



KNMI'23-klimaatscenario's

Achtergrondsymposium

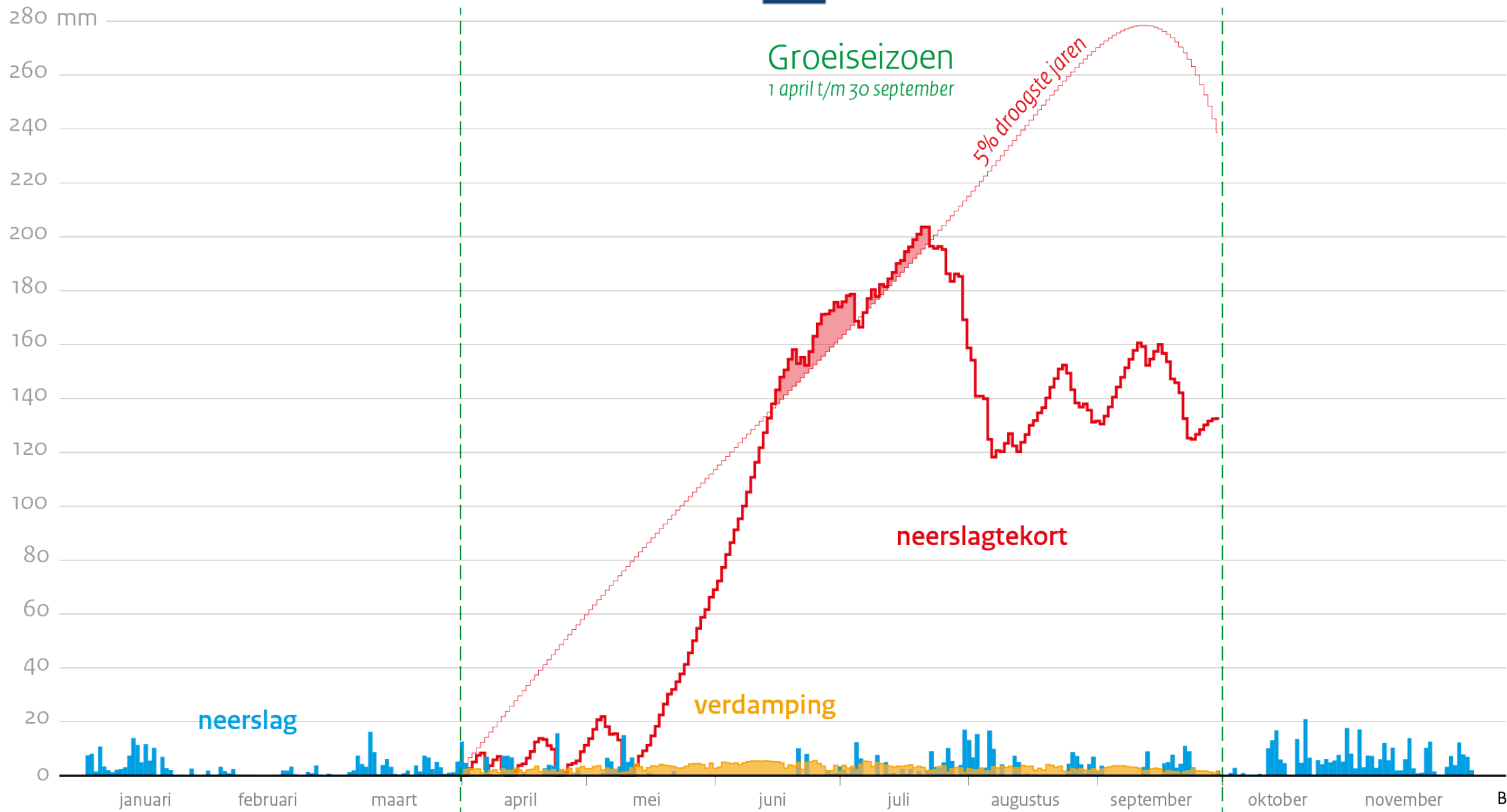
25 januari 2024





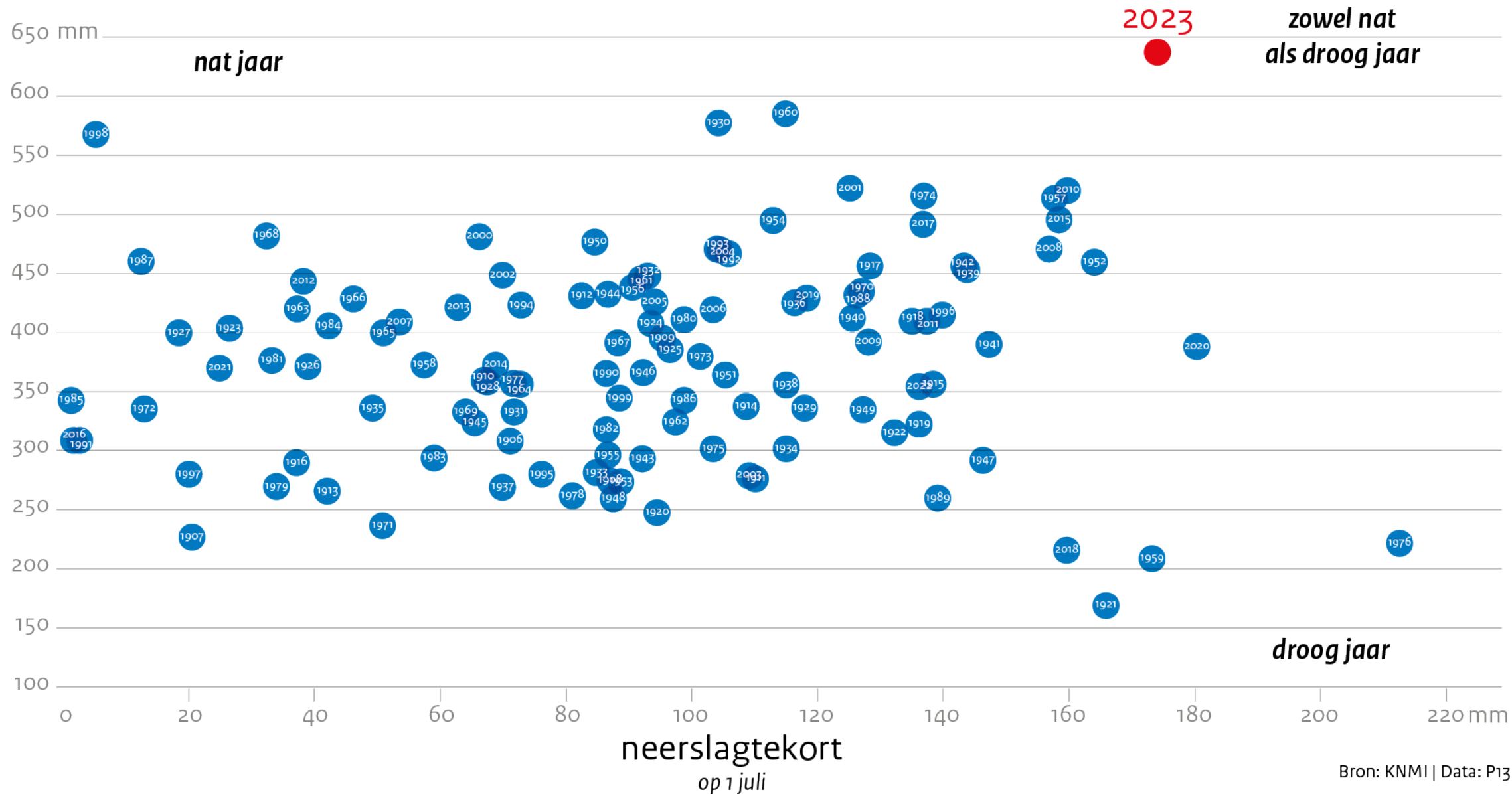
2023

droog en nat



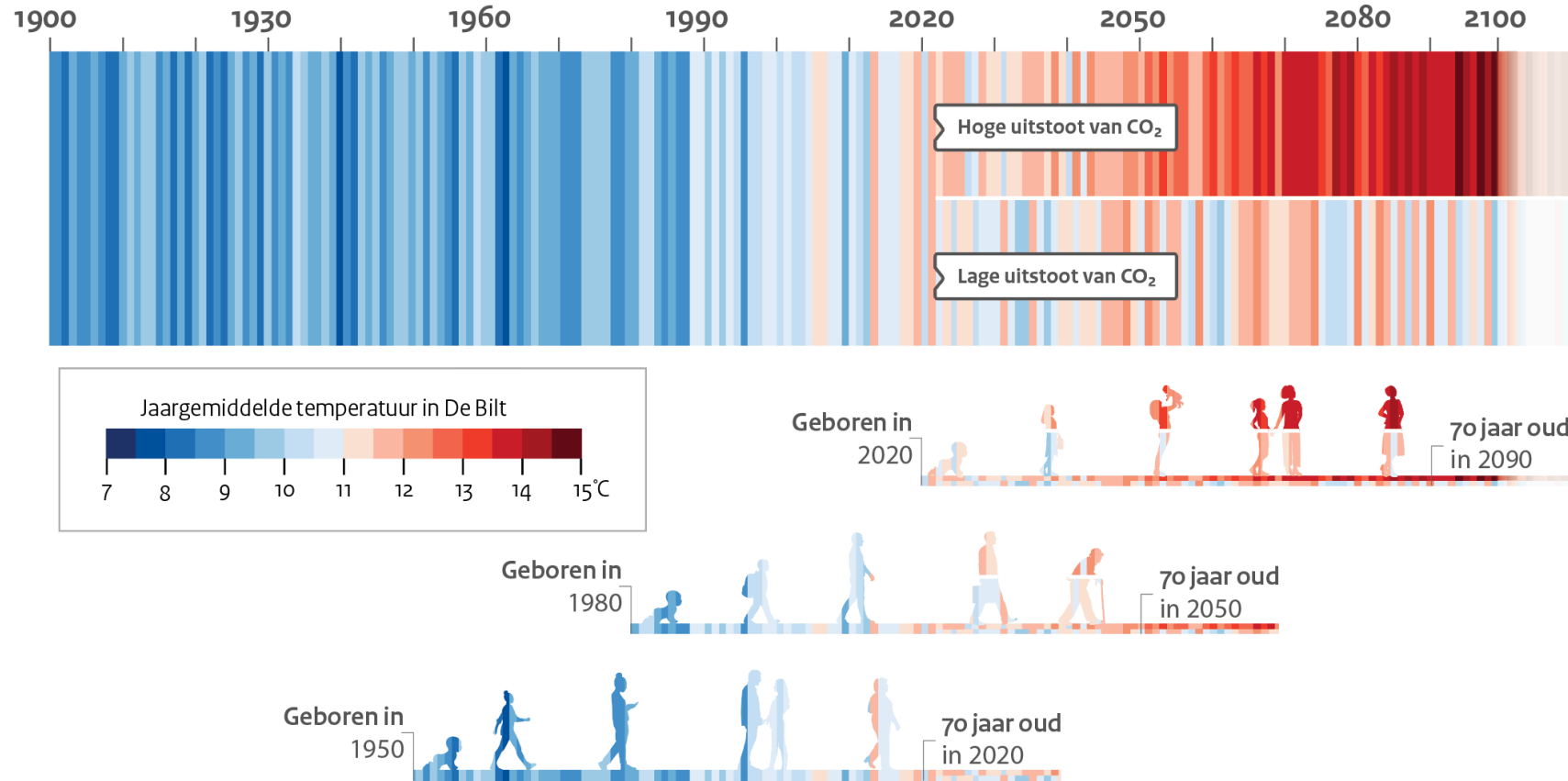


neerslag juli t/m november





Klimaatverandering in Nederland: wat ga jij hiervan meemaken?



De mate waarin huidige en toekomstige generaties te maken krijgen met een warmere en andere wereld hangt af van keuzes nu.

Iedereen merkt het: ons klimaat verandert. De temperatuur in Nederland is sinds 1901 al met ruim 2°C gestegen. Weersextremen volgen elkaar snel op. Hoe meer en hoe eerder we wereldwijd de uitstoot beperken, hoe minder opwarming en zeespiegelstijging en hoe minder we last krijgen van zomerdroogte, extreme hitte en zware regen.

KNMI'23-klimaatscenario's in de praktijk: impactcases

Hittestress in Amsterdam



Agrariërs anticiperen met water- en bodembeheer op droogte en extreme neerslag



Oosterscheldekering moet vaker dicht







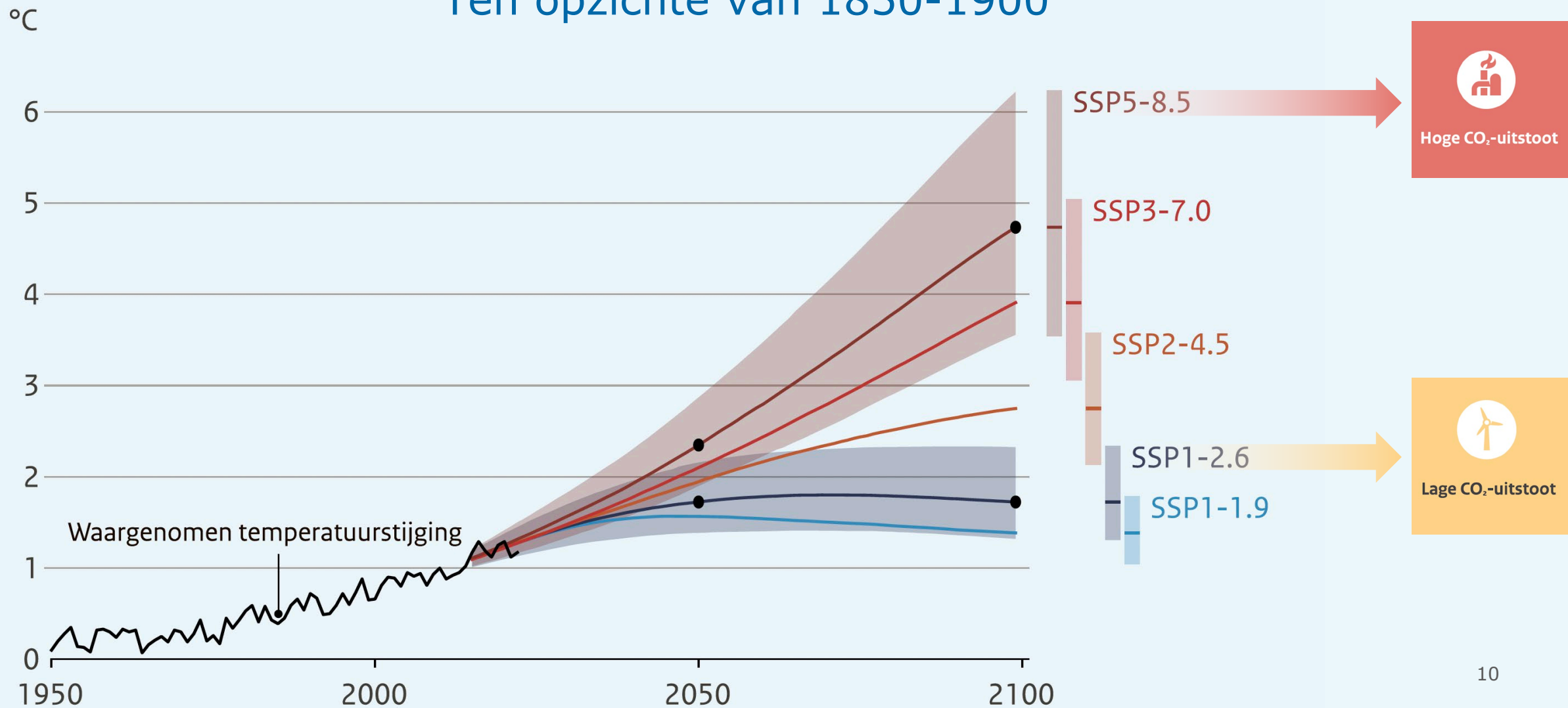
Vier klimaatscenario's

- Onzekerheid in uitstoot (de mens, beleid)
- Bandbreedte klimaatmodellen (wetenschappelijke onzekerheid)
 - Verdrogend klimaat
 - Vernattend klimaat
- KNMI'23-scenario's worden gegeven t.o.v. de periode 1991-2020 en komen dus **bovenop** het al veranderde klimaat



Wereldwijde temperatuurstijging

Ten opzichte van 1850-1900





Luchtdruk- en neerslagpatronen boven Europa

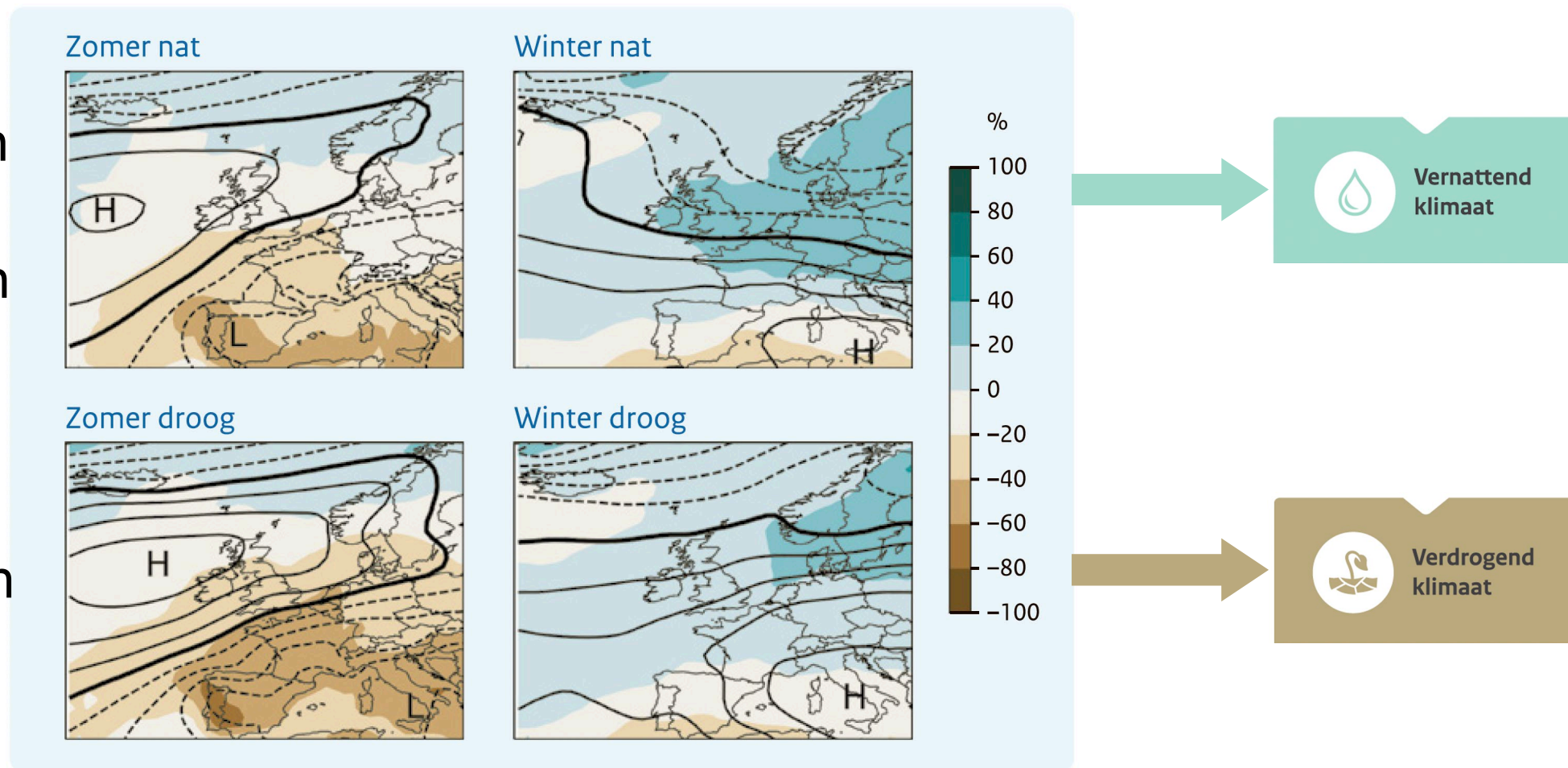
Mondiale klimaatmodellen rond 2100

Zeker:

- Zomers worden **droger**
- Winters worden **natter**

Onzeker:

- De mate waarin





KNMI'23 voor gebruikers

- Dataportaal
- Toolkit
- Gebruikersrapport
- Wetenschappelijk rapport





Gebruikershandleiding

Hoofdstuk 11 in het wetenschappelijk rapport

- Welke scenario's te gebruiken voor onderzoek naar impact en adaptatie
- Welke tijdshorizon te gebruiken
- Hoe met onzekerheden om te gaan
- Maatwerk





Kerncijfers

- De kerncijfers zijn de getallen voor klimaatverandering gemiddeld over een periode van 30 jaar
- Voor een tijdshorizon in de toekomst: 2033, 2050, 2100, 2150
- Zowel veranderingen in gemiddelden als extremen
- Homogeen voor Nederland
- Lokale veranderingen, zoals zomerdagen

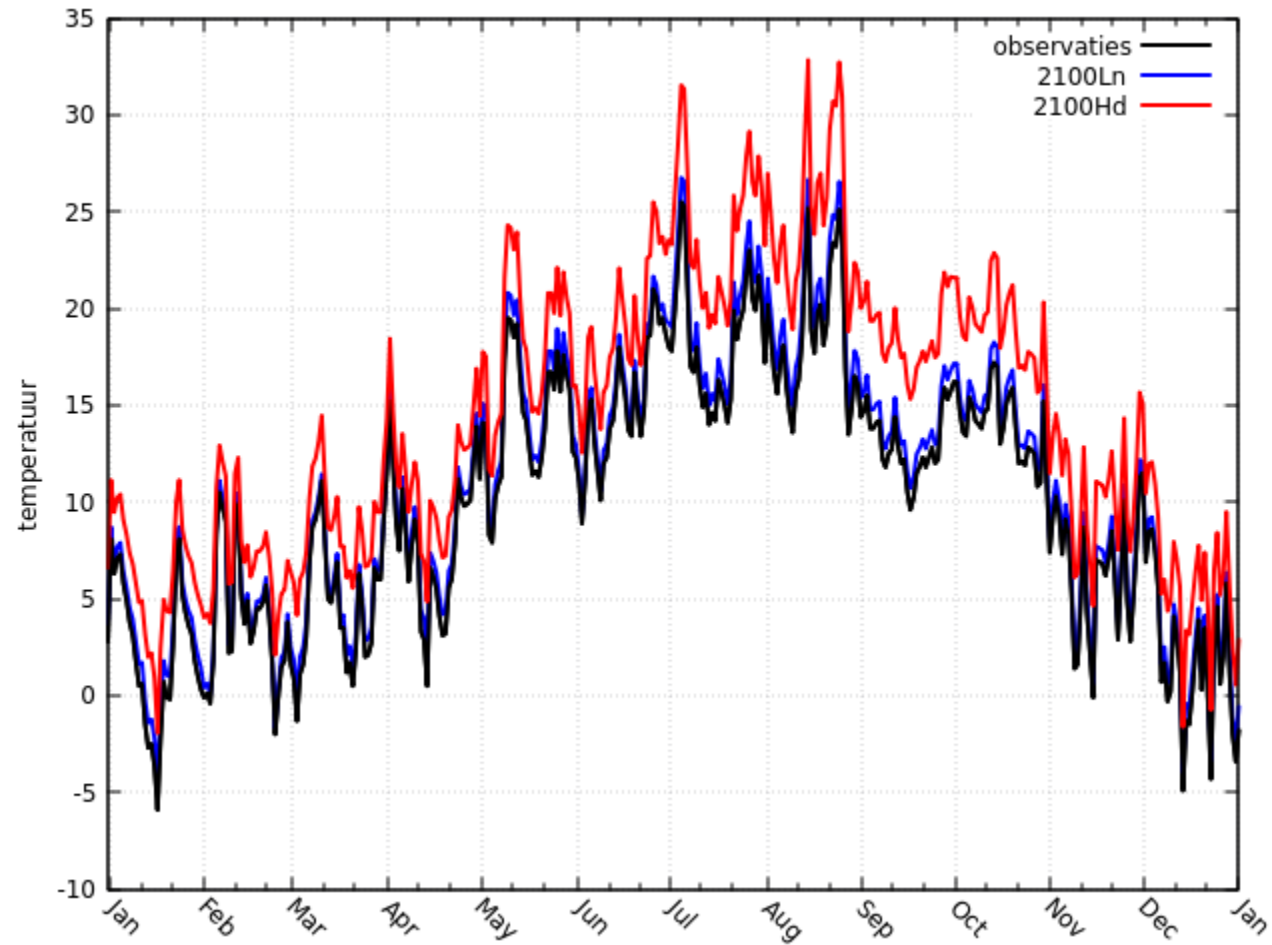




Data voor doorrekenen impacts

met handleiding voor gebruik

- Getransformeerde tijdreeksen
 - Op basis van waarnemingen
 - Tijdreeks 1x30 jaar
- Modeluitvoer tijdreeksen
 - Bias gecorrigeerde tijdreeksen
 - Langere tijdreeksen 8x30 jaar



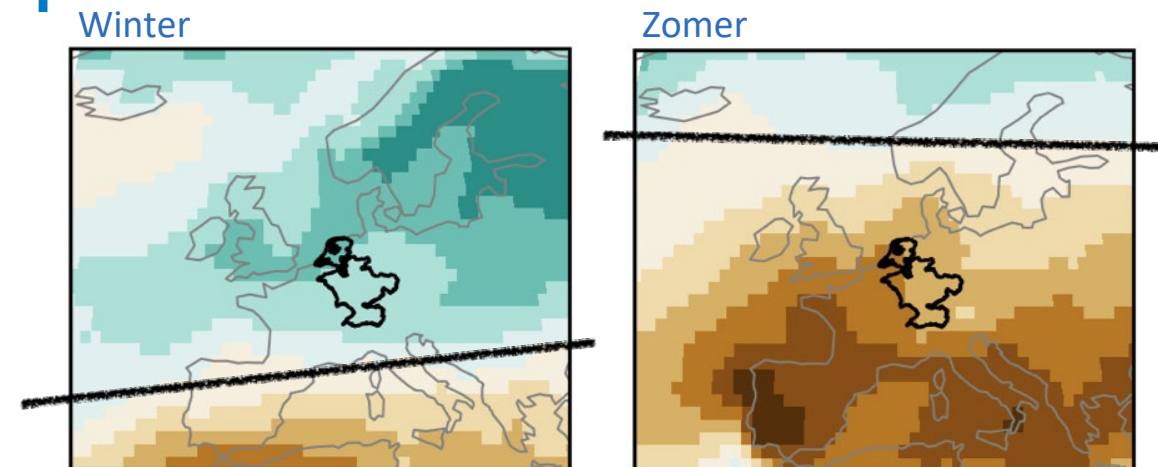




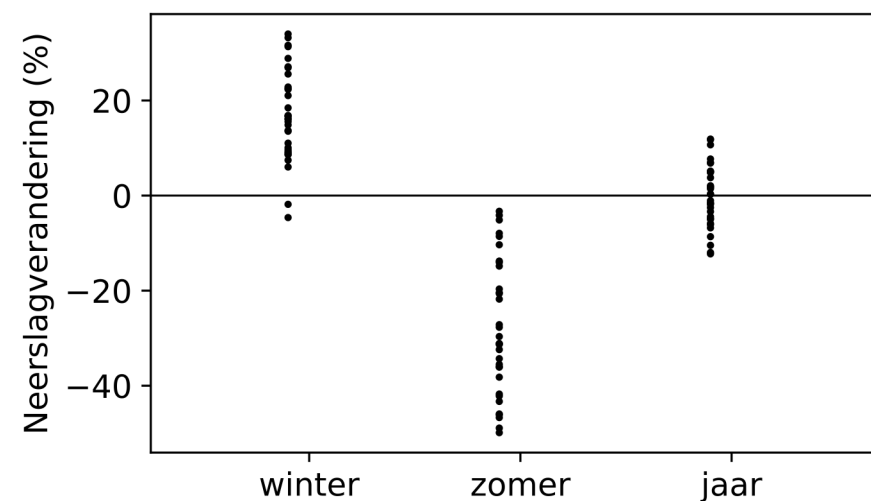
Bandbreedte regionale respons

Oorzaak grenzen van wetenschappelijke kennis, kleine processen in modellen

Consequentie onzekerheid in locatie overgangsgebied vernattend-Noord Europa en verdrogend-Zuid Europa



Bandbreedte klimaatmodellen



Hoort Nederland klimatologisch bij Noord- of Zuid-Europa?



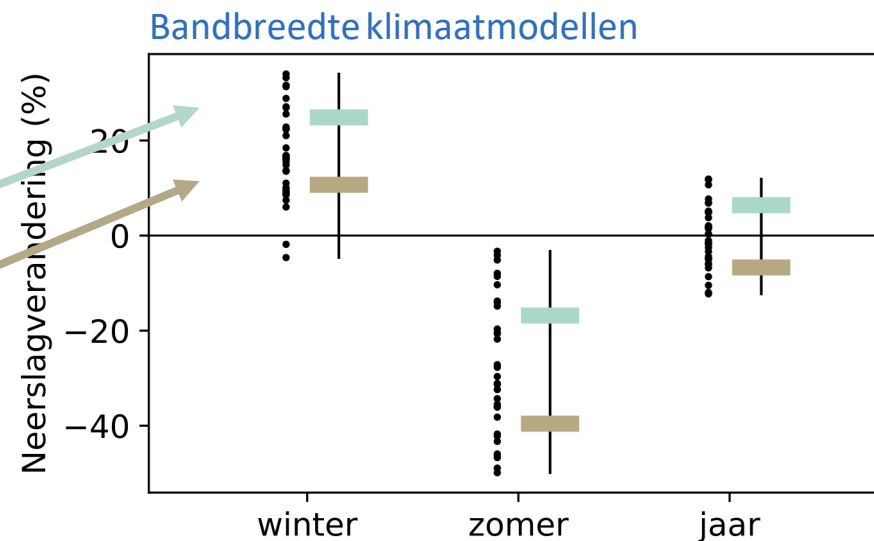
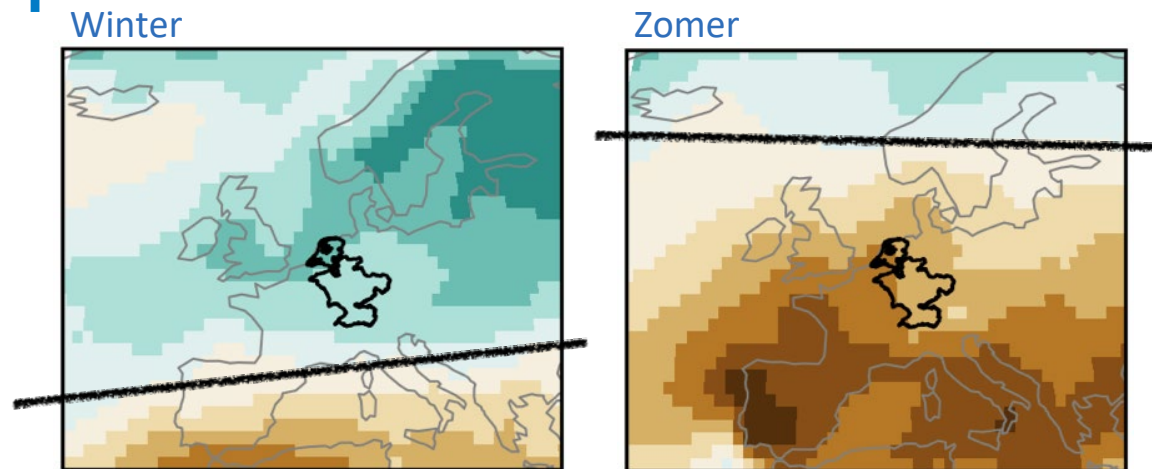
Bandbreedte regionale respons

Oorzaak grenzen van wetenschappelijke kennis, kleine processen in modellen

Consequentie onzekerheid in locatie overgangsgebied vernattend-Noord Europa en verdrogend-Zuid Europa

KNMI'23 → twee scenario varianten die de, voor Nederland belangrijkste, bandbreedte opspannen

- Vernattend
- Verdrogend

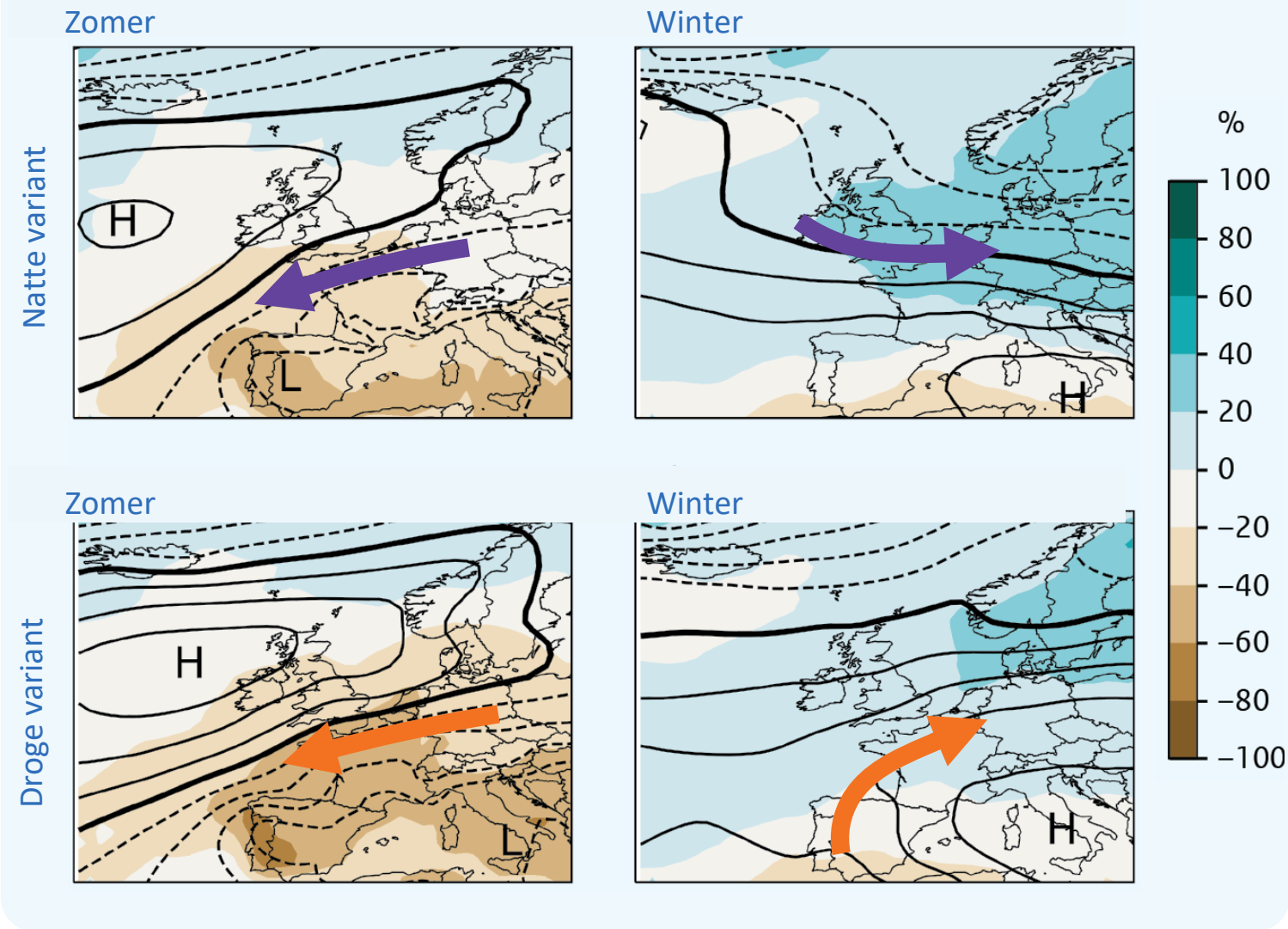




Natte en droge scenariovarianten

- > Zomers worden droger
- > Winters worden natter

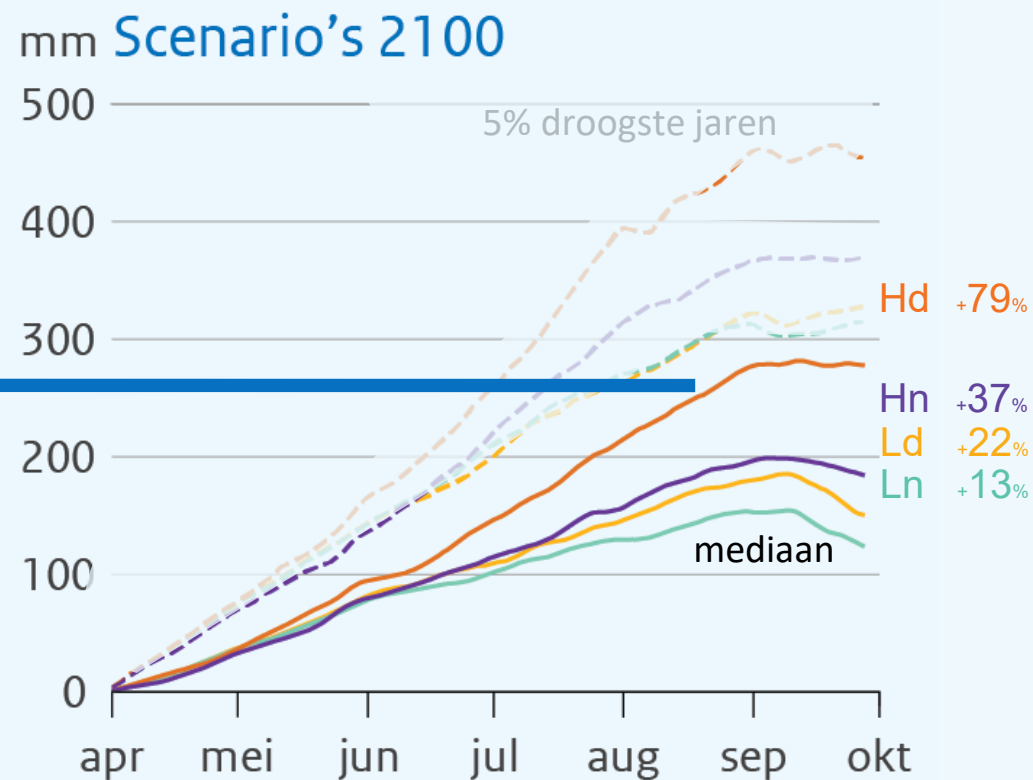
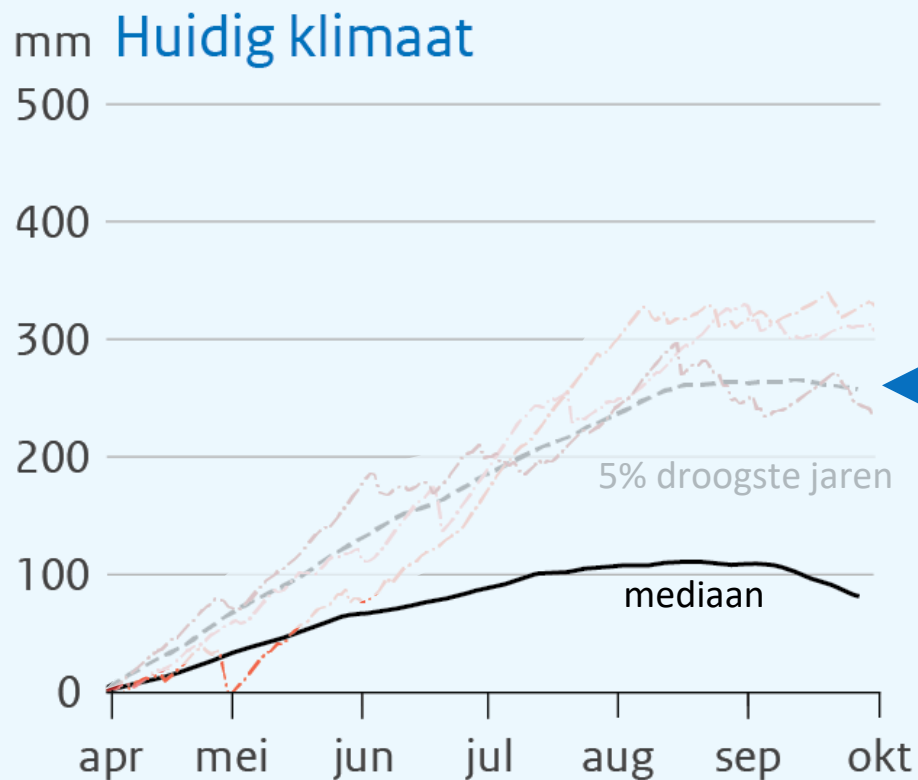
Scenario's verschillen in de grootte van de verandering





Zomer van de toekomst - toename droogtes

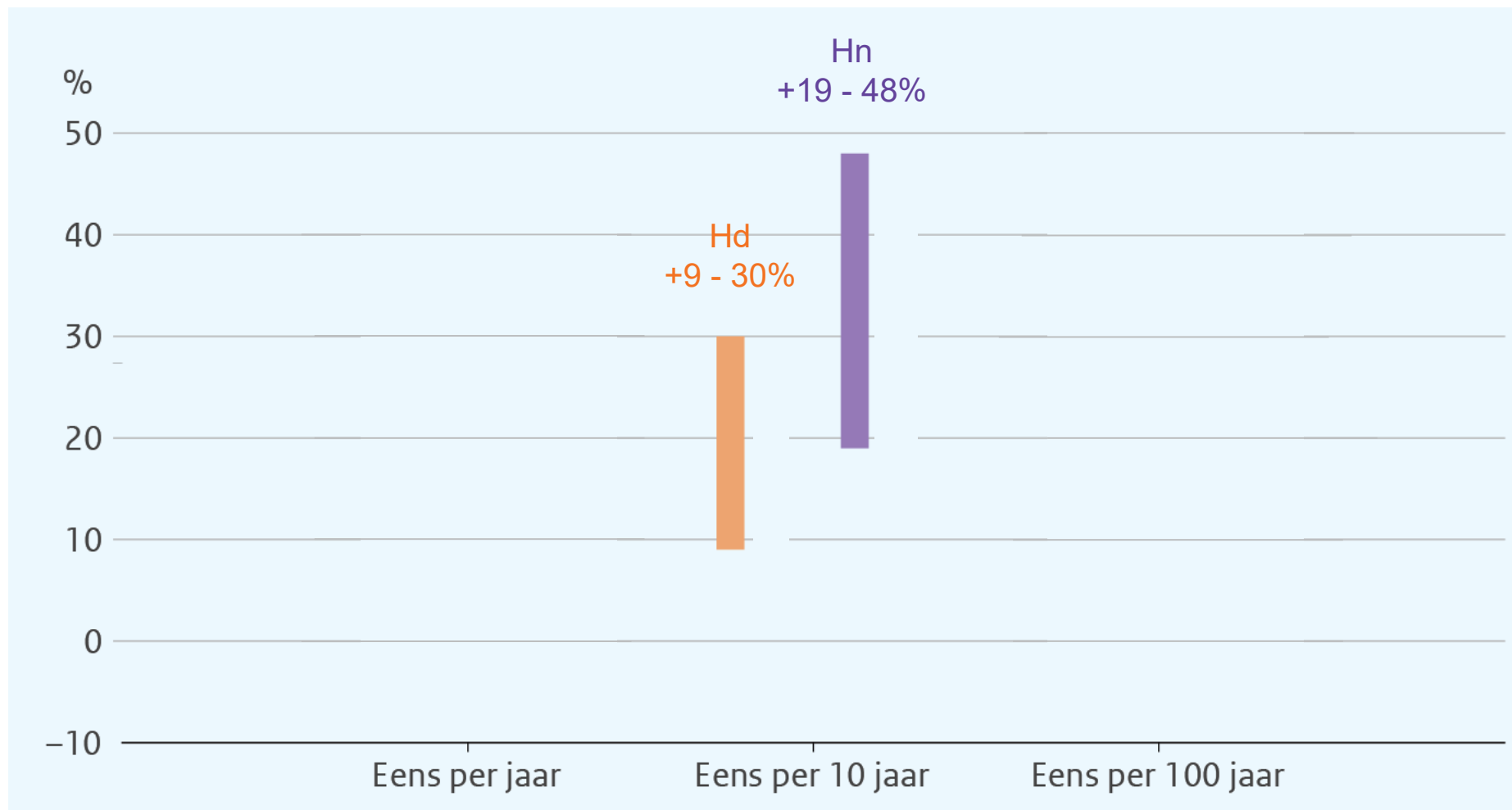
- › Veranderingen in maximaal neerslagtekort (apr - sep)





Zomer van de toekomst - toename zomerbuien

- > Veranderingen in uurlijkse neerslagextremen in 2100





Zomer van de toekomst - toename hitte

- > In 2019 voor het eerst 40°C

Lage uitstoot

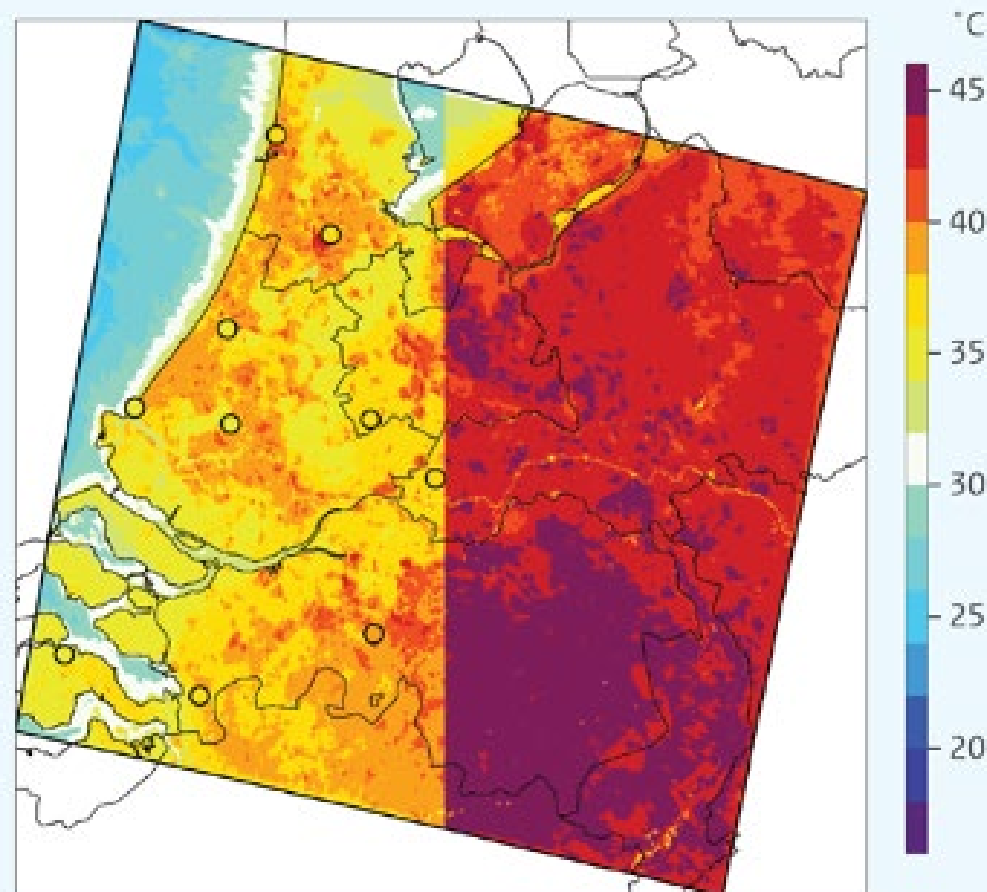
40°C komt bijna niet voor

Hoge uitstoot

40°C komt bijna elk jaar voor

Extreme hitte

nu (juli 2019) en in een warmer klimaat (+2°C)





Verschillen KNMI'14 en KNMI'23

- > Nieuwe methodiek, splitsing van onzekerheden:
 - Directe koppeling IPCC uitstootscenario's
 - Meest waarschijnlijke waarde klimaatgevoeligheid
 - Natte en droge toekomstpaden ('storylines')

(wel geïnteresseerd in de onzekerheid?
kan worden toegevoegd!)

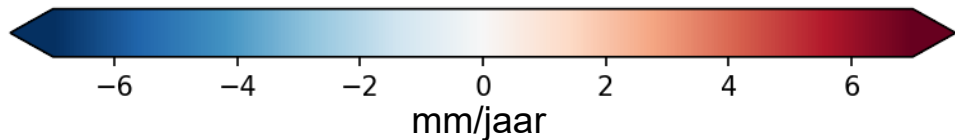
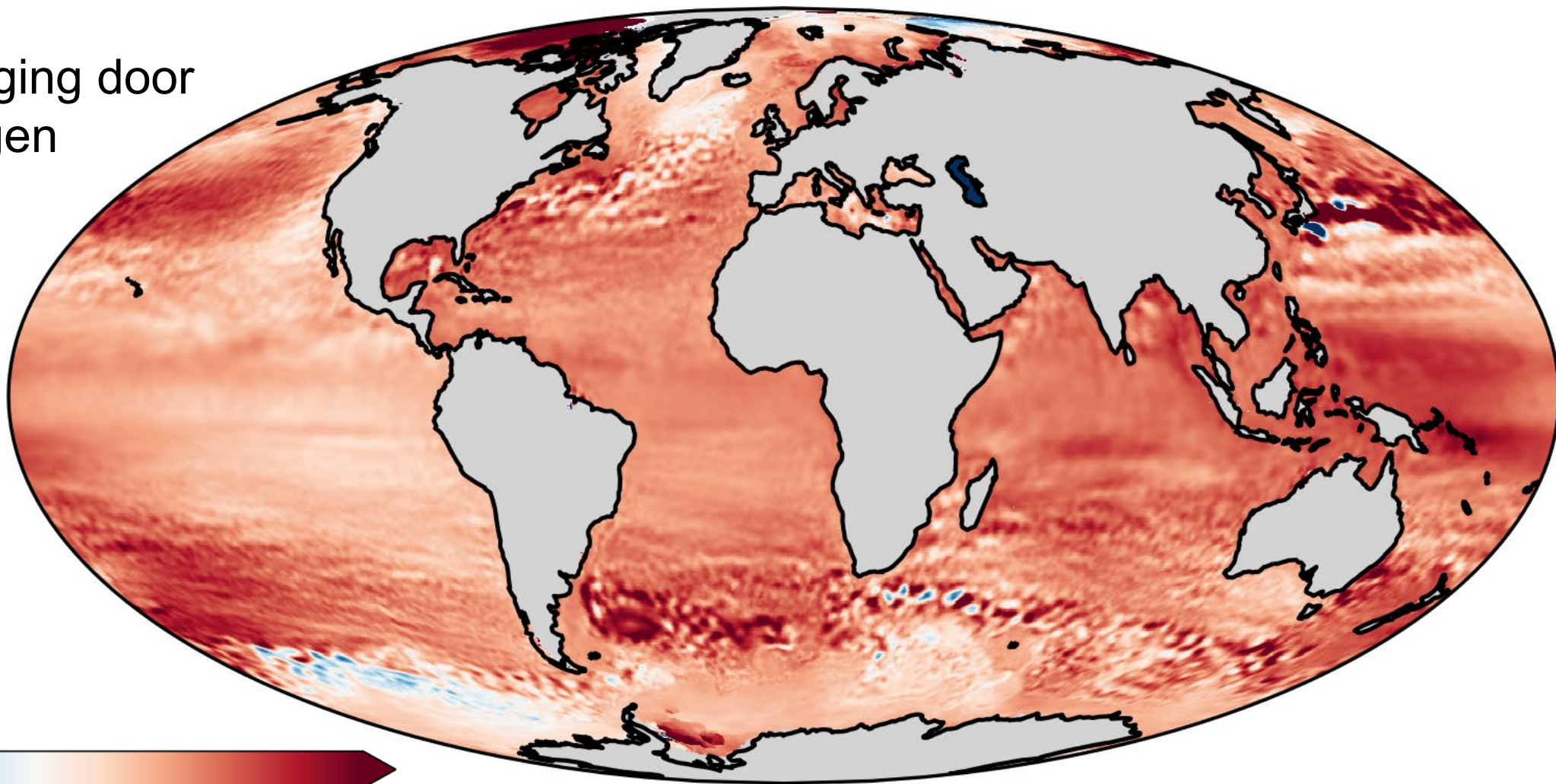




Wereldwijde zeespiegelstijging

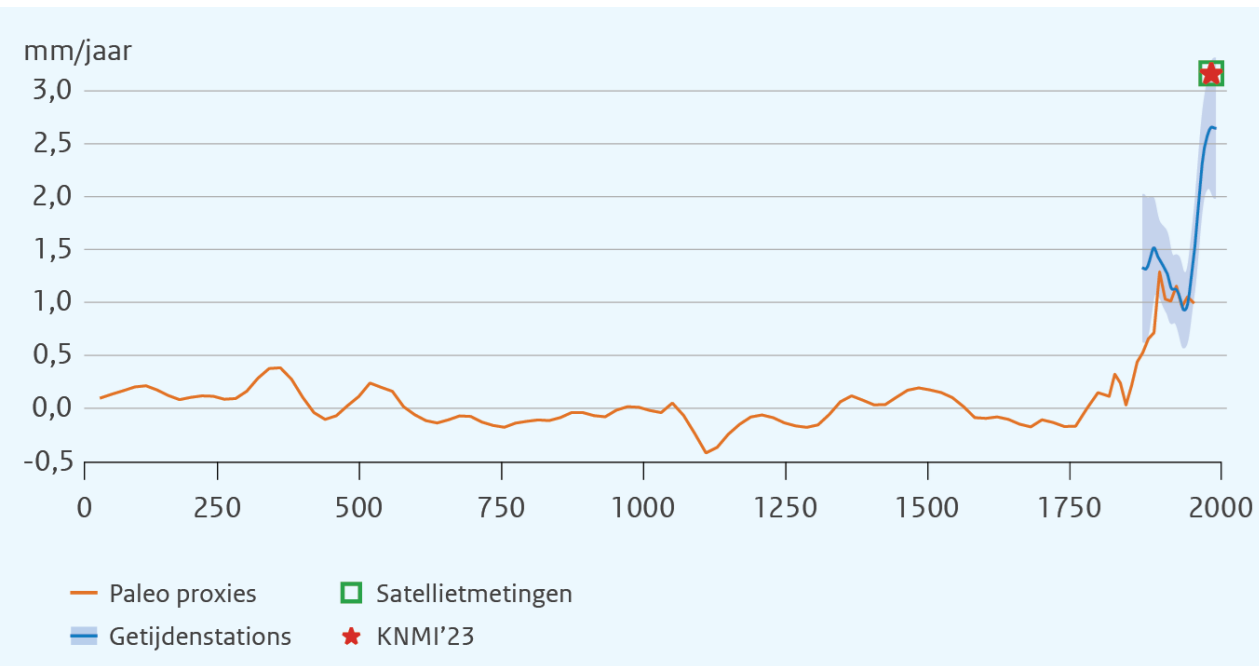
Zeespiegelstijging door satellietmetingen (1993-2021)

Gemiddeld:
3.3 mm/jaar

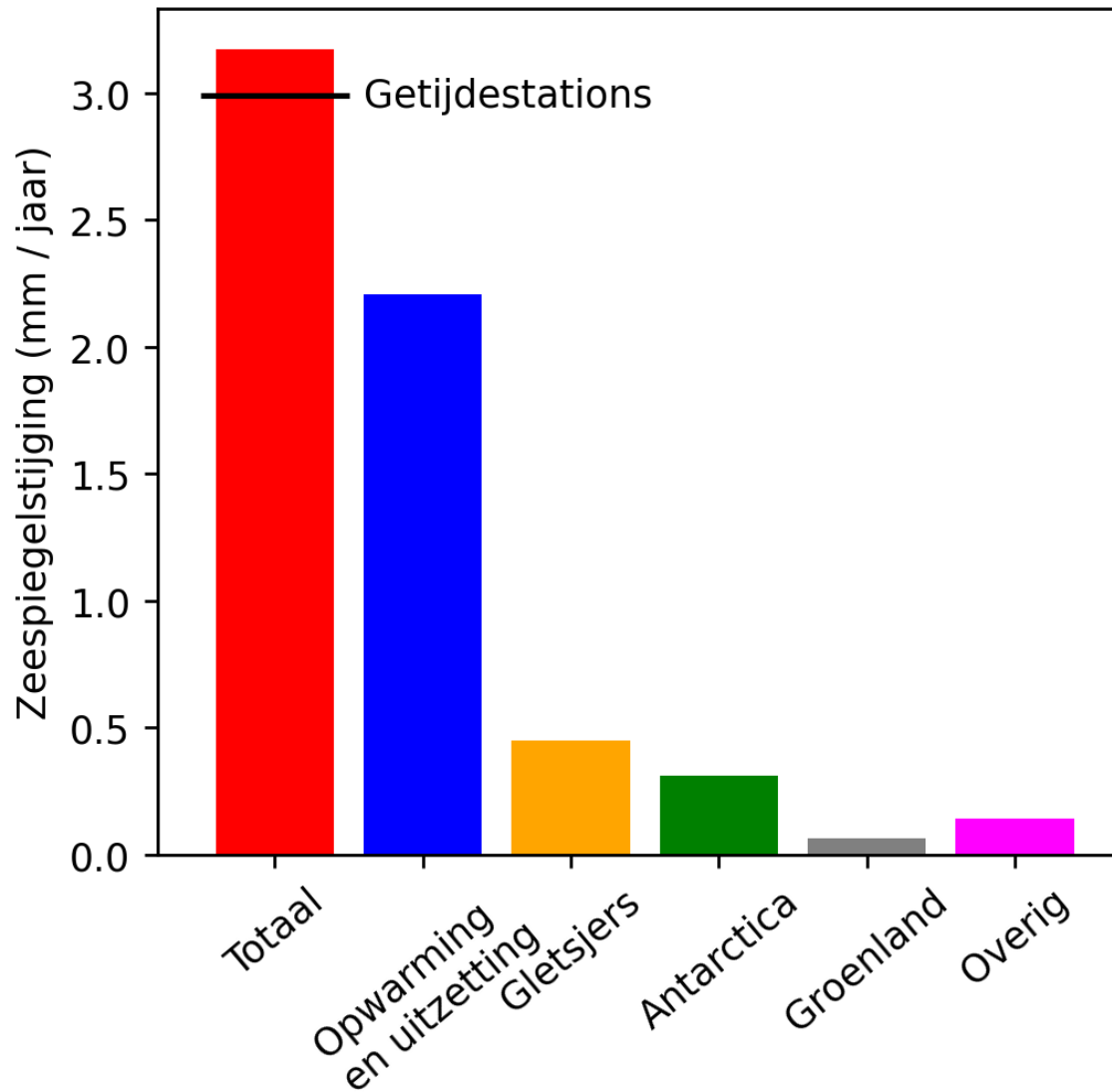




Waargenomen veranderingen in de Noordzee



- > Tussen de jaren 0 en 1800 was er nauwelijks zeespiegelstijging in de Noordzee
- > Na 1800 zette er een versnelling in
- > De laatste 60 jaar is de versnelling onmiskenbaar

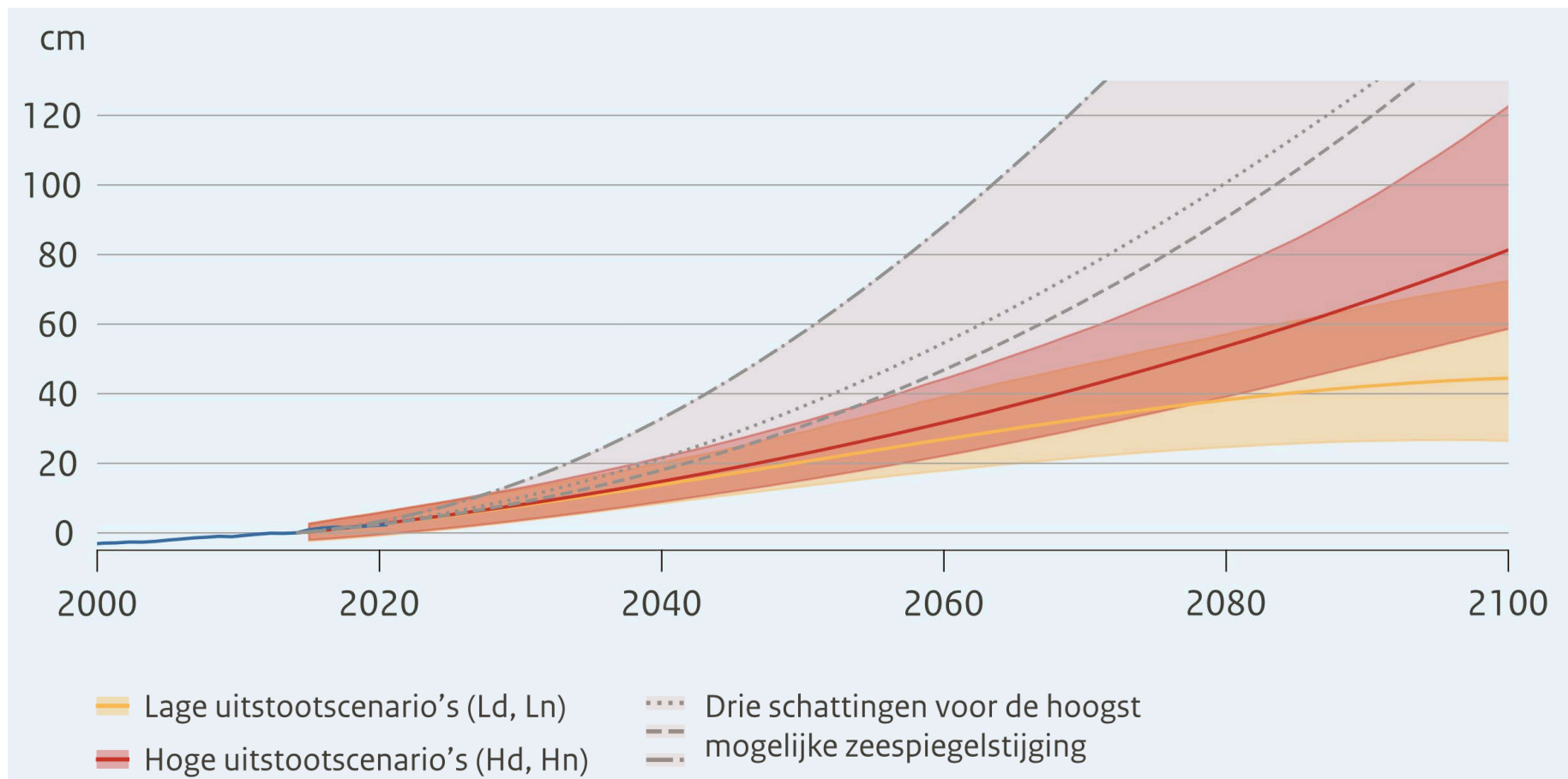


Processen die verantwoordelijk zijn voor zeespiegelstijging langs de Nederlandse kust (1993-2021)

- Regionale opwarming en uitzetting leverde de grootste bijdrage
- Antarctica heeft meer bijgedragen dan Groenland

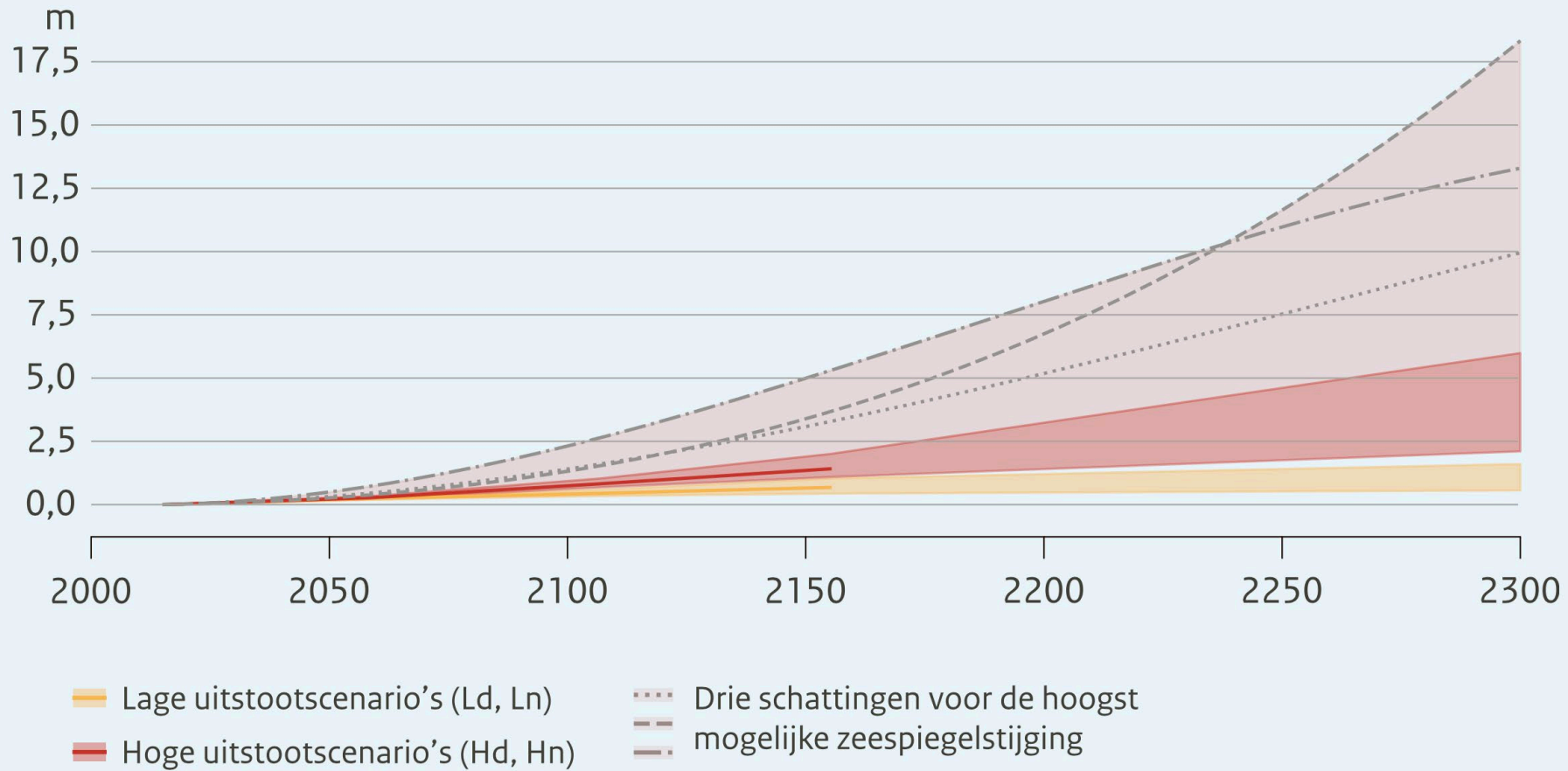


Zeespiegelstijging in Nederland tot 2100





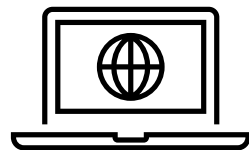
Zeespiegelstijging tot 2300



De zeespiegel blijft stijgen. Zelfs in het lage uitstootscenario kan de zeespiegel voor de Nederlandse kust na 2150 met meer dan een meter zijn gestegen.

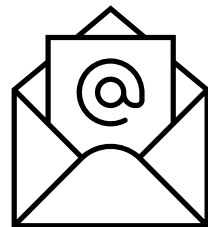


Wil je meer weten over de klimaatscenario's?



www.knmi.nl/klimaatscenarios

Toolkit, rapporten, video's, podcasts, dataportaal etc.



klimaatscenarios@knmi.nl



KNMI Symposium 25 januari 2024

René Vrugt, directeur Bodem, Ruimte
en Klimaatadaptatie









Directoraat-generaal Water en Bodem
Ministerie van Infrastructuur en
Waterstaat





Noodzaak voor klimaatadaptatie steeds groter

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





Waar staat IenW voor?

- > Robuuste, toekomstvaste en integrale inrichting van het water- en bodemsysteem
- > Beleid met een nationale en internationale component
- > Versnelling van beleidsontwikkeling en -uitvoering op meerdere schaalniveaus in alle sectoren





Klimaatadaptatie raakt aan Rijksbrede beleidsopgaven

1. Veranderende maatschappelijke wensen
2. Schaarse fysieke ruimte
3. Kloof tussen beleidsintenties en doenvermogen

En daarnaast:

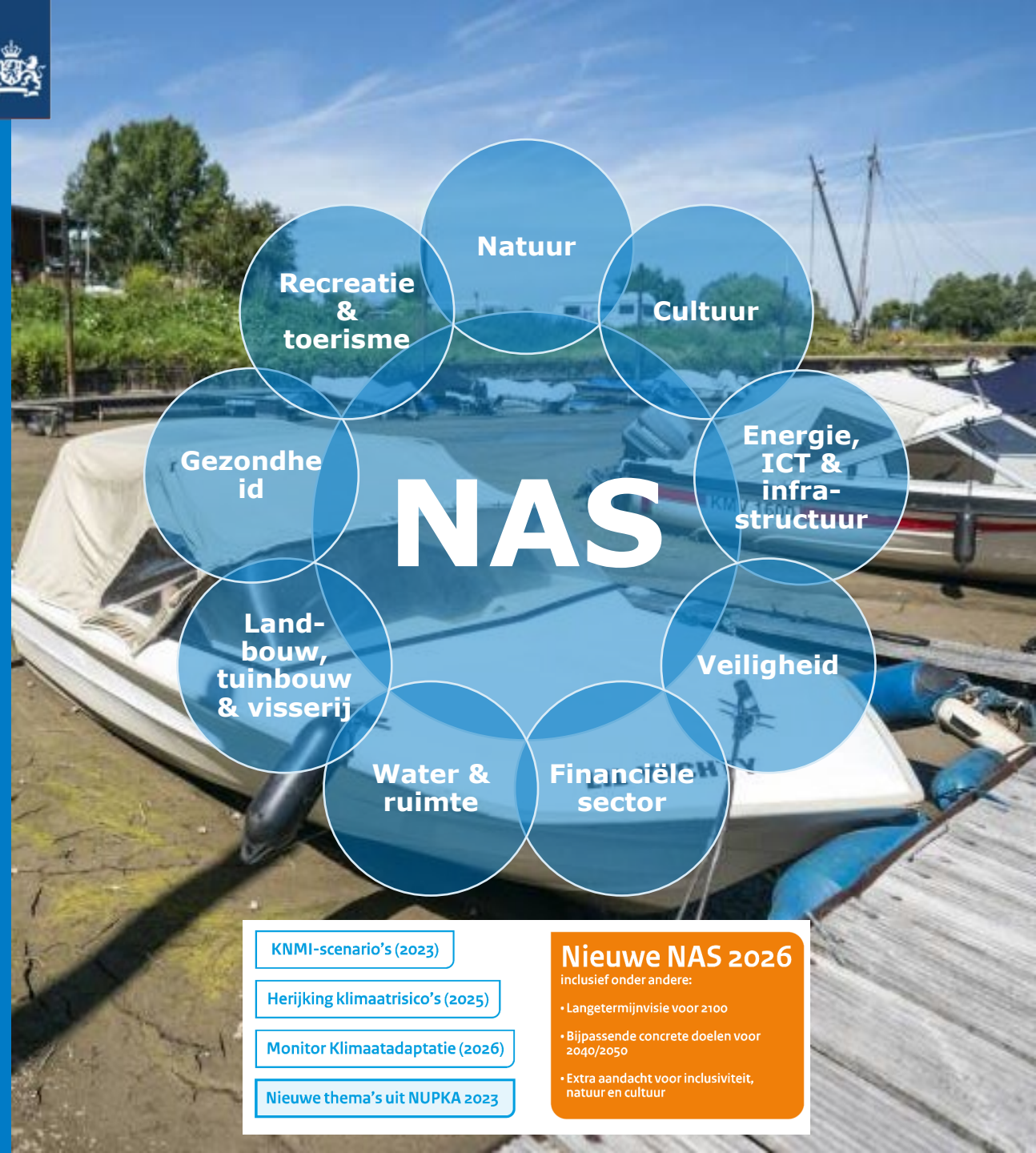
1. Nieuwe politieke realiteit en onzekere budgettaire omstandigheden
2. Maatschappelijk draagvlak
3. Uitvoeringskracht



Vertrekpunten voor beleid

1. Heldere beleidsdoelen vanuit een lange termijn oriëntatie
2. Robuuste financiering
3. Adaptieve maatregelen
4. Solide kennisbasis

Beleid komt samen in de Nationale KlimaatAdaptatie Strategie (NAS)



KNMI-scenario's (2023)

Herijking klimaatrisico's (2025)

Monitor Klimaatadaptatie (2026)

Nieuwe thema's uit NUPKA 2023

Nieuwe NAS 2026

Inclusief onder andere:

- Langetermijnvisie voor 2100
- Bijpassende concrete doelen voor 2040/2050
- Extra aandacht voor inclusiviteit, natuur en cultuur



Nationaal UitvoeringsProgramma KlimaatAdaptatie (NUPKA)

1. Formuleren van concretere klimaatadaptatiedoelen
2. Ontwikkelen, toegankelijker en toepasbaar maken van kennis over klimaatadaptatie
3. Standaard meenemen van klimaatbestendigheid in beleid en uitvoering
4. Vergroten van aandacht voor rechtvaardigheid in adaptatiebeleid
5. Verkennen mogelijkheden financiering van klimaatadaptatie te verbeteren en aangaan van andere allianties





Water- en bodemsysteem

- Voldoen aan nieuwe normen primaire keringen in 2050 (HWBP)
- Inspelen op zeespiegelstijging
- Kustlijn op orde houden
- Reserveren ruimte voor extra dijkversterking
- Extra ruimte voor rivieren (IRM)





Landelijke maatlat Groene, Klimaatadaptieve Bebouwde Omgeving



Hemelwater valt in een grote bergingebak op het dak, het stroomt onder vrij verval het huis binnen, eerst als grijswater (wasmachine) en later als zwartwater (vc). Het vervuilde water wordt gezuiverd via een helofytenfilter en is klaar voor hergebruik in huis.

droge tijden voor bewatering groen



- Uniform referentiekader om groen en klimaatadaptief te bouwen en gebieden in te richten
- Thema's
 - Overstromingen
 - Wateroverlast
 - Droogte & hitte
 - Biodiversiteit
 - Bodemdaling



Aanvullende Rijksinzet

- > LIPE-IP Klimaatadaptatie
- > Actualisatie klimaateffectatlas
- > NGF-projecten:
 - > NL2120
 - > Werklandschappen van de toekomst
 - > Toekomstbestendige leefomgeving

An aerial photograph of a coastal region, likely the Netherlands, showing a river delta with multiple channels flowing into the sea. The land is covered in green fields and some brown patches, possibly indicating agricultural or natural areas. The sea is a deep blue color.

**Samen, voor een
toekomstbestendig Nederland**