

# Slim met bodem en bomen



Check our website

Nationale bomendag (VVOG 19.10.2023)

ir. Bregt Roobroeck  
Bregt.Roobroeck@vives.be



# Uitwerking presentatie

- Slim is: gestructureerde communicatie rond bomen (in alle dimensies)
- Slim is: plannen, procedures... SMART en hard maken (vrijblijvend karakter moet weg)
- Slim is: data driven boombeleid en -beheer



What's the story here? (zie presentatie Prof. Hans Verbeek)

What's the story here? (zie presentatie Prof. Hans Verbeek)



mission statement

adding value to urban trees

goals

- 1. Management of the urban forest
- 2. Policy of the urban forest
- 3. Show the importance of the urban forest



[www.urbanforestry.be](http://www.urbanforestry.be)



## ONDERWIJS

hoe is het stedelijke bos ingebed in het onderwijs en navormingen



## DIENSTEN

kijk welke diensten en adviezen  
we voor jou kunnen aanbieden



## ONDERZOEK

ontdek onze projecten die een antwoord  
geven op de toekomst



# the story

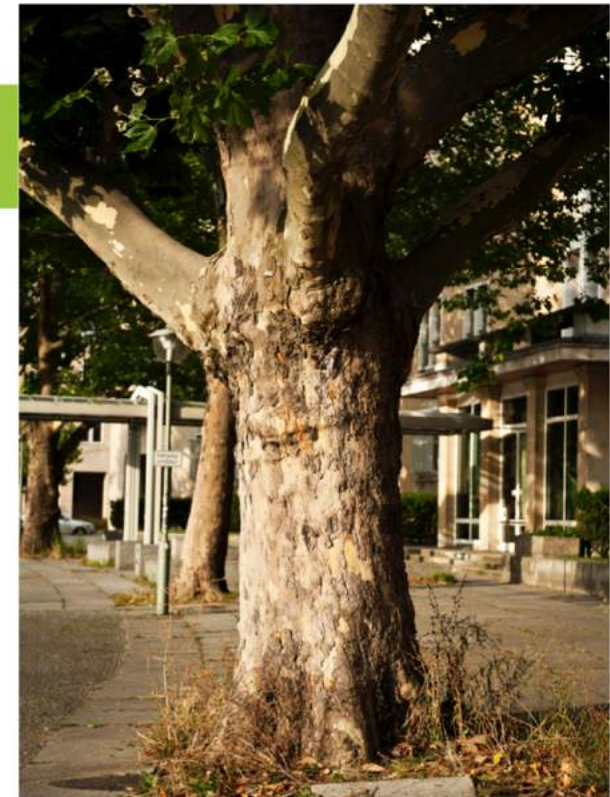
Noodzakelijk herhaling 😊




it's all about

volume

stem  
crown



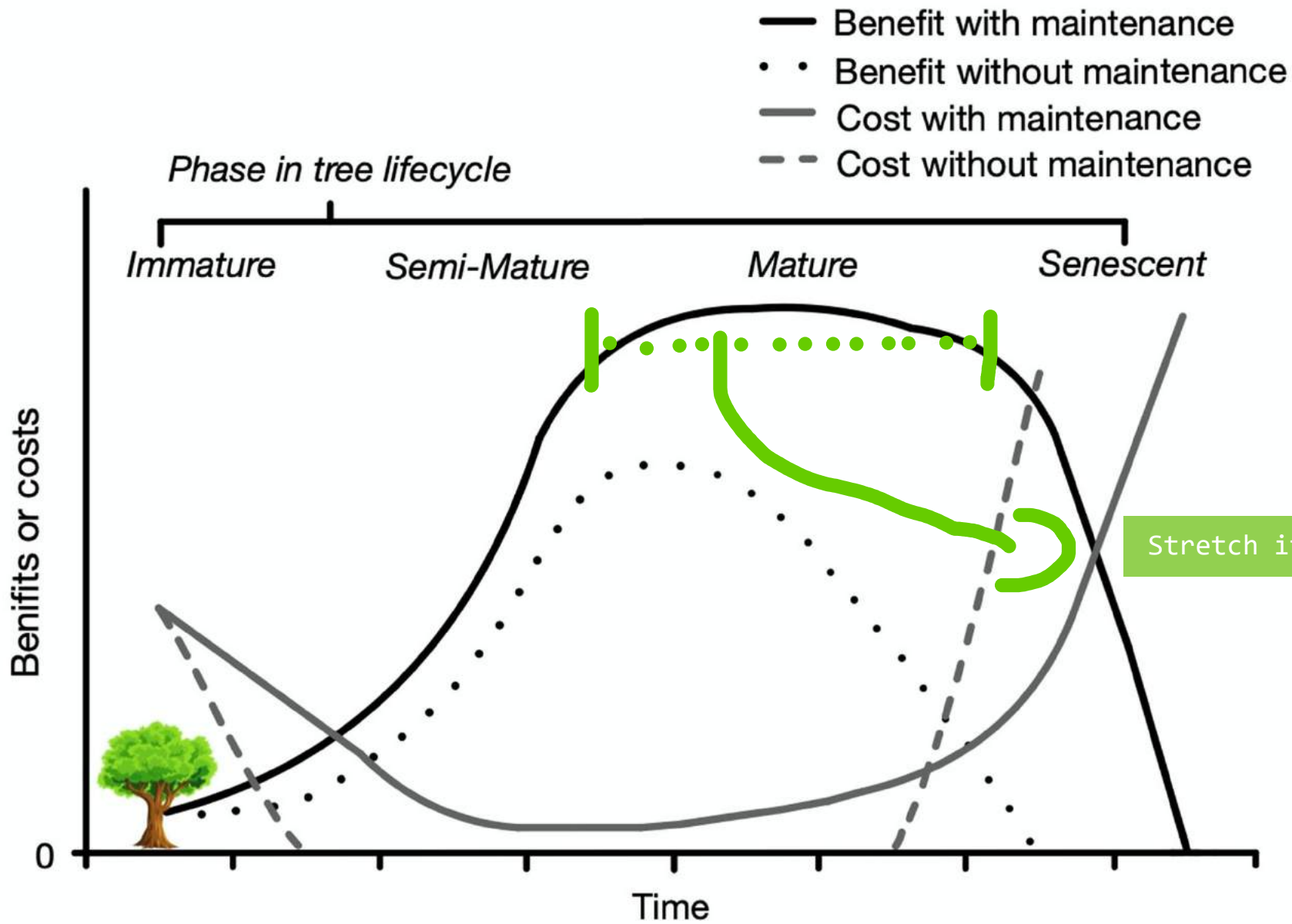


## Functie van bomen

- verkoelend effect
- waterbuffering
- luchtzuivering
- sociale cohesie
- (psychologische) gezondheid

...

Bomen zijn ecosysteemingenieurs die werken voor ons en moeten **maximaal hun functie** kunnen vervullen!





Jaja, we weten dat al wel hoor maar we krijgen de burger en het beleid niet (snel genoeg) mee.



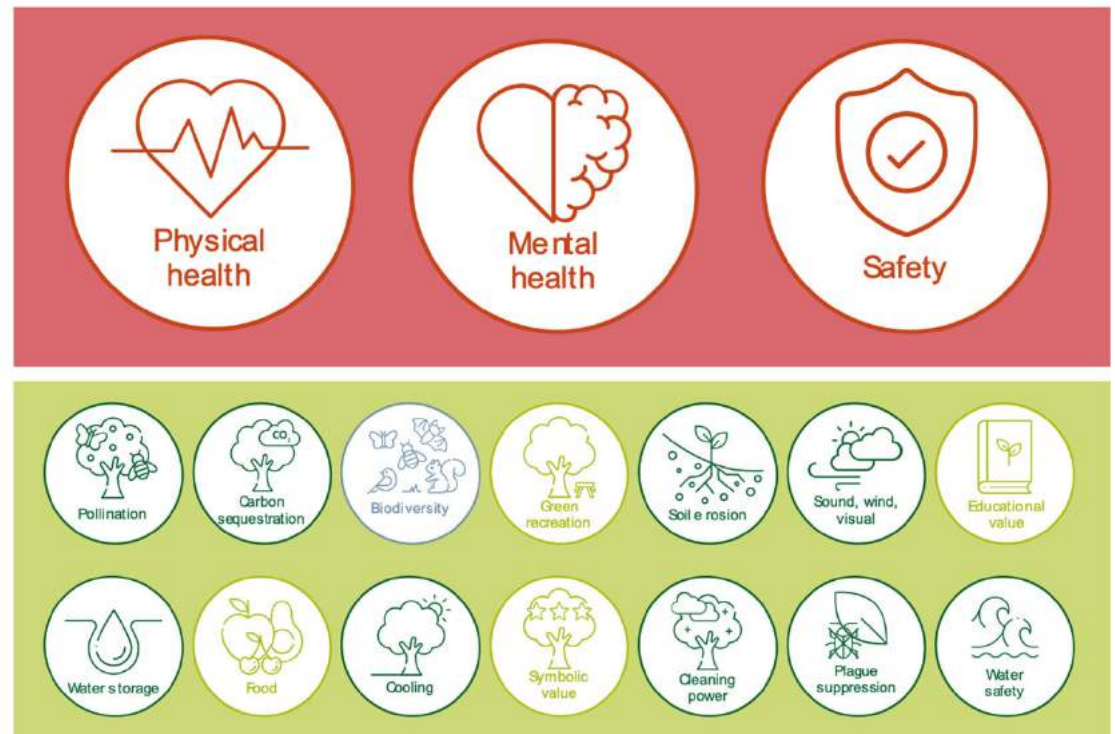
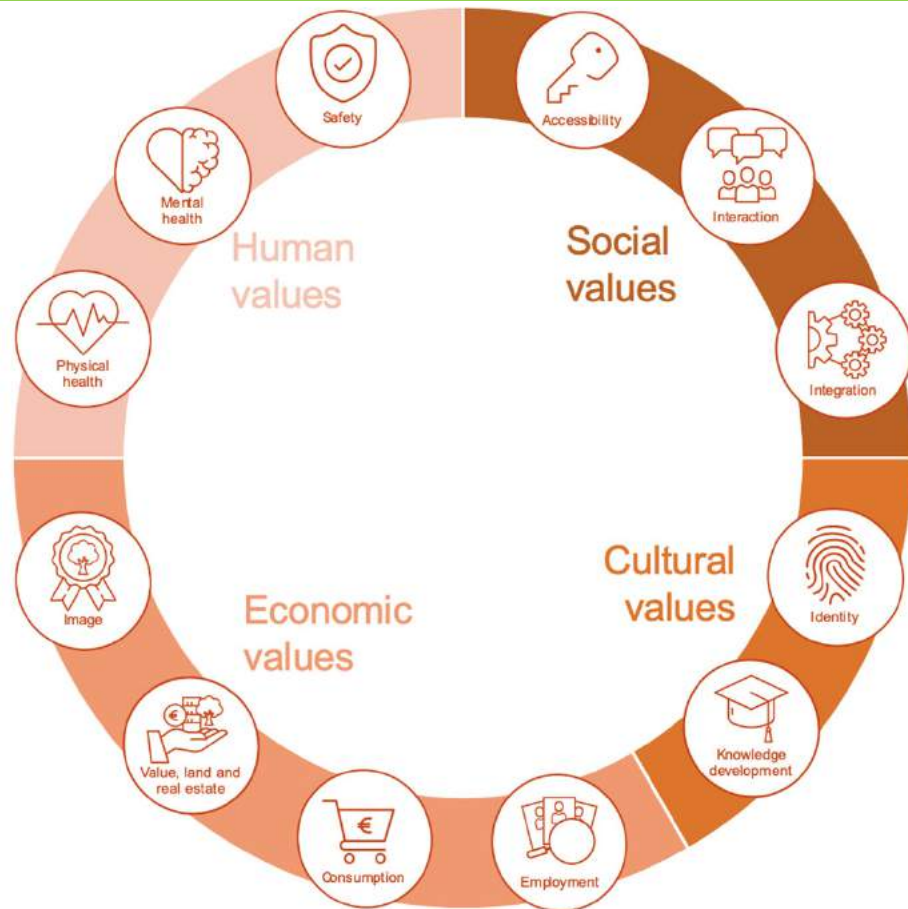
The background of the slide is a photograph showing a network of tree roots exposed in the soil. The roots are dark brown and spread out across a light-colored, sandy or silty ground. Some small green plants and leaves are scattered around the roots.

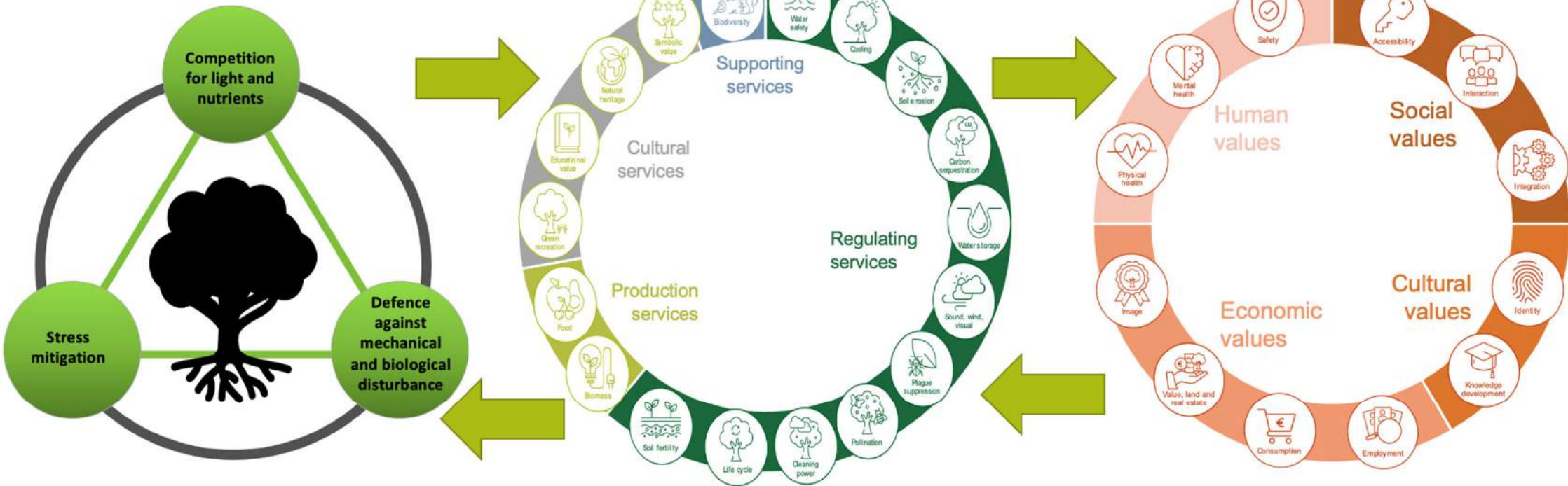
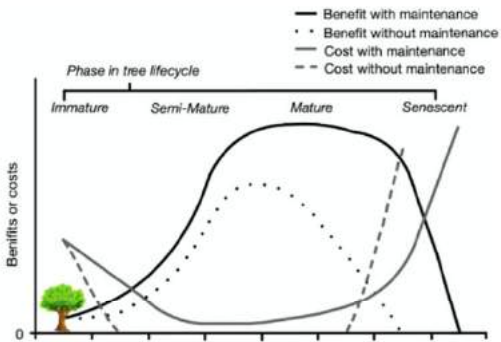
Wat komt er van beleid op ons af voor stedelijke groenstructuur die geïmplementeerd moet worden op Vlaams niveau?

United Nations  
Sustainable  
Development Goals  
The New Urban  
Agenda  
FAO  
WHO: healthy cities  
UNECE: more trees

EU Biodiversity Strategy 2030  
EU Forestry Strategy 2030  
EU soil strategy 2030  
EU Urban Agenda  
the EU Strategy on  
Adaptation to Climate  
Change

Wat kan je vertellen? RIVM, the Dutch National Institute for Public Health and the Environment, vond dat volgende waarden voor de mens belangrijk zijn





The complete story: 18 ecosystemdiensten gelinkt aan bomen! Niets doet beter!

We zijn op goede weg...

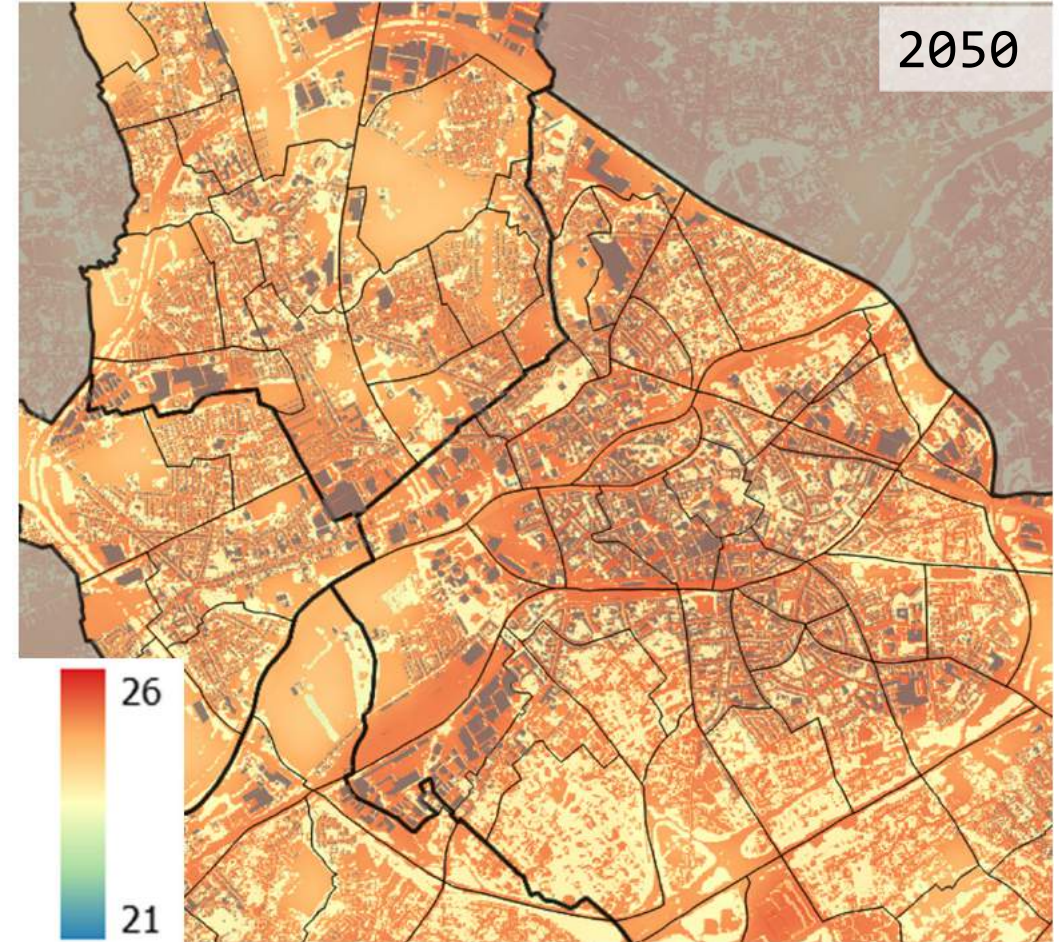
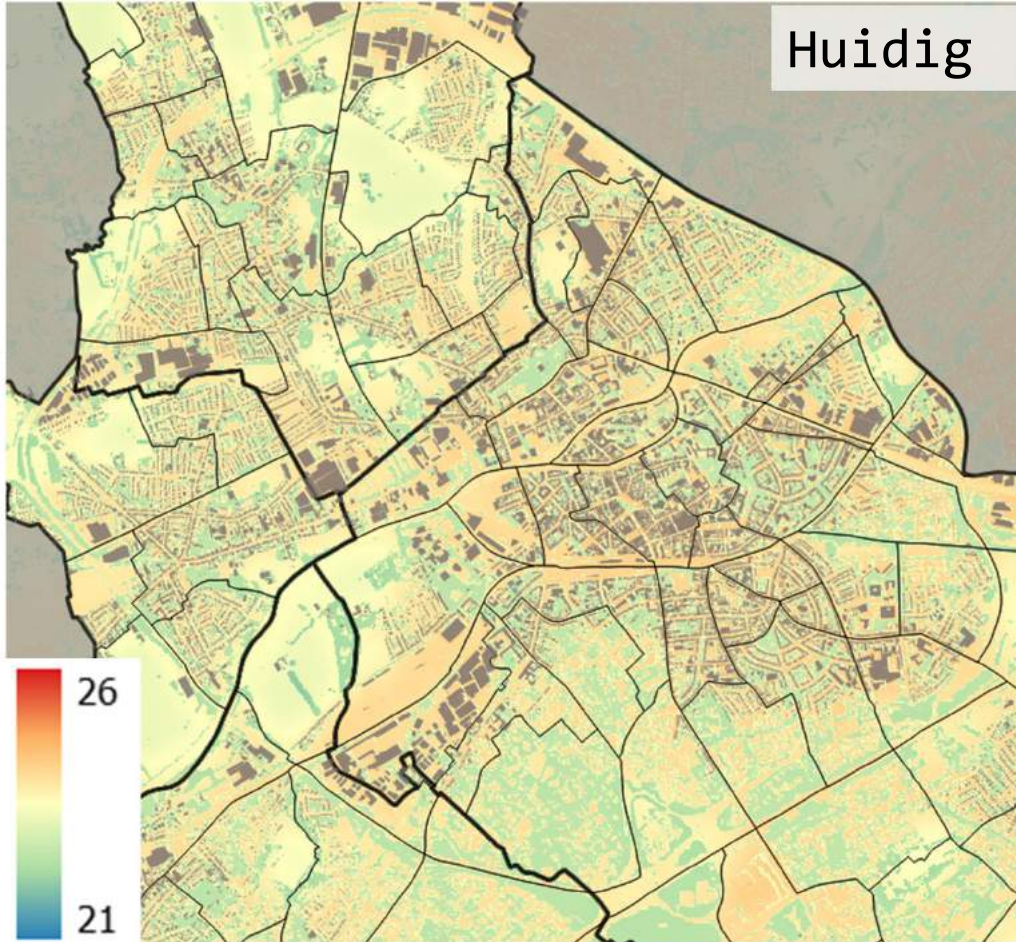
maar is dat zo?

een reality check

# Hittestress en het Urban Heat Island Effect: Huidig vs hoog impact scenario 2050

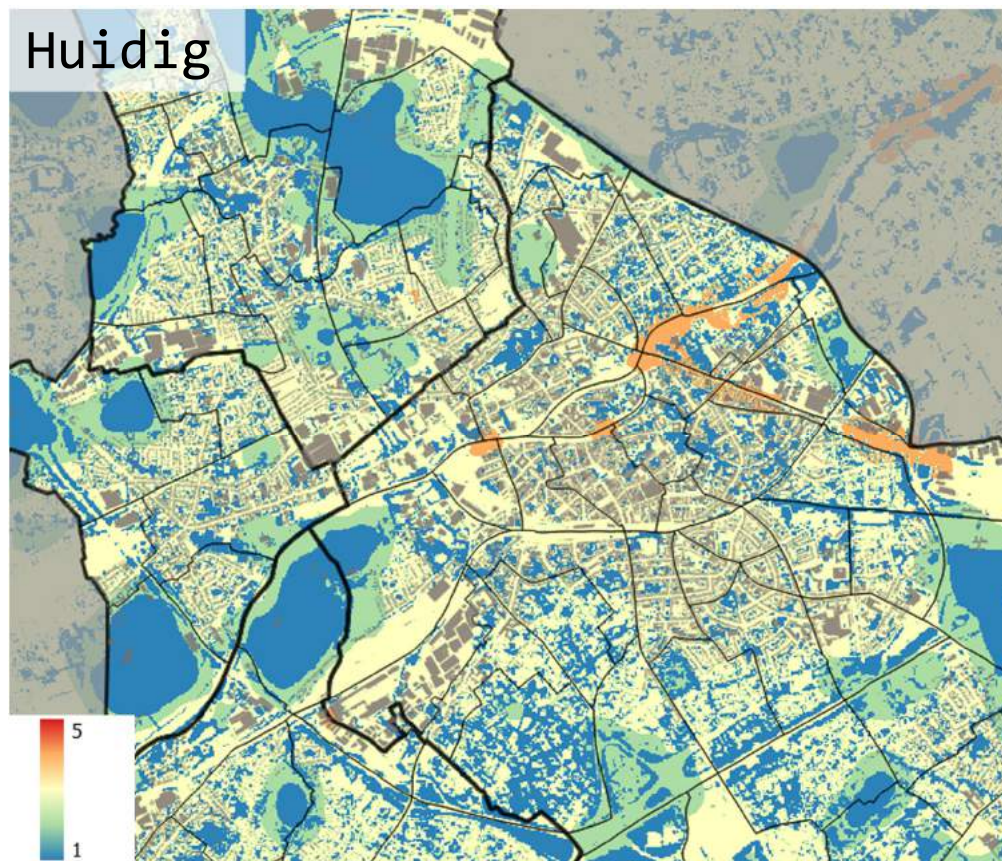


Klimaatportaal VMM



Gemiddelde van min en max gevoelstemperatuur bij extreme hittegolf (T20) -> T20: hoogste temperatuur in 20jaar. Bron kaartmateriaal: klimaatportaal VMM

## Gezondheidsdrempelwaarde hittestress: Huidige vs hoog impact scenario 2050



Vanaf een score  $\geq 4$  (oranje en rood) wordt er ernstige gezondheidsschade verwacht

# Hoe ambitieus? Bv. 1 boom per inwoner



De stad heeft het private bos nodig om de doelstellingen te halen van 30% CC.

## Stand van zaken Stad X :

- 9,2 % CC (tov totaal areaal-waterelementen)
- 118k bomen

1 boom per inwoner = 79k

### Korte termijn

Kroonoppervlak aangeplante boom: **5m<sup>2</sup>**

5 x 79k → stijging CC wordt geschat op **0,49%**

### Lange termijn

Kroonoppervlak aangeplante boom: **28 m<sup>2</sup>**

28 x 79k → stijging CC wordt geschat op **2,7 % CC**

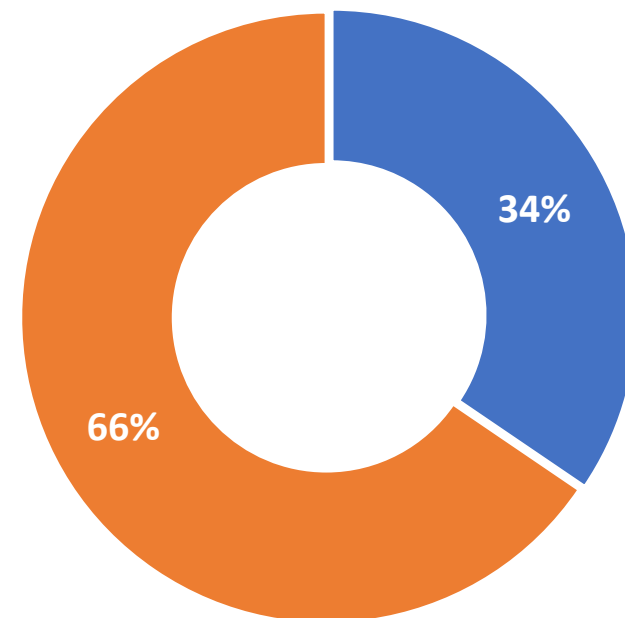
→ Stijging van 30 % t.o.v. huidig kroonoppervlak



# Privé vs. openbare bomen

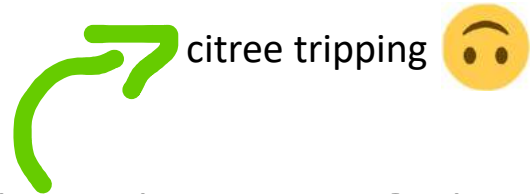


■ Openbaar domein ■ privé



Zijn we goed bezig in de praktijk?

Part 1: Slim is: gestructureerde communicatie rond bomen



# Let's dive into 10 jaar Roeselare

Wat is de impact van de stedelijke dynamiek van de infrastructuur op bomen?

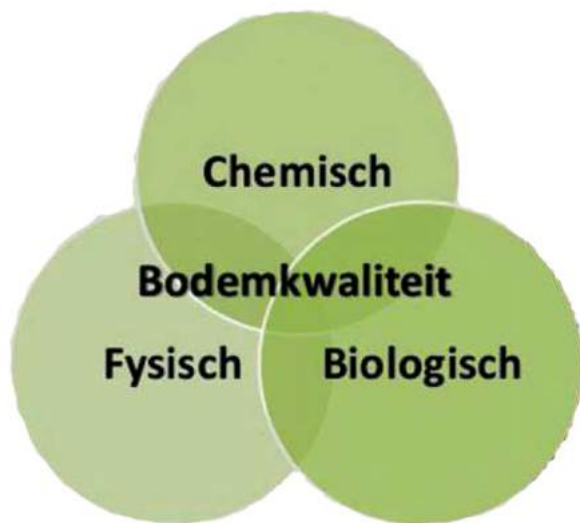


<https://arcg.is/1XvDLj3>

Laten we eens kijken in de bodem

# Visual soil assessment voor stedelijke bodems

Het Urban Forestry Lab ontwikkelde een VSA om de bodems te evalueren. Dit klinkt misschien logisch maar er is geen standaard in Vlaanderen om dat te doen. Een bodembeoordeling bestaat uit 3 componenten. De VSA screent 11 parameters.



<https://arcg.is/1yvb1z>

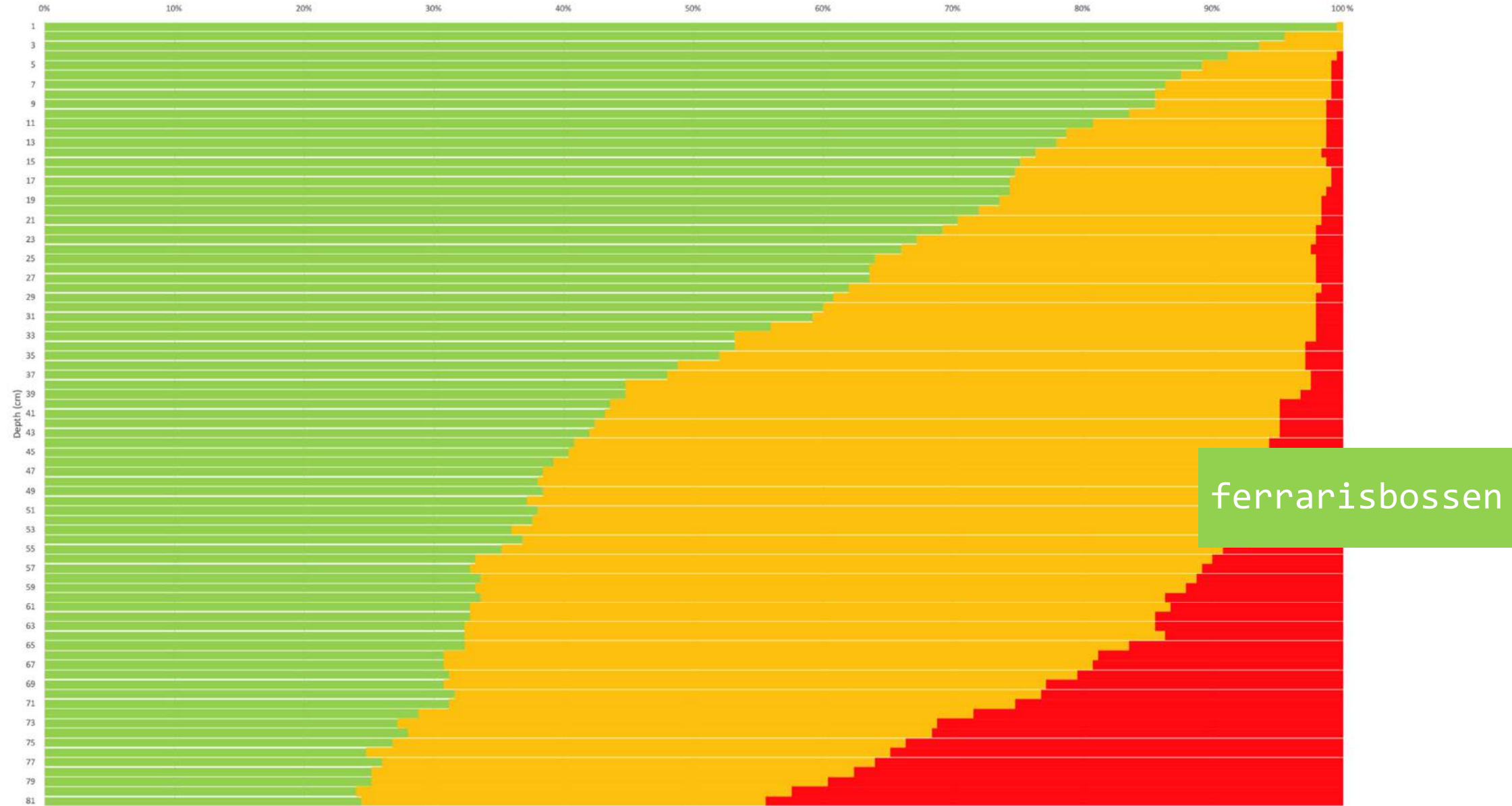




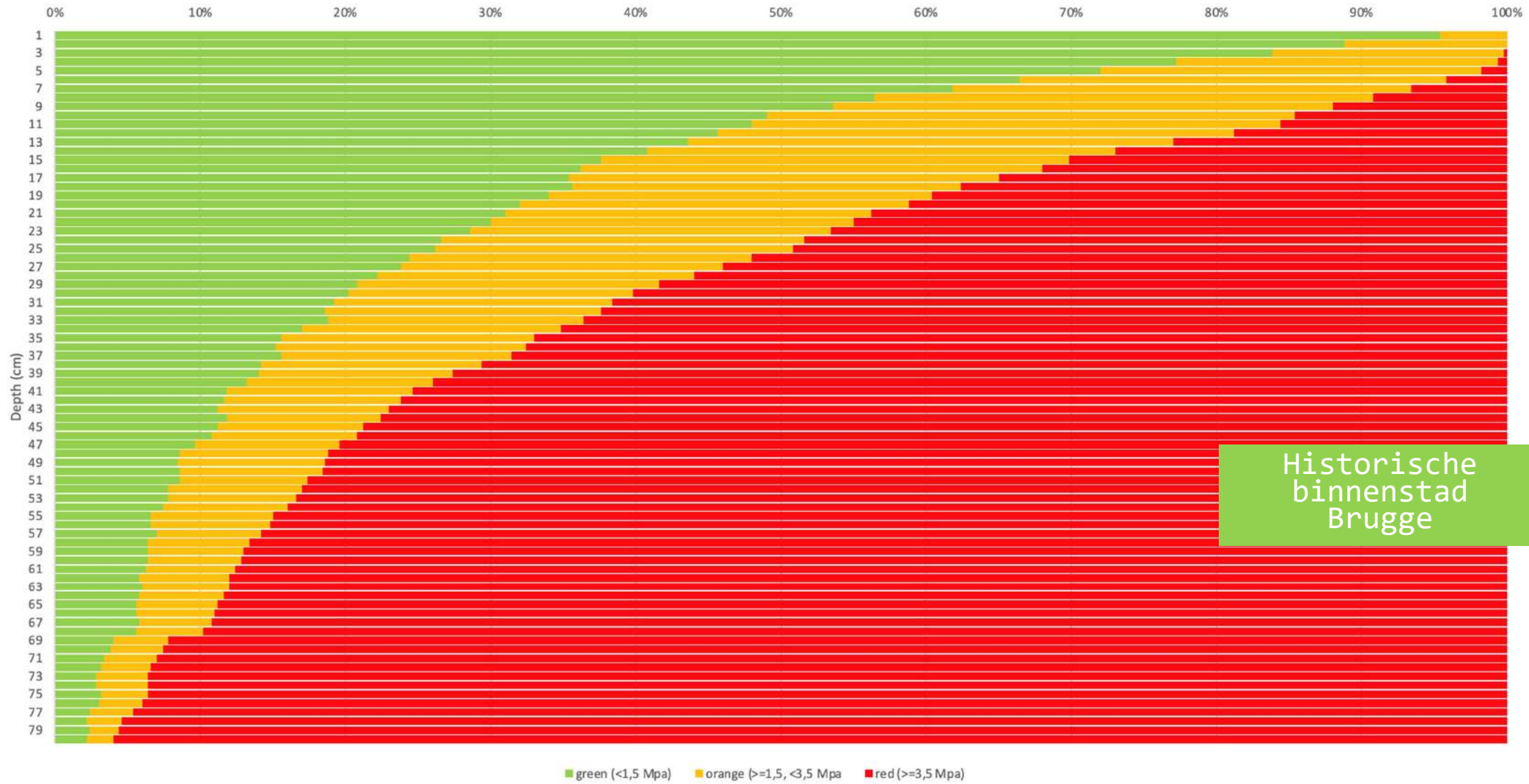
een KPI: bodemverdichting met de digitale GPS penetrologger



% share of total stabs (N=250) per category (green, orange, red) i.f.o. depth (per cm)

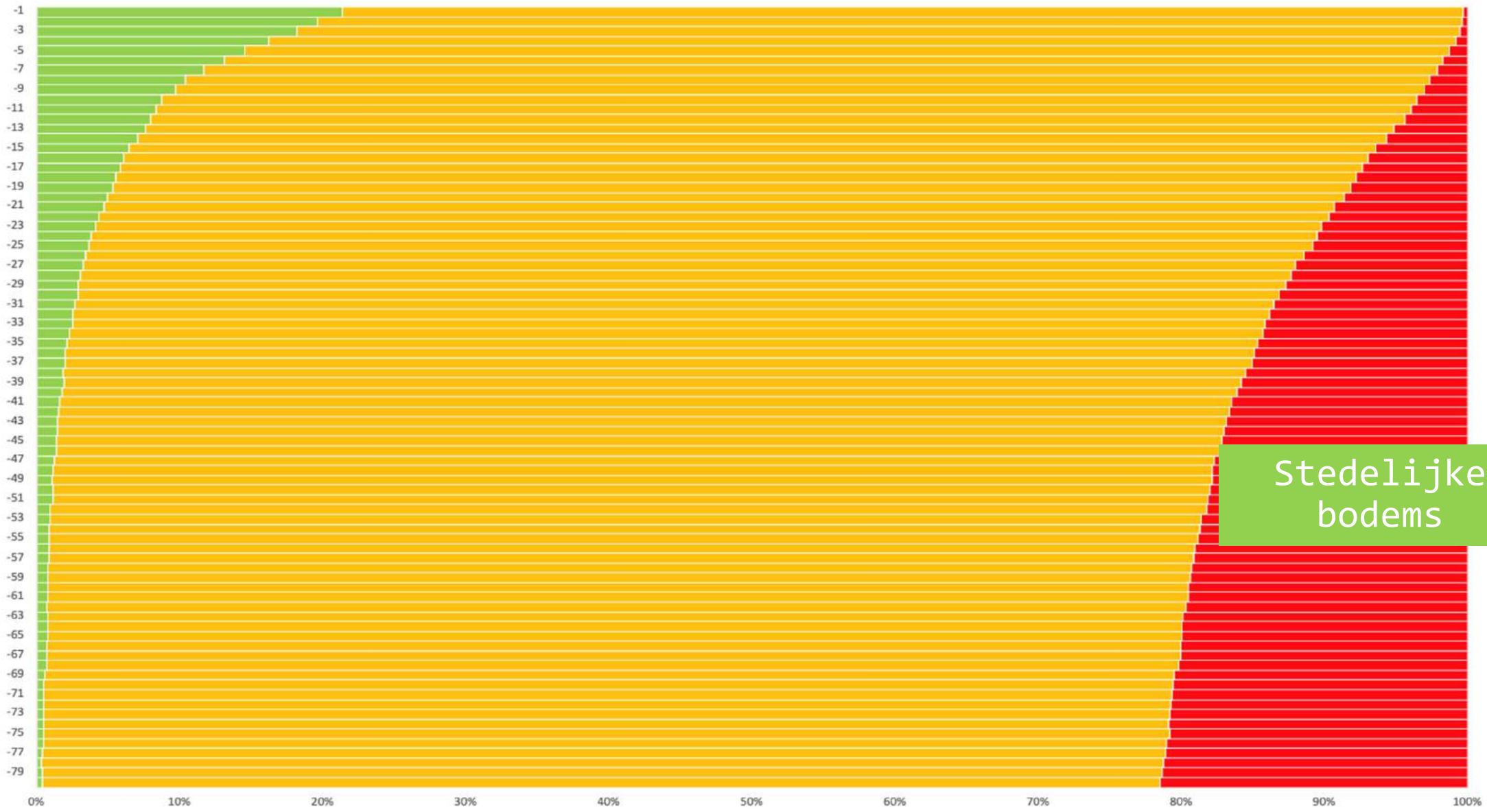


% share of total stabs (N=500) per category (green, orange, red) i.f.o. depth (per cm)

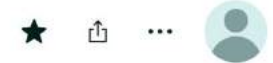




% share of total stabs (N=1210) per category (green, orange, red) i.f.o. depth (per cm)



Stedelijke bodems



Carbon:  
3,3 %

Ammonium  
30,9 kg/ha NH4-N DS

Nitrate:  
39,7 kg/ha NO3-N DS

Magnesium:  
74,4 mg/100g dry soil

pH:  
6,9

Sodium:  
5,3 mg/100g dry soil

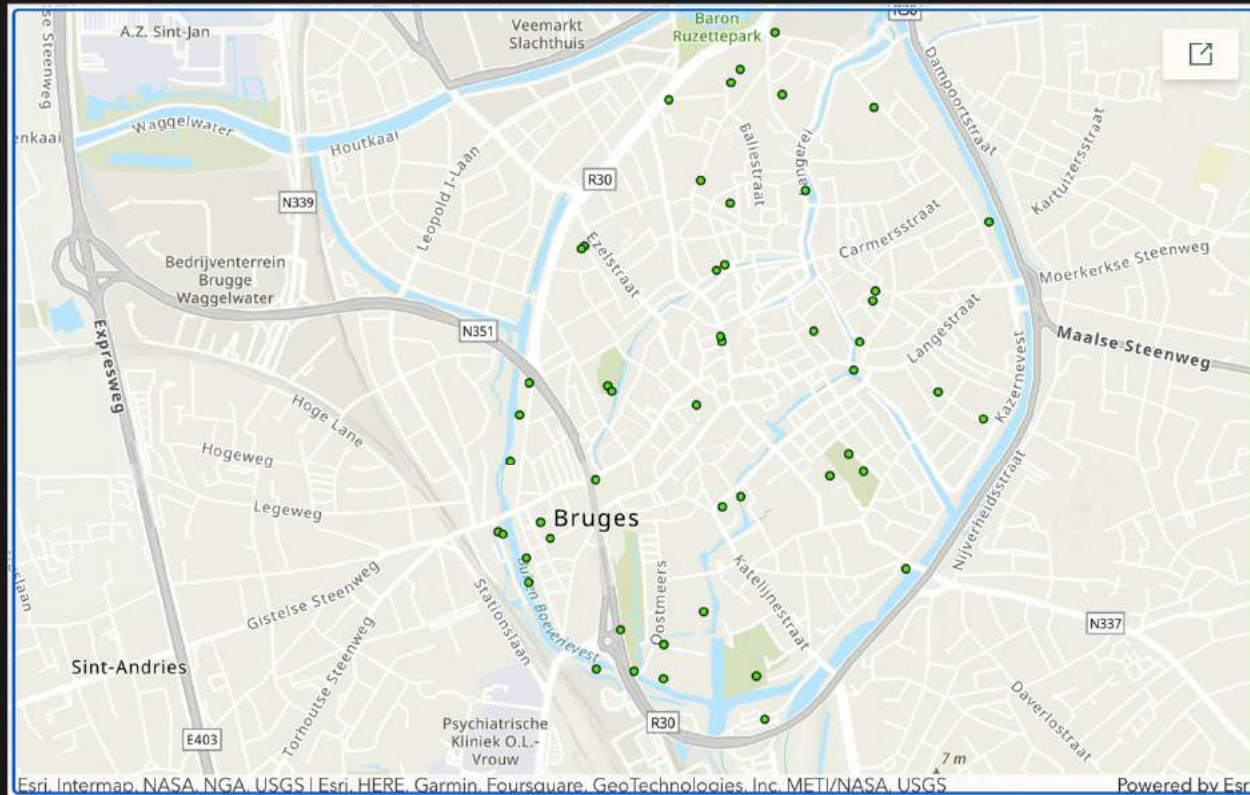
Potassium:  
22,2 mg/100g dry soil

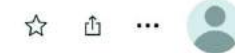
Phosphorus:  
50,6 mg/100g dry soil

Dry matter:  
83,6 %

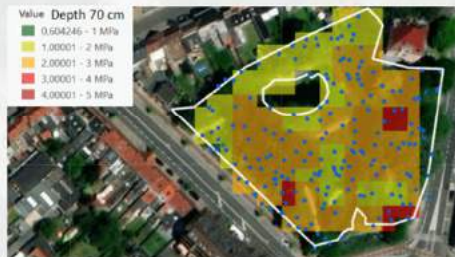
Sulfur:  
4,3 mg/100g dry soil

 **50**  
**Trees**

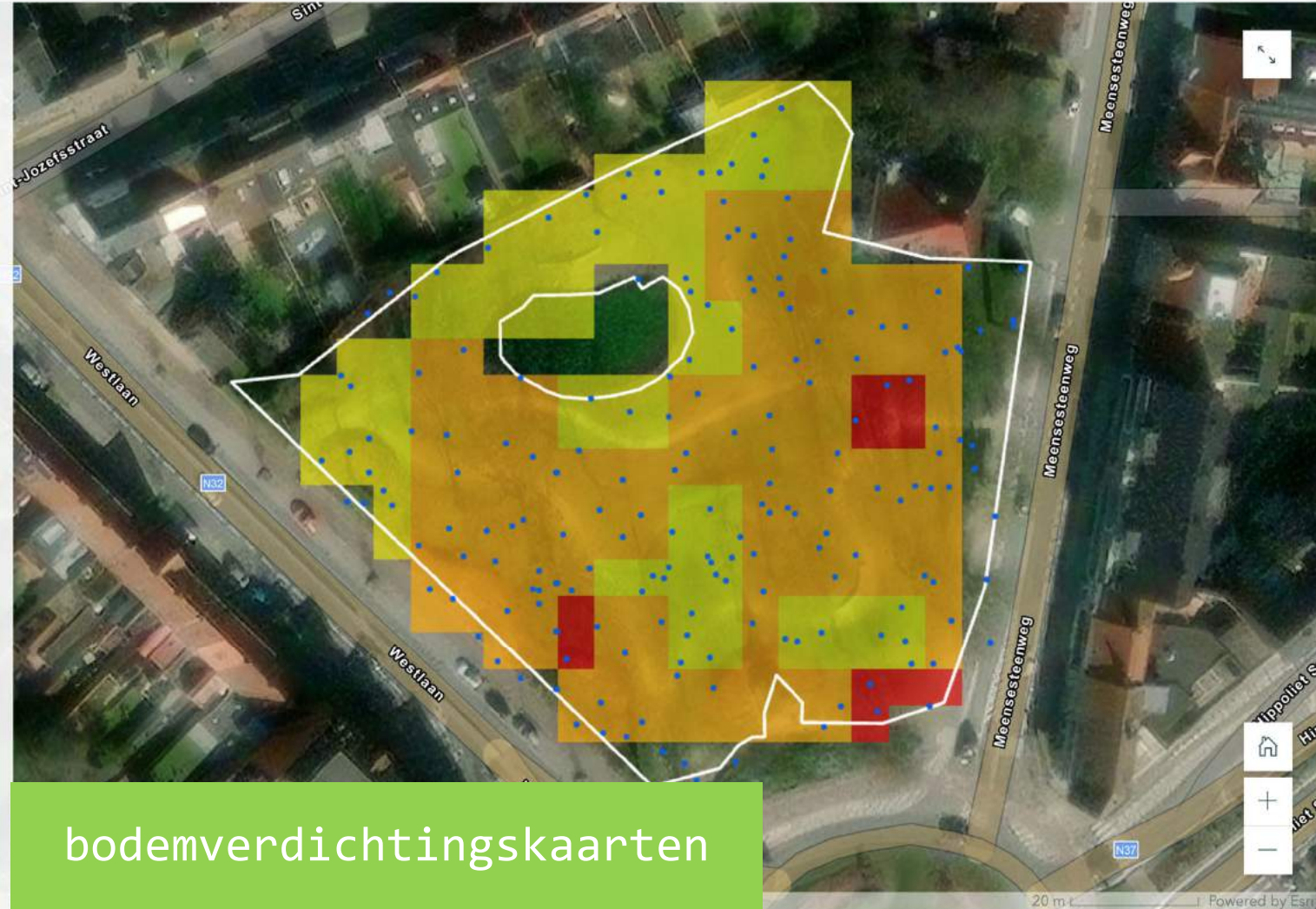




Soil compaction maps is a technique where GPS driven penetrolgging data is used to map a kind of a heatmap of the soil compaction at different depths. By using interpolation algorithms the lab can produce layered maps as shown in the animation below. The interactive map depicted on the side is taken at 50 - 60 cm. The blue dots are the penetrolgging measurements.



soil compaction maps at different depths (10-90 cm) at park Vande Walle in Roeselare, Belgium.



## bodemverdichtingskaarten

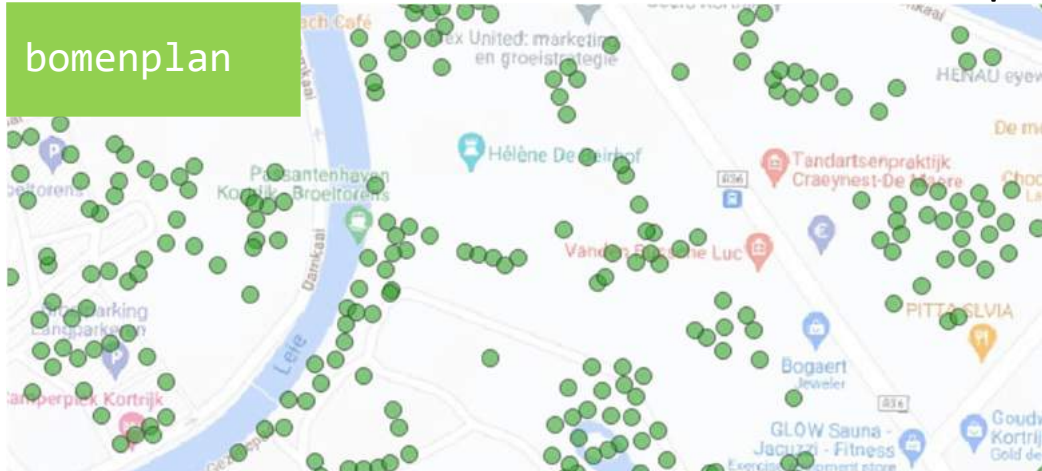
# bomen masterplannen?

Part 2: Slim is: gestructureerde plannen, procedures... SMART en hard maken

# bomen masterplannen

Remember: it's all about crown volume! Waarom doe je het anders?

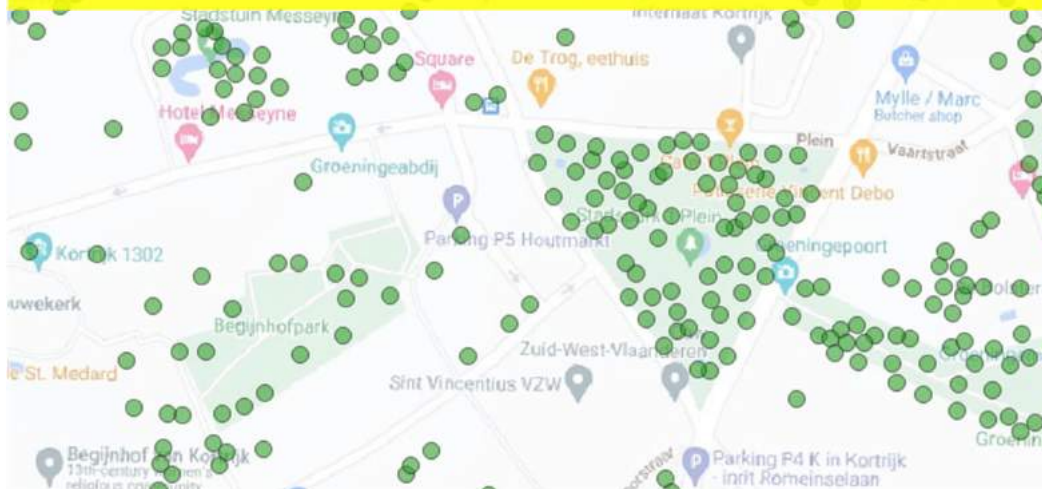
bomenplan



urban forestry plan



Beheer: asset management



Beleid: Kroonbedekking  
i.f.v.  
ecosysteemdiensten





## 8 Key Performance Indicators gelinkt aan de 4 krachtlijnen

### Krachtlijn 1: Behoud, bescherming en kwalitatief verbeteren bestaand bomenbestand

4 Biodiversiteit per woonmilieu

5  $\frac{\text{duurzame bomen (\#)}}{\text{totaal aantal bomen (\#)}}$

6  $\frac{\text{afgestorven aanplant (\#)}}{\text{totale aanplant (\#)}}$

### Krachtlijn 2: uitbreiding bomenbestand

1 Kroonbedekking (%) per woonmilieu

2  $\frac{\text{significante zichtbare bomen per gebouw (\#)}}{\text{totaal gebouwen (\#)}}$

3  $\frac{\text{afstand park per gebouw (\#)}}{\text{totaal gebouwen (\#)}}$

3-30-300 regel

### Krachtlijn 3: Bomenstructuur draagt bij aan de leesbaarheid / ruimtelijke structuur

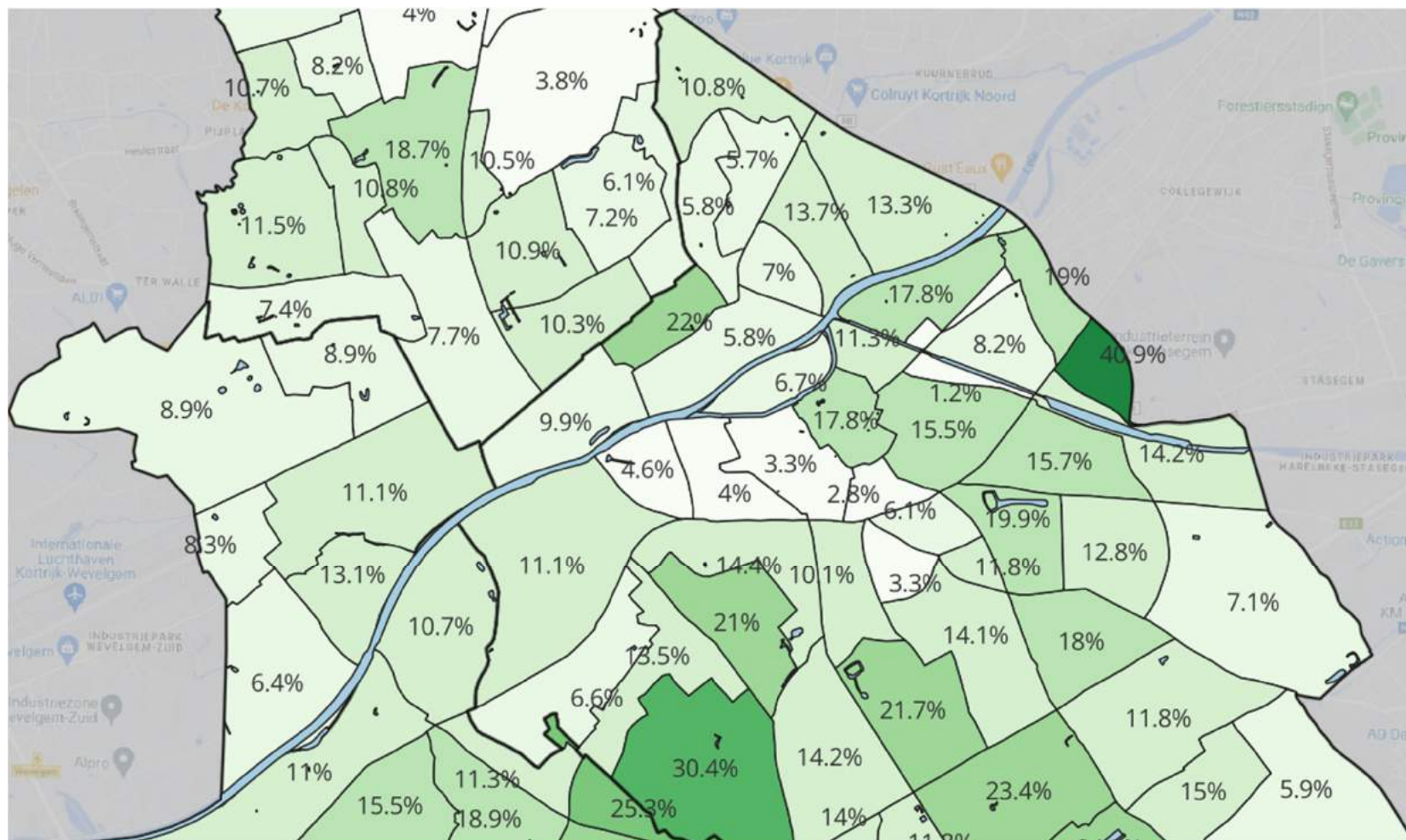
8?  $\frac{\text{relevante ruimtelijke structuurplannen (\#)}}{\text{totaal relevante ruimtelijke structuurplannen (\#)}}$

Woonplan  
Mobiliteitsplan  
Ruimtelijk beleidsplan  
beeldkwaliteitsplan  
...

### Krachtlijn 4: Streven naar een groter maatschappelijk draagvlak met aandacht voor communicatie naar alle stakeholders

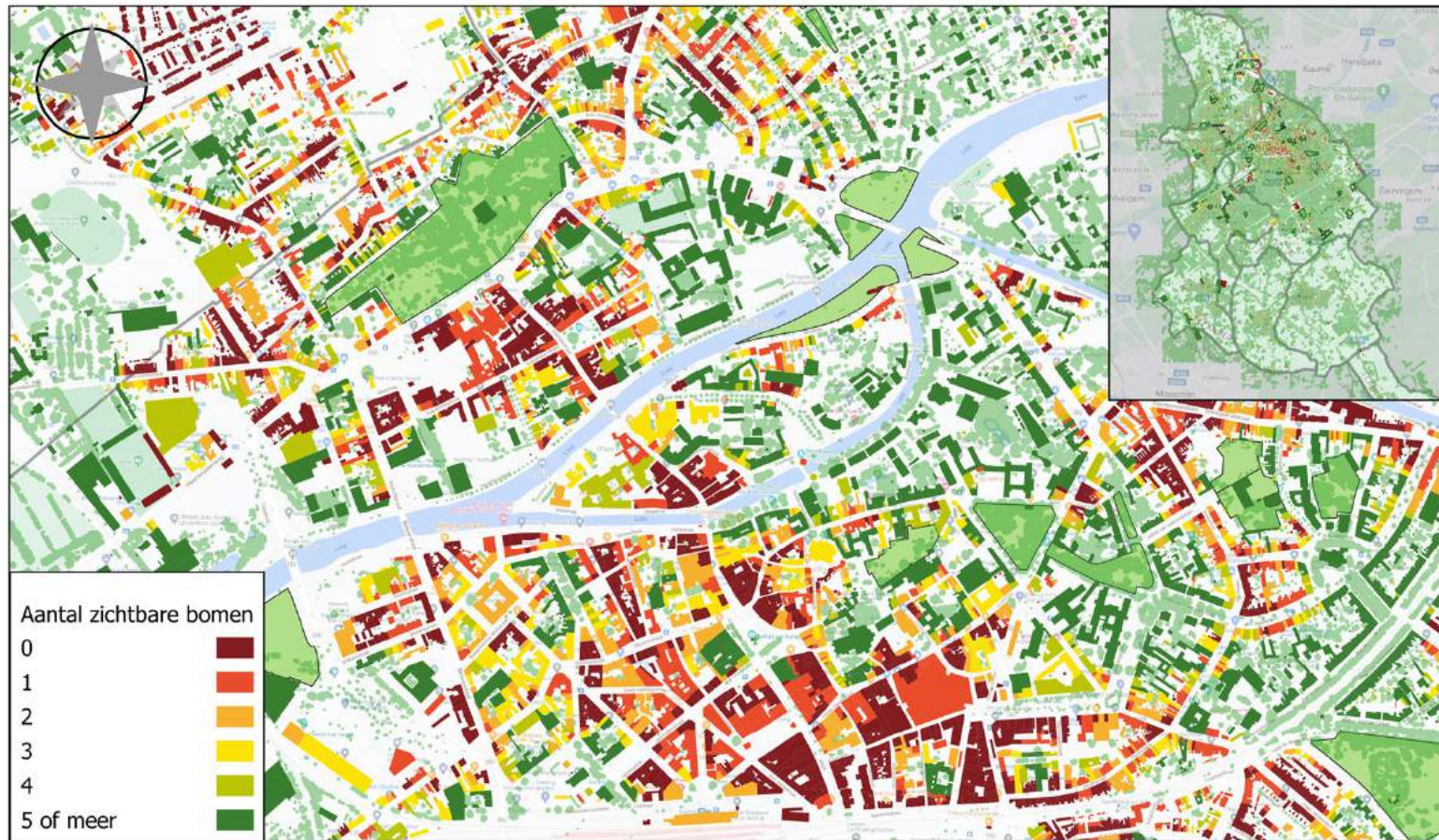
7  $\frac{\text{totaal klachten (\#)}}{\text{totaal inwoners(\#)}}$

# KPI 1: Kroonbedekking (%) per woonmilieu



# KPI 2: significante bomen

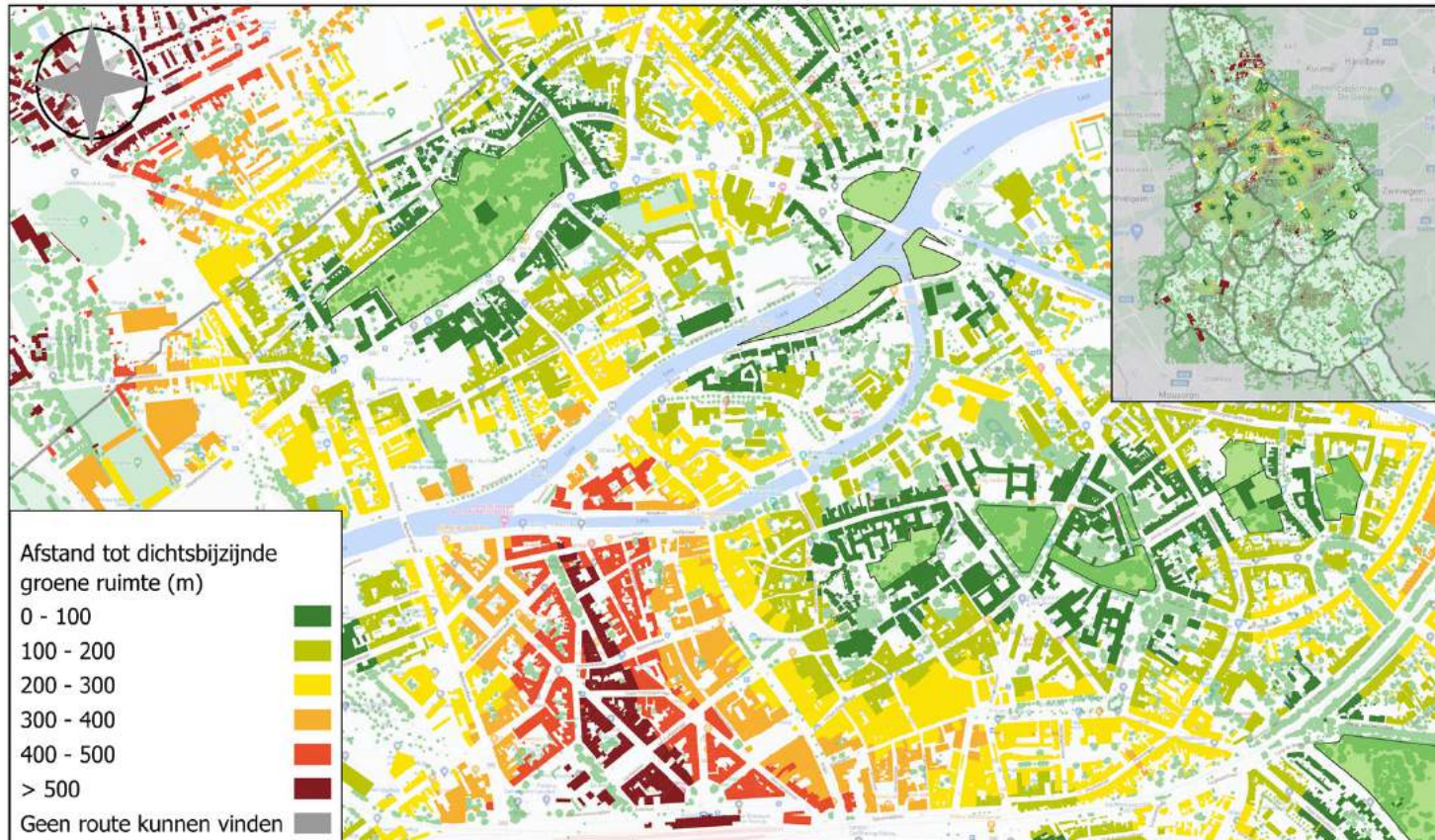
Regel van 3 : Aantal zichtbare bomen van behoorlijke omvang vanuit elk gebouw





# KPI 3: afstand park

Regel van 300 : Wandelaafstand tot dichtsbijzjnde park of groene ruimte



Belangrijk is ambitieniveaus  
van de KPI's op te stellen.  
Een voorbeeld voor  
kroonbedekking..

# Weet je nog?

Reality check!



heeft het private bos nodig om de doelstellingen te halen van 30% CC.

## Stand van zaken Stad X :

- 9,2 % CC (tov totaal areaal-waterelementen)
- 118k bomen

1 boom per inwoner = 79k

### Korte termijn

Kroonoppervlak aangeplante boom: **5m<sup>2</sup>**

5 x 79k → stijging CC wordt geschat op **0,49%**

### Lange termijn

Kroonoppervlak aangeplante boom: **28 m<sup>2</sup>**

28 x 79k → stijging CC wordt geschat op **2,7 % CC**

→ Stijging van 30 % t.o.v. huidig kroonoppervlak



KPI	wat	benchmark	Streefdoel 2030	Streefdoel 2042	Tools voor realisatie	budget
	Kroonbedekking per woonmilieu	Nog niet gedefinieerd	Nog niet			
2	Significante boom/gebouwen	30% gebouwen ziet <=1 significante bomen	25% gel			
3	Wandelafstand/parken	37% gebouwen met >500m wandelafstand tot kwalitatieve groenruimte	Nog niet			
	Biodiversiteit per woonmilieu	Nog niet gedefinieerd	Nog niet			
5	Duur					
6	Klachten					
7	Mortaanpak					
8	Leesruimstructuur					

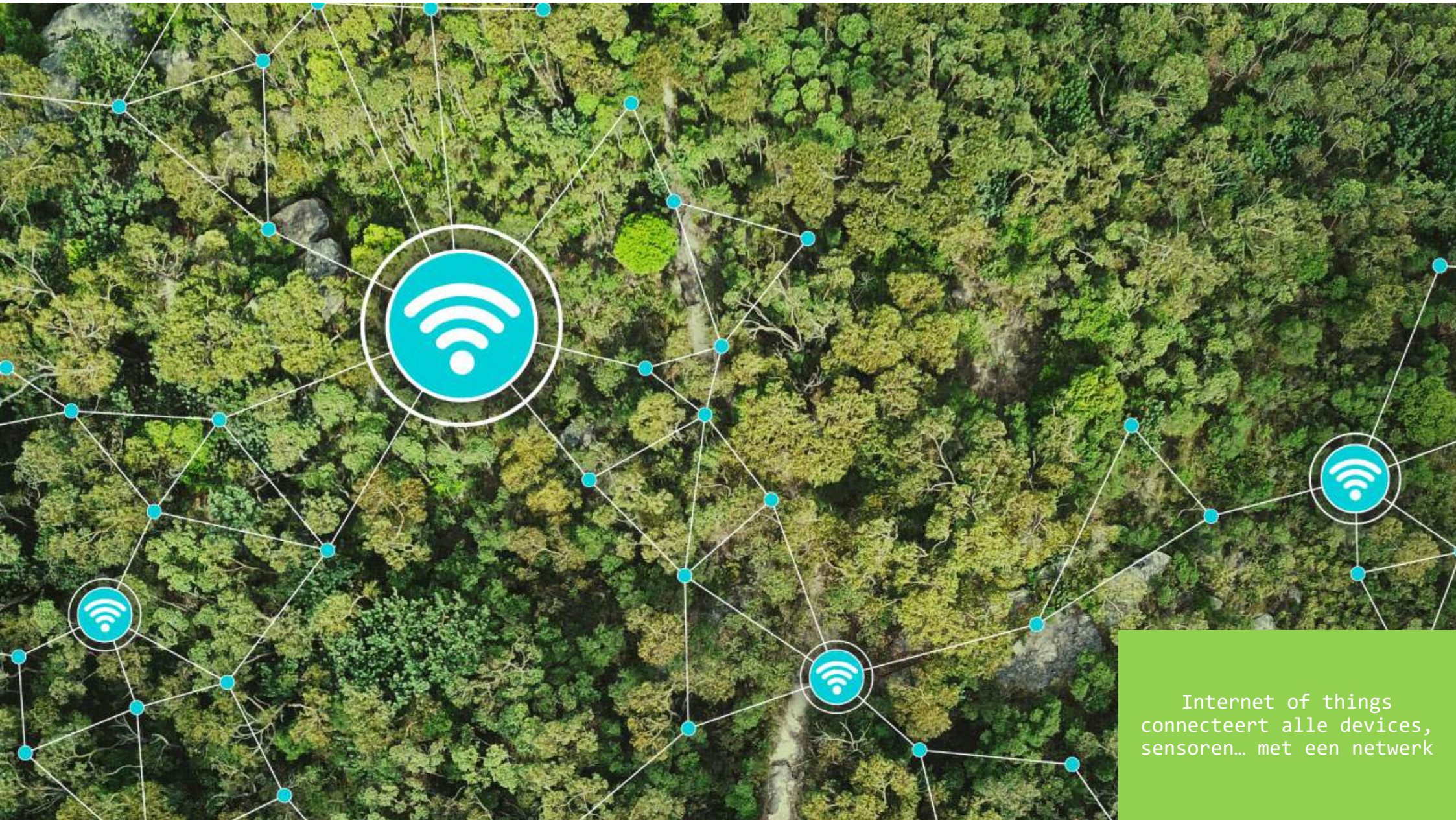
cluster woonmilieu	type woonmilieu	Naam woonmilieu	Huidige situatie	Streefdoel 2030	Streefdoel 2042
KERN	stadskern	Historisch centrum	Nog te bepalen	Nog te bepalen	Nog te bepalen
KERN	Verstedelijkte kern	historische kern Bissegem	Nog te bepalen	Nog te bepalen	Nog te bepalen
KERN	Verstedelijkte kern	historische kern Marke	Nog te bepalen	Nog te bepalen	Nog te bepalen
WIJK	Verkaveling met centraliteit	Rodenburg	22%	25%	31%
....	....	....	....	....	....

s, stroomschema, monumentaal id,	Te bespreken
ma klachten en de monitoringssysteem	Te bespreken
n?, monitoringsplan	Te bespreken
definieerd	Te bespreken

# Internet of Trees (IoTrees)

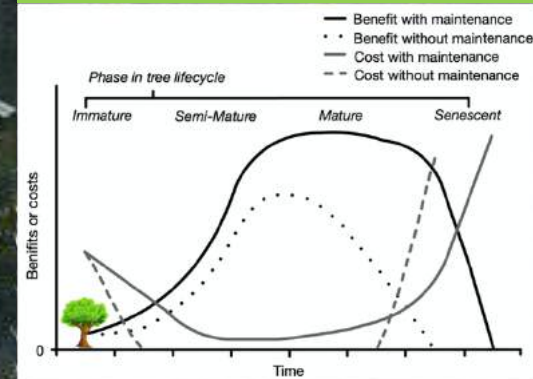
Part 3: Slim is: data driven boombeleid en -beheer



Internet of things  
connecteert alle devices,  
sensoren... met een netwerk



Stedelijke bos is als een  
machine

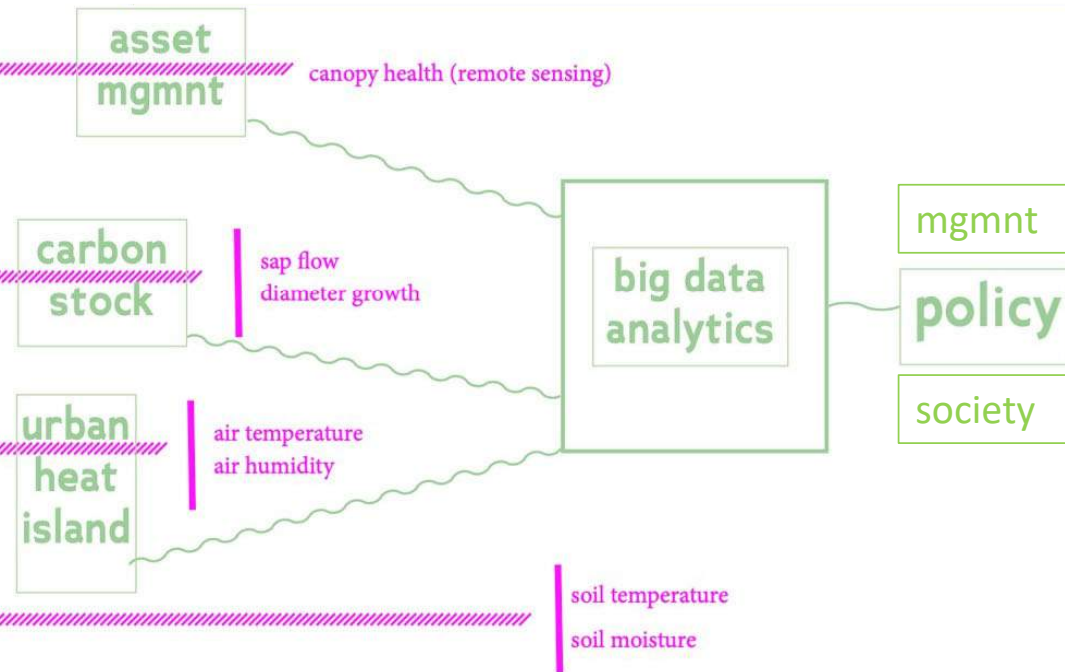
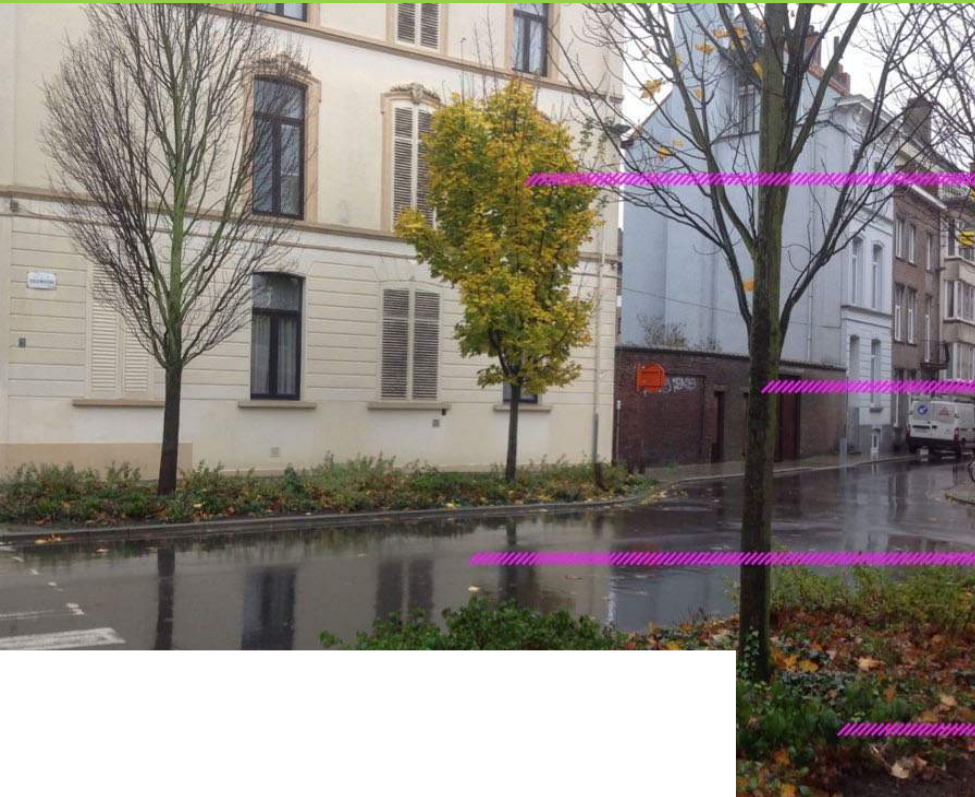


Optimaliseren bosmachine v  
ergt data

# Wat willen we doen?



More details on the project







Zoeken op Facebook

# BRUGGE, GROEN NATUURLIJK

## BELEIDSPROGRAMMA 2019-2024

**Actie 320.** We verbinden het netwerk van parken en stadstuinen met veilige, groene corridors die waar mogelijk opgeladen worden met spelprykkels. Op die manier creëren we een groen weefsel doorheen de stad. We voorzien wandel- en joggingroutes doorheen deze parken en zorgen voor specifieke wegwijzers in het straatbeeld. We leggen de nadruk op onverharde open ruimtes met grote bomen en **schaduwplekken**.

**Actie 339.** Met een actieplan voor grote bomen plant Brugge **jaarlijks bijkomend minstens 300 hoogstambomen** aan.

**Actie 207.** We maken verder werk van een klimaatplan

**ACTIE 213.** We waken over het leefmilieu en **communiceren** met de inwoners over het milieu op het vlak van lucht, oppervlaktewater, straling en omgevingsgeluid. We bouwen een **slim en fijnmazig meetnet** uit voor het monitoren van de luchtkwaliteit en de kwaliteit van het oppervlaktewater

...



VIVES Expertisecentrum agro- en biotechnologie: groenmanagement

<https://www.facebook.com/Berbre-1327847920627007/>

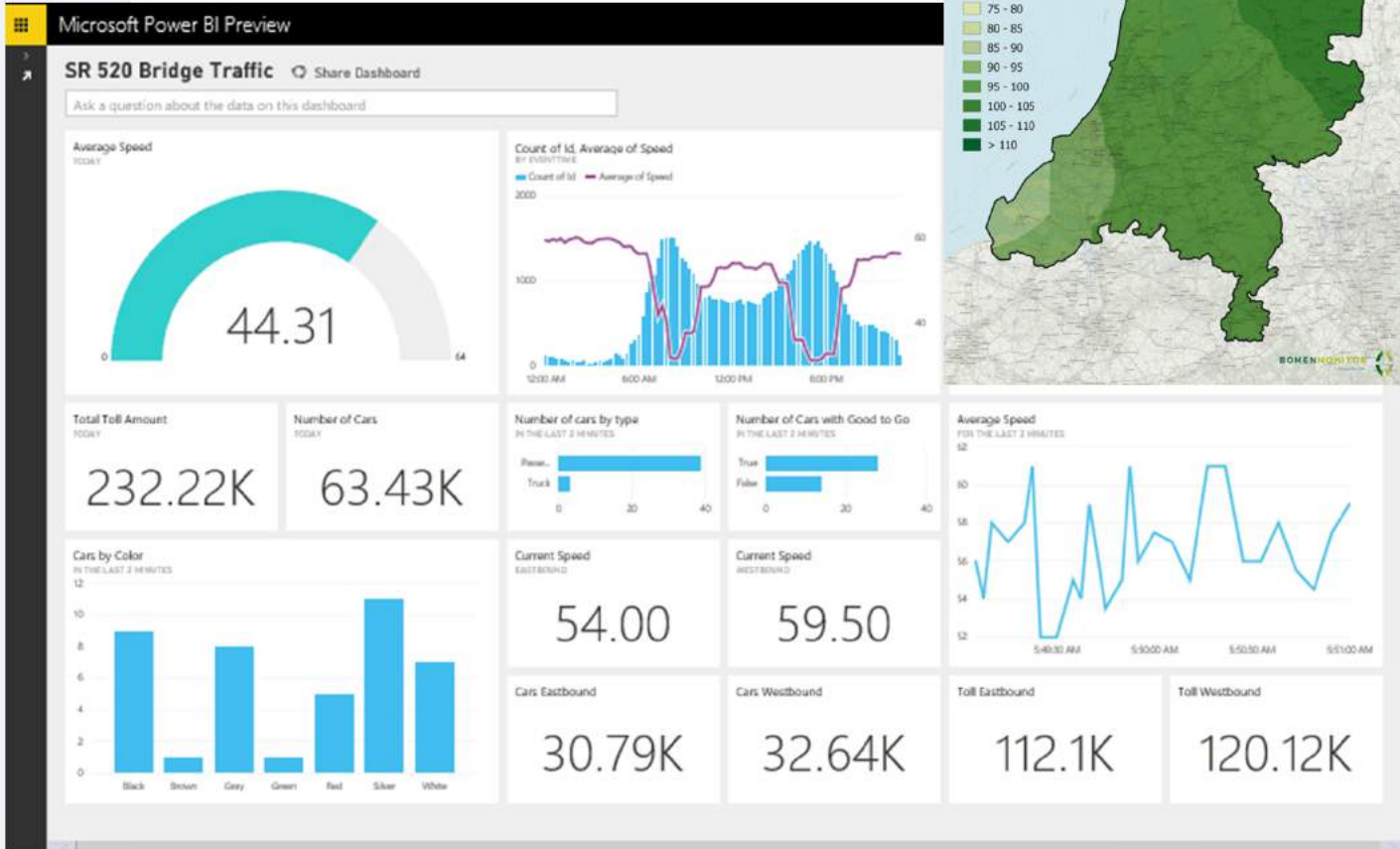


Stad Brugge

Wees alert voor de hittegolf. Voldoende drinken! Brugse bomen zorgen alvast voor verkoeling.

#treesareawesome #tielt #dashboardnature

#oaktree ... Meer weergeven

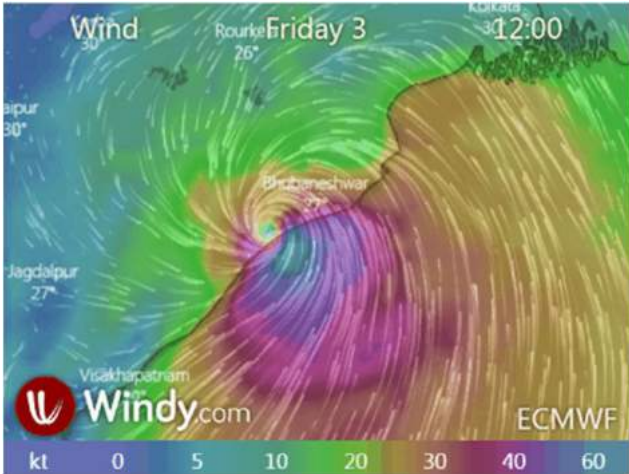
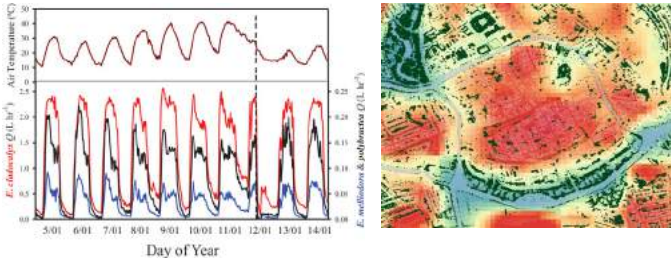
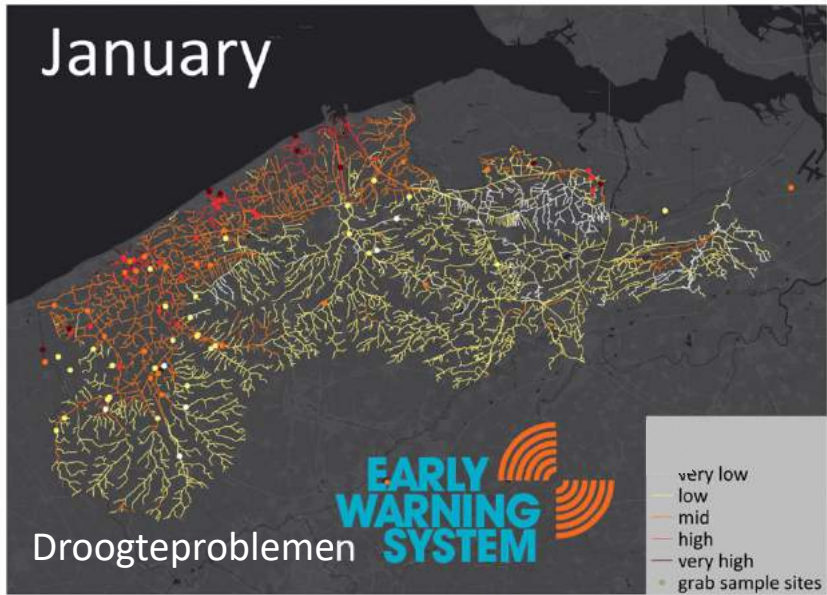


4,4 d.

26 reacties 193 keer gedeeld

# Impact beleid?

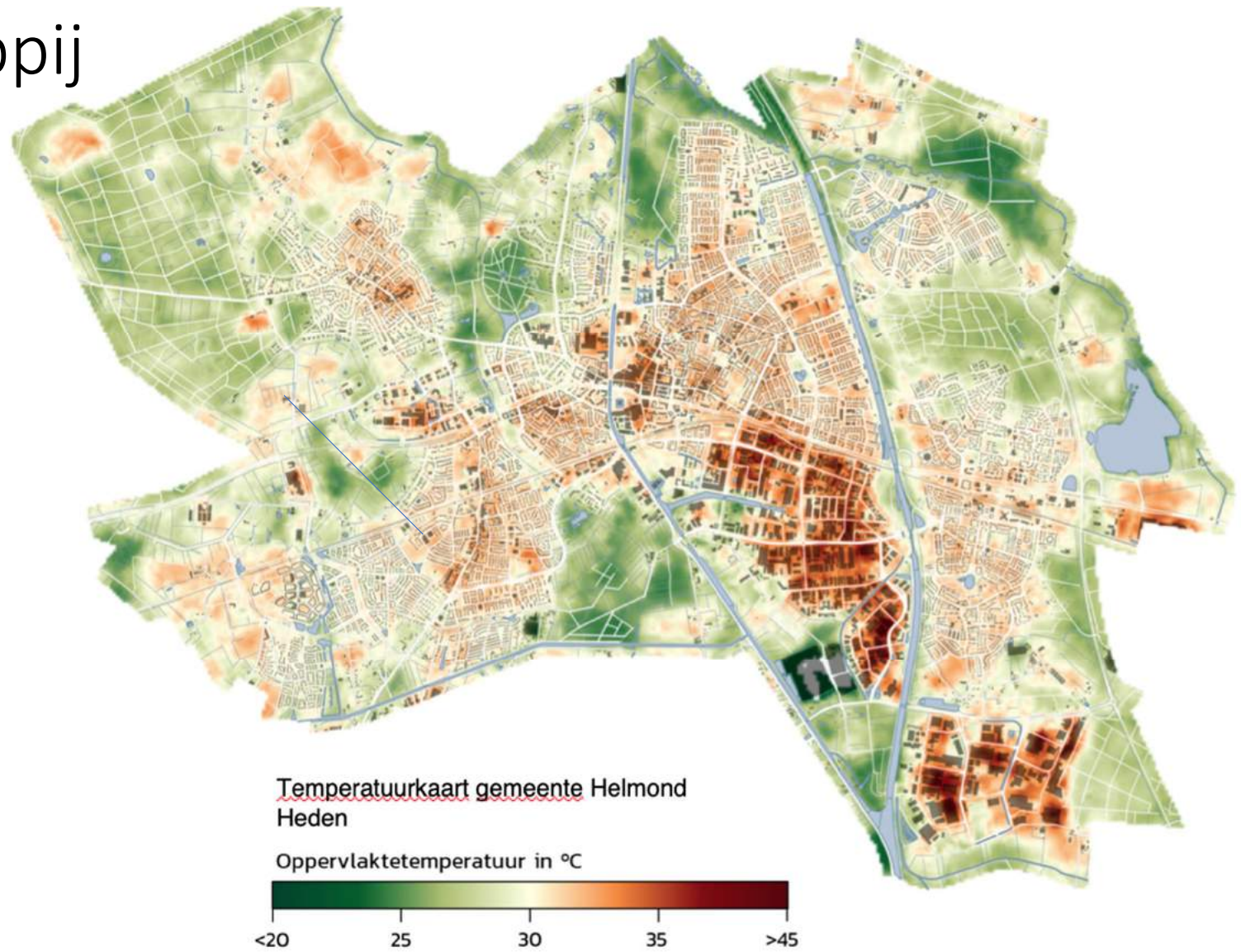
# Impact beheer?



# Impact maatschappij

(stewardship)

Waar wil je wonen?  
En wat is jouw bijdrage?



# Soit, concreet dan...



CASE 1 < BEMALING > automatisch watergiftsysteem voor bemaling bij bomen op basis van bodemvochtdata en sapflow meter data.

CASE 2 < BUSINESS > de effectiviteit van beregenen en efficiëntie (zowel naar water als op economisch vlak) checken van automatisch watergift

CASE 3 < OPSCHALING >

1. De opschaalbaarheid van het sensornetwerk testen met de DUST bodemvochtsensoren
2. De toepassing van watergiftoptimalisatie op macroschaal uit te rollen (realiseren van proof-of-concept)



demo opstelling





Moisture -10cm

52828

Moisture -20cm

52218

Moisture -45cm

53493

Moisture -60cm

52063

Internal Temperature

22 °C

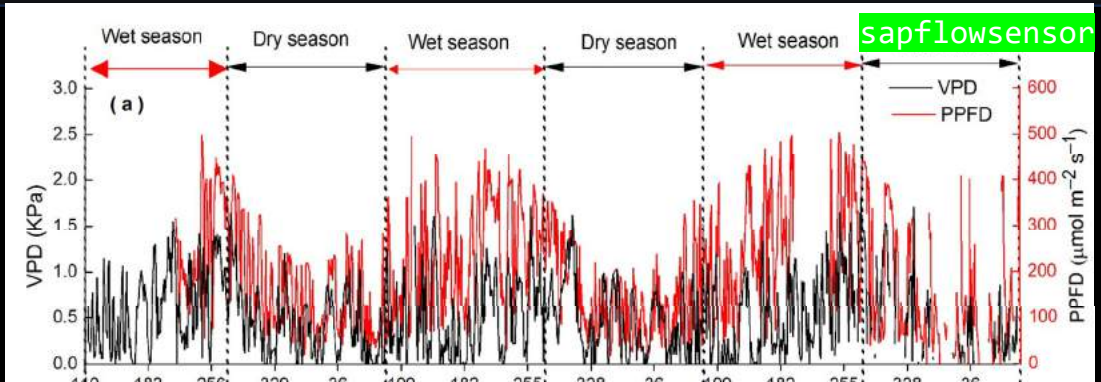
Battery Voltage

3.58 v

Soil Moisture

Soil Moisture

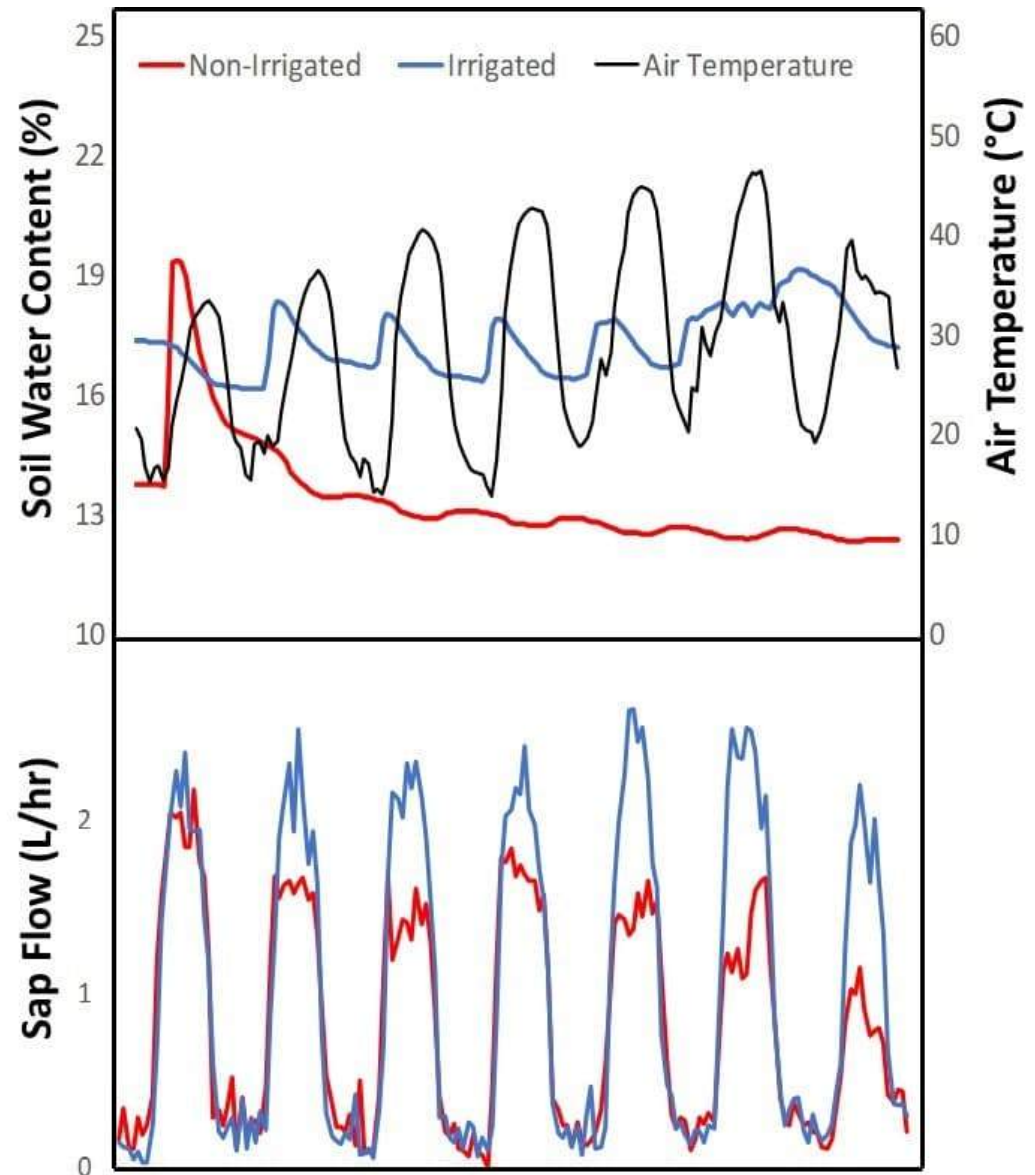
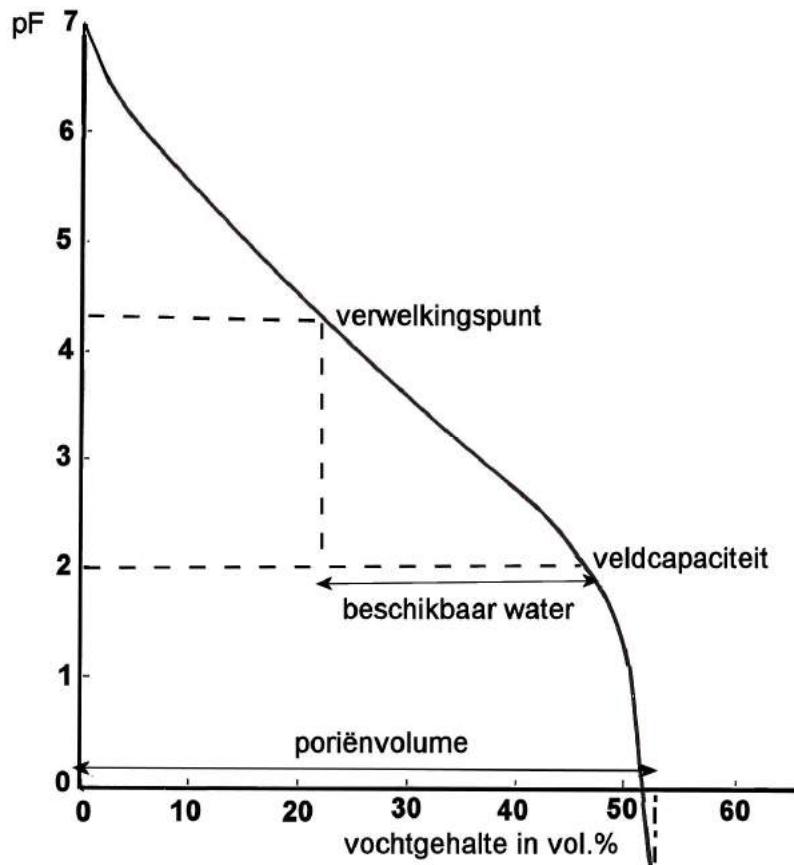
bodemvochtsensor



sapflowsensor

# Wat is slim?

1. bodemvocht: hard start voor irrigatie
2. Sapflowtrend: soft start voor irrigatie



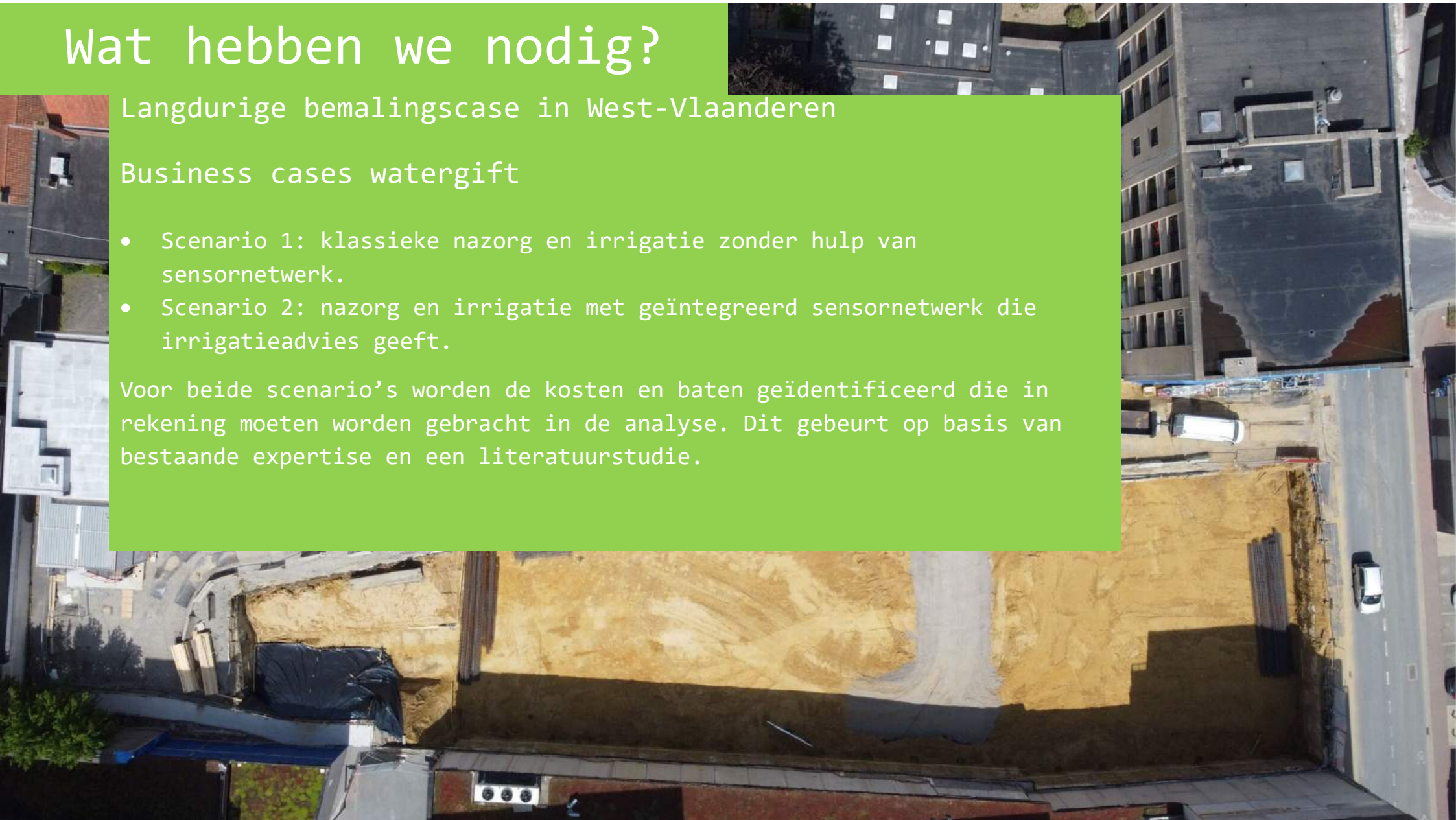
# Wat hebben we nodig?

Langdurige bemalingscase in West-Vlaanderen

Business cases watergift

- Scenario 1: klassieke nazorg en irrigatie zonder hulp van sensornetwerk.
- Scenario 2: nazorg en irrigatie met geïntegreerd sensornetwerk die irrigatieadvies geeft.

Voor beide scenario's worden de kosten en baten geïdentificeerd die in rekening moeten worden gebracht in de analyse. Dit gebeurt op basis van bestaande expertise en een literatuurstudie.

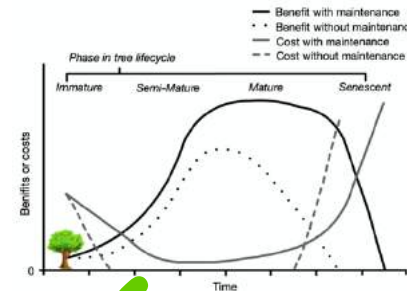




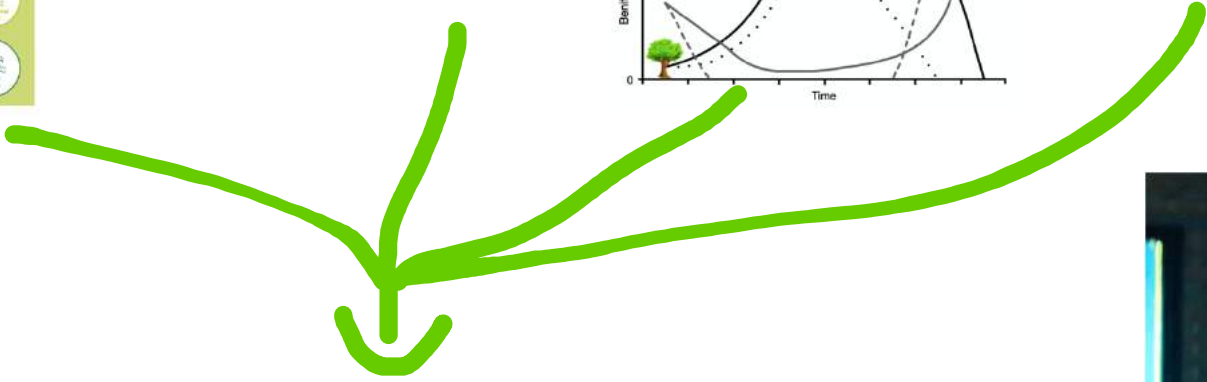
# Bijna gedaan: wat is het verhaal weer?



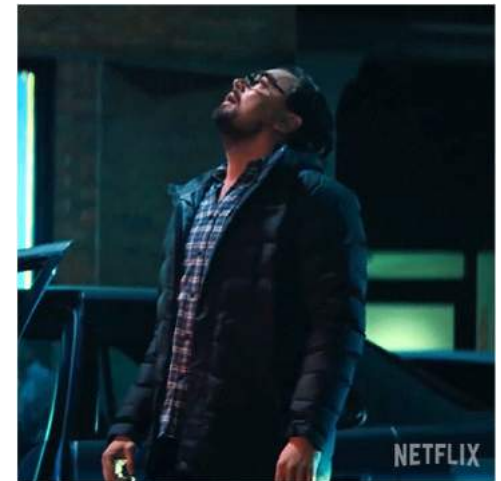
It's all about crown volume



wind in zeilen door de EU



Heel veel goede bedoelingen maar alsjeblieft, doe het technisch goed, wees reeltisch en start met naar beneden te kijken!





Storymaps bodemonderzoek



Storymaps Roeselare

Sorry voor de overload aan info 😊



Check our website

ir. Bregt Roobroeck  
bregt.roobroeck@vives.be



Internet of Trees info