

Koninklijk Nederlands
Meteorologisch Instituut
Ministerie van Infrastructuur en Milieu

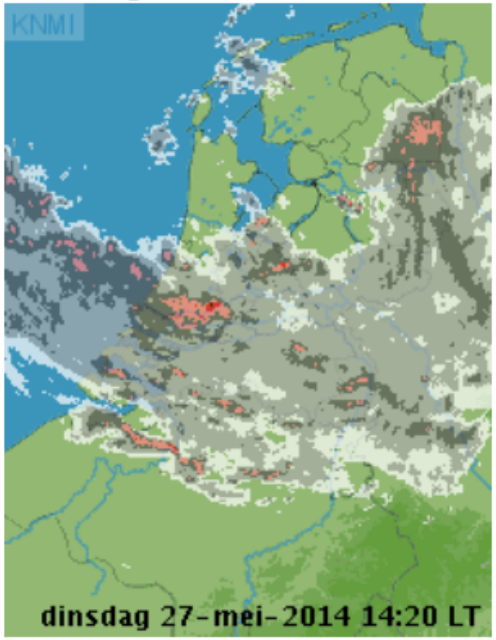
De KNMI'14 klimaatscenario's

Neerslag en neerslagextremen

Geert Lenderink
KNMI

26 mei 2014: presentatie KNMI14 scenario's

Neerslagradar



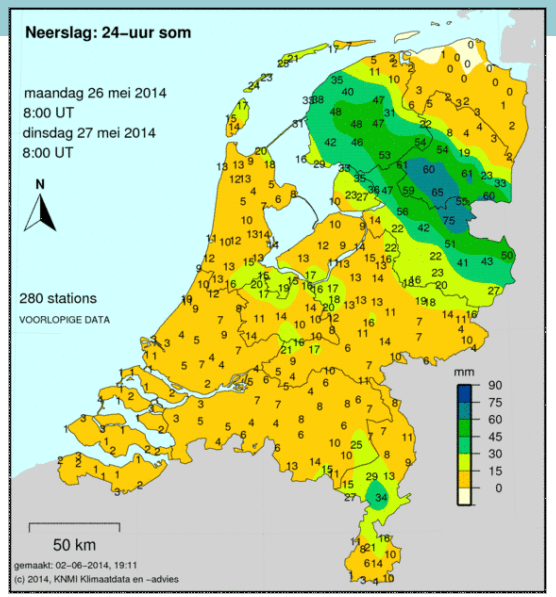
Meer KNMI

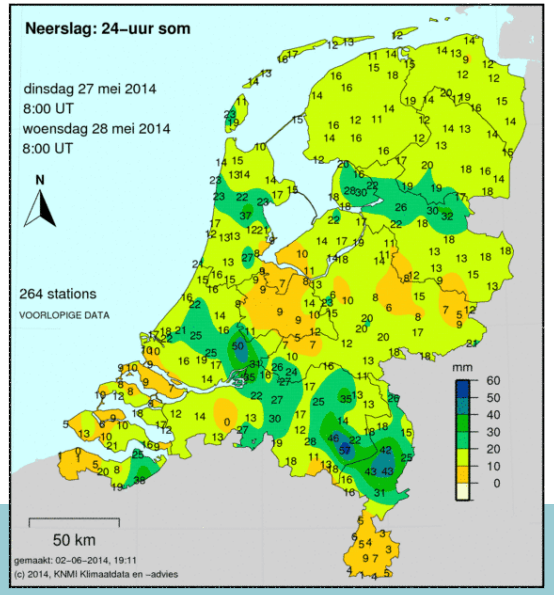
KNMI'14 klimaatscenario's voor Nederland

Agenda en publicaties

Kenniscentrum
Populair-wetenschappelijke artikelen

Nader verklaard
Begrippen en achtergronden over weer, klimaat en seismologie

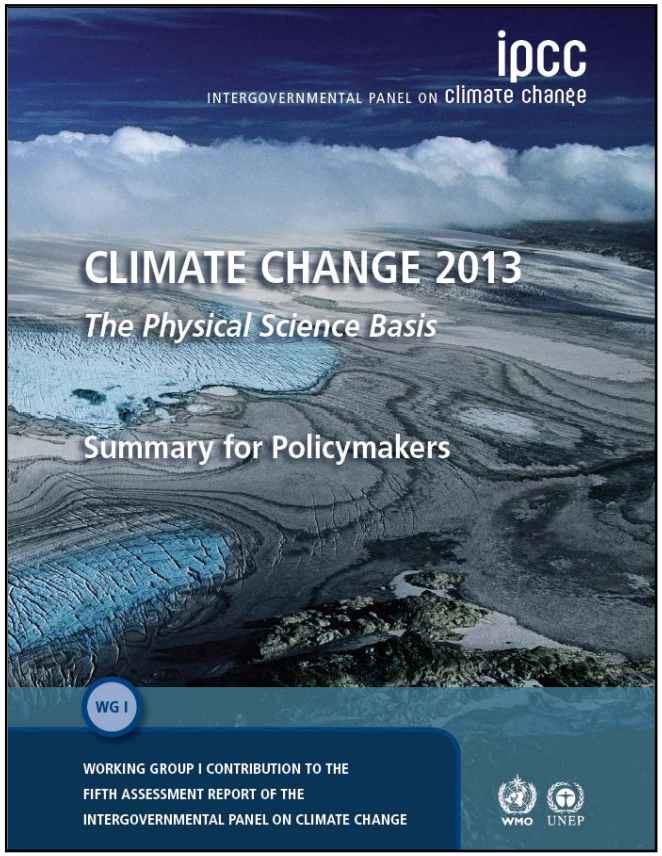




26-05-14 Meer extreme buien door opwarming

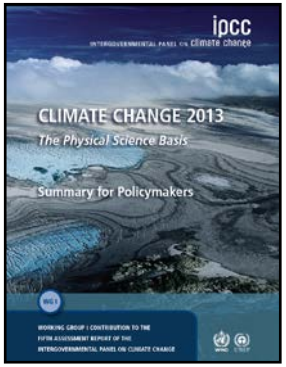
Nederland krijgt steeds vaker te maken met extreme regenbuien. Daarbij neemt de kans op hagel en onweer fors toe. Dat blijkt uit de nieuwe KNMI'14-klimaatscenario's, waarvan het rapport bij het KNMI is aangeboden aan staatssecretaris Wilma Mansveld van het ministerie van Infrastructuur en Milieu.

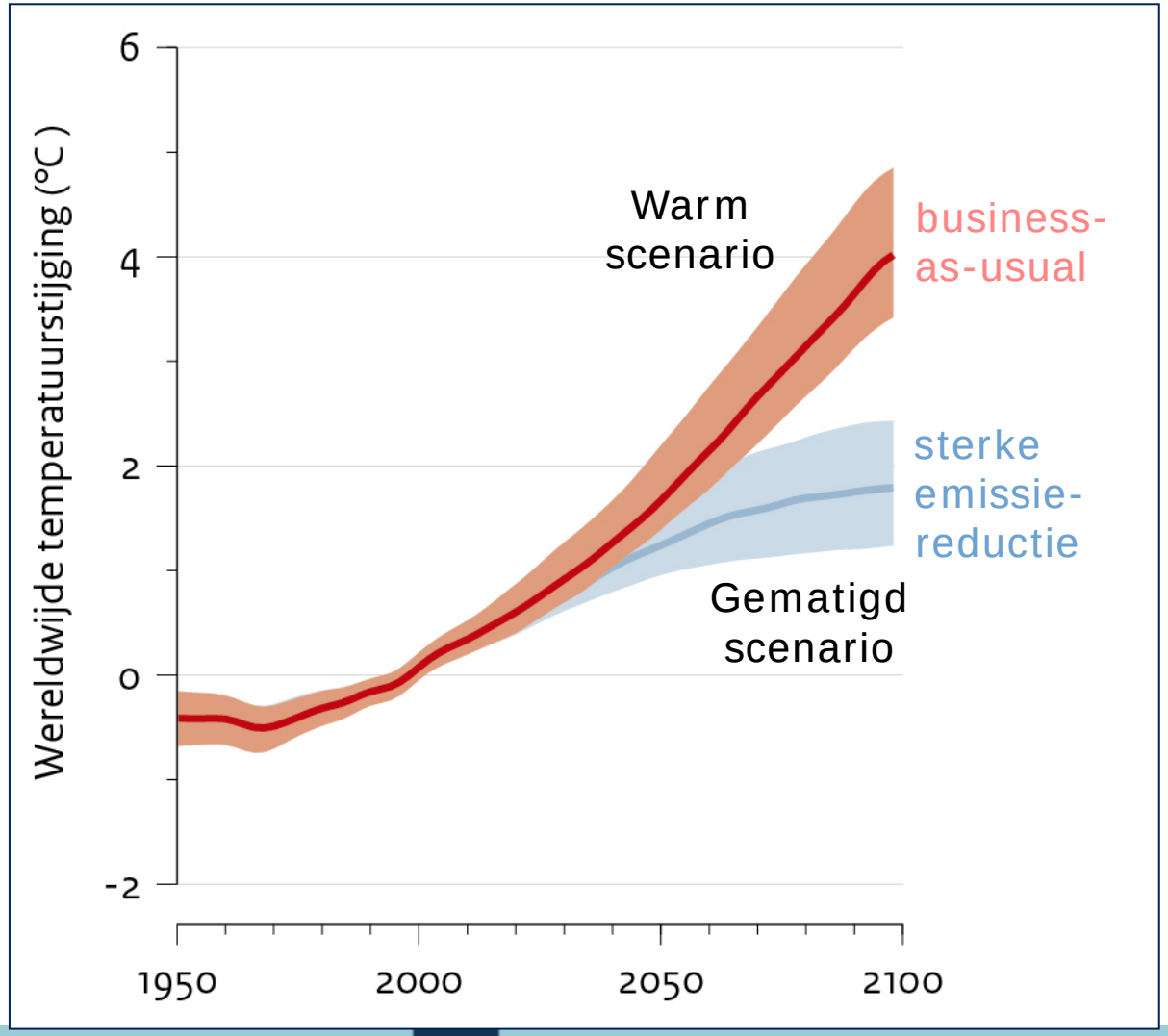
De Basis: het 5de IPCC rapport van WG1 (2013)



1. Kennis m.b.t. globale klimaat-verandering
2. CMIP5 = ~250 integraties (van >150 jaar) met globale klimaat-modellen (climexp.knmi.nl/atlas)
3. Beperkte informatie op “regionale” schaal 200-1000 km
   - seizoengemiddelde verandering
4. Geen expliciete informatie Nederland

De mondiale opwarming zet door in de toekomst

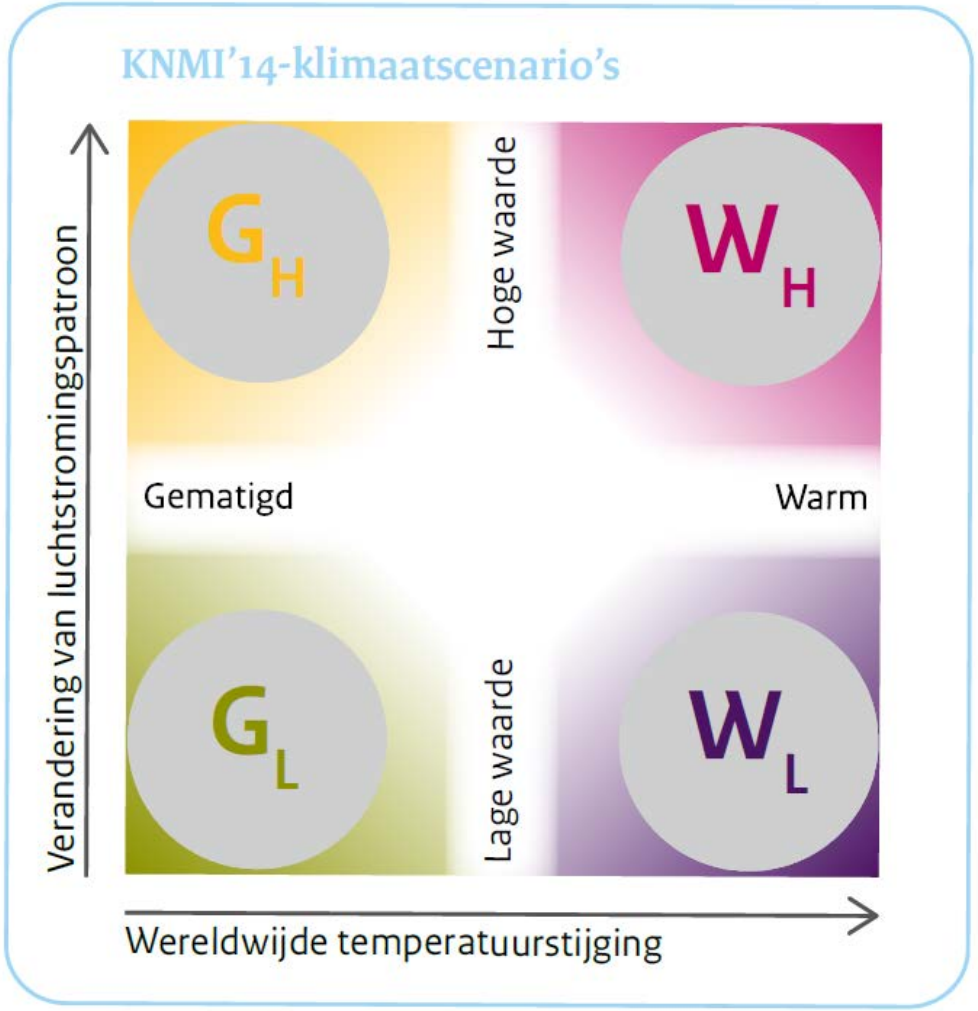




IPCC, 2013

Vier scenario's voor klimaatverandering in Nederland



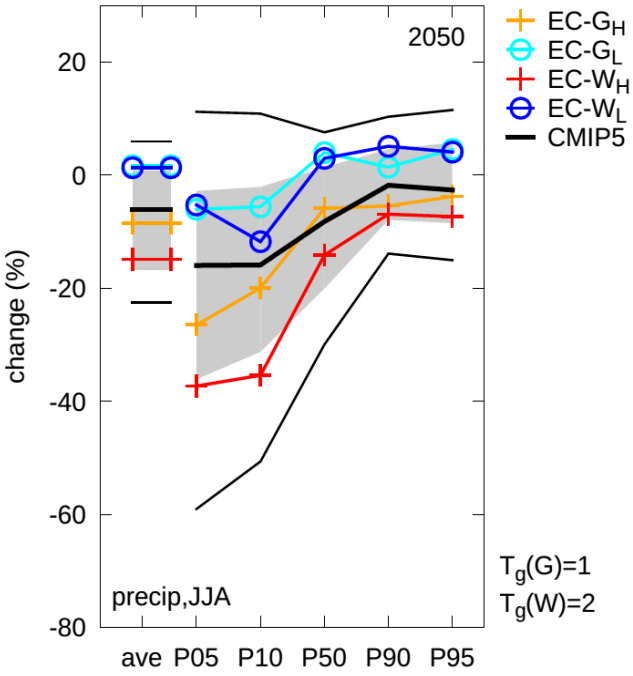


De scenario's passen bij spreiding in CMIP5

Evaluatie

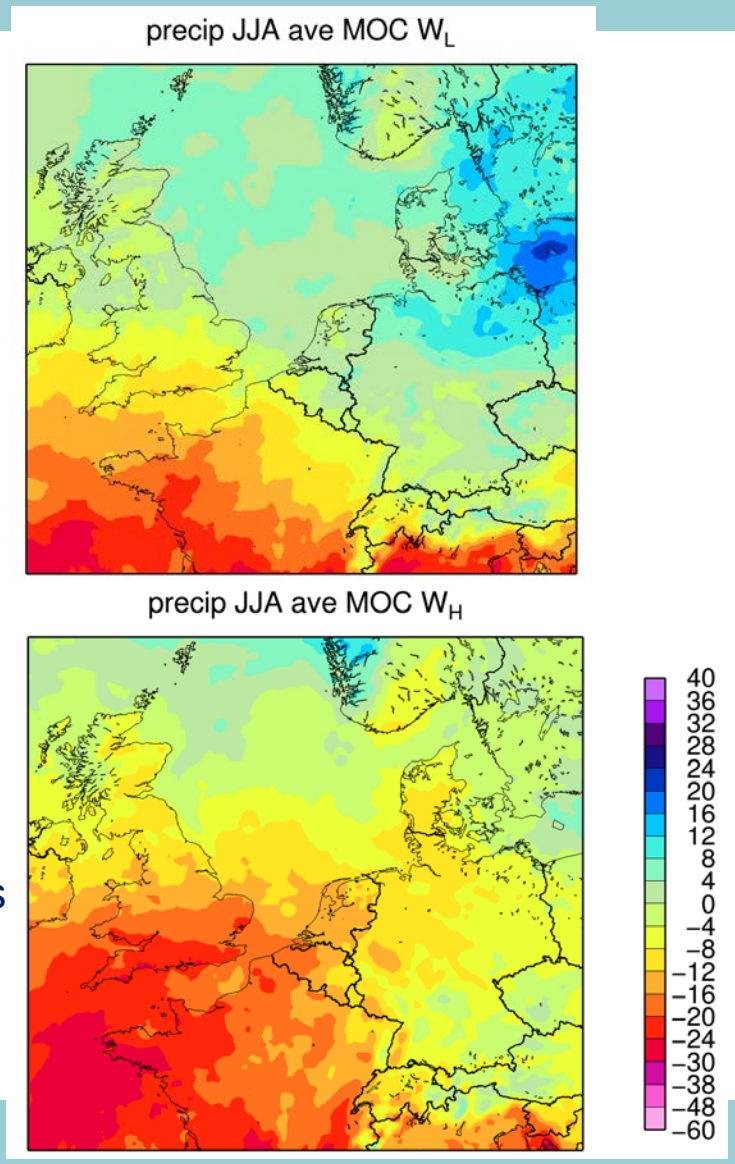
CMIP5



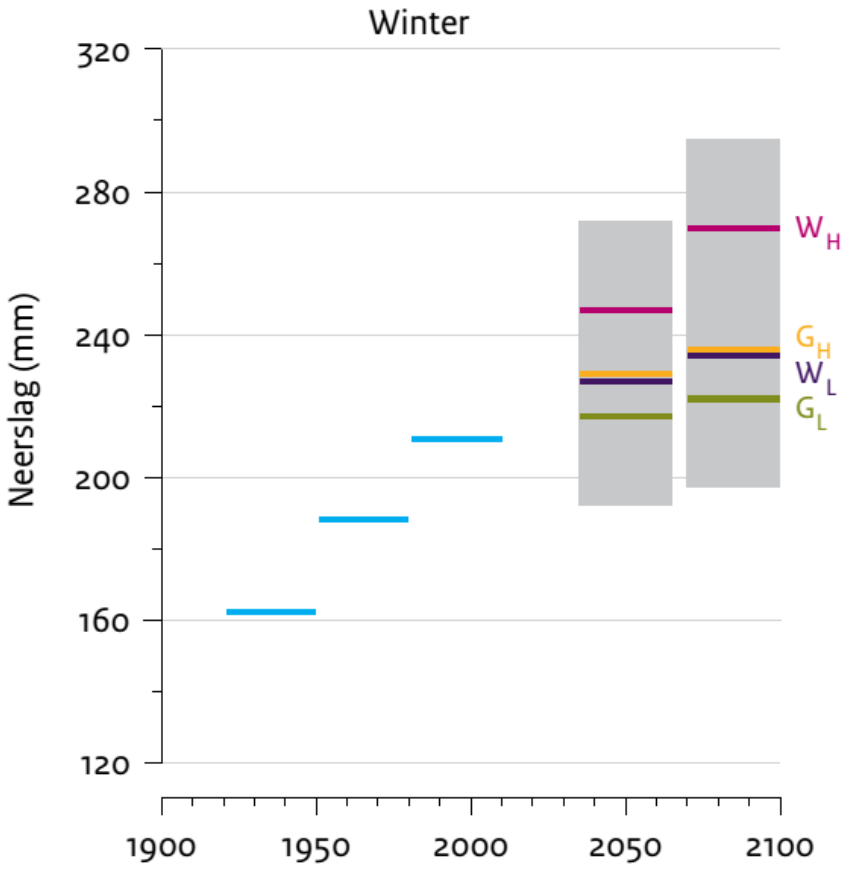




8 x 150 jaar simulaties EC-Earth RACMO2

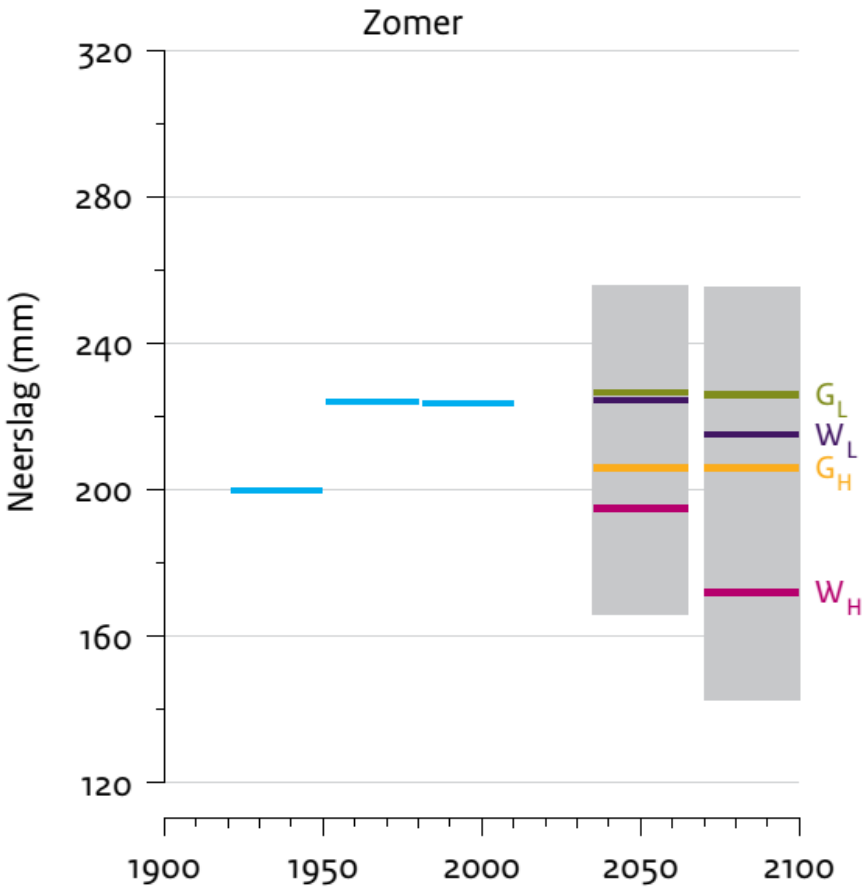


De winterneerslag neemt toe



- Meer vocht in de atmosfeer (~7 % per graad opwarming) geeft meer neerslag
- Mogelijk versterkt ($_{\mathbf{H}}$ t.o.v. $_{\mathbf{L}}$) door sterkere westenwinden
- Extremen nemen evenredig toe aan gemiddelde

Veranderingen gemiddelde zomerneerslag onzeker



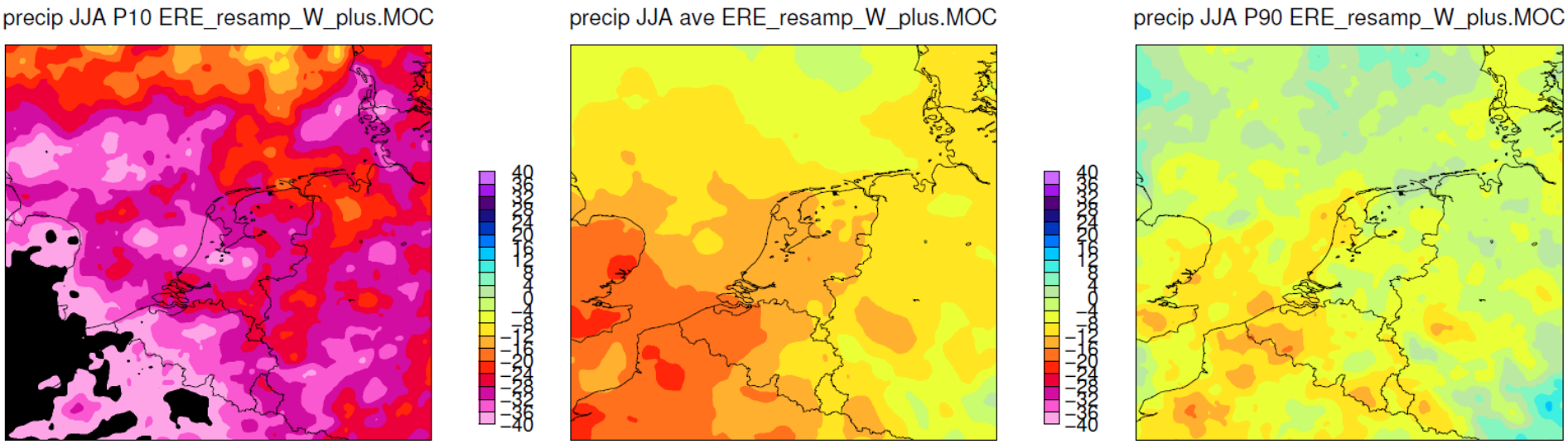
Drie (gedeeltelijk) compenserende effecten maken veranderingen onzeker:

- Toename door meer vocht in de atmosfeer (~7 % per graad opwarming)
- Afname door verzwakte westenwinden
- Afname door uitdroging boven continent

Uitdroging domineert in de **H** scenario's

H-scenarios: droge maanden worden nog droger

verandering (%) in W_H in 2050 in de zomer voor



droge maanden

gemiddeld

natte maanden

Toename neerslagextremen in de zomer

	1981-2010	2050 WL	2050 WH
dagelijkse hoeveelheid die eens in de 10 jaar wordt overschreden [1)]	44 mm	+3 tot +21%	+2,5 tot +22%
maximum uurneerslag per jaar	15 mm	+12 tot +23%	+13 tot +25%
aantal natte dagen (≥ 0,1mm)	45 dagen	+0,7%	-10%
aantal dagen ≥ 20 mm	1.6 dagen	+6 tot +30%	-8,5 tot +14%

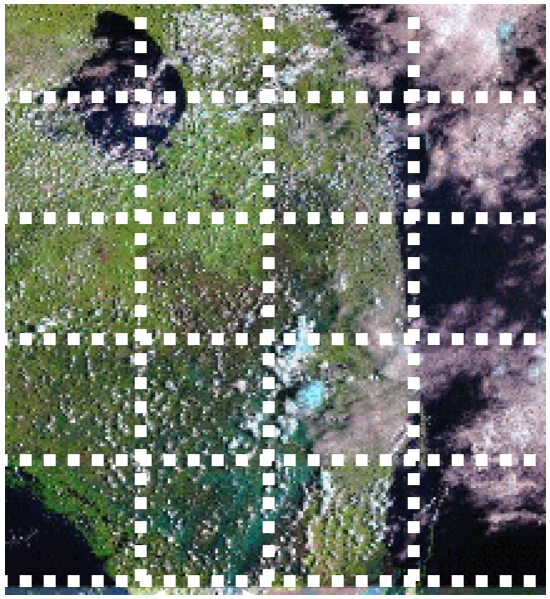
Toename is robuust (vanwege toename vocht in de atmosfeer) maar mate van toename is onzeker

Beperkingen van huidige klimaatmodellen geeft onzekerheid neerslagextremen

Neerslagextremen zomer meestal
uit convectieve wolken



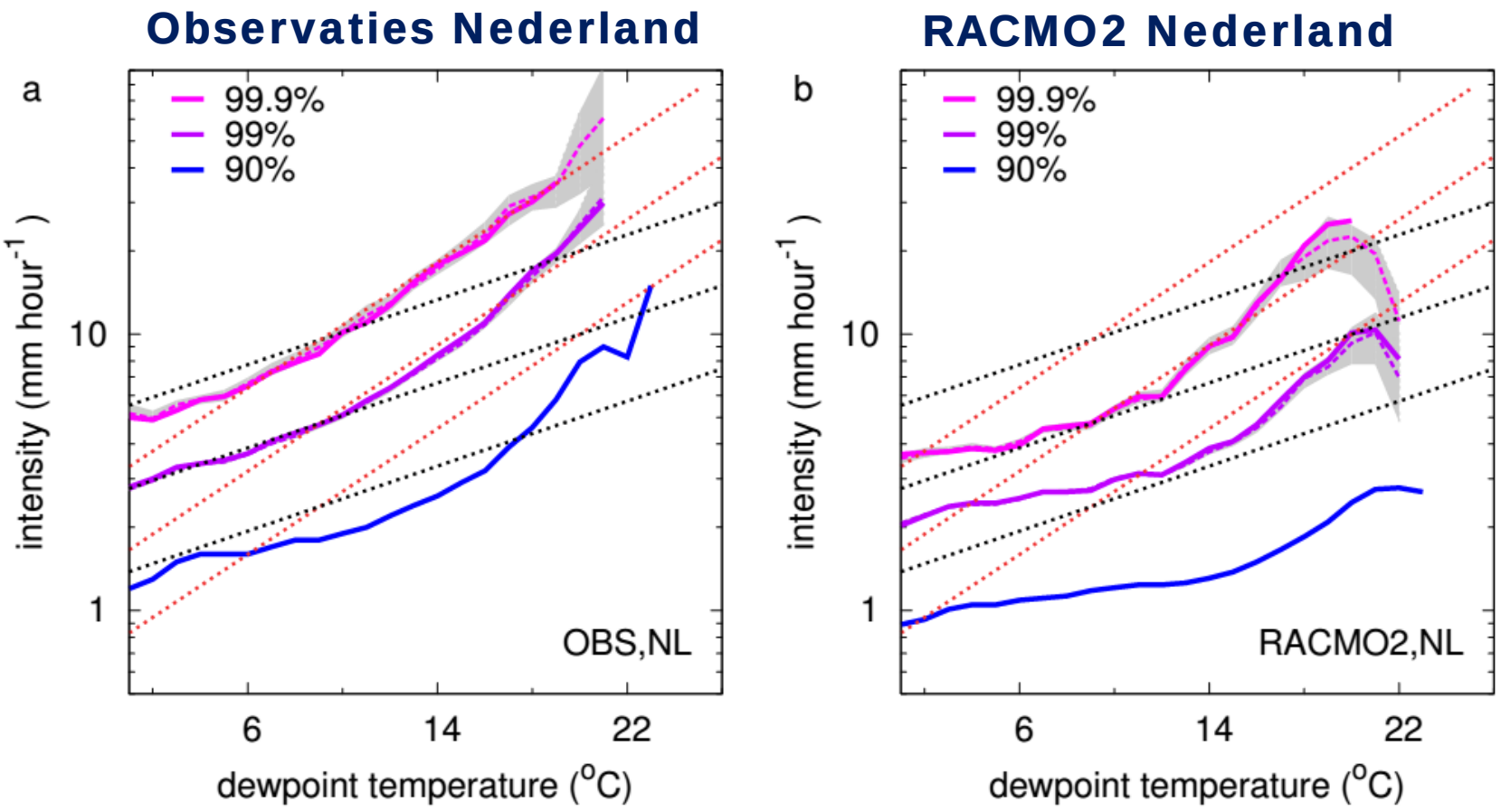
Resolutie klimaatmodellen te grof voor dit soort wolken



RCM: 10-50 km
GCM:
100-300 km

Klimaatmodellen gebruiken sterk vereenvoudigde schema's ofwel "parameterisaties"

Klimaatmodellen onderschatten verband neerslagintensiteit en vochtigheid



dew point temperature ~ absolute vochtigheid

Ontwikkelingen vanuit de weersvoorspelling: mesoschaal model HARMONIE



HARMONIE = operationele weersverwachting model KNMI

Verbeterde 24/48 uurs neerslag verwachting

Buienradar heeft een nieuwe 24 tot 48 uurs neerslagverwachting gelanceerd. Deze verwachting is gebaseerd op het HARMONIE model. In tegenstelling tot het oude HIRLAM model geeft deze een veel gedetailleerder beeld en kan deze ook de verwachting voor omliggende landen tonen.

Toepassing HARMONIE op gebied van klimaat

HARMONIE is (veel) te rekenintensief om klimaatscenario's mee te maken

nature climate change

LETTERS

PUBLISHED ONLINE: 1 JUNE 2014 | DOI: 10.1038/NCLIMATE2258

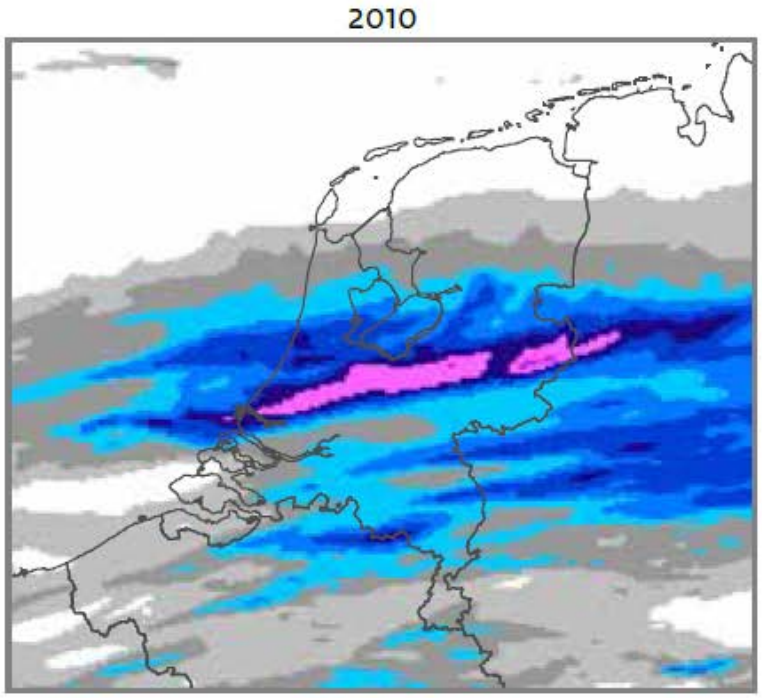
Heavier summer downpours with climate change revealed by weather forecast resolution model

Elizabeth J. Kendon[1]*, Nigel M. Roberts[2], Hayley J. Fowler[3], Malcolm J. Roberts[1], Steven C. Chan[3] and Catherine A. Senior[1]

timescales remains highly uncertain. Here we perform the first climate change experiments with a very high resolution (1.5 km grid spacing) model more typically used for weather

26 jaar aan integraties (n.b. 1200 jaar is gebruikt voor KNMI14)

Gebruik HARMONIE voor toekomstige weerbeelden

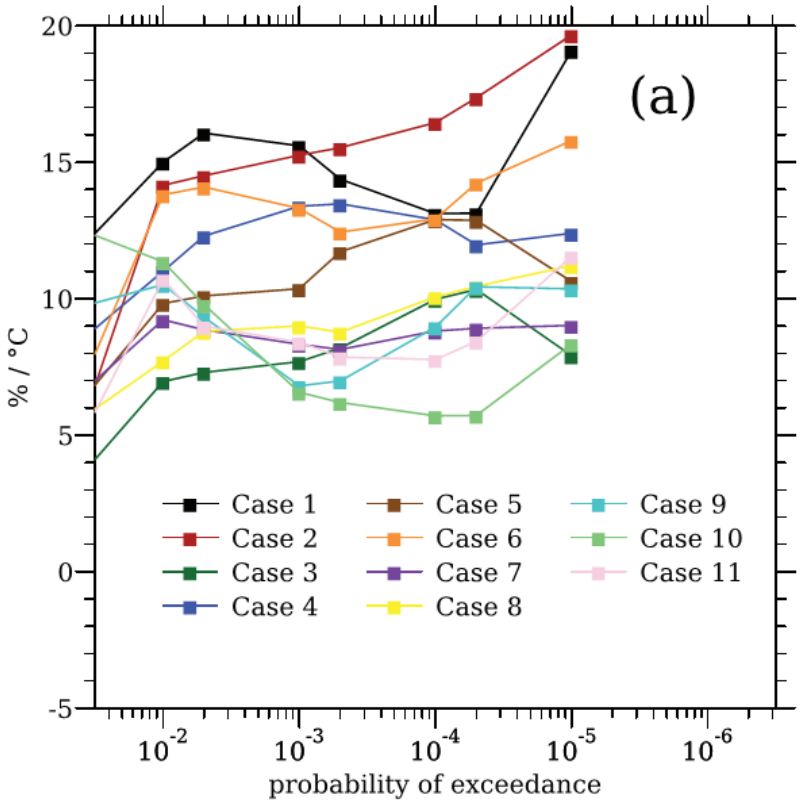




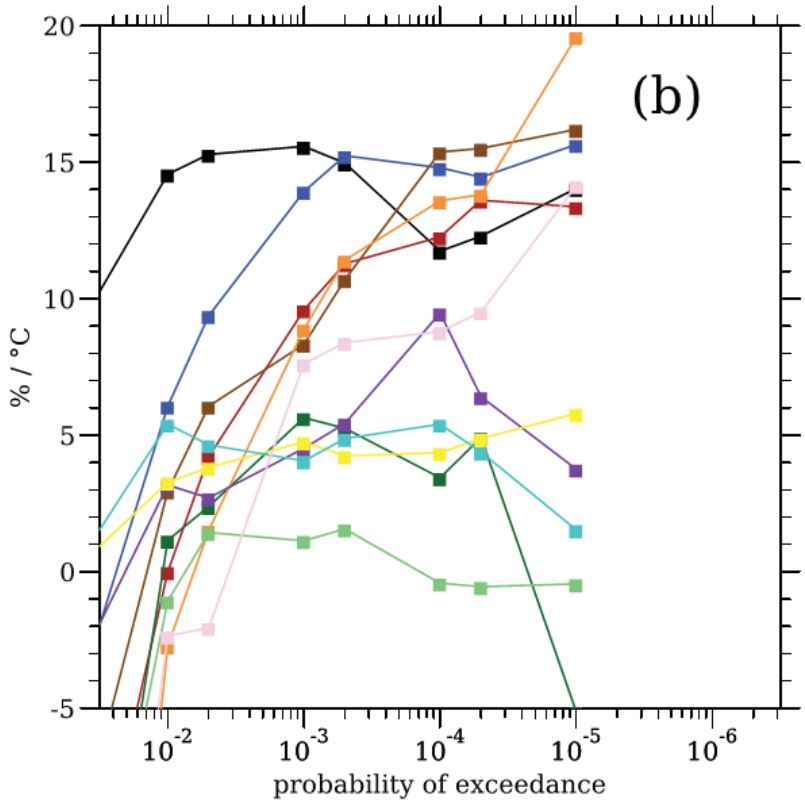
piek: 130 mm

Resultaten van 12 cases: toename uurneerslag van ~ 4-17 % per graad

verandering uurneerslag



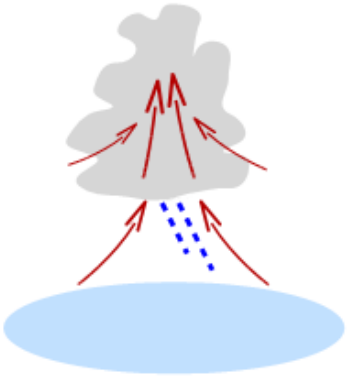
Exp. setup A

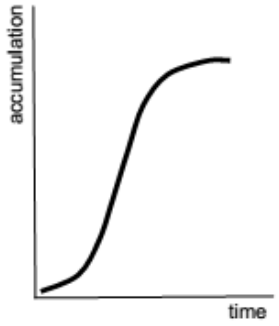


Exp. setup B

Verandering neerslagextremen zomer zijn schaal (ruimtelijk + tijd) afhankelijk

Present-day climate

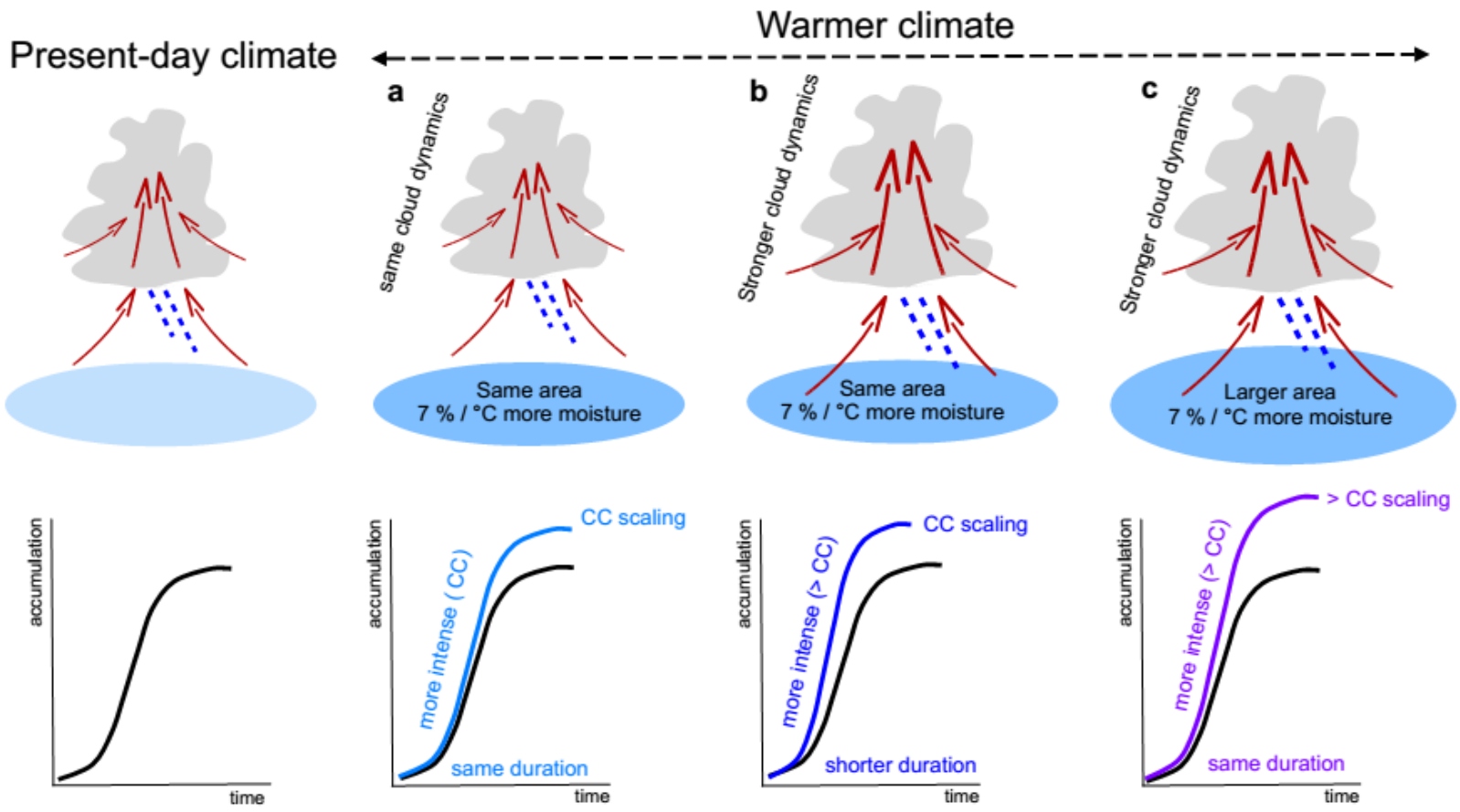




Belangrijk:

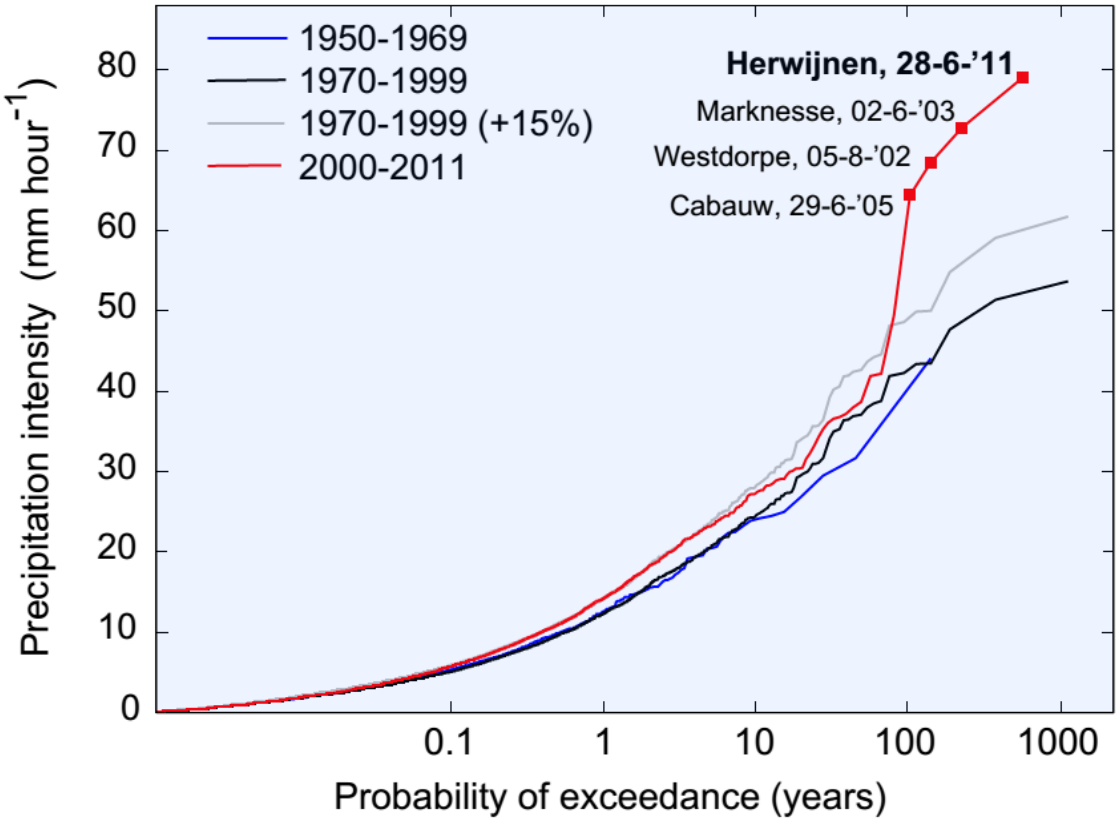
1. Sterkte bewegingen in bui (intensiteit)
2. Grootte bui (totale neerslag)
3. Waar haalt de bui zijn vocht vandaan (totale neerslag)

Verandering neerslagextremen zomer zijn schaal (ruimtelijk + tijd) afhankelijk



Sterkste veranderingen waarschijnlijk lokaal en korte duren

Veel extremen in de laatste jaren



NB:
Toename intensiteit van 15 % geeft halvering herhalingstijd

Conclusies

1. KNMI14: 4 klimaatscenario's horend bij het IPCC rapport (5AR) + CMIP5 model integraties
2. Veranderingen in veel statistieken + weerbeelden (met name extreme buien) zijn beschikbaar voor gebruik
3. Zomer: verandering gemiddelde neerslag onzeker, mogelijk sterke afname met name voor droge zomers
4. Zomer:
    1. neerslagextremen nemen toe, maar mate is onzeker
    2. toename op kleine schaal waarschijnlijk het sterkst (buien worden heftiger)
    3. Afname herhalingstijd voor extremen kan fors zijn (5-10 maal zo vaak is mogelijk op lange termijn, 2100).