

# Hitte in het huidige en toekomstige klimaat

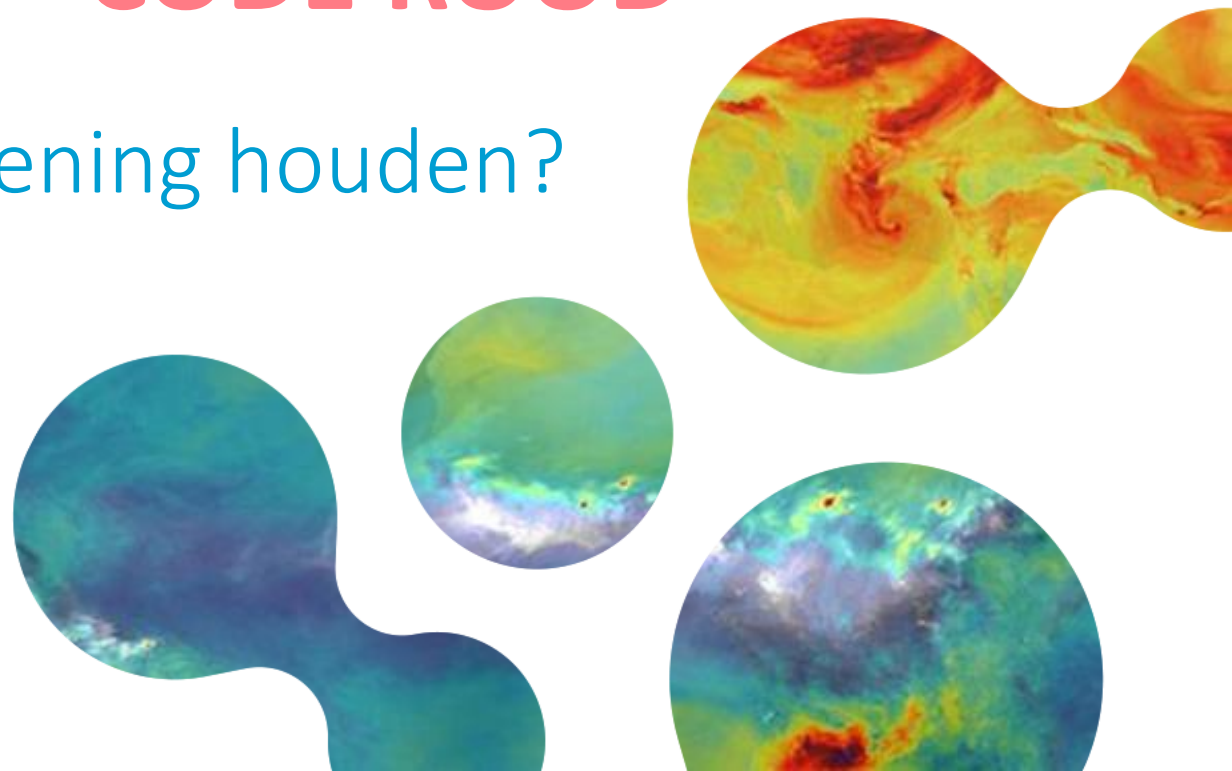
**CODE ROOD**

Met welke hitte moeten we rekening houden?

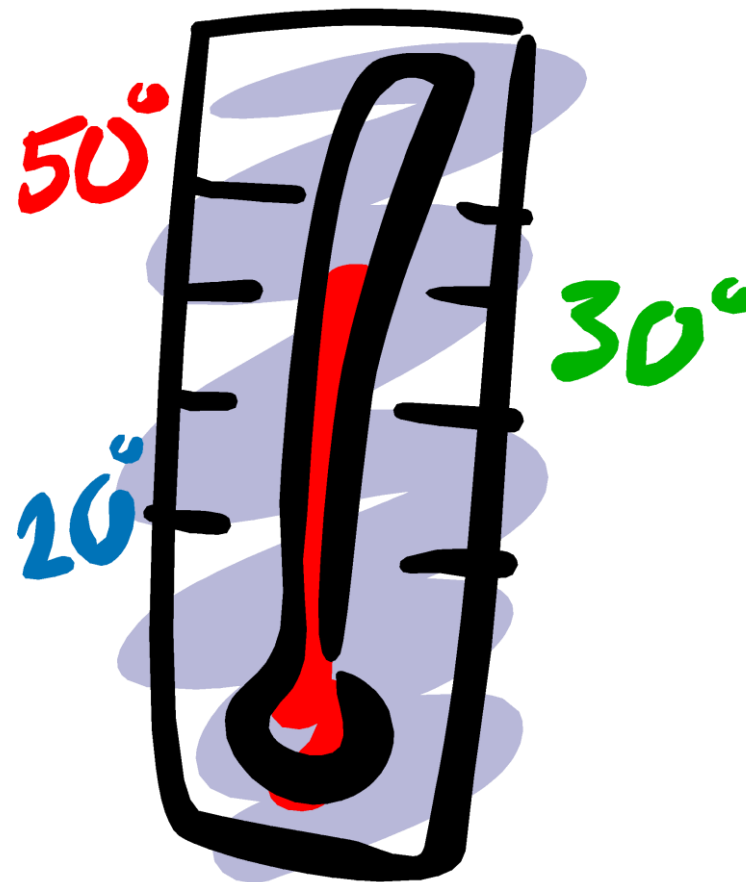
Janette Bessembinder & Lisette Klok

Symposium Hitte in de Stad

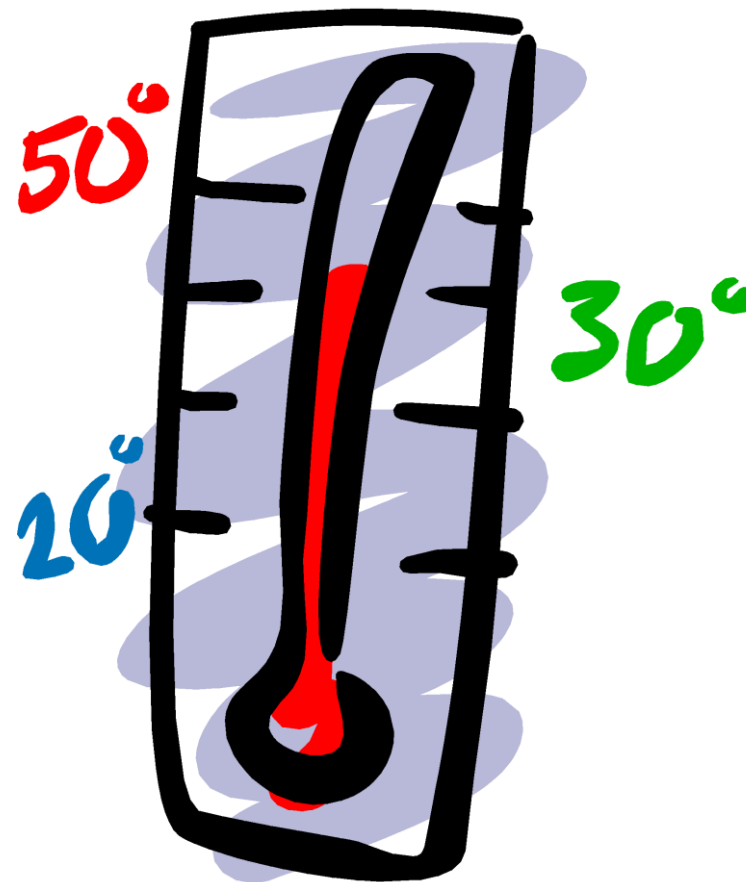
27 juni 2023



# Bij welke temperatuur vindt u het buiten onaangenaam worden?



# Bij welke buitentemperatuur vindt u het verschrikkelijk/onleefbaar worden?



# Hitte in het huidige en toekomstige klimaat

## Opzet van de workshop

- Wat laten de waarnemingen en de KNMI-scenario's zien?  
*Presentatie Janette*
- Hoe extreem kan de hitte worden?  
*Presentatie Lisette*
- Heet hangijzer: Met welke hitte moeten we rekening houden?  
*Discussie*

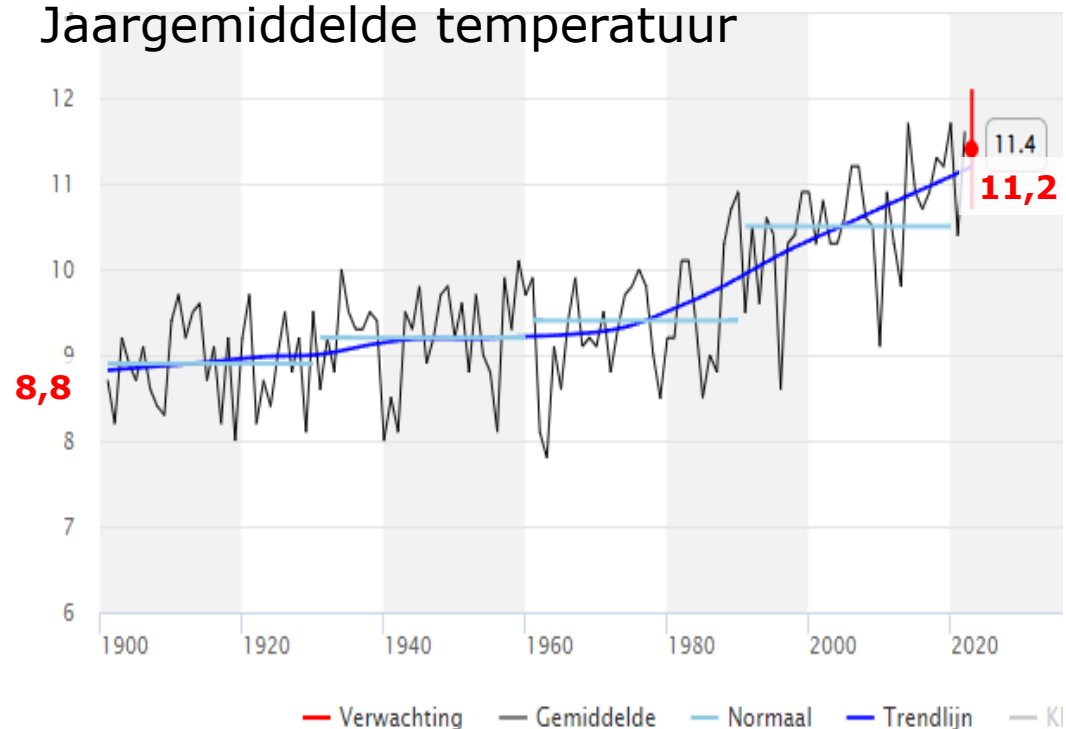
# Wat laten de waarnemingen en de KNMI-scenario's zien?

# Temperatuurverandering Nederland

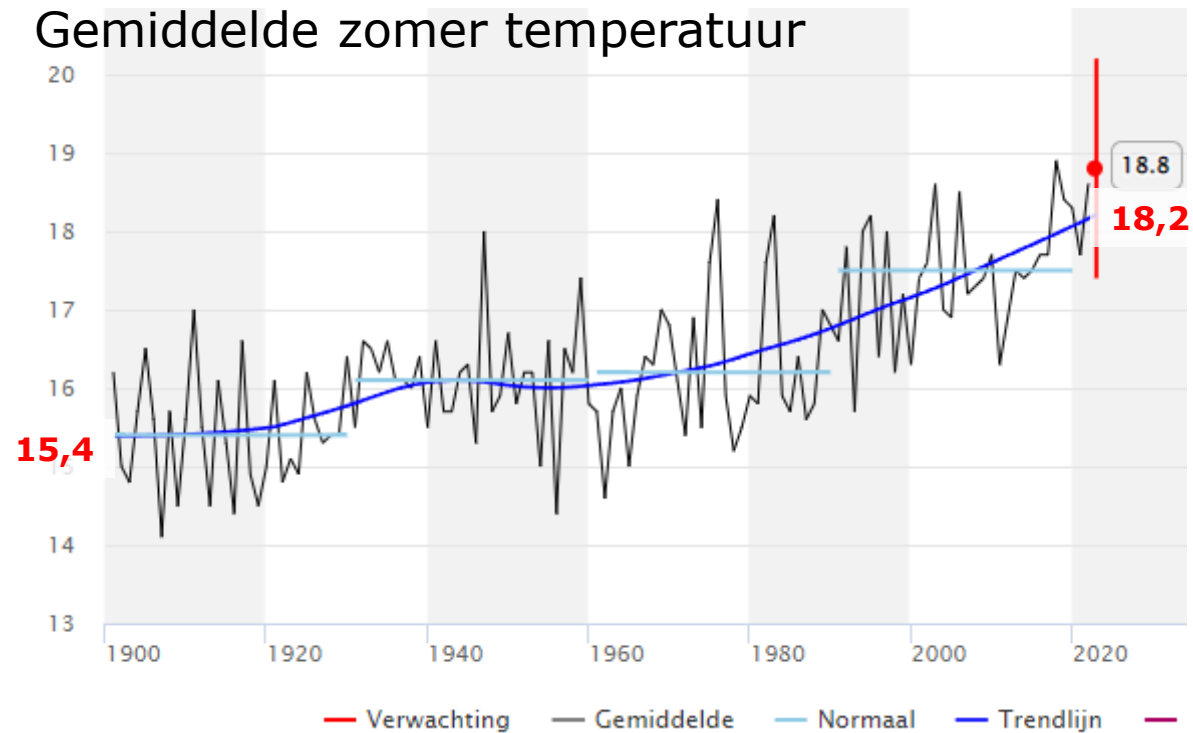


- › Toename jaargemiddelde temperatuur: 2,4 °C
- › Toename gemiddelde zomertemperatuur: 2,8 °C

## Jaargemiddelde temperatuur



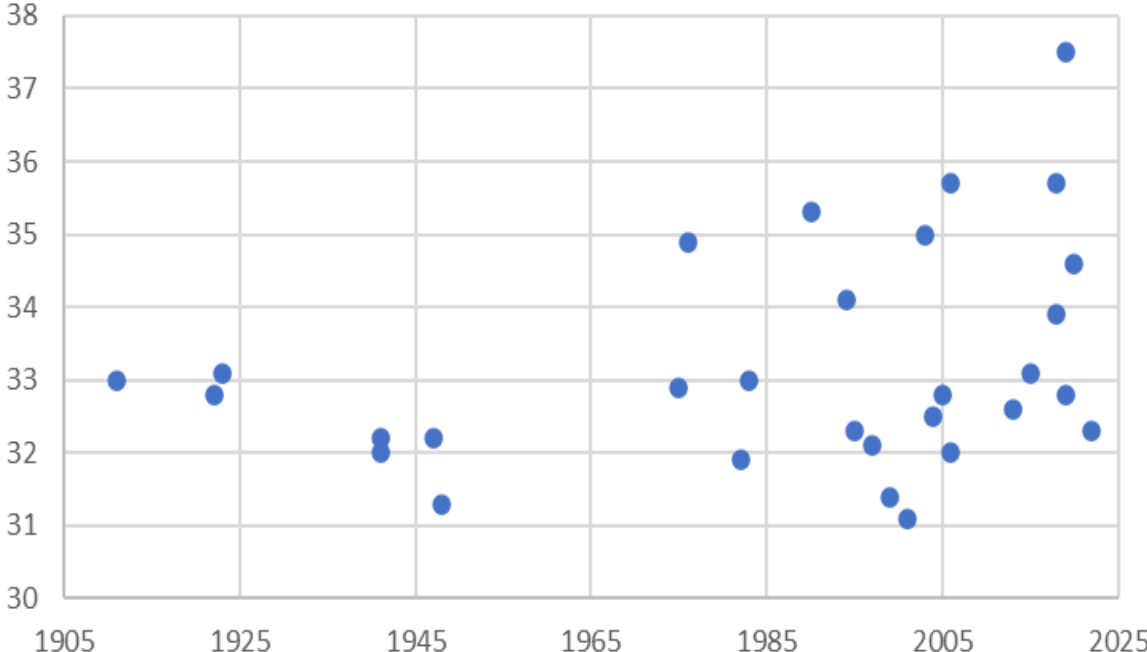
## Gemiddelde zomer temperatuur



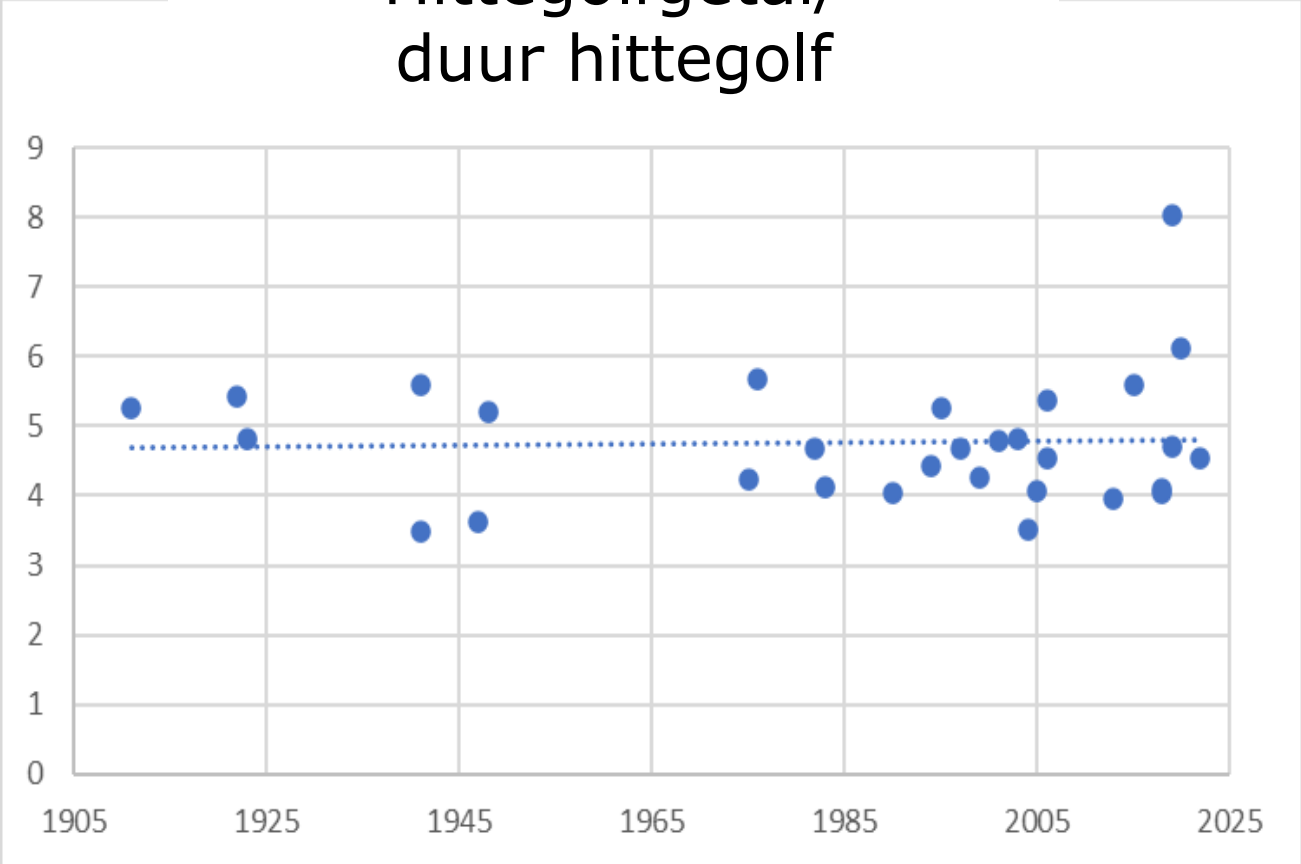
# Hittegolven



### Hoogste temperatuur tijdens hittegolf



### Hittegolftgetal/ duur hittegolf

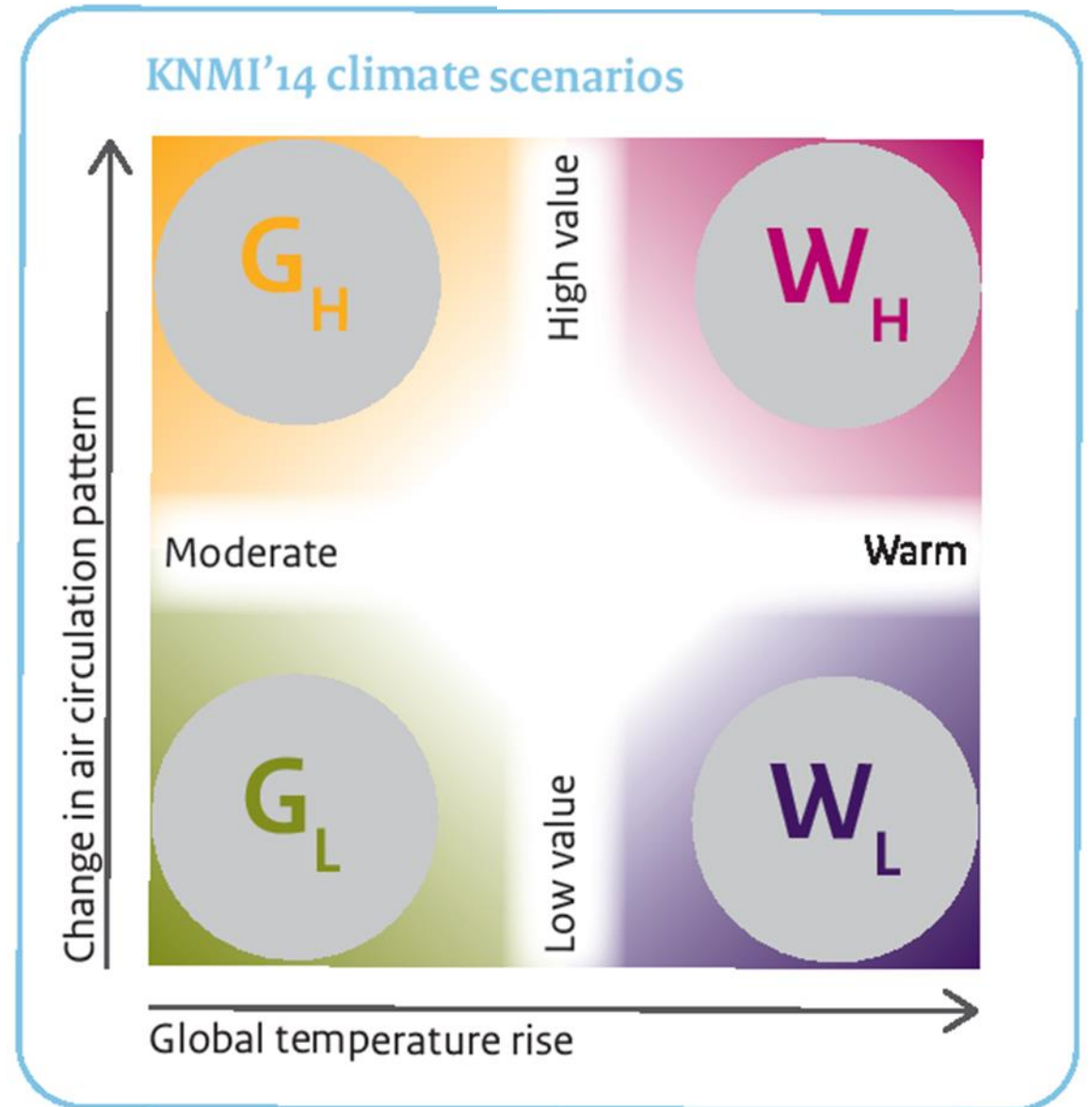


Hittegolftgetal = som graden  
boven 25 °C tijdens hittegolf

### Consistente en plausibele

beelden van mogelijk toekomstig klimaat, gebaseerd op basis van kennis over het verleden, het klimaatsysteem en aannames over uitstoot

- Vertaling van de IPCC scenario's naar Nederland
- Tool om om te gaan met onzekerheden
- Generieke set voor veel sectoren voor adaptatie



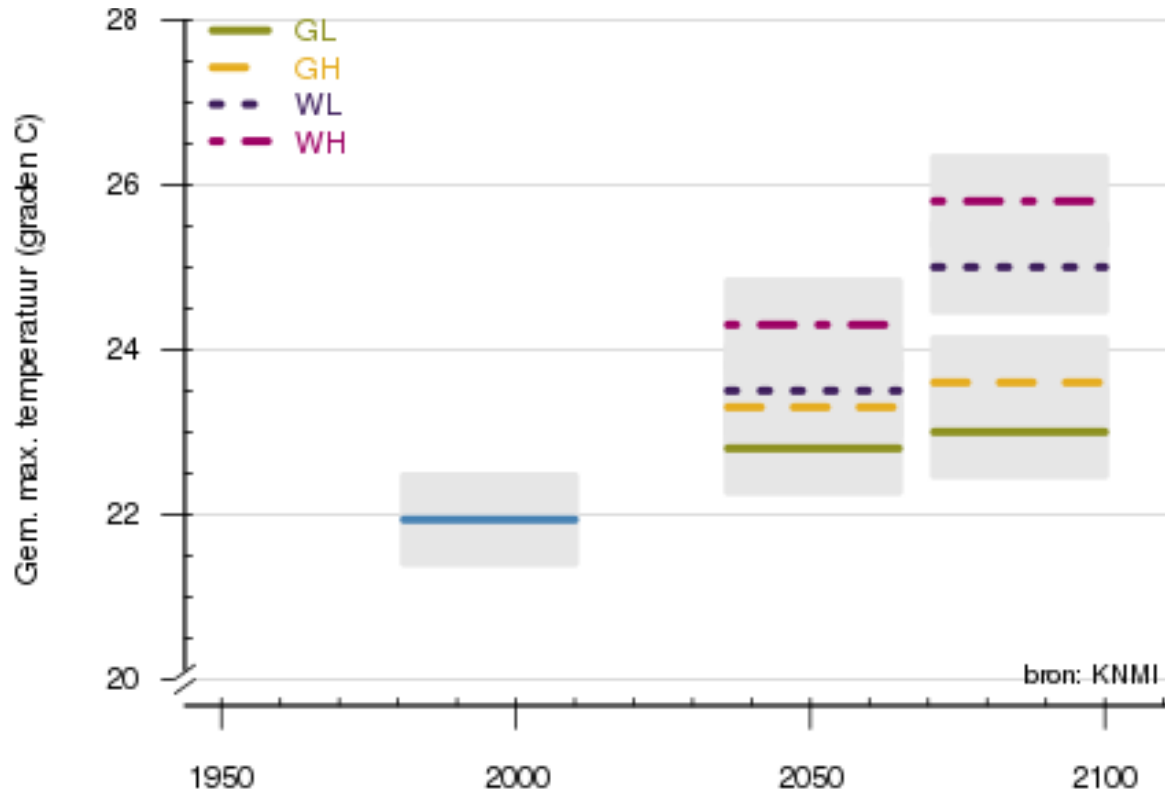


# KNMI'14

## Klimaat scenario's



Gem. Maximum temperatuur in de zomer (De Bilt)



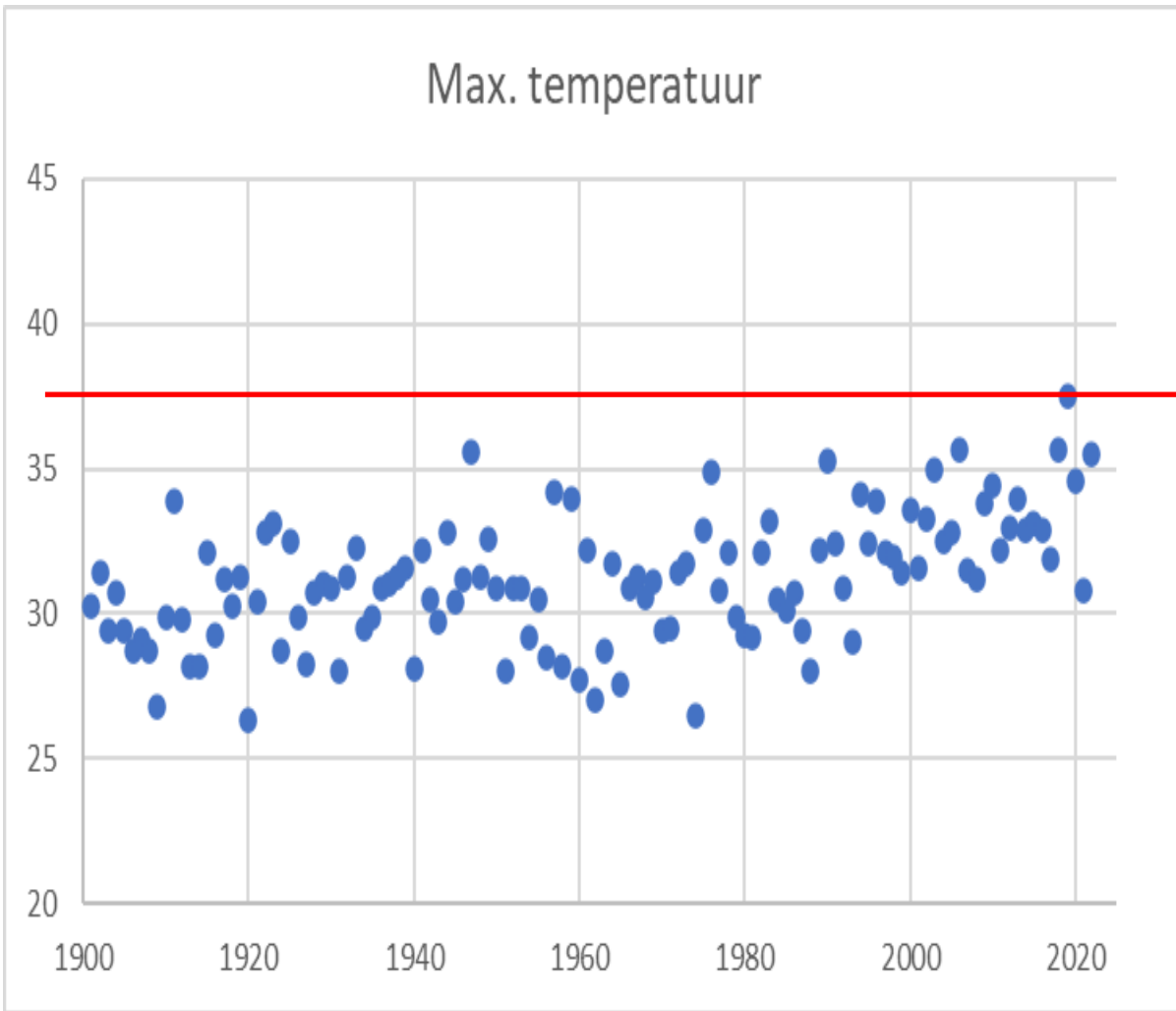
Gem. Aantal tropische dagen (De Bilt)

1981-2010:	KNMI'14-klimaatscenario's			
	GL	GH	WL	WH
rond 2050	7	9	10	13
rond 2085	8	11	16	21

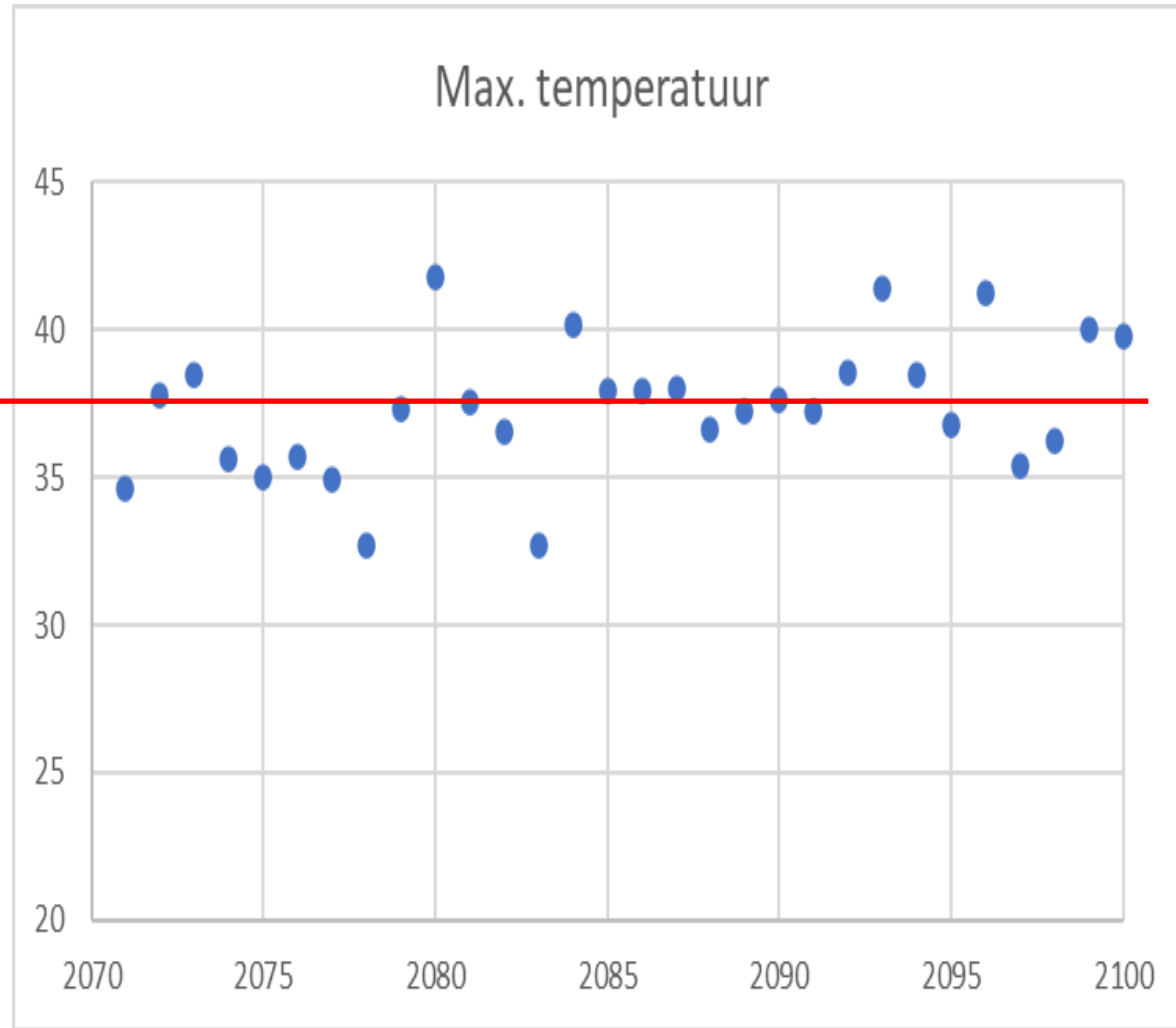
# Extreme temperature



Max. temperatuur



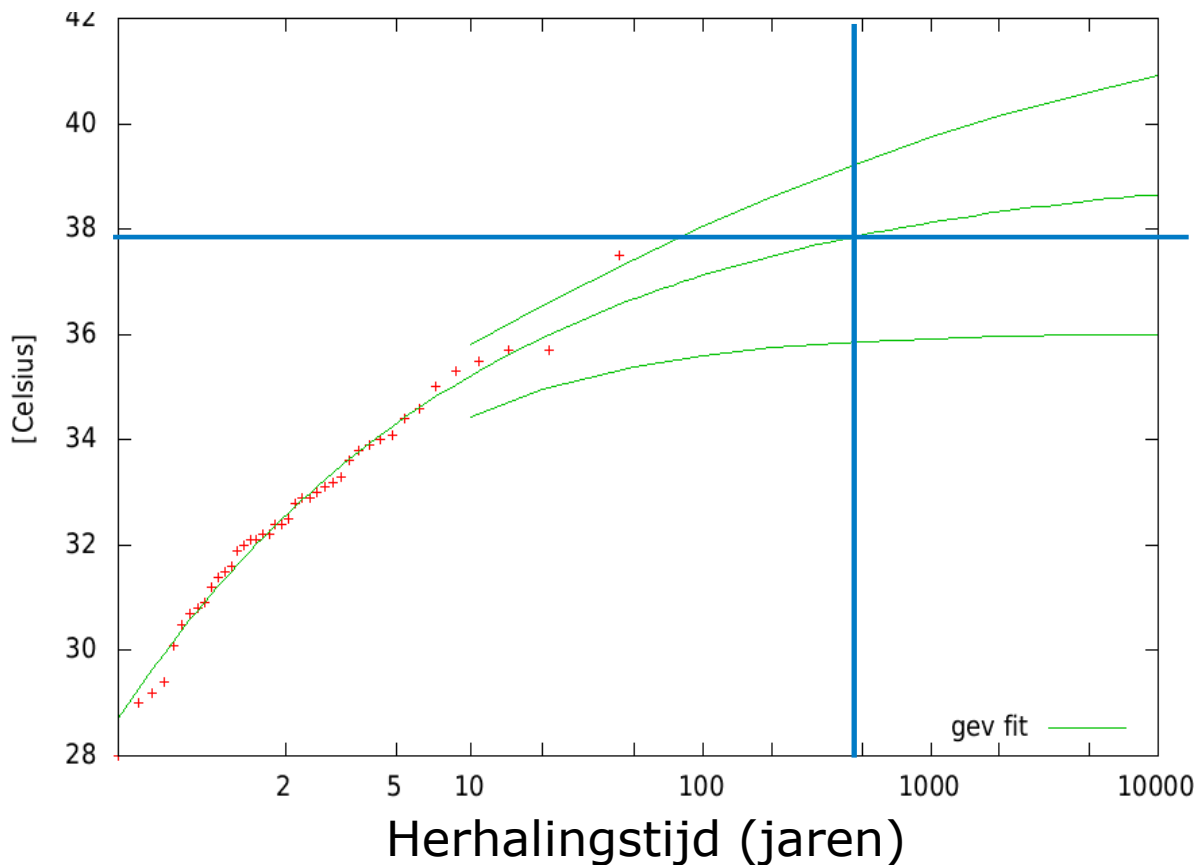
Max. temperatuur



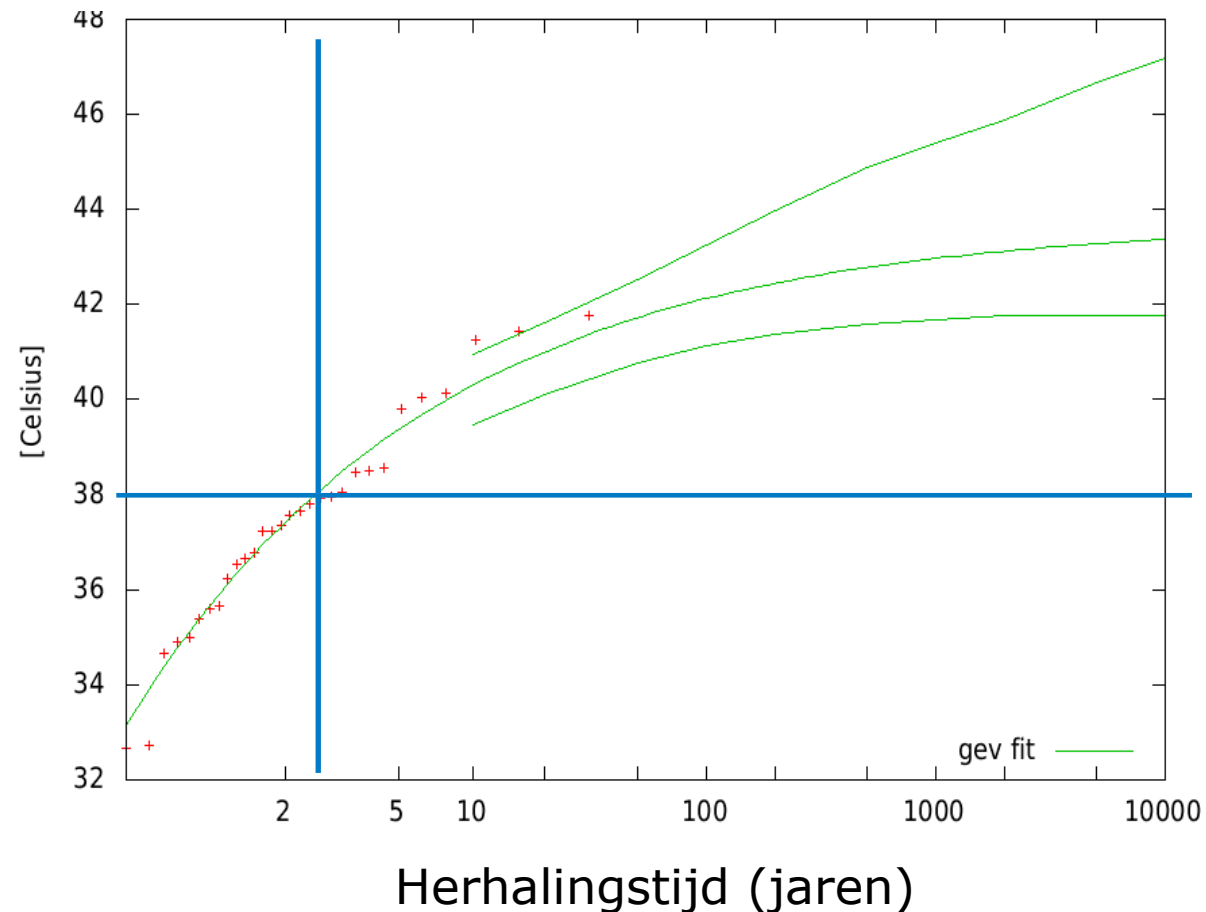
# Extreme temperature in toekomst



## Jaarlijkse max. temperatuur De Bilt 1981-2022 (90%)



## Jaarlijkse max. temperatuur De Bilt 2071-2100, Wh (90%)

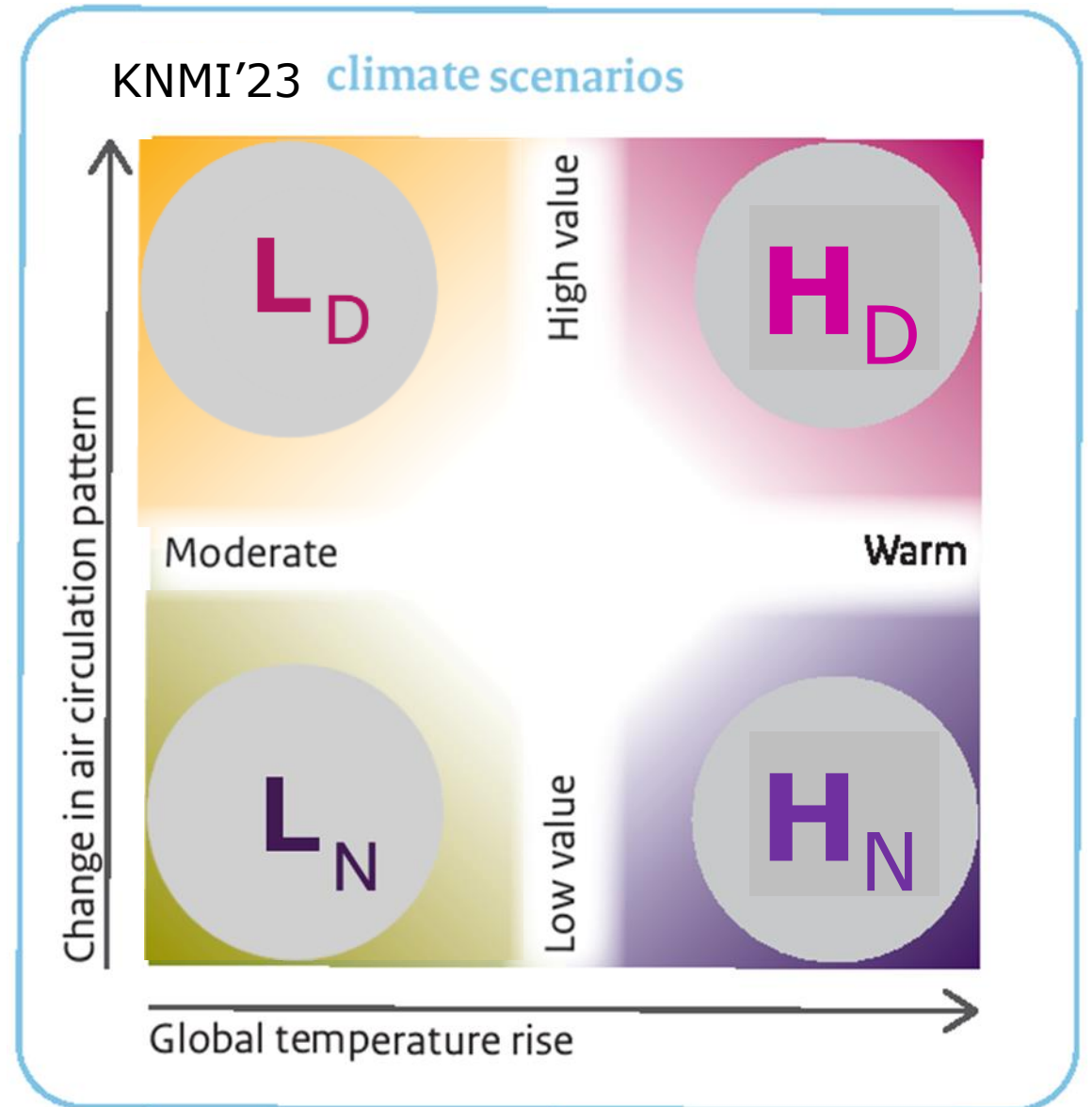


### Onzekerheden in uitstoot broeikasgassen

- > **Lage** uitstoot (Parijs akkoord), beperkte toename temperatuur agreement
- > **Hoge** uitstoot, sterke toename temperatuur

### Range klimaatmodellen

- > **Droog**: afname jaarneerslag
- > **Nat**: toename jaarneerslag



# Hoe extreem heet kan het worden?

# Wetenschap waarschuwt voor exceptioneel weer

 Net binnen Algemeen [Economie](#) [Sport](#) [Media en Cultuur](#) [Achterklap](#) [Shop](#)

Maandag 12 juni 2023 | Het laatste nieuws het eerst op NU.nl



**Droge zomers komen dertig jaar eerder dan verwacht: wat is er aan de hand?**

Door Rolf Schuttenhelm

10 jun 2023 om 05:00  
Update: 2 dagen geleden

**Oplopende temperaturen en tenminste zes Nederland heeft alweer te maken met een sneller dan in 2018 en 2022. Zoveel extremer toeval, of wordt de snelheid van klimaatver**

Canada zucht al weken onder hitte en droogte zomer vlam vatten. De rook van die bosbrandt [York](#) tot Noorwegen.

## Klimaatmodellen hebben zomerhitte onderschat

Op de straalstroom komen we zo terug. Eerst de klimaatmodellen. Eén ding weten we zeker, zegt klimaatonderzoeker Dim Coumou van de Vrije Universiteit tegen NU.nl: modellen hebben [de toename van zomerse hitte onderschat](#). Dat blijkt onder andere uit vorig jaar gepubliceerd [onderzoek](#) onder leiding van het KNMI.

Zo noteerde Nederland in 2019 voor het eerst temperaturen van meer dan 40 graden. In Canada werd het in 2021 zelfs bijna 50 graden. Het zijn temperaturen die klimaatwetenschappers bij het huidige niveau van wereldwijde opwarming eigenlijk voor [onmogelijk](#) hielden.

 [nature.com/articles/s41612-023-00377-4?s=03#author-information](https://www.nature.com/articles/s41612-023-00377-4?s=03#author-information)

**npj** | climate and atmospheric science

[Explore content](#) [About the journal](#) [Publish with us](#)

[nature](#) > [npj climate and atmospheric science](#) > [articles](#) > article

Article | [Open Access](#) | [Published: 26 May 2023](#)

## Rapidly increasing likelihood of exceeding 50 °C in parts of the Mediterranean and the Middle East due to human influence

[Nikolaos Christidis](#) , [Dann Mitchell](#) & [Peter A. Stott](#)

[npj Climate and Atmospheric Science](#) 6, Article number: 45 (2023) | [Cite this article](#)

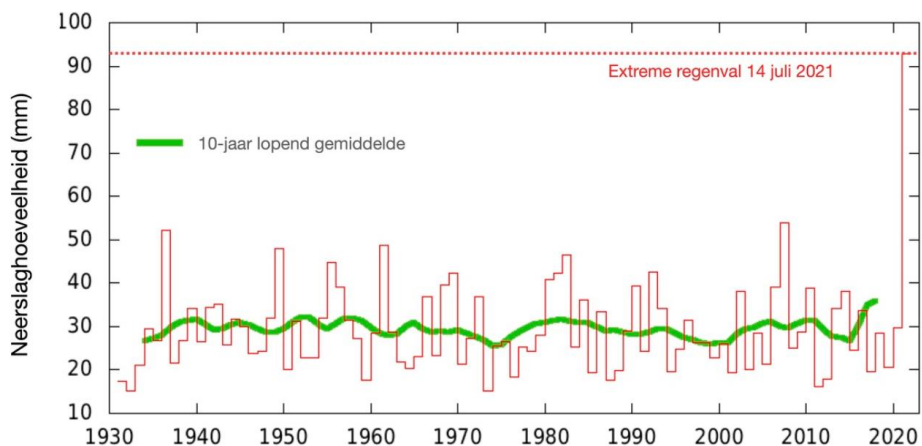
14k Accesses | 862 Altmetric | [Metrics](#)

### Abstract

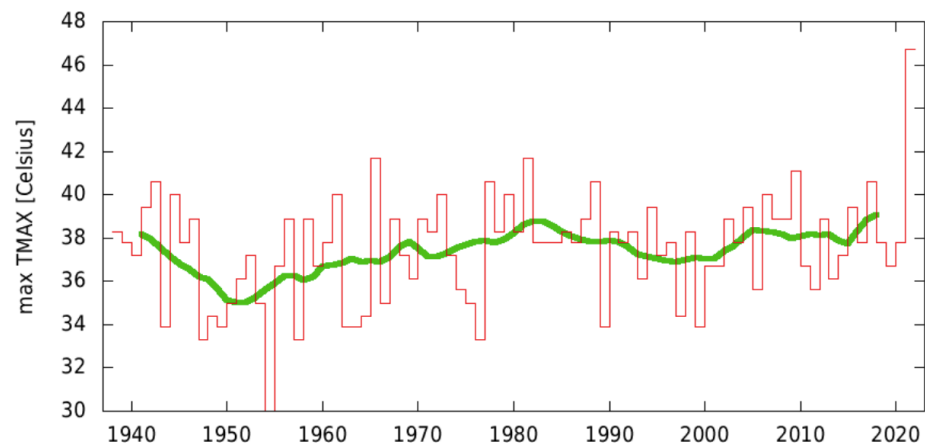
As the world warms, extremely hot days are becoming more frequent and intense, reaching unprecedented temperatures associated with excess mortality. Here, we assess how anthropogenic forcings affect the likelihood of maximum daily temperatures above 50 °C at 12 selected locations around the Mediterranean and the Middle East. We adopt a risk-based attribution methodology that utilises climate model simulations with and without human influence to estimate the probability of extremes. We find that at all locations, temperatures above 50 °C would have been extremely rare or impossible in the pre-industrial world, but under human-induced climate change their likelihood is rapidly increasing. At the hottest locations we estimate the likelihood has increased by a factor of 10–10<sup>3</sup>, whereas by the end of the century such extremes could occur every year. All selected locations may see 1–2 additional months with excess thermal deaths by 2100, which stresses the need for effective adaptation planning.

# Exceptionele gebeurtenissen

De zomers van 2018 en 2019 in Nederland: 40.7 °C in Noord-Brabant verraste zelfs de experts!



*Maximale 1-daagse neerslagsom in April-September in het stroomgebied van de Ahr en de Erft met een lopend gemiddelde van 10 jaar (groene lijn) (KNMI, [2021](#)).*



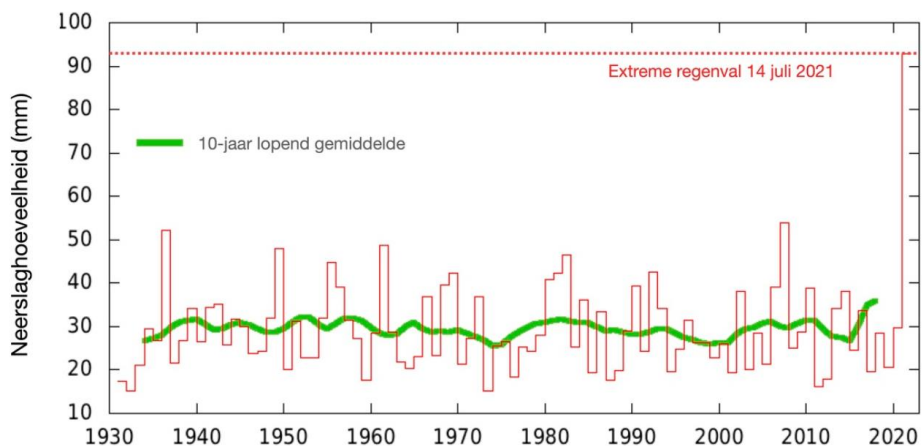
*Jaarlijks waargenomen maximum temperatuur op Portland International Airport met een lopend gemiddelde van 10 jaar (groene lijn) (Philip et al., [2021](#)).*



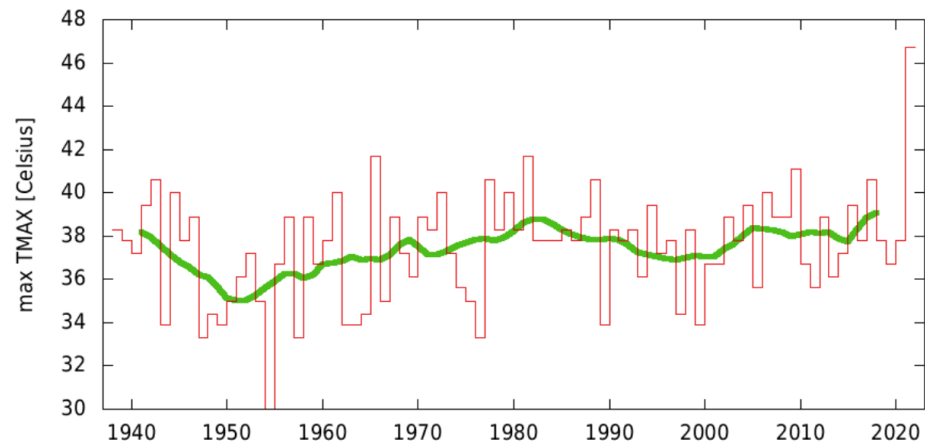


# Exceptionele gebeurtenissen

De zomers van 2018 en 2019 in Nederland: 40.7 °C in Noord-Brabant verraste zelfs de experts!



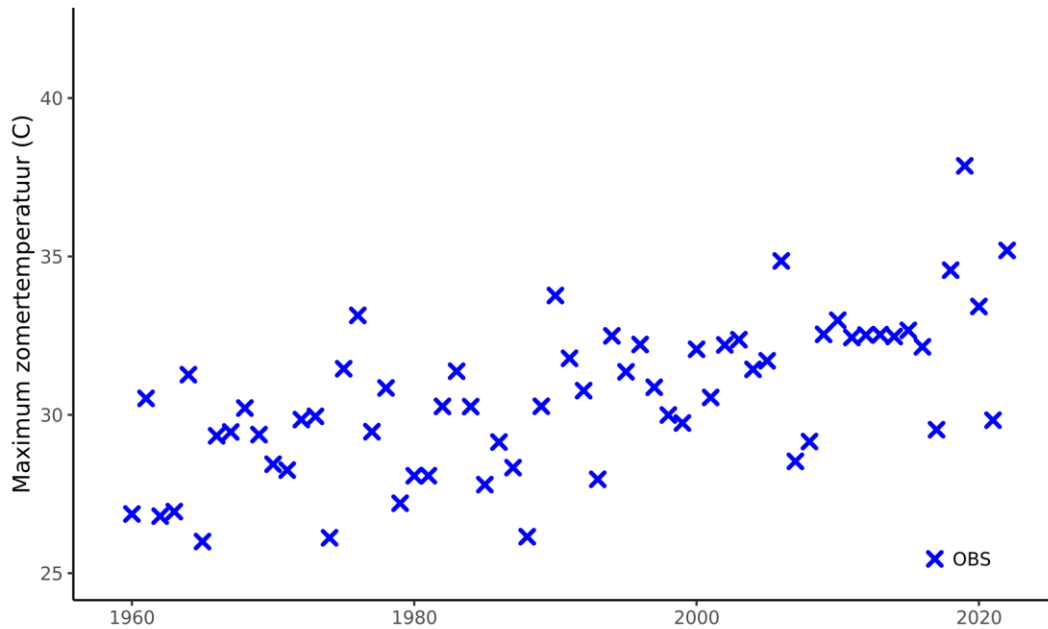
Maximale 1-daagse neerslagsom in April-September in het stroomgebied van de Ahr en de Erft met een lopend gemiddelde van 10 jaar (groene lijn) (KNMI, [2021](#)).



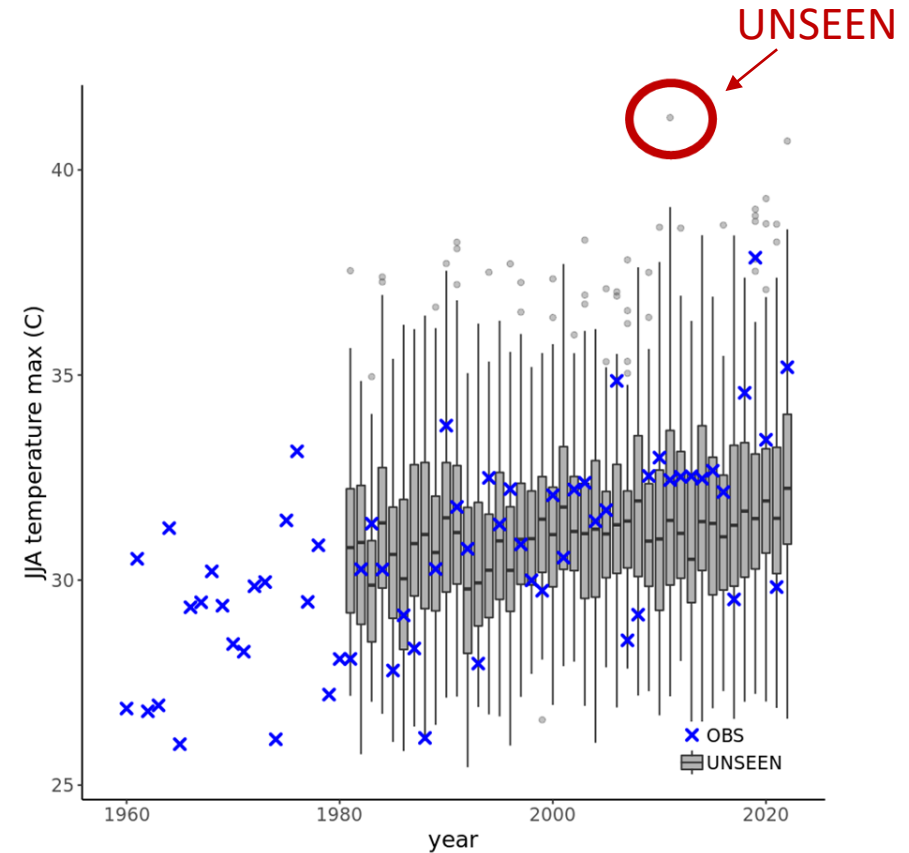
Jaarlijks waargenomen maximum temperatuur op Portland International Airport met een lopend gemiddelde van 10 jaar (groene lijn) (Philip et al., [2021](#)).

- Historische gebeurtenissen zijn geen goede maatstaaf voor wat er in de (nabije) toekomst kan gebeuren.
- Maar worden wel gebruikt voor klimaatadaptatiebeleid:
  - **Stresstest:** een hete dag die eens per 5,5 jaar voorkomt
  - **Hitteplan:** evaluatie afgelopen zomers

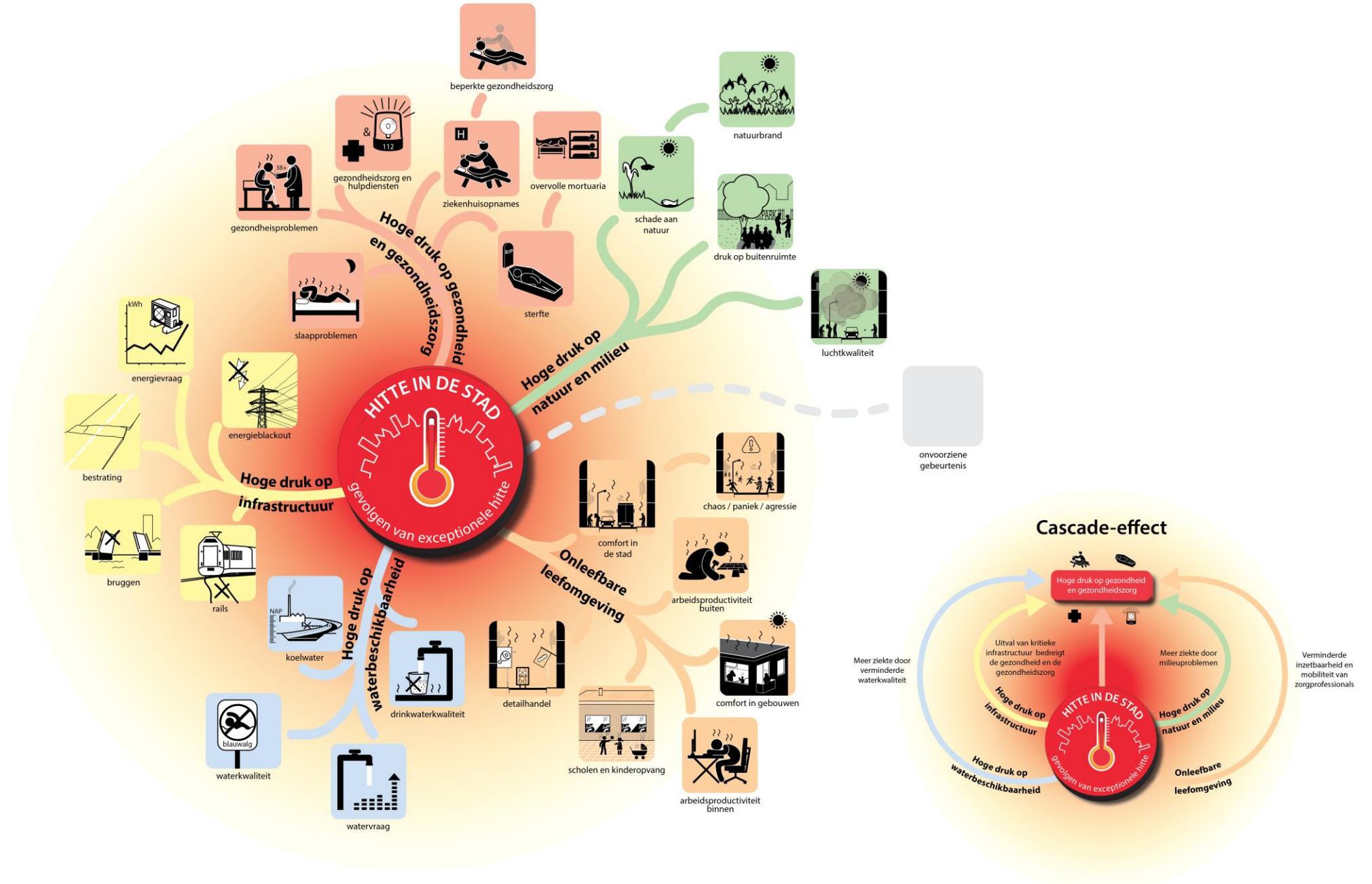
# Hoe heet kan het worden? → UNSEEN methodiek



Zomer maximumtemperatuur gemeten over provincie Noord-Holland (ERA5)



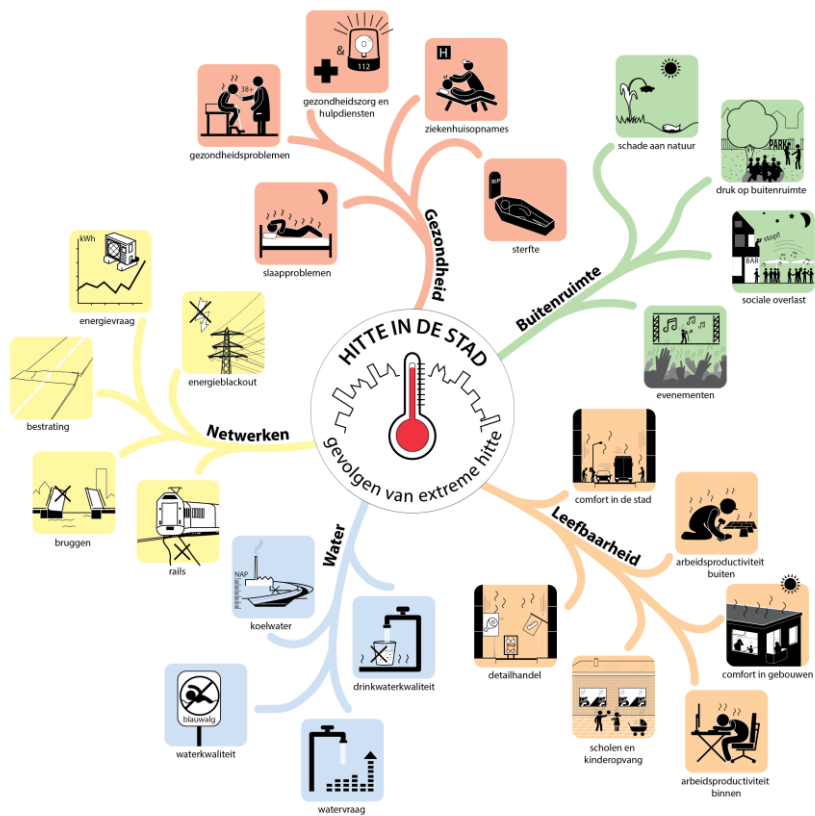
Zomer maximumtemperatuur gemeten over Noord-Holland (ERA5), incl. UNSEEN modelsimulaties



# Discussie: Met welke hitte moeten we rekening houden?

# Adaptatie aan hitte –

# hoe houden we het leefbaar?



← → ↻ [klimaatadaptatienederland.nl/hulpmiddelen/overzicht/menukaart-hitte/](https://klimaatadaptatienederland.nl/hulpmiddelen/overzicht/menukaart-hitte/) 🔍 🌐 ⚙️ 🏠 👤

Kennisportaal  
Klimaatadaptatie

Over ons Bibliotheek English Helpdesk

Home Actueel Aan de slag Kennisdossiers **Hulpmiddelen** Voorbeelden Beleid & programma's Zoeken 🔍

Home > Hulpmiddelen > Hulpmiddelen > Menukaart Hitte in de gebouwde omgeving >

## Menukaart Hitte in de gebouwde omgeving



Door klimaatverandering moeten gemeenten zich voorbereiden op toenemende hittegolven. De Menukaart Hitte in de gebouwde omgeving laat in één oogopslag zien welke stappen gemeenten nu al kunnen zetten en welke maatregelen zij samen met andere partijen nu al kunnen nemen om hittebestendig te worden. Jaarlijks worden nieuwe inzichten en nieuwe maatregelen aan de menukaart toegevoegd.

**Voor wie?**  
Dit hulpmiddel is bedoeld voor beleidsambtenaren bij gemeenten.

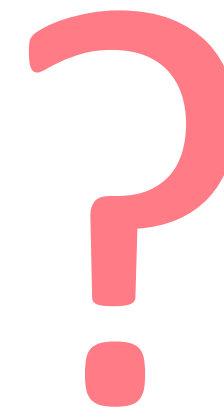
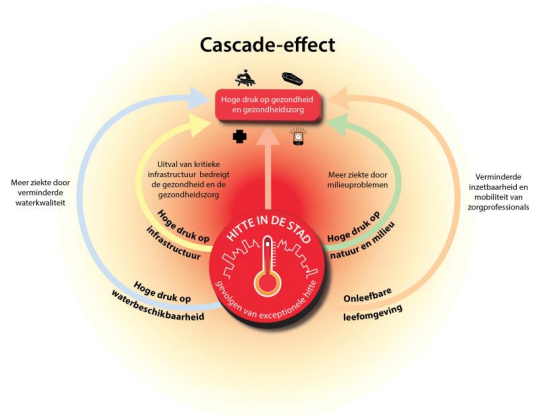
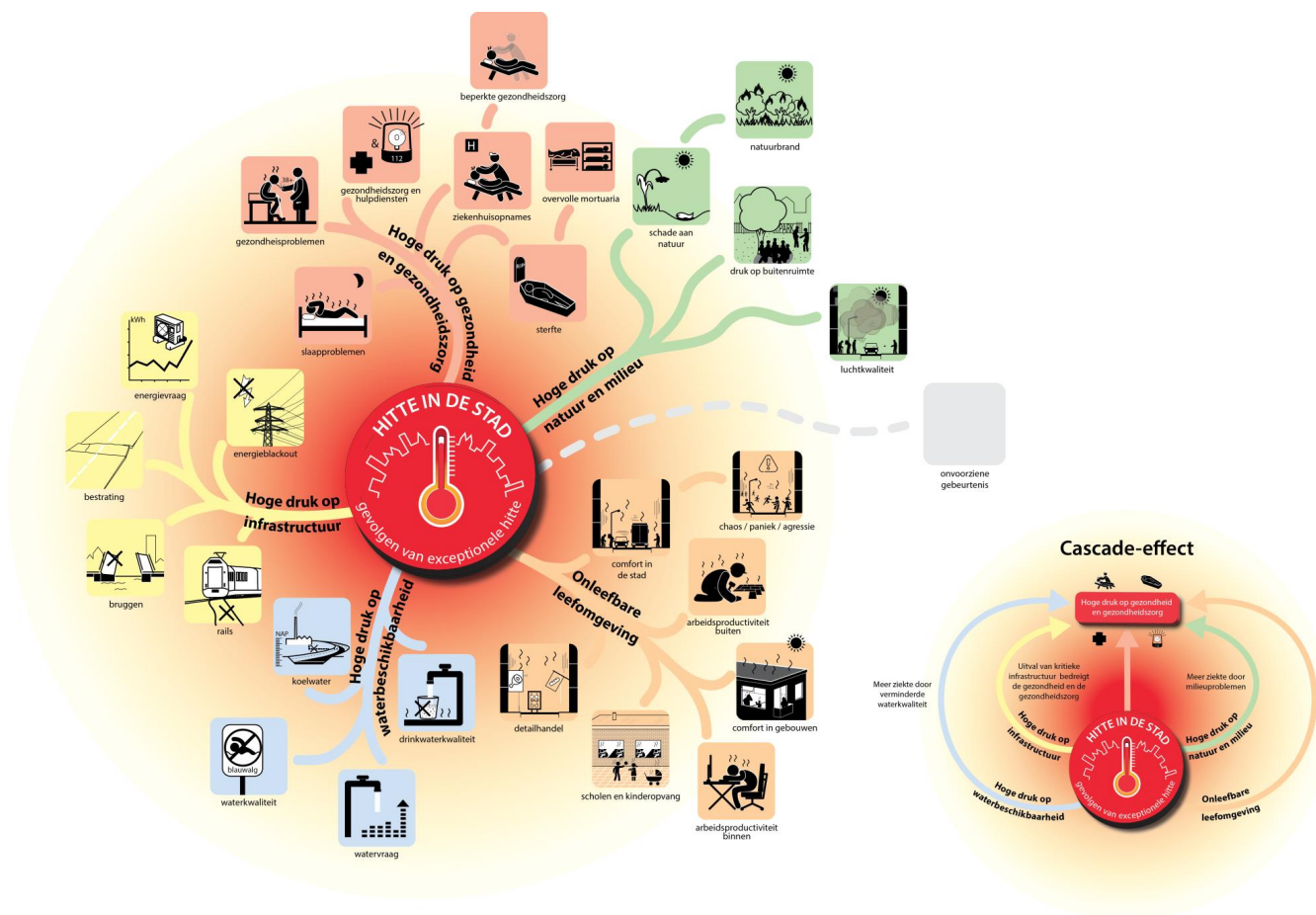
**Wat kun je ermee?**  
Met de menukaart kan een gemeente samen met betrokken partners een hitteprogramma ontwikkelen voor de thema's Gezondheid, Gebouw en Gebied. Bij elke maatregel vind je tips over wat je moet doen om deze maatregel uit te voeren. Het is mogelijk om de menukaart als infographic te downloaden. Je kunt hem dan op groot formaat uitprinten om te bepalen welke problemen, doelen en maatregelen voor hitte de hoogste prioriteit hebben en welke de laagste.

**Wie heeft het ontwikkeld?**  
De Menukaart Hitte in de gebouwde omgeving is ontwikkeld door het ministerie van Binnenlandse Zaken en de Rijksdienst voor Ondernemend Nederland (RVO) samen met het Klimaatverbond, Tauw en &Flux.

**Publicatiedatum**  
29 november 2022

Delen   

# Adaptatie aan exceptionele hitte – hoe houden we het overleefbaar?



code rood

## Discussie in groepjes

1. Bieden de KNMI-scenario's voldoende informatie om (op gebied, gebouw en gezondheid) de juiste hittemaatregelen te nemen? Welke klimaatinformatie ontbreekt?
2. Ga na of de mindmap de gevolgen van exceptionele hitte goed verbeeldt. Wat ontbreekt, wat kan beter?
3. Zijn we voldoende voorbereid op exceptionele hitte? Wat is nodig om beter voorbereid zijn? Gaat een **code rood** hierbij helpen?

**Heet hangijzer: met welke hitte moeten we rekening houden?**

# Afronding

- Wat waren de eye-openers?
- Wat zijn de **hete hangijzers**?