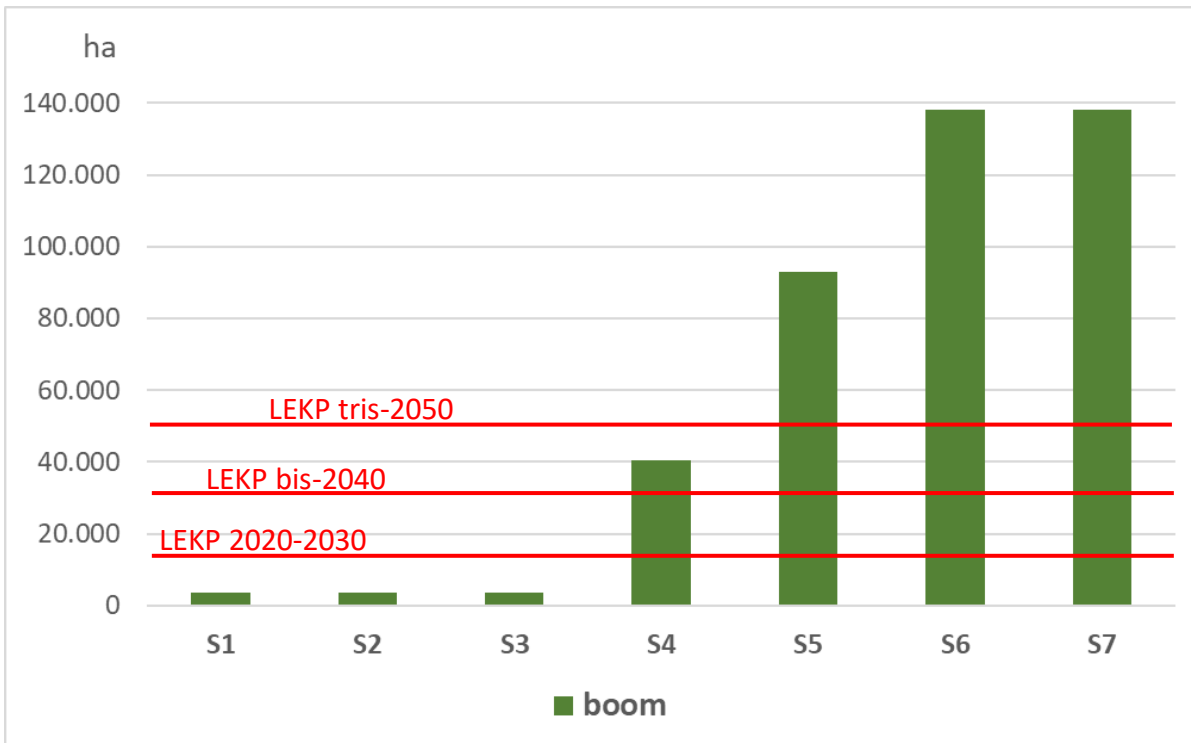
Oppervlakte vergroening is equivalent met

→ **LEKP-2030 doel** (+1 boom/inw = 16.750 ha; 1m² onthard/inw = 670 ha): aanhouden **tot zeker 2050** én lokaal **2-3 maal verhogen**

→ de actuele oppervlakte bos in Vlaanderen (140.000 ha)

→ 1/3^{de} van ruimtebeslag Vlaanderen (450.000 ha)

Indicator	Eenheid	S1	S2	S3	S4	S5	S6	S7
Vergroening = ontharding + groendaken + boomschaduw	% totale oppervlakte	0,4%	0,4%	0,4%	3,9%	8,4%	11,3%	11,3%
	% ruimtebeslag	1,3%	1,2%	1,2%	11,7%	25,4%	34,0%	34,0%
waarvan ontharding	% t.a.v. bestaande verharding	0,7%	0,5%	0,5%	4,4%	7,8%	3,8%	3,9%
	m ² /inwoner/jaar	0,07	0,04	0,05	0,43	0,76	0,37	0,38
waarvan boomkruin (25m ² /boom)	aantal bomen /inwoner/jaar	0,01	0,01	0,01	0,08	0,19	0,28	0,28



Generieke conclusies PLANTool

- ▶ Adaptatie-planning is **maatwerk**:

Kies geschikte ambitieniveaus voor jouw gemeente; vanuit kennis over de verschillen tussen typologie (stedelijk-landelijk), ligging (W-O), kwetsbaarheden gemeente, verschillen tussen de klimaatthema's ...

- ▶ **Gedifferentieerde opschaling** nodig i.f.v. na te streven VAP-doelen:

→ **groene** maatregelen **in stedelijk** gebied: **factor 3 – 9** meer tov LEKP-ambitie van 1 boom/inw

- ▶ Lokale meer'kost' (= investering) inherent, maar adaptatie is **kosten/batig**:

→ Jaarlijkse uitgaven (meer)kosten adaptatie-scenario's (S1-S7) in Vlaanderen: 0,1 – 1,7 miljard EUR/jaar

→ Jaarlijkse (vermijdbare) schade klimaatverandering 2050 in Vlaanderen: 2,5 – 7,5 miljard EUR/jaar

- ▶ Er blijven **rest-risico's** na/in 2050-klimaatbestendige leefomgeving



PROJECTtool

Intro

Beoordeel **ontwerpvarianten** op hun **adaptief potentieel**

- ⇒ Ondersteuning projectontwikkeling en gebiedsontwikkeling in **(pre-)ontwerpfase**
- ⇒ Berekent **adaptatiescore** (0->10) voor een project-ontwerp in gebied van **300 m² tot 2500 ha**
- ⇒ **Klimaatbestendig** = minstens opvangen van gevolgen van klimaatverandering tot 2050
- ⇒ Doel: inbouwen **klimaatreflex** via iteratief ontwerpproces
(bv. ikv vergunningen, adviezen, MER, project/subsidie-oproepen, actieprogramma's in plannen ...)
- ⇒ Handeling gebruiker: **selectie projectgebied + intekenen maatregelen (& karakteristieken)**
(meest effectieve maatregelen voorgesteld in functie van gebiedsanalyse)
- ⇒ Output tool:
 - Klimaatuitdagingen 2050 rond het projectgebied
 - Klimaatadaptatie-score voor ontworpen toestand van het projectgebied
 - Systeem-indicatoren voor ontworpen en huidige toestand
 - Indicatie kost en co-benefits van ingetekende adaptatiemaatregelen

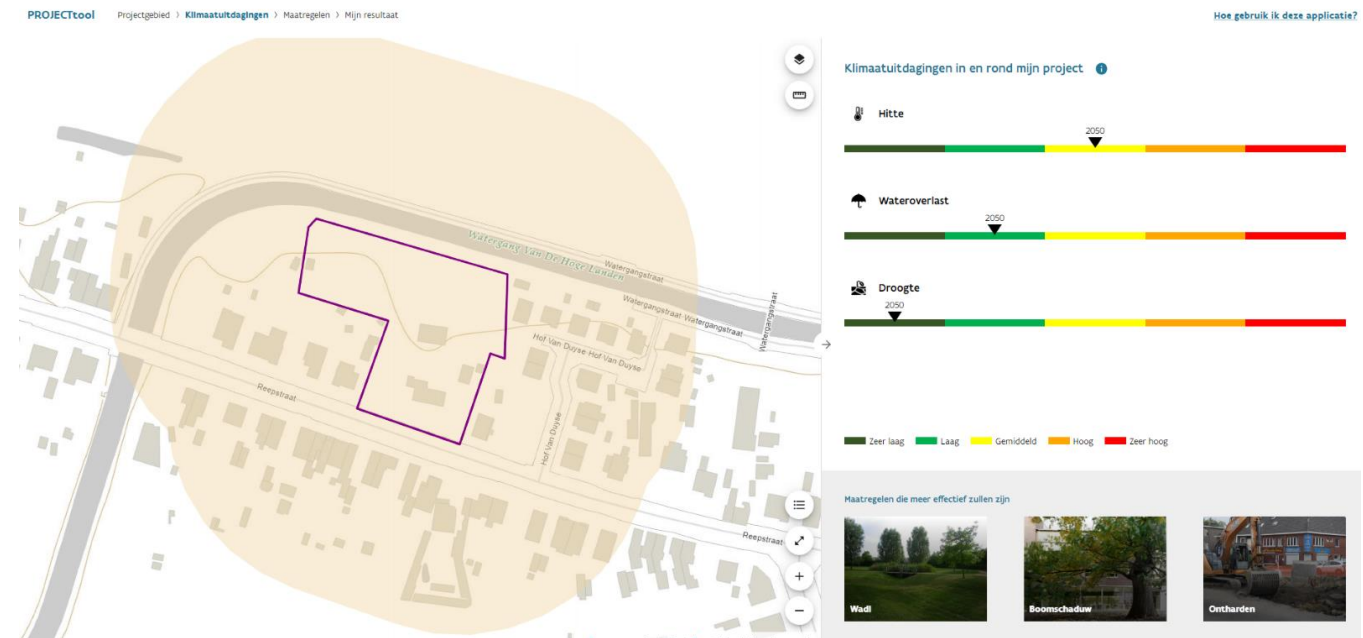
Korte video stappenplan PROJECTtool:

<https://www.youtube.com/watch?v=yhSy2AE9p8U&t=2s>

Methode: stap 1

► Analyse klimaatuitdagingen in en rond (100m) projectgebied in 2050 o.b.v:

- gevoelstemperatuur
- aantal hitte getroffenen
- gemiddelde droogteduur
- % kwetsbare ecotopen
- % landbouwpercelen
- runoff-coëfficiënt
- % gebouwen met wateroverlast



► Vrijblijvend advies over **top-3** en **meest effectieve maatregelen** (score 1-2-3)

Methode: stap 2

▶ Maatregelen intekenen op kaart:

→ 15 bronmaatregelen vnl. voor stedelijk gebied

- × **Ontharding**, (waterdoorlatende) verharding
- × Wadi, waterbergende onderfundering, onder- en bovengrondse buffer met vertraagde afvoer, hemelwaterput
- × Infiltratieveld/strook, ondiepe horizontale ondergr. infiltratie
- × **Boomschaduw**, zonnescherm, groendak, blauwgroendak
- × Watelement, waterplein















▶ Eigenschappen maatregelen toevoegen

→ Dimensies als kroon diameter bomen

Kies een maatregel

ZOEK OP NAAM

SORTERING

 <p>Wadi Meer info</p> <p>2 3 3</p>	 <p>Infiltratieveld of -strook Meer info</p> <p>1 3 3</p>
 <p>Ontharden Meer info</p> <p>2 2 2</p>	 <p>Ondiepe horizontale ondergrondse infiltratie Meer info</p> <p>0 3 3</p>
 <p>Bovengrondse buffer vertraagde afvoer Meer info</p> <p>0 3 2</p>	 <p>Ondergrondse buffer vertraagde afvoer Meer info</p> <p>0 3 2</p>
 <p>Waterbergende onderfundering Meer info</p> <p>0 3 2</p>	 <p>Waterdoorlatende verharding Meer info</p> <p>0 2 2</p>
 <p>Blauwgroen dak Meer info</p> <p>1 3 0</p>	 <p>Boomschaduw Meer info</p> <p>3 0 0</p>
 <p>Hemelwaterput Meer info</p> <p>0 1 2</p>	 <p>Watelement Meer info</p> <p>2 1 0</p>
 <p>Groendak Meer info</p> <p>1 2 0</p>	 <p>Waterplein Meer info</p> <p>0 3 0</p>

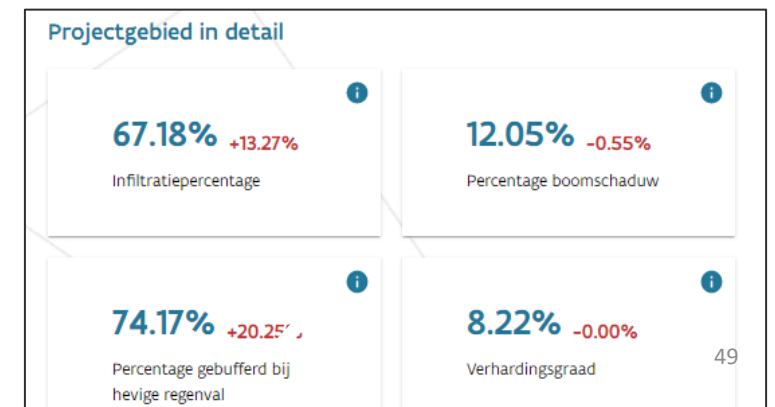
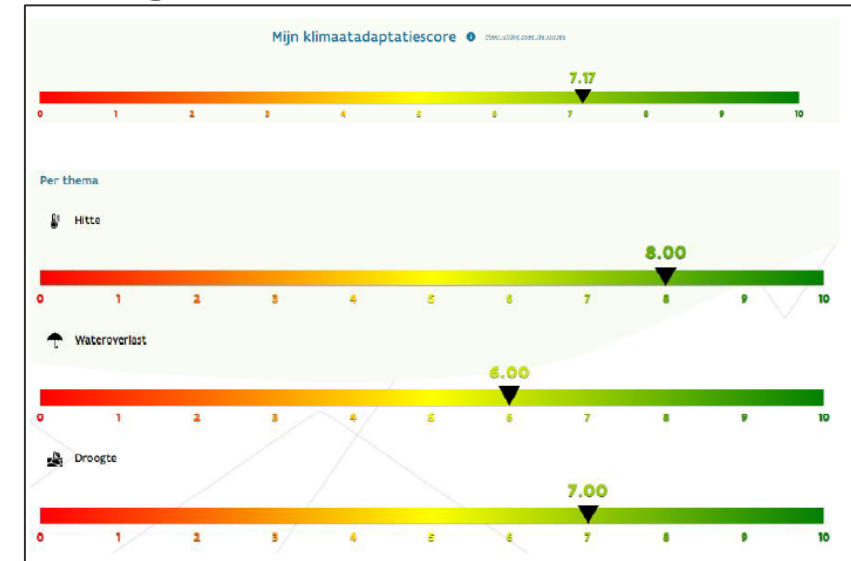
Methode: stap 3

► Berekenen van de reductie van 2050 klimaatimpact door maatregelen o.b.v.:

- Gevoelstemperatuur (WGBT- max en min)
- Runoff percentage (per bui)
- Infiltratie-verlies (per jaar)
- **Score 5** = minstens opvang v/d risico-toename 2050
+ norm-toets (330 of 430 m³/ha + 8% infiltr. opp)
- **Score 5 – 10** = verdere verbetering t.o.v. huidige toestand
- **Score 10** = onder 1 hitte-drempel (29,5 of 18°C)

► Berekenen systeemindicatoren v/h projectgebied

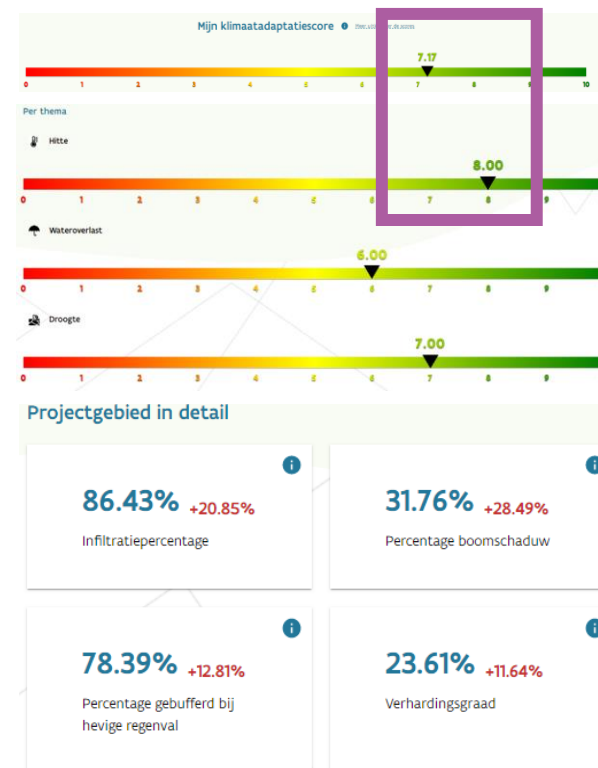
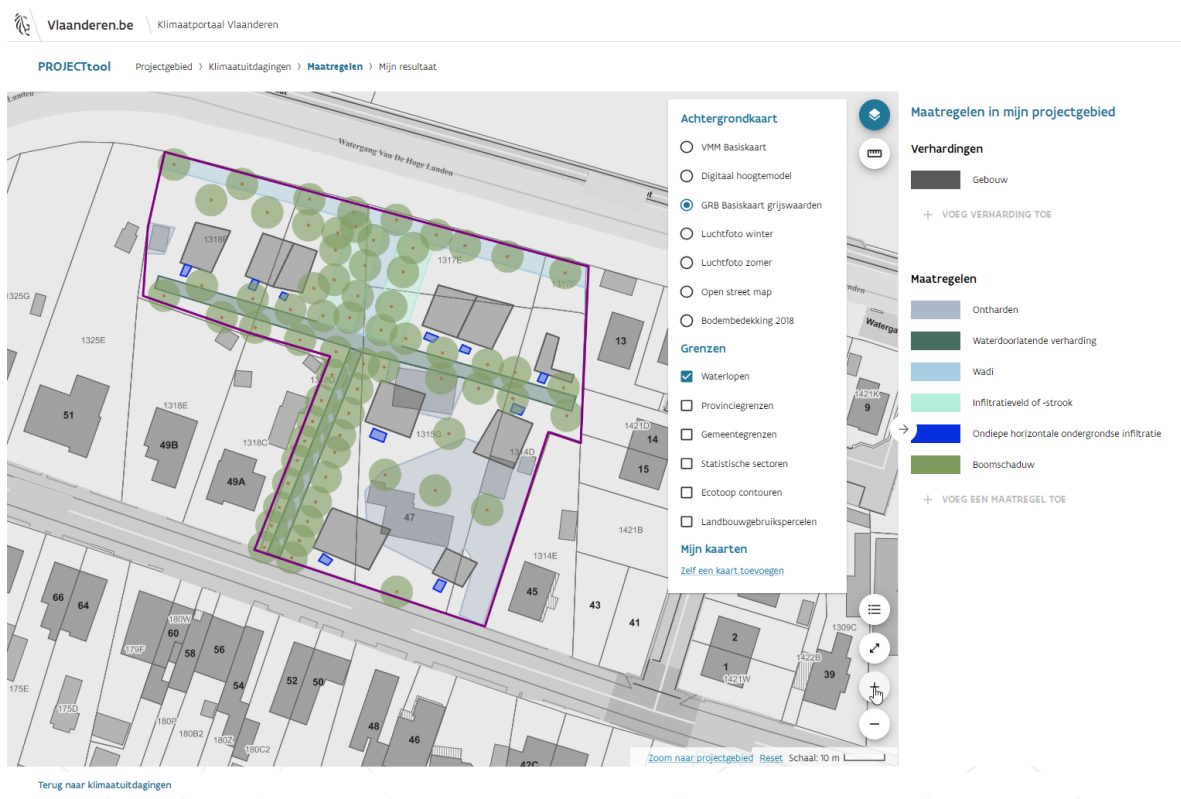
- Verhardingsgraad
- Infiltratiepercentage
- Percentage gebufferd bij hevige neerslag
- Percentage boomschaduw



Illustratie verkaveling



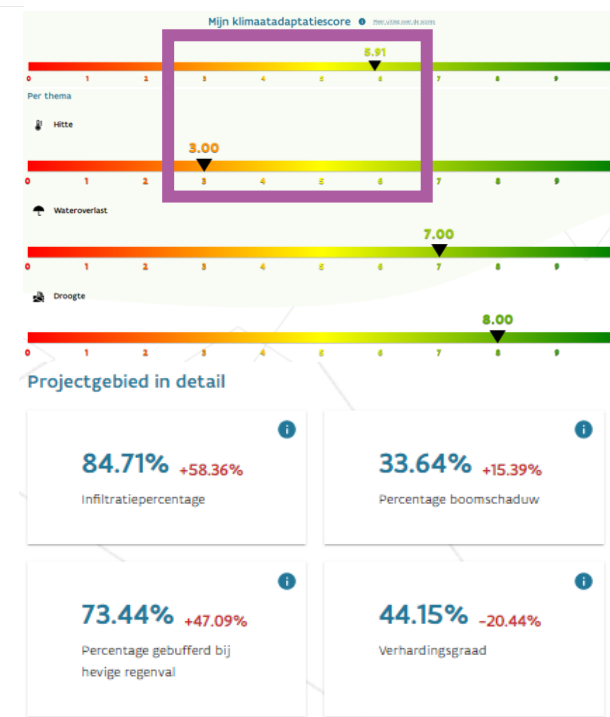
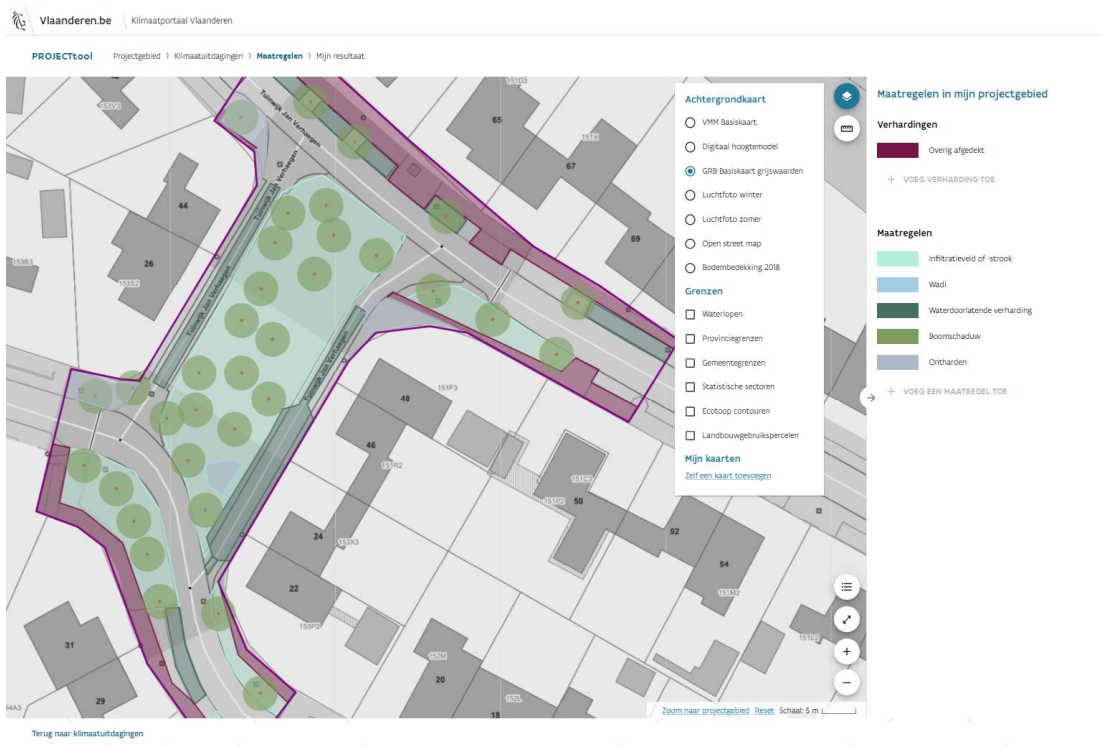
- ▶ Slopen hoeve (+ ontharding binnen project perimeter)
- ▶ Waterdoorlatende weg + 10 woningen + 10 * ondergrondse infiltratie
- ▶ Wadi + infiltratiestrook
- ▶ Boomschaduw (40-tal bomen met 8m kruindiameter)



Illustratie herinrichting plein



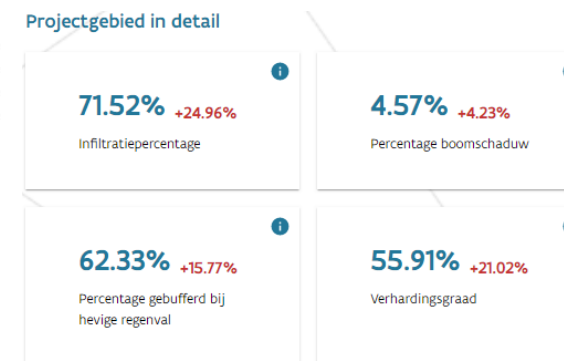
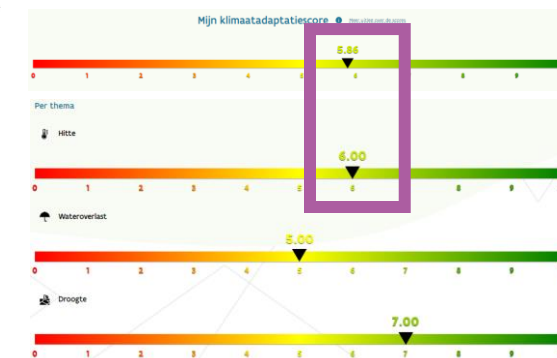
- ▶ Ontharding van centraal plein in woonwijk
- ▶ Smallere hoofdstraten, met 15-tal waterdoorlatende parkeerplaatsen
- ▶ Waterdoorlatende straten in middenplein
- ▶ Infiltratiezones (5-10 cm) + 1 wadi (30 cm)
- ▶ Boomschaduw (30-tal bomen met kroon diameter 5m)



Illustratie bedrijvenpark



- ▶ Inrichting 47 ha bedrijvenpark in overstromingsgevoelig gebied Krommebeek
- ▶ 15 ha ruimte voor groen en water:
 - 12 ha buffer (10.040 m³) + 1,6 ha infiltratie (in projecttool)
 - 7 ha groendaken (in projecttool, fictief voorzien)
 - 6358 bomen (in projecttool, 1000-tal voorzien)



Generieke conclusies PROJECTtool

- ▶ Projecttool laat toe een project **klimaatbestendig** te ontwerpen (= iteratief tot adaptatiescore 5)
- ▶ Projecttool laat toe '**voorbij de norm**' te ontwerpen (score 6-10),
en dus bij te dragen aan versnelling van adaptatiemaatregelen i.f.v. 2050-adaptatiedoelen
- ▶ Tool in v. 1.2, tal van **uitbreidingen** voorzien komende 12 maanden voor v. 2.x:
 - op basis van feedback lokale besturen, adviesbureaus ...
 - o.a. import maatregelen uit AutoCad plannen o.b.v. shape-files
en meer maatregelen landelijke omgeving (opstuwing, grachten, poelen, ...)



TOT SLOT

Tools zijn (slechts) een hulpmiddel



Foto's:
Ben Caussyn, gemeente Eeklo

Peperstraat Eeklo – 20 j. na heraanleg



Klimaatportaal Vlaanderen – www.vmm.be/klimaatportaal

3 gratis tools ter ondersteuning van lokaal klimaatadaptatiebeleid

Vragen:

- 1. Zie eindrapporten (<https://klimaat.vmm.be/publicaties>)
- 2. Release notes per tool (versie april/2023: 10-tallen verbeteringen & aanvullingen t.o.v. 12/2022)
- 3. Zie FAQ-rubriek per tool
- 4. Via info@vmm.be

Lokale Adviseurs Klimaatadaptatie

▶ Nieuwe dienstverlening van VMM voor lokale besturen

- **Expertise** rond klimaatadaptatie, water en lucht voor lokale besturen
- **Ondersteuning** rond de ontwikkeling van de lokale adaptatiestrategie van jouw gemeente
 - × Ondersteuning in het **gebruik** van het Klimaatportaal
 - × **Informatie op maat** vanuit kennisbasis achter Klimaatportaal en klimaatadaptatie
 - × Inspelen op vragen vanuit **concrete, lokale projecten** (herinrichtingsproject, subsidieaanvraag,...)

▶ Georganiseerd per provincie:

- Antwerpen → Ezra Remes (e.remes@vmm.be)
- Oost-Vlaanderen → Sophie D'hondt (s.dhondt@vmm.be - start 1 juli)
- Vlaams Brabant → Wout Geudens (start 1 juli)
- Limburg en West-Vlaanderen → nog op te starten

▶ In volle op- en uitbouw:

- Vragen of suggesties? Geef ons een seintje!

DE VLAAMSE MILIEUMAATSCHAPPIJ
JOUW OPLOSSINGSGERICHTE
PARTNER VOOR EEN
KLIMAATBESTENDIGE
LEEFOMGEVING

