

LEUVEN.COOL

DE ROL VAN STEDELIJKE GROENE RUIMTES IN
HET VERLAGEN VAN LUCHTTEMPERATUREN
EN MENSELIJKE HITTESTRESS IN LEUVEN



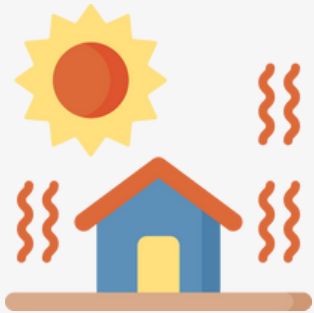
KU LEUVEN



leuven

Doel van het onderzoek

ACHTERGROND



STEDELIJK
HITTE-EILAND



KLIMAAT-
VERANDERING



VERSTEDELIJING



GEZONDHEID-
RISICO'S



STEDELIJK GROEN
ALS NATUURLIJKE
OPLOSSING?

ALGEMENE ONDERZOEKSVRAAG



KAN STEDELIJK GROEN DIENEN ALS
NATUURLIJKE OPLOSSING TEGEN
HITTE EN HITTESTRESS?

MAAR

- A** WELK TYPE?
⇒ kiezen we voor bomen of lage vegetatie zoals grassen & struiken?
- B** HOEVEEL?
⇒ biedt een kleine hoeveelheid evenveel verkoeling als een grote hoeveelheid?
- C** VERDELING?
⇒ moeten we het groen spreiden of juist groeperen in de stad?



OF



OF



OF



De Leuven.cool data

WAAROM?

Er zijn geen officiële weerstations van het KMI in het centrum van Leuven en we willen de temperatuursverschillen binnen de stad in kaart brengen

114 weerstations

110 in leuven

62 in privétuinen **48** op (semi)publieke locaties



Belangrijk om de kwaliteit van de metingen te bestuderen en indien nodig te corrigeren!



4 naast officiële metingen van het KMI

2 in Ukkel **1** in Diepenbeek **1** in Humain



Meer dan 1 miljard metingen!

verzameld op minder dan 6 jaar tijd en door een honderdtal weerstations

De Leuven.cool data

Het stedelijk hitte-eiland in Leuven

Temperatuurverschil 's nachts op 12 augustus 2022

7°C

tussen het centrum van
Leuven en de deelgemeenten
Heverlee en Wijnmaal



4°C

tussen het Ladeuzeplein en de
Kruidtuin, beiden gelegen
binnen de stadsring

Warmste dag

19 juli 2022

42°C

Hoogste temperatuur gemeten
door weerstation nabij de
Geldenaaksevest

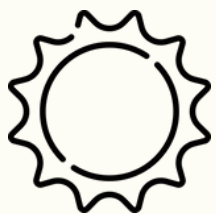
Warmste nacht

9 augustus 2020

24°C

Hoogste temperatuur gemeten
door weerstation op het
Ladeuzeplein

[periode 2020-2024]

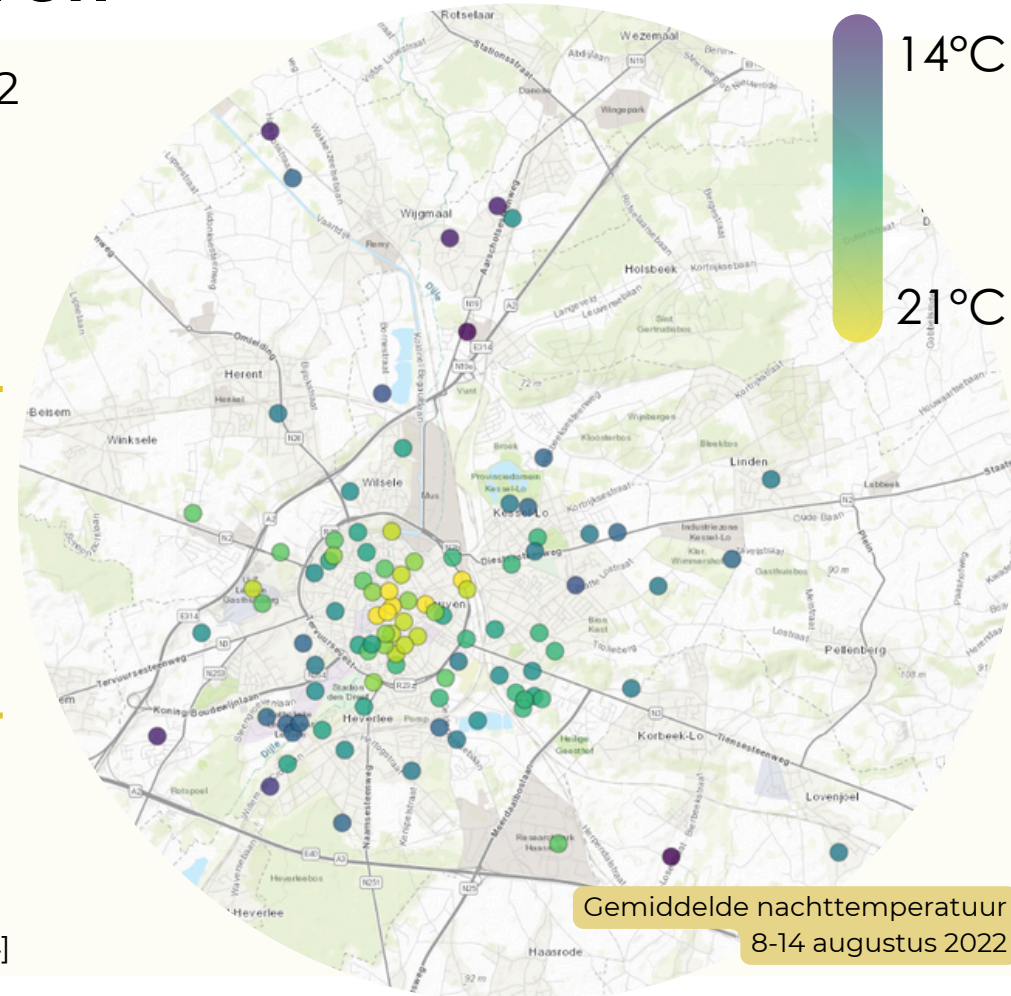


83 tropische dagen met $T \geq 30^\circ\text{C}$

45 tropische nachten met $T \geq 20^\circ\text{C}$

6 hittegolven in 4 jaar tijd

[periode juli 2019-2024]



Leuven.cool data download



Kwaliteitsgecontroleerde en -gecorrigeerde data



Ruwe data



Verkoelende effecten van groene ruimtes

ONDERZOEKSVRAAG



Kan stedelijk groen dienen als natuurlijke oplossing tegen overmatige hitte?

- A** Welke hoeveelheid, verdeling en vormcomplexiteit van bomen, struiken, en grassen zorgt voor de meeste afkoeling?
- B** Hangt de afkoeling af van de locatie en van het tijdstip?

MATERIAAL & METHODE

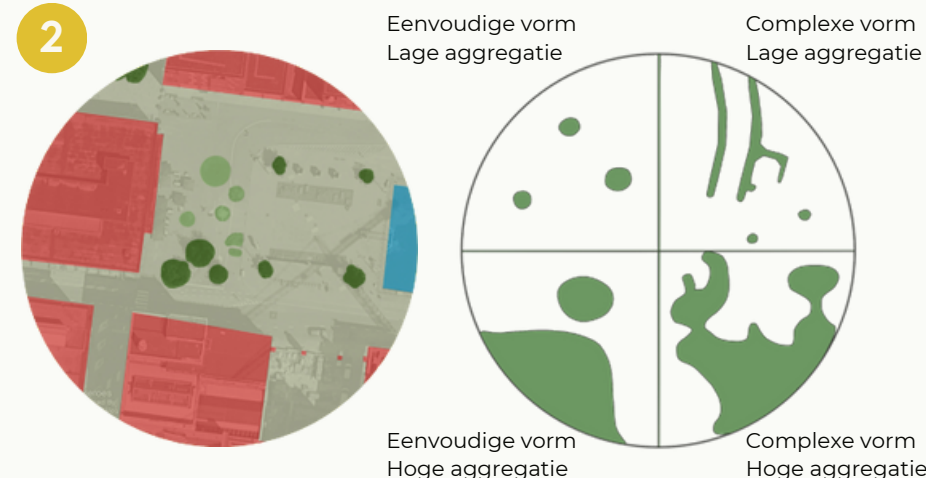
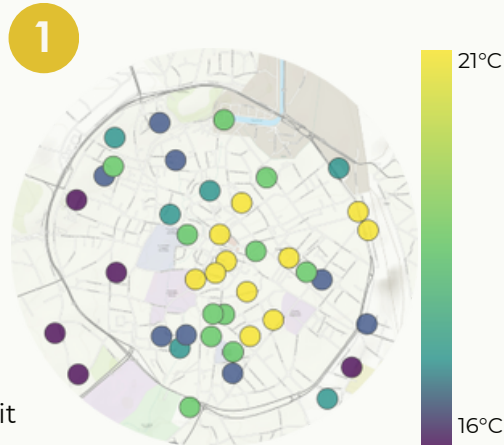
1 Luchttemperatuurdata

- Leuven.cool weerstationnetwerk via burgerwetenschap
- Gecorrigeerde temperatuurmetingen
- Gemiddelde dag- en nachttemperatuur

2 Landbedekking

- Bomen - grassen & struiken - verharde oppervlaktes - gebouwen
- Percentage - aggregatie - vormcomplexiteit

3 Statistische modellen



Verkoelende effecten van groene ruimtes

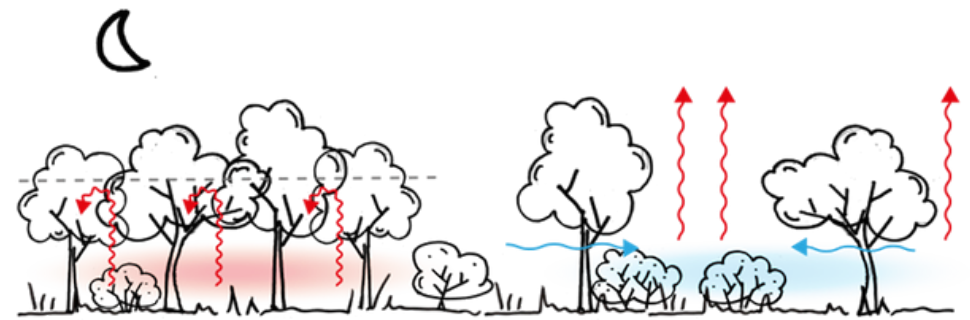
- 1 Niet alleen het aanplanten van meer groen, maar ook het aanpassen van de **verdeling en vormcomplexiteit** kunnen extra verkoeling bieden.

⇒ Indien het niet mogelijk is om de hoeveelheid groen te verhogen, kunnen we de verdeling en vormcomplexiteit optimaliseren om extra verkoeling te verkrijgen.

- 2 **Bomen** koelen voornamelijk **overdag** via verdamping en schaduw (**stedelijk bos**), terwijl **grassen en struiken** vooral **'s nachts** verkoeling bieden via ventilatie en het uitsturen van langgolvlige straling (**stedelijke savanne**).



STEDELIJK BOS (links): OVERDAG VERKOELING
hoog percentage aangesloten bomen



STEDELIJKE SAVANNE (rechts): 'S NACHTS VERKOELING
geconnecteerde grassen & struiken met
alleenstaande bomen

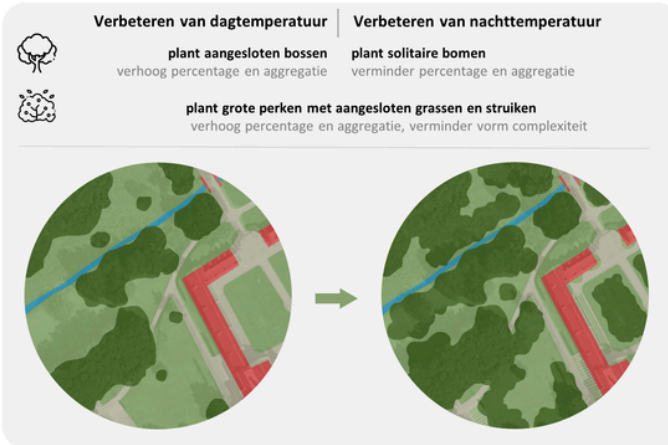
Verkoelende effecten van groene ruimtes

3

Groene ruimtes moeten worden **ontworpen** op basis van **hun locatie en functie**:

GROENE LOCATIES

Case A: Verbeteren van bestaande groene ruimtes



Groene locaties worden vooral overdag gebruikt en worden dus best ingericht als stedelijk bos



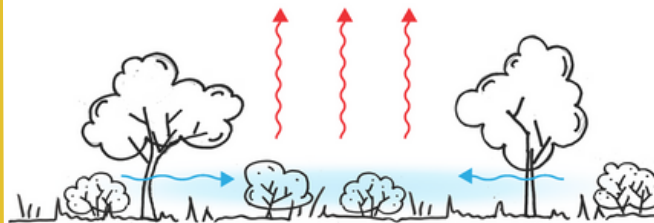
STEDELIJK BOS

INGESLOTEN GRIJZE LOCATIES

Case B: Aanleg van nieuwe groene ruimtes



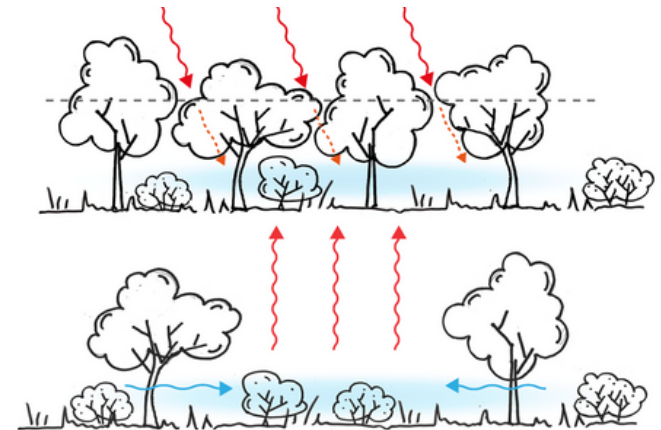
Ingesloten, grijze locaties worden zowel overdag als 's nachts gebruikt en worden dus best ingericht als stedelijke savanne



STEDELIJKE SAVANNE

OPEN LOCATIES

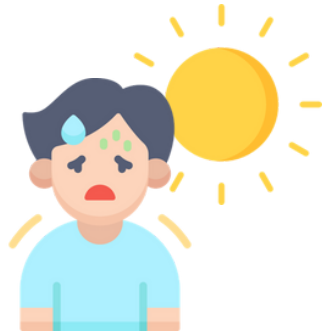
Case C: Verbeteren van open locaties



MIX TUSSEN BOS EN SAVANNE

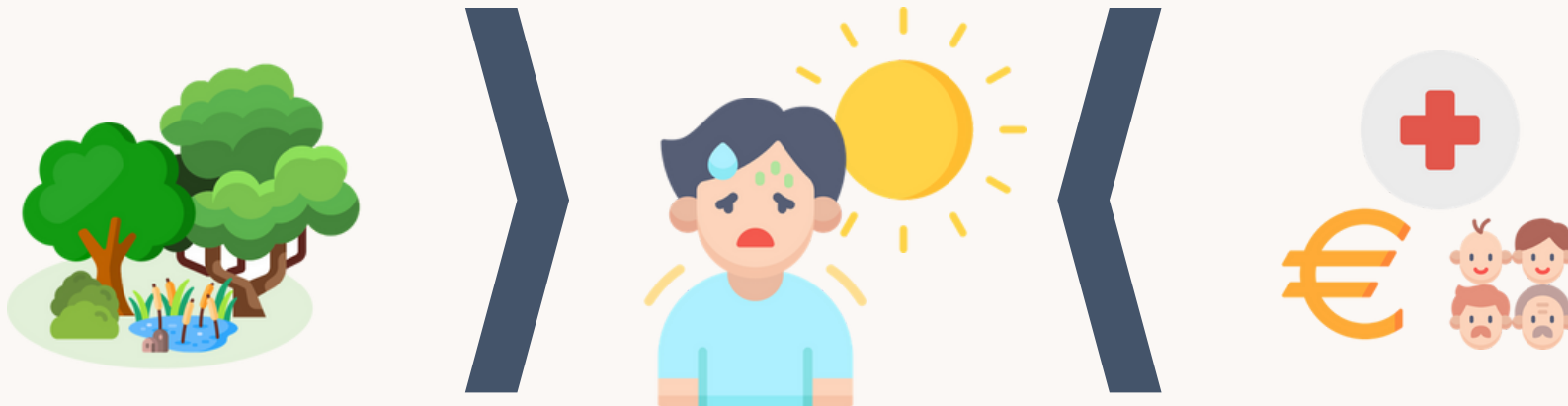
Menselijke hittestress

ONDERZOEKSVRAAG



Wat zijn de voornaamste drijfveren achter hittestress en verminderde slaapkwaliteit?

- A** Zijn groene ruimte en het bijbehorende microklimaat, of factoren zoals sociale en economische status, de oorzaken van hittestress en verminderde slaapkwaliteit?
- B** Hoeveelheid, verspreiding en vormcomplexiteit van bomen, struiken en gras: welke combinatie helpt het best om hittestress te verminderen en slaapkwaliteit te verbeteren?



Menselijke hittestress

Gezondheidsvragenlijst

- mentale gezondheid
 - hittestress
 - slaapkwaliteit
- gedurende 4 hitte- en 4 controle periodes



Achtergrondinfo vragenlijst

- fysieke gezondheid
 - leeftijd, BMI, chronische aandoeningen, ...
- socio-economische status
 - inkomen, educatie, ...
- persoonlijke leefomgeving
 - huiskarakteristieken



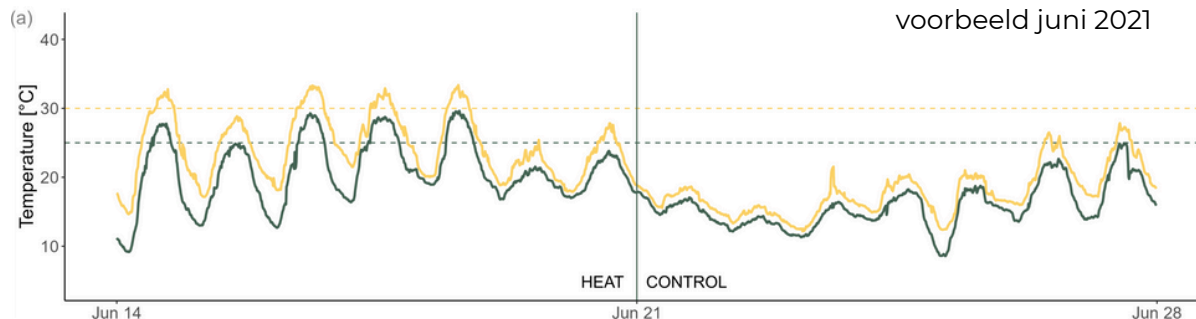
Groene ruimte

- percentage
 - verdeling
 - vormcomplexiteit
- in een circulaire buffer rondom elke deelnemer



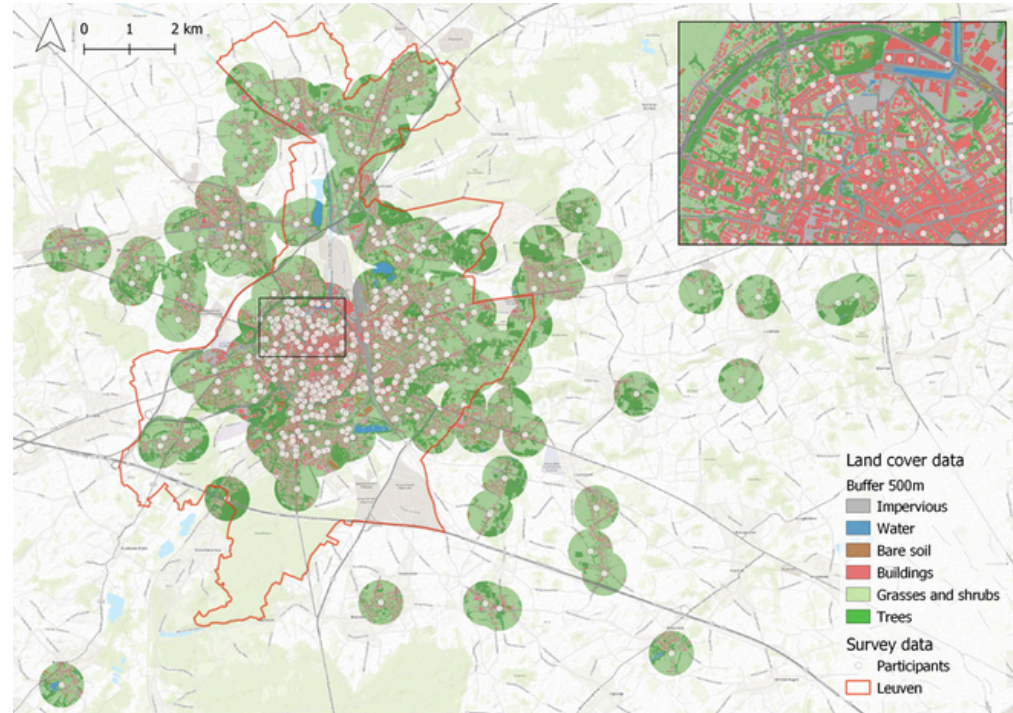
4 HITTE- EN CONTROLE (= REFERENTIE) PERIODES

voorbeeld juni 2021



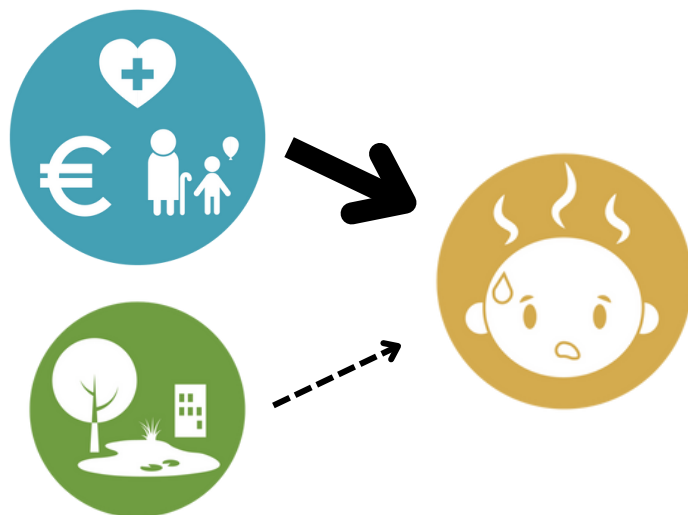
SPREIDING DEELNEMERS

- 584 deelnemers
- 785 ingevulde vragenlijsten gedurende de 4 periodes



Menselijke hittestress

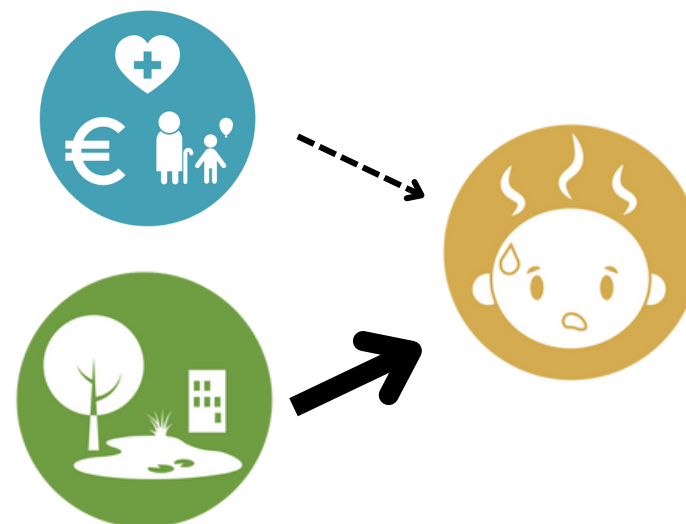
REFERENTIE PERIODE



Stress wordt voornamelijk bepaald door sociodemografische en -economische status

-
- ⇒ Kwetsbaarheidsfactoren spelen een belangrijkere rol dan groene ruimte in het verklaren van stress

HITTE PERIODE



Stress wordt voornamelijk bepaald door groene ruimte

-
- ⇒ Bomen verminderen enkel hittestress
⇒ Grassen & struiken verminderen hittestress en verbeteren slaapkwaliteit
⇒ Percentage groen blijkt belangrijker dan de verdeling of vorm

Extra lees-, kijk- en luistermateriaal

Populairwetenschappelijke artikelen en wetenschapscommunicatie

Artikel LVN

Onderzoekster Eva Beele over hitte-eilanden

'In Leuven-centrum kan het 's nachts 6 à 7 graden warmer zijn dan in Heverlee'



leuven



Aflevering Onze Natuur Doorgrond



Podcast KU Leuven Plant Institute



PLANT INSTITUTE

[Vanaf 5 mei 2025 beschikbaar]



Artikel Bosrevue



Extra lees-, kijk- en luistermateriaal

Wetenschappelijke artikelen

De data van het weerstationnetwerk en de bijhorende kwaliteitscontrole

Beele, E., Reyniers, M., Aerts, R., Somers, B. (2022). Quality control and correction method for air temperature data from a citizen science weather station network in Leuven, Belgium. Earth System Science Data, 14, 4681-4717. <https://doi.org/10.5194/essd-14-4681-2022>

De relatie tussen luchttemperatuur en groene ruimtes

Beele, E., Aerts, R., Reyniers, M., Somers, B. (2024). Spatial configuration of green space matters: Associations between urban land cover and air temperature. Landscape and Urban Planning, 249, 105121. <https://doi.org/10.1016/j.landurbplan.2024.105121>

De relatie tussen menselijke hittestress, slaapkwaliteit en groene ruimtes

Beele, E., Aerts, R., Reyniers, M., Somers, B. (2024). Urban green space, human heat perception and sleep quality: A repeated cross-sectional study. Environmental Research, 263, 120129. <https://doi.org/10.1016/j.envres.2024.120129>

Doctoraatsthesis

Indien u graag een pdf van de volledige doctoraatsthesis ontvangt, kan u een mailtje sturen naar eva.beele@kuleuven.be.



DIVISION OF
FOREST, NATURE & LANDSCAPE



CONTACT

✉ eva.beele@kuleuven.be
ID orcid.org/0000-0001-6838-1821
R www.researchgate.net/profile/Eva-Beele
in www.linkedin.com/in/eva-beele

Geprikkeld door burgerwetenschap?

Ontdek andere burgerwetenschapsprojecten op MijnTuinlab.be



REGISTREER JE TUIN

EN ONTDEK DE
NATUURVOORDELEN VAN JE TUIN!