

MEET JE STAD

Analyse Metingen Zomer 2018

21 oktober 2019

Luc van Zandbrink



OPZET

- Waarom?
- Data
- R-script
- Analyses
- Wat kunnen we concluderen uit de resultaten?
- Welke vervolgstappen kunnen er gezet worden?

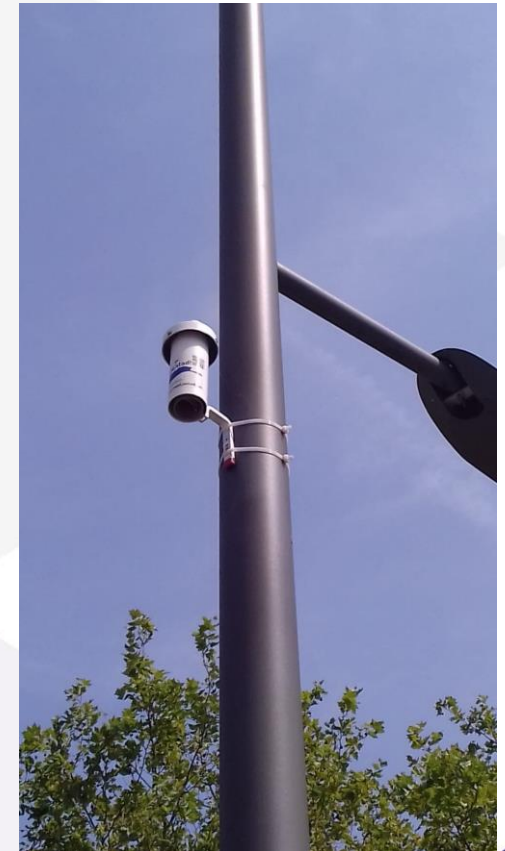
Foto: Sandra Sijbrandij



WAAROM?

- Risicodialoog over hitte met de focus op Schothorst
- Meet-je-Stad!
- Gemeente Amersfoort
- Hogeschool van Amsterdam

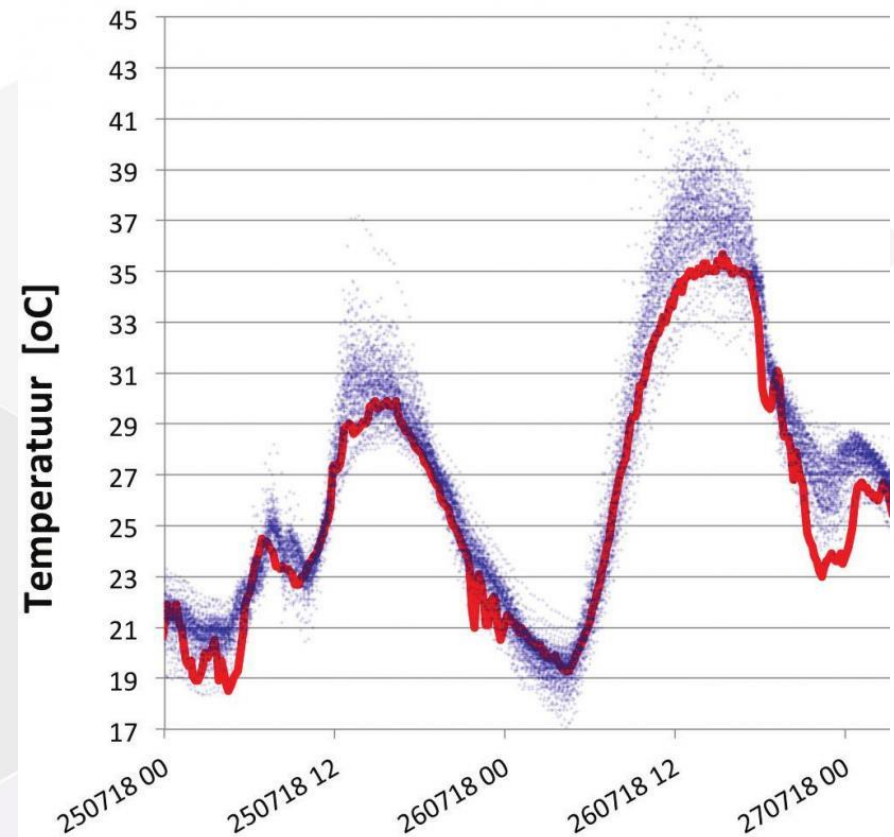
Foto: Sandra Sijbrandij



OPGESCHOONDE DATA ZOMER 2018

- Robert Mureau
- Opgeschoonde metingen
 - Kop en staart van een meetreeks af
 - Metingen op kamertemperatuur weg
 - Extreme afwijkingen eruit
- Met veel meetstations is de mediaan betrouwbaar
- Geen verdere Quality Control

Figuur: Mureau et al., 2018



R

- R-workshop 27 September 2018
- <https://meetjestad.net/downloads/datahandleiding.pdf>
- Mijn Analyse R-Script wordt open.

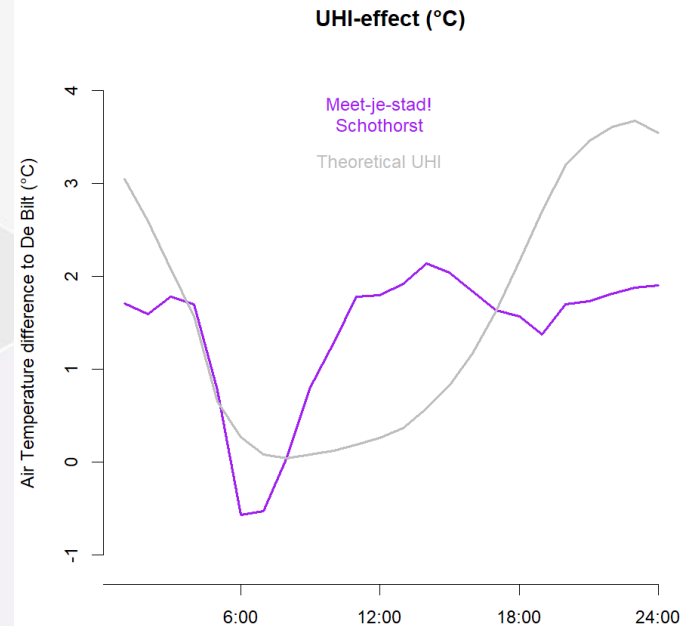
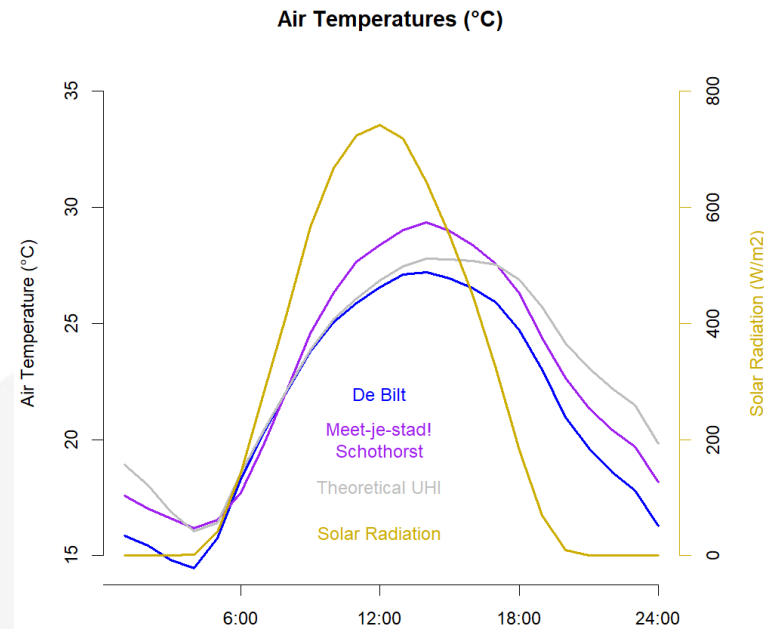
Foto: Sandra Sijbrandij



GEMIDDELDE HITTE-EILANDEFFECT

Gemiddelde van alle Meet-je-stad stations per uur, voor dagen met een maximum temperatuur hoger dan 25°C in De Bilt.

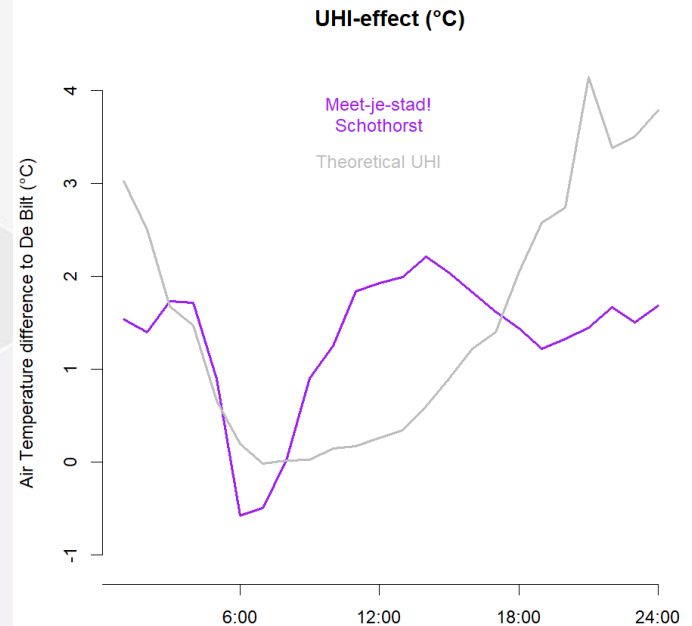
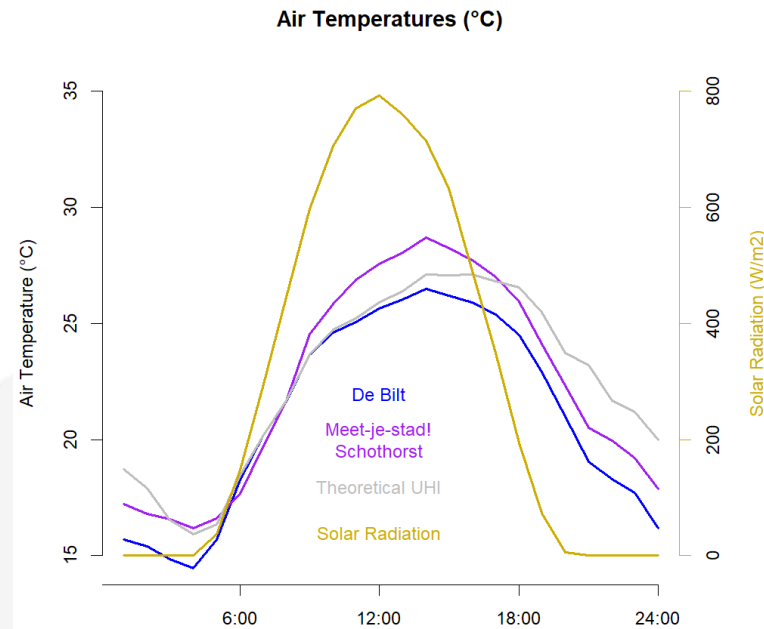
- KNMI Meetstation, De Bilt
- Meetstations Meet-je-stad! Schothorst (n=29)
- Vorm van theoretisch hitte-eilandeffect (Oke, 1982)
- Zonnestraling, De Bilt (W/m²)



MEDIAAN HITTE-EILANDEFFECT

Mediaan van alle Meet-je-stad stations per uur, voor dagen met een maximum temperatuur hoger dan 25°C in De Bilt.

- KNMI Meetstation, De Bilt
- Meetstations Meet-je-stad! Schothorst (n=29)
- Vorm van theoretisch hitte-eilandeffect (Oke, 1982)
- Zonnestraling, De Bilt (W/m²)

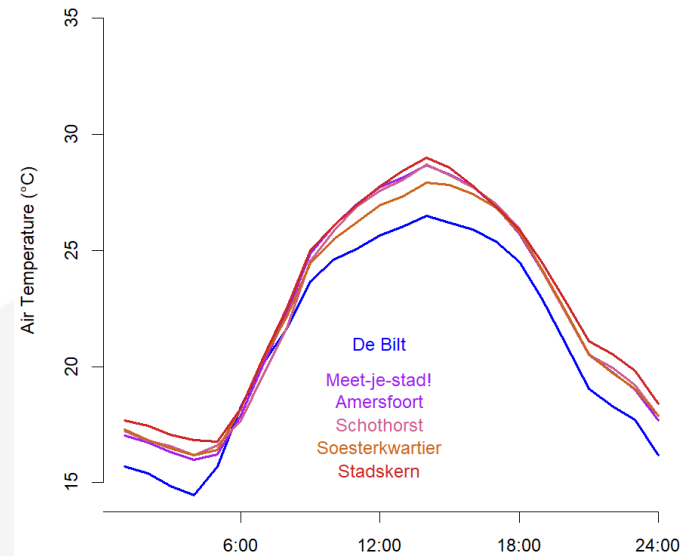


MEDIAAN-VERGELIJKING HITTE-EILANDEFFECT

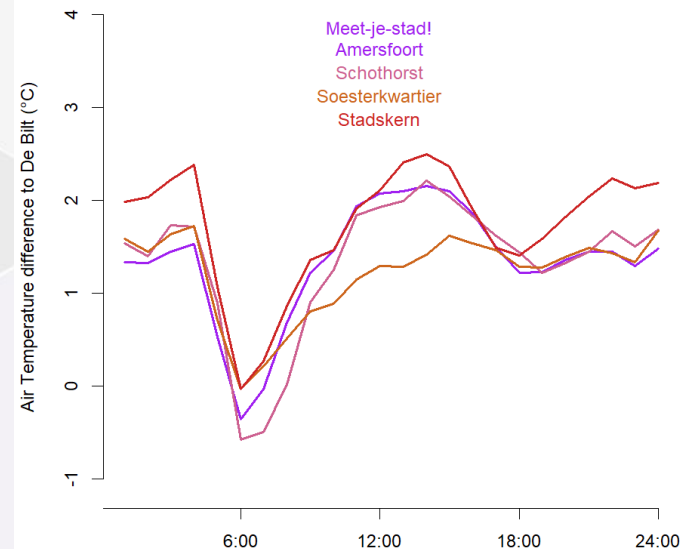
Mediaan van alle Meet-je-stad stations per uur, voor dagen met een maximum temperatuur hoger dan 25°C in De Bilt.

- KNMI Meetstation, De Bilt
- Meetstations Meet-je-stad! Amersfoort-Wijkvergelijking
- Meetstations Meet-je-stad! Schothorst (n=29)
- Meetstations Meet-je-stad! Soesterkwartier (n=15)
- Meetstations Meet-je-stad! Stads kern (n=9)

Air Temperatures (°C)

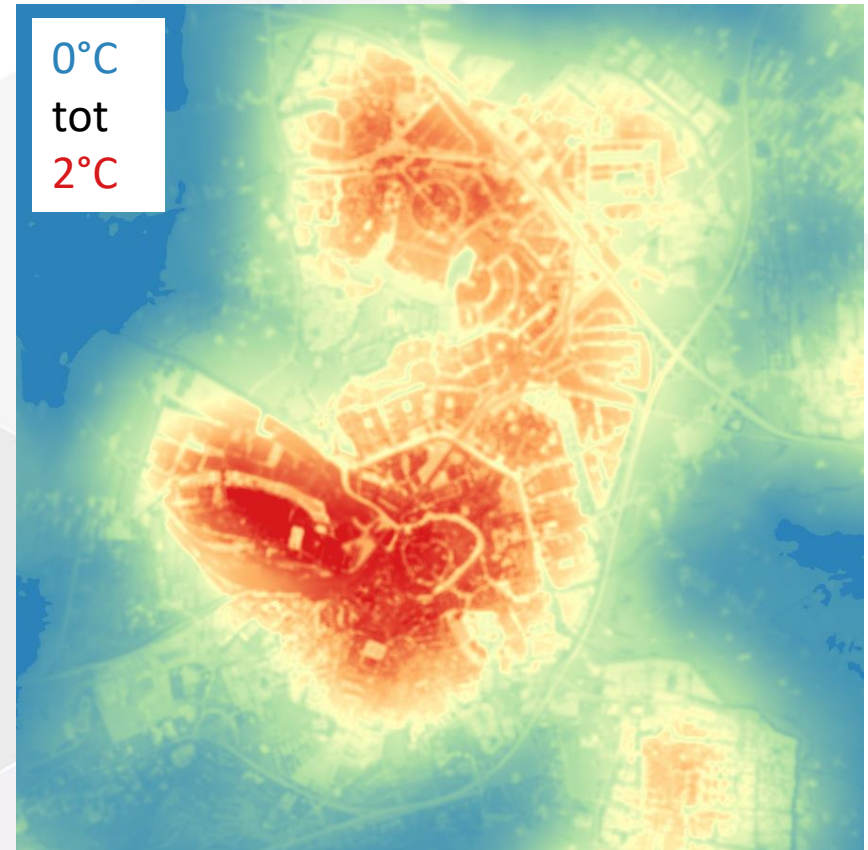


UHI-effect (°C)



JAARGEMIDDELD HITTE-EILANDEFFECT (ATLAS NATUURLIJK KAPITAAL, RIVM, 2017)

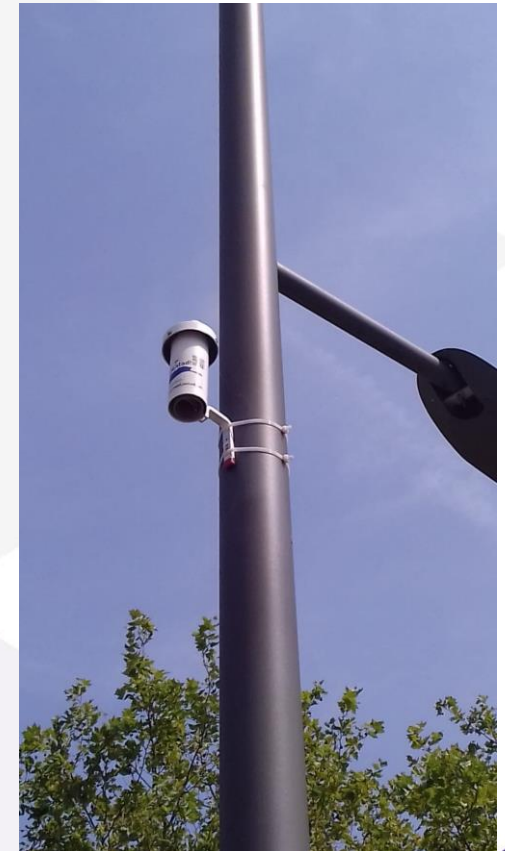
- Ruimtelijk Model
- 10m resolutie
- Verkoelend effect van de omgeving binnen 1 km:
 - Vegetatiefractie
- Verkoelend effect van de omgeving binnen 30m:
 - Bomen
 - Struiken
 - Gras
 - Water



RUIMTELIJKE SPREIDING HITTE-EILAND, 'S NACHTS

- **Verskil:** $T_{1:00\text{uur}} - T_{1:00\text{uur}, \text{DeBilt}}$
- **Aantal nachten:** $T_{\text{minimum}} > 20^{\circ}\text{C}$
- **Aantal nachten:** $T_{\text{gemiddeld}} > 20^{\circ}\text{C}$
- Aantal nachtelijke uren: $T_{\text{uur}} > 20^{\circ}\text{C}$
- Aantal nachtelijke uren: $T_{\text{uur}} > 20^{\circ}\text{C}$ & $T_{\text{uur}, \text{DeBilt}} < 20^{\circ}\text{C}$
- Aantal Nachten met $T_{\text{uur}} > 20^{\circ}\text{C}$ & $T_{\text{uur}, \text{DeBilt}} < 20^{\circ}\text{C}$

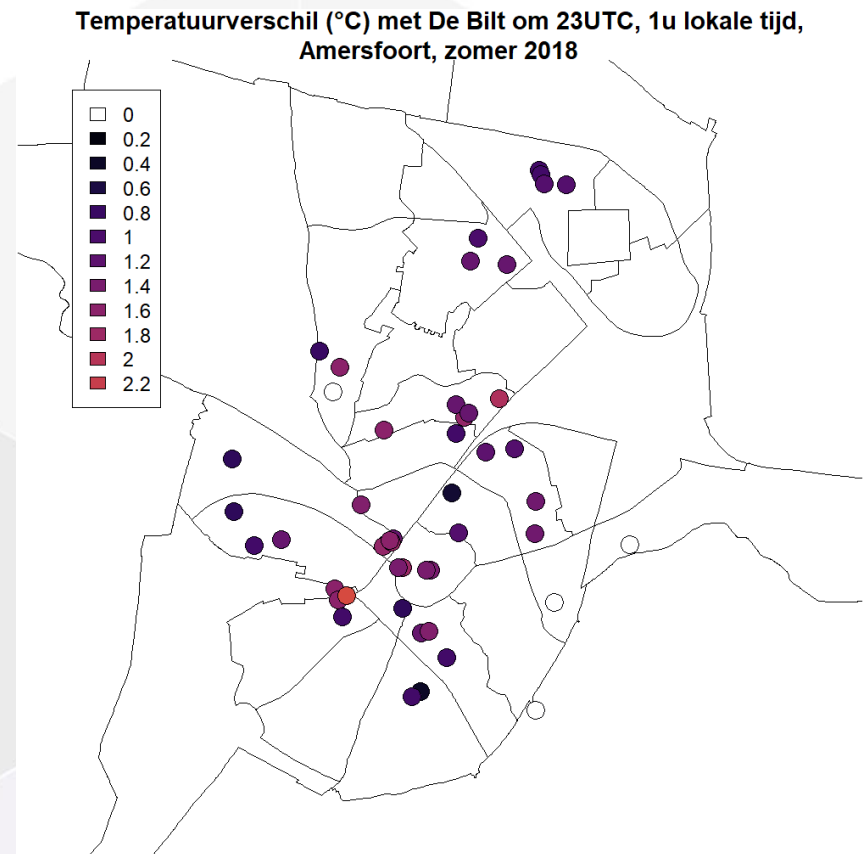
Foto: Sandra Sijbrandij



RUIMTELIJKE SPREIDING HITTE-EILAND

Het temperatuurverschil ($^{\circ}\text{C}$) met De Bilt om 23UTC, 1:00 lokale tijd.

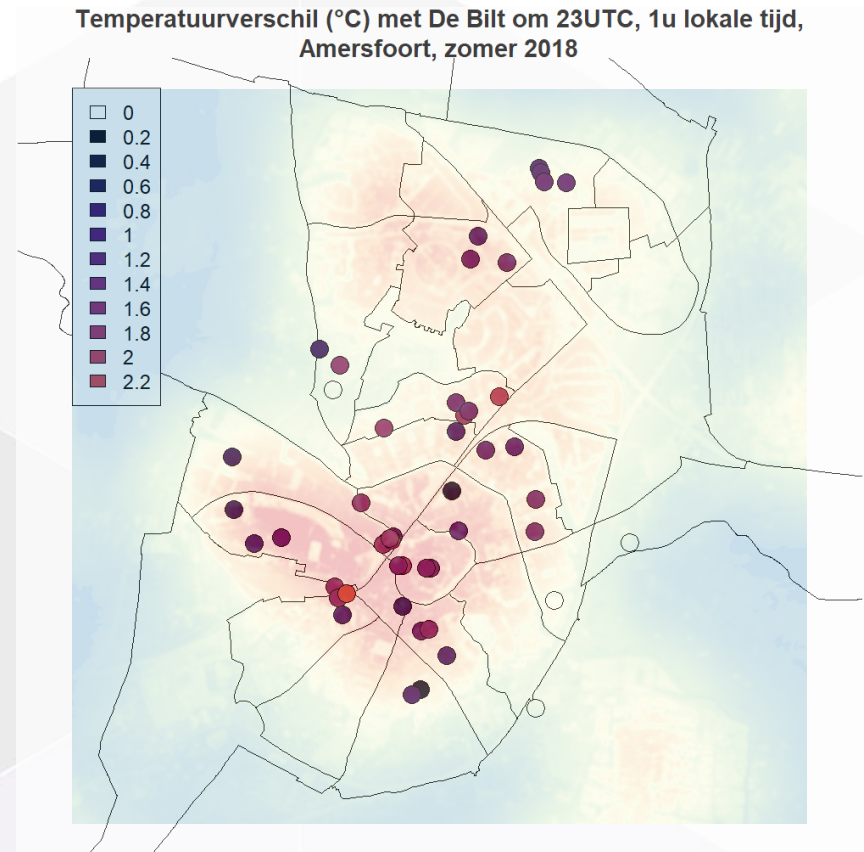
- 1 juni tot 31 augustus 2018
- Wijkvergelijking: $n = 49$
- Gemiddeld: $1,1^{\circ}\text{C}$
- Mediaan: $1,2^{\circ}\text{C}$



RUIMTELIJKE SPREIDING HITTE-EILAND

Het temperatuurverschil ($^{\circ}\text{C}$) met De Bilt om 23UTC, 1:00 lokale tijd.

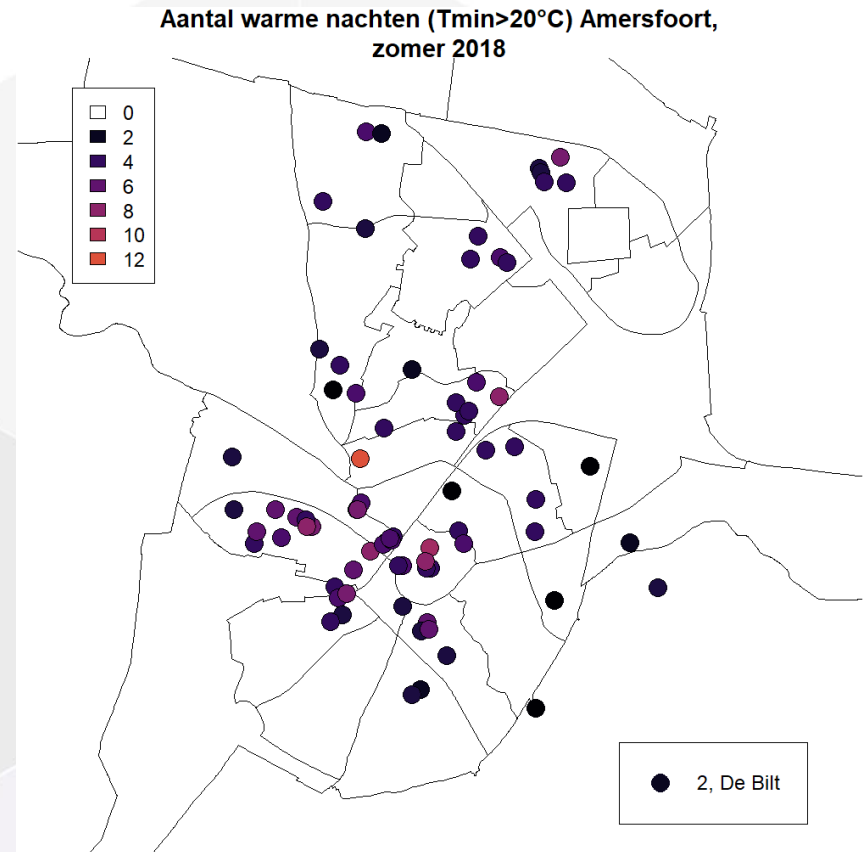
- 1 juni tot 31 augustus 2018
- Wijkvergelijking: $n = 49$
- Gemiddeld: $1,1^{\circ}\text{C}$
- Mediaan: $1,2^{\circ}\text{C}$



RUIMTELIJKE SPREIDING HITTE-EILAND

Aantal nachten dat de minimumtemperatuur hoger lag dan 20°C.

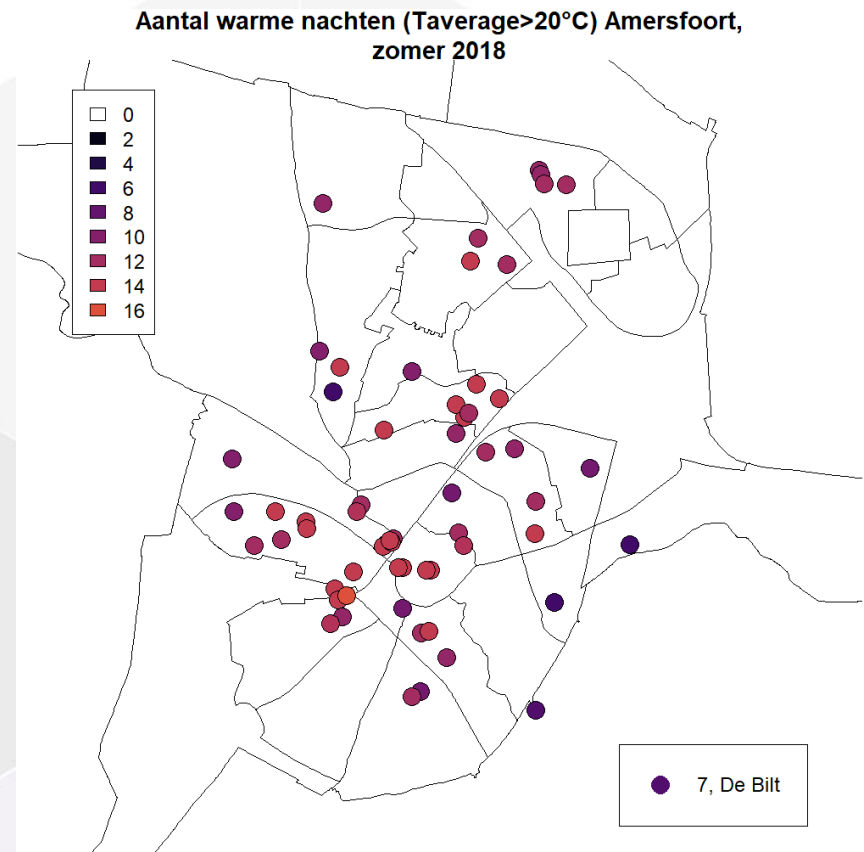
- 1 juni tot 31 augustus 2018
- Wijkvergelijking: n = 76
- Gemiddeld: 4,4 nachten
- Mediaan: 4 nachten



RUIMTELIJKE SPREIDING HITTE-EILAND

Aantal nachten dat de gemiddelde temperatuur hoger lag dan 20°C.

- Tussen 23:00 en 5:00
- 1 juni tot 31 augustus 2018
- Wijkvergelijking: n = 60
- Gemiddeld: 12,2 nachten
- Mediaan: 13 nachten



RUIMTELIJKE SPREIDING HITTE-EILAND

Het temperatuurverschil ($^{\circ}\text{C}$) met De Bilt om 23UTC, 1:00 lokale tijd.

- 15 juli tot 31 augustus 2018
- $n = 24$
- Gemiddeld: $1,5^{\circ}\text{C}$
- Mediaan: $1,7^{\circ}\text{C}$

Temperatuurverschil ($^{\circ}\text{C}$) met De Bilt om 23UTC, 1u lokale tijd, Schothorst, zomer 2018 vanaf 15 juli



RUIMTELIJKE SPREIDING HITTE-EILAND

Aantal nachten dat de minimumtemperatuur hoger lag dan 20°C.

- 15 juli tot 31 augustus 2018
- $n = 24$
- Gemiddeld: 4,2 nachten
- Mediaan: 4 nachten

Aantal warme nachten ($T_{min} > 20^{\circ}\text{C}$) Schothorst,
zomer 2018 vanaf 15 juli



RUIMTELIJKE SPREIDING HITTE-EILAND

Aantal nachten dat de gemiddelde temperatuur hoger lag dan 20°C.

- 15 juli tot 31 augustus 2018
- Tussen 23:00 en 5:00
- $n = 22$
- Gemiddeld: 10,9 nachten
- Mediaan: 11 nachten

Aantal warme nachten ($T_{\text{average}} > 20^\circ\text{C}$) Schothorst, zomer 2018 vanaf 15 juli



SAMENGEVAT

- Hitte-eilandeffect zomerse dagen ($T_{\max} > 25 \text{ °C}$)
 - Amersfoort: $\pm 1,7 \text{ °C}$
 - Schothorst: $\pm 1,6 \text{ °C}$
- Aandacht nodig voor metingen overdag?
- Nachttemperaturen Zomer 2018
 - Amersfoort
 - UHI: $1,1 \text{ °C}$
 - $T_{\min} > 20 \text{ °C}$: 4,4 nachten (van 92)
 - $T_{\text{gem}} > 20 \text{ °C}$: 12,2 nachten (van 92)
 - Schothorst, vanaf 15 juli
 - UHI: $1,5 \text{ °C}$
 - $T_{\min} > 20 \text{ °C}$: 4,2 nachten (van 48)
 - $T_{\text{gem}} > 20 \text{ °C}$: 10,9 nachten (van 48)

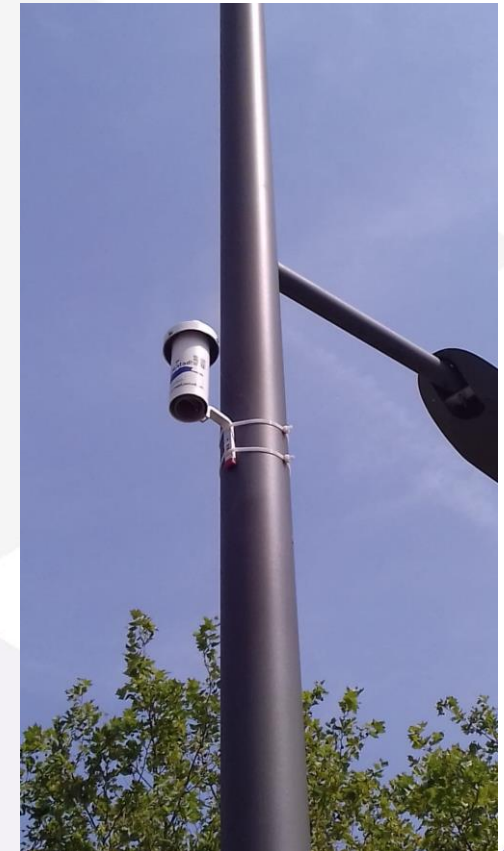
Foto: Sandra Sijbrandij



DISCUSSIE

- Welke grafiek/kaart spreekt je het meest aan?
- Komen de grafieken/kaarten overeen met je ervaringen?
- Komen de grafieken/kaarten overeen met je verwachtingen?
- Roepen de grafieken/kaarten vragen bij je op?
 - T.o.v. de meetstations
 - T.o.v. de metingen
- Geven de grafieken/kaarten je nieuwe inzichten?
 - T.o.v. de meetstations
 - T.o.v. de metingen
- Denk je, aan de hand van de grafieken/kaarten, dat er extra hittemaatregelen nodig zijn?

Foto: Sandra Sijbrandij



VERVOLGSTAPPEN?

- Weten we nu wat er gedaan kan/moet worden aan hitte in Amersfoort/Schothorst?
- Welke informatie ontbreekt nog?
- Hoe wil 'Meet-je-Stad' verder de metingen?

NB. De hitteprobleem is breder dan het hitte-eilandeffect: Algemene opwarming v.h. klimaat & koele verblijfslocaties overdag.

Foto: Sandra Sijbrandij

