

# DE KNMI'23 KLIMAAT- SCENARIO'S VOOR HITTE

Verslag van de themabijeenkomst op 2 november 2023  
Community of Practice Hitte, Samen Klimaatbestendig

## DEELNEMERS EN ORGANISATIE

### Deelnemers

101 Deelnemers, waaronder:

- Gemeenten
- Provincies
- GGD'en
- Kennisinstellingen
- Overige organisaties

### Organisatie en sprekers

- Janette Bessembinder – KNMI
- Madeleen Helmer – Samen Klimaatbestendig / Klimaatverbond Nederland
- Ethan Voerman – Klimaatverbond Nederland
- Melanie Miltenburg – Klimaatverbond Nederland

## OVER DIT WEBINAR

### Community of Practice voor Hitte (CoP Hitte)

Dit webinar is georganiseerd als onderdeel van de CoP Hitte. Deze is opgezet door Samen Klimaatbestendig in samenwerking met Klimaatverbond Nederland. Het is een informeel netwerk van decentrale overheden voor het delen van kennis, nieuwe inzichten en onderzoek over hitteadaptatie. Meer informatie vindt je [hier](#).

### Terugkijken themabijeenkomst

Deze themabijeenkomst is terug te kijken op de [website](#) van Klimaatverbond Nederland. Eerdere themabijeenkomsten zijn ook nog terug te kijken, zie [hier](#).

**WIL JE OP DE HOOGTE BLIJVEN VAN NIEUWS EN  
ACTIVITEITEN M.B.T. KLIMAATADAPTATIE VANUIT SAMEN  
KLIMAATBESTENDIG?**

**SCAN DAN DE QR CODE!**



## INHOUD

1. Opening.....	3
2. De nieuwe KNMI-scenario's voor hitte.....	3
3. Wat betekenen de nieuwe klimaatscenario's voor hitteadaptatie? .....	11
4. Ingezonden vragen en vragen uit de chat .....	15
5. Volgend hittewebinar .....	15

## 1. OPENING

Op 9 oktober 2023 heeft het KNMI de nieuwe klimaatscenario's gepresenteerd. Janette Bessembinder, Adviseur Klimaatdienstverlening bij het KNMI en lector Klimaatgeletterdheid aan de Hogeschool van Amsterdam, zal vandaag specifiek inzoomen op de scenario's voor hitte. Daarna volgt een discussie wat we precies kunnen met deze scenario's; wat ze betekenen voor ons hitteadaptatiewerk in de praktijk.

## 2. DE NIEUWE KNMI-SCENARIO'S VOOR HITTE

In onderstaande presentatie geeft Janette Bessembinder een toelichting op waarnemingen en klimaatscenario's voor hitte, deelt ze een aantal case studies en gaat ze in op de extremen.



## Onderwerpen

- Temperatuurwaarschuwingen
- Waargenomen verandering in temperatuur
- Definitie, doel en indeling KNMI'23 scenario's
- Voorbeelden enkele case studies over hitte in de toekomst

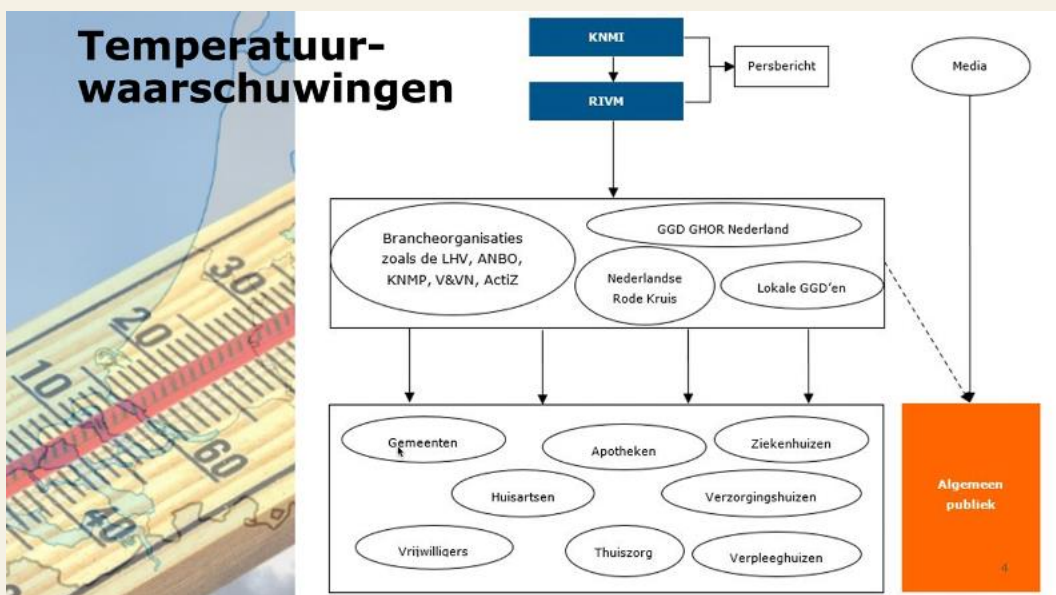
Koninklijk Nederlands Meteorologisch Instituut  
17 november 2023

2

## Temperatuurwaarschuwingen

**Code Rood:** weersituatie kan voor zoveel schade, letsel en overlast zorgen dat het maatschappij-ontwrichtend kan zijn  
In overleg met maatschappelijke partijen

	Code geel	Code orange
Hitte	Minimaal één van de volgende criteria: <ul style="list-style-type: none"> <li>• Aanhoudende hitte, Nationaal Hitteplan actief (min. 4 dagen maximum temperatuur van <math>\geq 27\text{ °C}</math>), na consultatie RIVM</li> <li>• 1 dag met maximum temperatuur <math>\geq 35\text{ °C}</math></li> </ul>	Minimaal één van de volgende criteria: <ul style="list-style-type: none"> <li>• 3 dagen op rij met maximum temperatuur van <math>\geq 34\text{ °C}</math></li> <li>• 2 dagen op rij met maximum temperatuur van <math>\geq 36\text{ °C}</math></li> <li>• 1 dag met maximum temperatuur van <math>\geq 38\text{ °C}</math></li> </ul>



## Temperatuur- waarschuwingen

**Code geel**  
wees alert

**Code oranje**  
wees voorbereid

**Mens en dier**  


**Omgeving**  


**Verkeer**  


**Wat kan ik verwachten?**

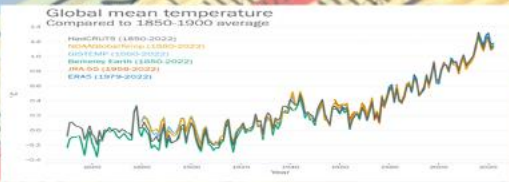
- ✓ Iedereen kan gezondheidsklachten krijgen zoals uitdroging en oververhitting, maar vooral oudere en kwetsbare gezondheid en bij zware lichamelijke inspanningen
- ✓ Kans op gezondheidsklachten door smog
- ✓ Huisdieren kunnen slecht tegen hitte

**Wat kan ik doen?**

- ✓ Volg weerberichten en waarschuwingen via [KNMI.nl](https://knmi.nl), KNMI-app en [KNMI Twitter](#) en [KNMI Instagram](#)
- ✓ Volg de adviezen van het [Nationaal Hitteplan van het RIVM](#)
- ✓ Blijf uit de zon en doe geen zware lichamelijke inspanning tussen 12:00 en 18:00 uur
- ✓ Drink voldoende water

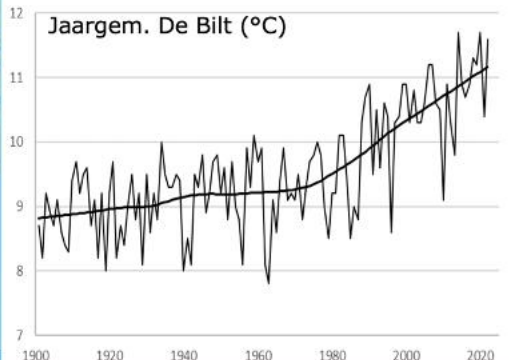
## Temperatuur

- Toename jaargemiddelde temperatuur: +2,4 °C van 1901-2022
- Sterkste toename in de zomer
- Wereldgemiddeld: +1,2 °C



**Global mean temperature**  
Compared to 1850-1900 average

Haverdruif (1880-2022)  
 Nederland (1880-2022)  
 Delft (1880-2022)  
 Breda (1880-2022)  
 Maastricht (1880-2022)  
 Eindhoven (1880-2022)



**Jaargem. De Bilt (°C)**

## Hitte

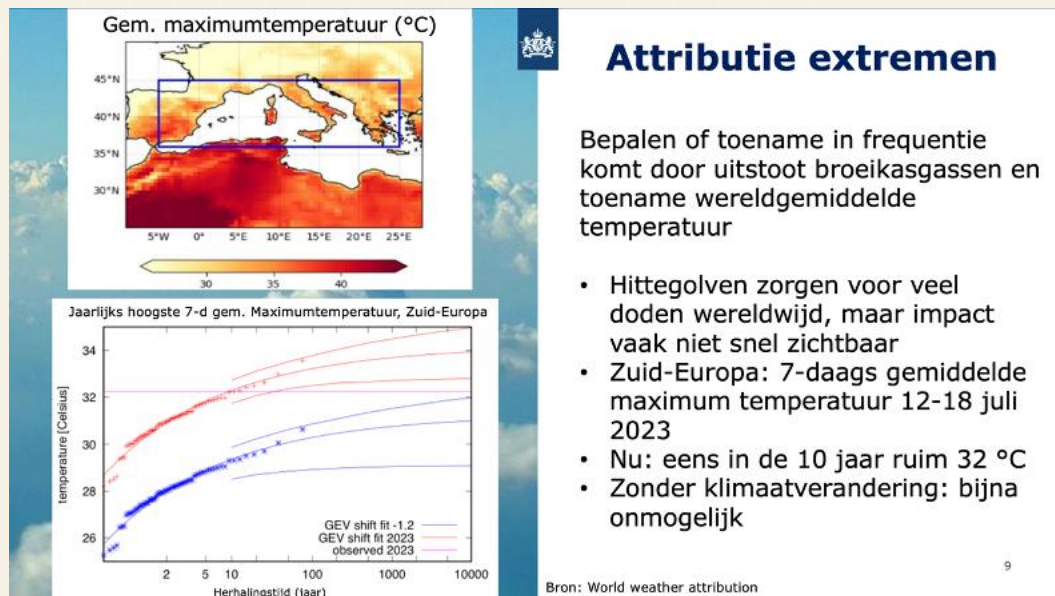
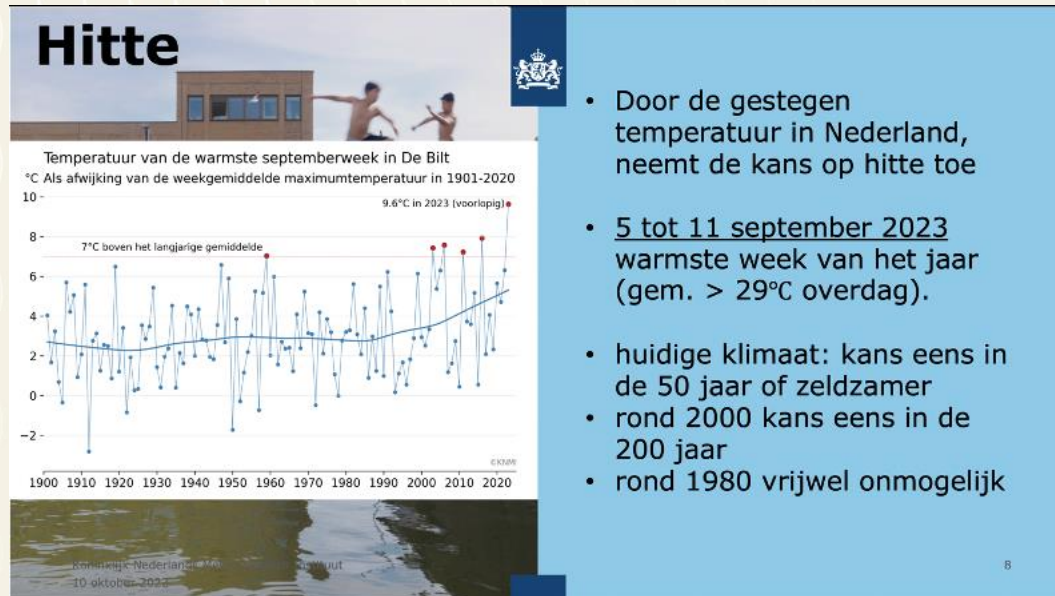


**De Bilt: tropische dagen**



**De Bilt: hoogste maximumtemperatuur (°C)**

- Sterkere toename van de hoogste maximumtemperatuur dan van jaargemiddelde temperatuur
- Grote variatie tussen jaren



**KNMI**  
**klimaatscenario's**

**Doel:**

- Vertaling van IPCC projecties naar Nederland
- Tool voor omgaan met onzekerheden
- Generieke set voor groot aantal sectoren (m.n. adaptatie)

↓

Gebruikerswensen

11

	Verdrogend klimaat	Vernattend klimaat	
Hoge CO <sub>2</sub> -uitstoot	<p><b>Hoge uitstoot, verdroging</b></p>	<p><b>Hoge uitstoot, vernatting</b></p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Zeer sterke toename van de gemiddelde temperatuur en van hitte</li> <li>• Nattere tot veel nattere winters</li> <li>• Redelijk tot zeer sterke toename van extreme zomerbuien</li> <li>• Redelijk tot zeer sterke toename van droogte</li> <li>• Zeer sterke zeespiegelstijging</li> </ul>
Lage CO <sub>2</sub> -uitstoot	<p><b>Lage uitstoot, verdroging</b></p>	<p><b>Lage uitstoot, vernatting</b></p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Beperkte toename van de gemiddelde temperatuur en van hitte</li> <li>• Iets nattere winters</li> <li>• Beperkte toename van extreme zomerbuien</li> <li>• Beperkte toename van droogte</li> <li>• Redelijk sterke zeespiegelstijging</li> </ul>

## Indeling

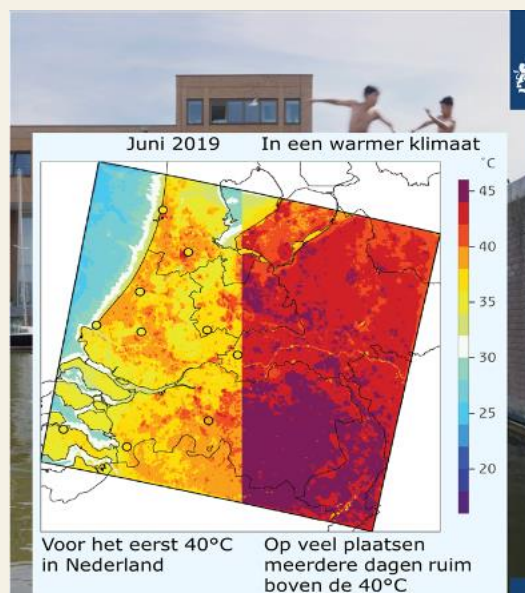
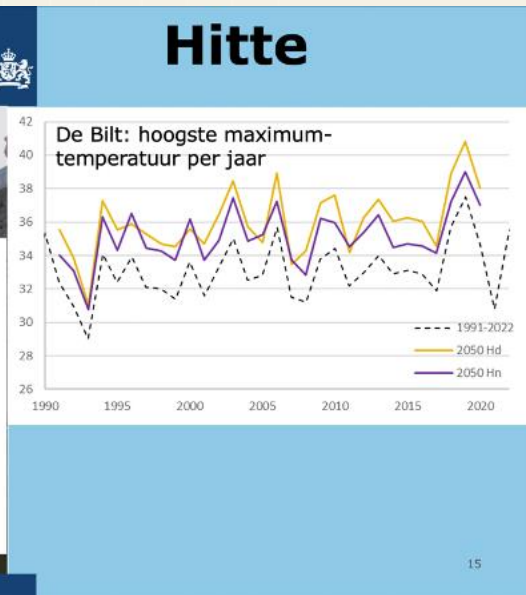
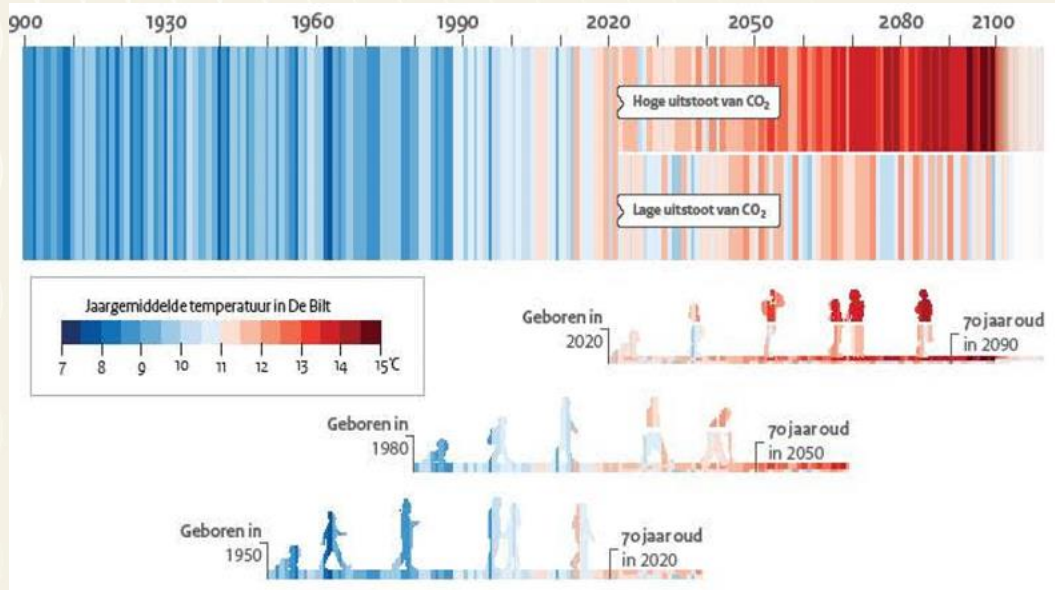
Koninkrijk 15 okt

**Samengevat**

**De KNMI'23-klimaatscenario's voor Nederland samengevat**

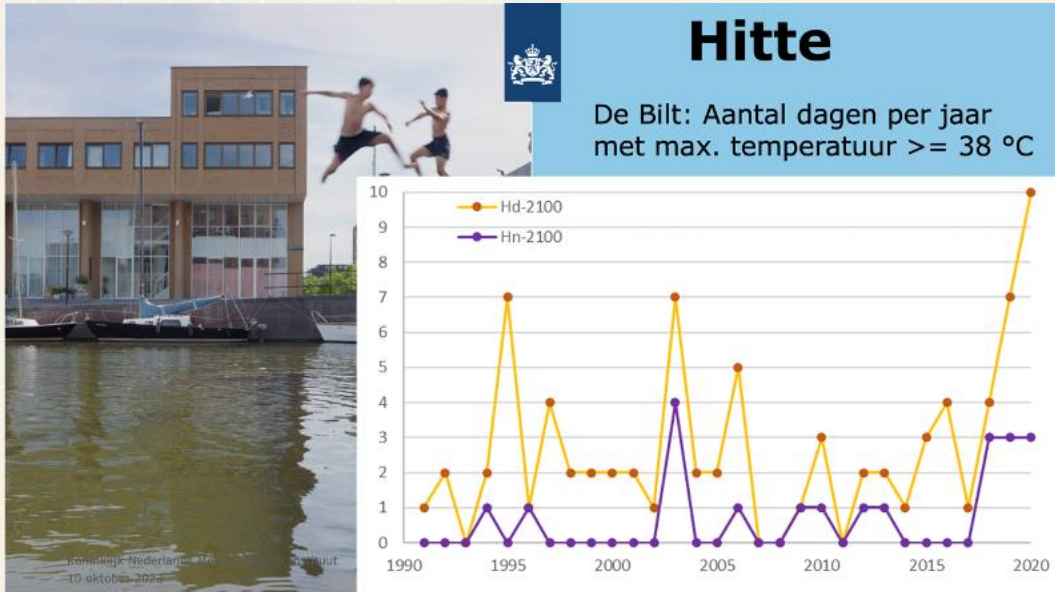

- Versnelling van de zeespiegelstijging
- Toename van de gemiddelde temperatuur en van hitte
- Meer zon
- Toename van droogtes
- Nattere winters
- Toename van extreme zomerbuien
- Mogelijk sterkere windstoten en valwinden bij buien
- Weinig verandering in windsnelheid en -richting

13



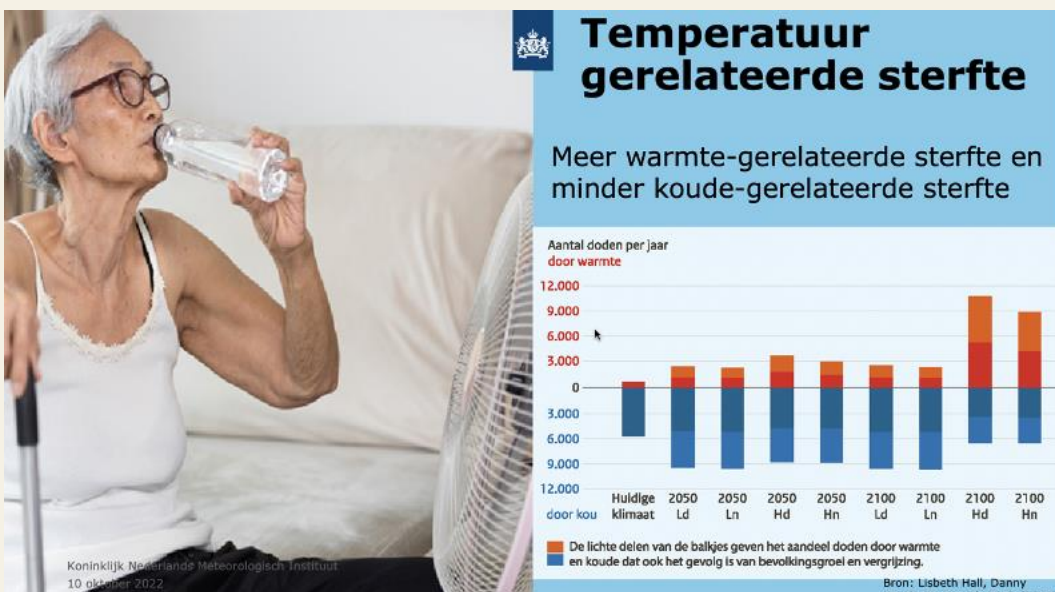
- ## Hitte
- 40°C komt in de lage uitstootscenario's rond 2100 bijna niet voor;
  - bij hoge uitstoot rond 2100 bijna elk jaar
- 16



## KNMI'23 vs KNMI'14

	1981-2010	1991-2020	KNMI'14 2100	KNMI'23 2100
Gem. Jaartemperatuur ( $^\circ\text{C}$ )	10,1	10,5	11,5 – 14,4	11,3 – 14,8
Gem. Temp in de zomer ( $^\circ\text{C}$ )	17,0	17,4	18,3-21,3	18,4-22,6
Warmste zomerdag ( $^\circ\text{C}$ )	24,7	25,5	26,9-30,4	26,7-32,1





## Stadseffect temperatuur

Zonnestraling gebruikt voor:

- verdamping van water
- opwarmen oppervlakten
- opwarmen lucht

In stad minder water voor verdamping

Wetenschappelijk Instituut Meteorologisch Instituut  
10 oktober 2022

20



## Hittestress in Amsterdam


**Tropische nachten in Amsterdam en daarbuiten**  
Veel meer tropische nachten in het hoge klimaatscenario  
**Gearceerd = inclusief stadseffect**

Nachten/jaar

Klimaat	Nachten/jaar
Huidige klimaat	~1
Ln 2100	~2
Hd 2100	~21
Hd 2100 (gearceerd)	~25

Koninklijk Instituut Meteorologisch Instituut  
10 oktober 2022

Bron: Nabil Tanouti, Pam Geven (gemeente Amsterdam)



## Stranddagen

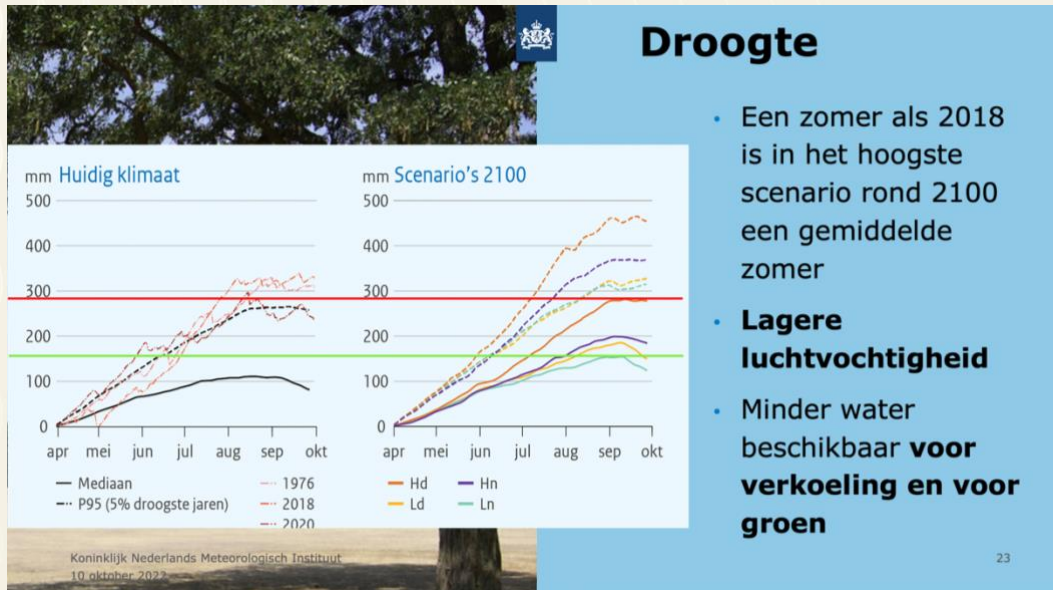
Holiday Climate Index  $\geq 80$

**Strandweer**  
Meer dagen met goed strandweer

Bron: Bas Amelung (Wageningen University & Research), Valentina Zelada (University of Chile)

dagen

Klimaat	Ln	Hd	Hn
Huidige klimaat	~70	~95	~85
2050	~85	~95	~85
2100	~85	~115	~110



### Vraag en antwoord

Zie de bijlage bij dit document voor alle vragen en antwoorden.

## 3. WAT BETEKENEN DE NIEUWE KLIMAATSCENARIO'S VOOR HITTEADAPTATIE?

Wat kunnen gemeenten en andere overheden met de nieuwe klimaatscenario's voor hitteadaptatie, en wat doen ze er wellicht al mee?

### Gemeente Amsterdam

- We hebben het moment aangegrepen om klimaatadaptatie nogmaals onder de aandacht te brengen.
- De wethouder heeft een brief gestuurd aan de Raad met de kerncijfers uit de nieuwe scenario's en wat dit betekent voor de gemeente Amsterdam. Maar die doorvertaling is op zo'n korte termijn lastig te maken. Daar zijn nog wel vervolgstudies nodig. We hebben ook de koppeling gelegd met mitigatie/beperking van uitstoot.
- We hebben de nieuwe scenario's naast de vorige gehouden om te begrijpen wat de verschillen zijn en wat dat betekent voor bijvoorbeeld de stresstesten die we al hebben uitgevoerd en de adaptatieaanpak die we hebben. Ook kijken we naar vervolgonderzoek, van o.a. het KNMI. Zo proberen we steeds scherper te krijgen wat het voor ons betekent.

- We vragen ons nog af wanneer we het beste nieuwe stresstesten kunnen doen. Landelijk geldt dat die gepland staan voor 2025, omdat er dan ook een nieuw kader voor is. Maar het voelt vreemd om dat dan pas te doen als we nu de urgentie van adaptatie aan de nieuwe scenario's benadrukken.  
Janette, KNMI: In het voorjaar van 2024 zal de klimaateffectatlas geupdate worden. Daarmee zou je de stresstesten opnieuw kunnen doen.  
Madeleen: We zijn bezig met een meerlaagse stresstest voor hitte, waarin meer indicatoren zullen worden meegenomen. Deze indicatoren hebben betrekking op de hittegevoeligheid van mensen, van de gebouwen waarin ze wonen, hun omgeving en de sociaal-economische status van de buurt.
- We kijken zowel naar verdieping als verbreding van ons adaptatiebeleid. Voorheen was adaptatie vooral een onderwerp voor het fysieke domein, maar we kijken nu ook naar het sociale en financiële domein. We grijpen dit moment aan om de impact beter in beeld te brengen. Volgend jaar gaan we dan onze aanpak tegen het licht houden, op basis van de nieuwe scenario's.

### **Provincie Zuid-Holland**

- Op 4 december hebben we een bijeenkomst over hitte met onze Gedeputeerde.
- Op 6 december hebben we een bredere bijeenkomst met gemeenten en waterschappen en het KNMI
- Op 10 oktober (1 dag na publicatie van de klimaatscenario's) waren er al vragen vanuit de Provinciale Staten.
- Zelf schrok ik ook wel van de scenario's en achtergrondrapport. In een +2C scenario gaan de grote steden in Zuid-Holland naar de 45C. Dat is echt enorm hoog en geeft een behoorlijk gevoel van urgentie.

### **Gemeente Harderwijk**

- Aan de ene kant was het geen verrassing, want de laatste jaren gaan de veranderingen telkens sneller dan verwacht. Aan de andere kant vraag ik me af of de mensen er niet een beetje moe van worden, dat het telkens weer erger wordt dan verwacht.
- Ik voel niet de noodzaak om opnieuw stresstesten te doen. Want dat is een overbelasting van je systeem om te kijken of dat leidt tot ontwrichtende situaties, zodat je weet wat je eventueel moet gaan aanpassen. Voor wateroverlast wordt daarvoor gewerkt met ontwerpbuizen. Maar hoe ziet een overbelasting van een stad of een dorp eruit als het gaat om hitte? Is dat Code Rood? Is dat 50C? En hoe modelleer/simuleer je dat dan?
- Madeleen: We hebben dit onderwerp voor komend jaar hoog op de agenda: dat steeds meer gemeenten een table-top oefening kunnen doen wat er gebeurt in

je gemeente als het 42C wordt. In Amsterdam hebben ze dit een jaar geleden al gedaan.

- Amsterdam: De table-top oefening werd georganiseerd door de GHOR (Geneeskundige Hulpverleningsorganisatie in de Regio, onderdeel van de Veiligheidsregio). We hadden een sessie van een halve dag met meerdere partijen, zoals het Rode Kruis, Waternet en de GGD. Gezamenlijk spraken we door wat er gebeurt als het 45C wordt. Welke systemen raken dan ontwricht? Hoe haken die systemen in elkaar? Als je dit met meerdere partijen doet, kom je tot nieuwe inzichten. De resultaten worden geborgd doordat dit is opgenomen in het regionaal risicoprofiel van de Veiligheidsregio. Zij gaan de scenario's nog verder ontwikkelen en zich daarop voorbereiden.

### **Veiligheidsregio Utrecht**

- De scenario's 'het wordt natter, het wordt droger' zijn in het regionaal risicoprofiel geïdentificeerd. We zullen er dus ook wat mee moeten doen. Daar hebben we al dingen voor op papier staan. Maar een Code Rood scenario is nog wel lastig. Hoe ziet dat eruit? En maakt het nog uit of dit in de Randstad is of in bijvoorbeeld Drenthe?

Janette: Binnen de scenario's wordt een klimaatmodel gebruikt met een hogere resolutie dan voorheen. Eerst was dat 25x25 kilometer en nu 12x12. Dat is nog steeds wel vrij grof, maar we zien wel de verschillen in het land en daar wordt ook wel rekening mee gehouden in de scenario's. Maar Nederland is relatief klein en hitte en droogte zijn relatief grootschalige fenomenen, dus het grootste deel van het land wordt hierdoor wel beïnvloed.

### **Gemeente Utrecht**

- Voor Code Geel en Oranje hebben we een hitteplan op basis waarvan we met bewoners communiceren welke maatregelen ze kunnen nemen.
- Voor Code Rood willen we in het voorjaar van 2024 een oefening doen, met inachtneming van de klimaatscenario's die er nu liggen.
- We proberen te kijken wat mensen zelf kunnen doen als het heet is. Daarnaast kijken we wat we in het algemeen beleid en gebiedsontwikkelingen kunnen meenemen als preventieve maatregelen voor gebied en gebouw. Bijvoorbeeld voldoende schaduw op looproutes en speelplekken.
- Binnen klimaatadaptatie en gebiedsontwikkeling zijn er steeds meer mensen mee bezig. We hebben o.a. een Adviseur Duurzaamheid en een adviseur Gezonde leefomgeving. Maar het kan altijd meer en er kan vooral meer budget voor worden vrijgemaakt.

- In het werkveld van maatschappelijke ontwikkeling, waarin zorgorganisaties (ook informele) zitten, zou hitte meer aandacht kunnen krijgen. Denk aan de zorg voor dak- en thuislozen. Daar hebben we wel ondercapaciteit. Er moeten best veel dingen in gang gezet worden, terwijl mijn collega en ik beide maar één dag in de week tijd hebben hiervoor.

### Landelijk

- Eind vorig jaar heeft de Rijksoverheid rijksbrede risicoscenario's doorgenomen. Hitte en droogte zijn hierin geïdentificeerd als zeer waarschijnlijk en met grote impact. Voor het scenario hebben we de 2018 droogte en 2019 hitte met elkaar gecombineerd. We zijn nu bezig met een projectvoorstel om dit scenario nog wat verder te kunnen verrijken, in samenwerking met het KNMI en het NIPV (Nederlands Instituut Publieke Veiligheid). Vervolgens zou je dit scenario nog een keer kunnen doornemen, maar dan voor lokaal gebied. Wat betekent zo'n situatie voor de Omgevingsdienst, de GHOR, de Veiligheidsregio, etc.?

### Overige reacties

- Code Geel-Oranje-Rood:
  - We kijken vooral naar Code Rood, maar we hebben eerst nog Code Oranje en Code Geel. Het 'risico' van de klimaatscenario's kan zijn dat we het teveel over de 'verre' toekomst hebben. Gezien de sterke stijging van de temperatuur in de afgelopen jaren moeten we rekening houden met grotere /frequenter extreme in de nabije toekomst. Daar moeten we nu al volop op inspelen. Ik vraag me af of de urgentie bij gemeenten wel voldoende gevoeld wordt om ons daarop voor te bereiden. Dus niet alleen op Code Rood, maar ook op Code Oranje en Code Geel.
  - Voor Code Geel en Oranje hebben we het lokaal hitteplan. Mijn ervaring is dat we daarmee vooral aan bewustwording werken: we communiceren wat mensen zelf kunnen doen en de noodzaak om op elkaar te letten. Voor Code Rood is de situatie heel anders. Dan is er echt sprake van een ontwrichtende situatie. Voor hitte hebben we dat nog nooit meegemaakt. Er zullen dan ook allemaal keteneffecten plaatsvinden die we nooit hadden voorzien. Wat is daarin dan de rol van de gemeente of de Veiligheidsregio? We moeten ons echt gaan voorbereiden en draaiboeken gaan maken.
  - Een echte Code Rood situatie was de hitte in augustus 2003 in Parijs, waarbij de temperatuur dagen achter elkaar ruim boven de 35C was, er sprake was van massale sterfte en de stad volledig tot stilstand kwam.
  - In de zomer van 2018 of 2020 zat ik zelf een keer in de metro in Rotterdam, die toen tot stilstand kwam. Hij zat overvol en de airco viel uit. Dat zijn

risicosituaties die niet te lang moeten duren. Het gaat dus niet alleen om de gebouwde omgeving, maar ook over infrastructuur. Dit zijn elementen die je met een tabletop oefening in beeld kunt brengen.

- Interessante links over Code Rood:
  - De themabijeenkomst over Code Rood en Code Oranje in Frankrijk van 5 oktober is terug te kijken op onze [website](#).
  - Climate Adaptation Services (CAS) heeft de 'animatie' [Ongekend Heet](#) gemaakt om professionals een beter beeld te geven van een Code Rood situatie.

## 4. INGEZONDEN VRAGEN EN VRAGEN UIT DE CHAT

Niet alle vragen die we via de chat of email hebben ontvangen, konden tijdens het webinar beantwoord worden. We hebben deze alsnog voorgelegd aan Janette Bessembinder (KNMI), Werner Hagens (RIVM) en Madeleen Helmer (Samen Klimaatbestendig/Klimaatverbond Nederland). Je vindt alle vragen en antwoorden in deze [publicatie](#).

## 5. VOLGEND HITTEWEBINAR

Er staat voor dit jaar geen hittewebinar meer op de planning. Zodra de webinars voor 2024 bekend zijn, communiceren we dit via onze website en per email.