

# KLIMAATSCENARIO'S

## Water- overlast in bebouwd gebied

Janette Bessembinder



## Opzet presentatie

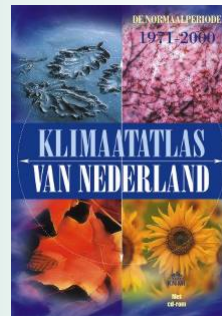
- Wat is klimaat en klimaatverandering
- Klimaatscenario's?
- Wateroverlast in bebouwd gebied
- Waarnemingen neerslag
- Onderzoek KNMI naar neerslag
- Suggesties voor gebruik scenario's

## Wat is klimaat?

“Het **gemiddelde weer in een bepaald gebied** over langere tijd van o.a. de temperatuur, neerslag, vochtigheid, zonneschijn en wind. Ook de **extremen** van dergelijke verschijnselen vallen onder het klimaat.”



Vaak periode van **30 jaar** gebruikt om een klimaat te beschrijven



Periode 1971-2000

## Wat is klimaatverandering?

Klimaatverandering is van alle tijden:

- **Natuurlijke invloeden:**
  - Interne schommelingen (El Niño)
  - Variaties in de zon en in de stand van de aarde (ijstijden)
  - Grote vulkaanuitbarstingen
- **Menselijke invloeden**
  - Veranderingen van landgebruik
  - Broeikasgas-emissies



[www.netwerk.nl](http://www.netwerk.nl)



[www.fines.be](http://www.fines.be)



[www.lgn.nl](http://www.lgn.nl)

## Wat zijn klimaatscenario's?

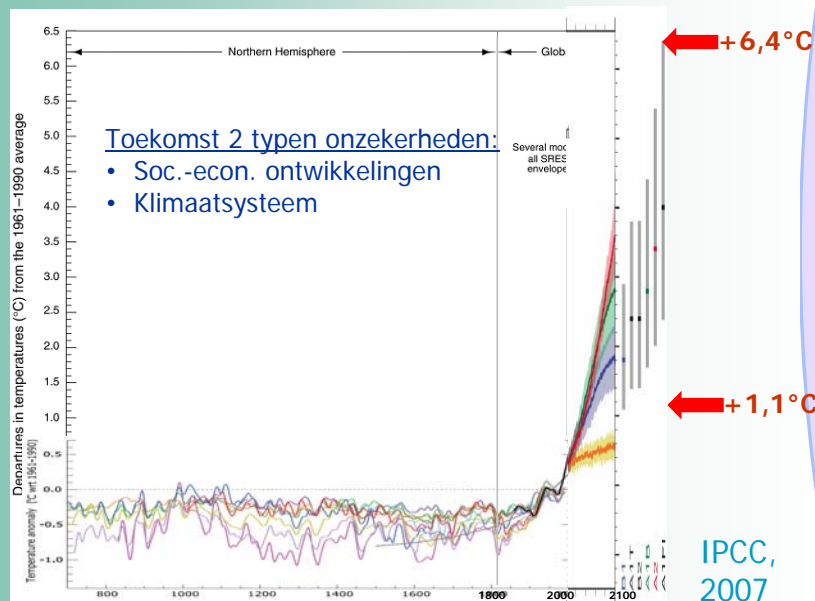
### Consistente beelden van een mogelijk toekomstig klimaat.

Ze geven aan hoe groot de veranderingen kunnen zijn voor o.a. temperatuur, neerslag, verdamping, wind en zeespiegel

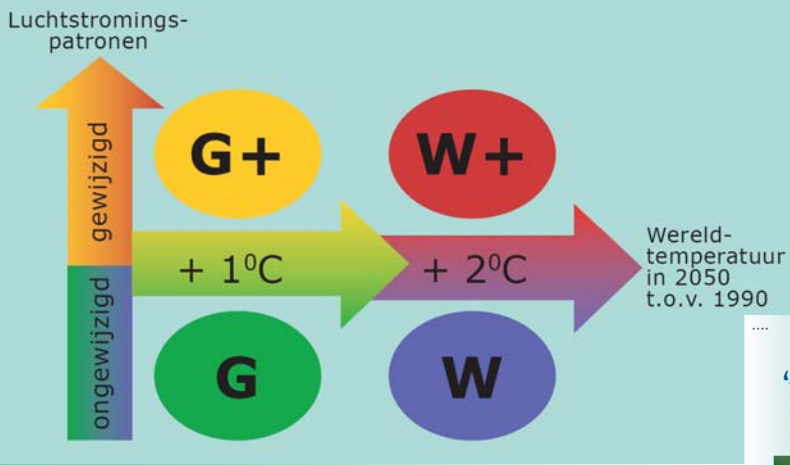


Mogelijke toekomstbeelden t.b.v. aanpassingen in:  
*waterbeheer, kustverdediging, landbouw, energie, ecologie, natuurbeheer, sport en toerisme, etc.*

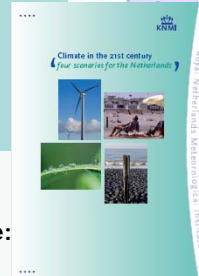
## IPCC klimaatscenario's



# Indeling van de scenario's

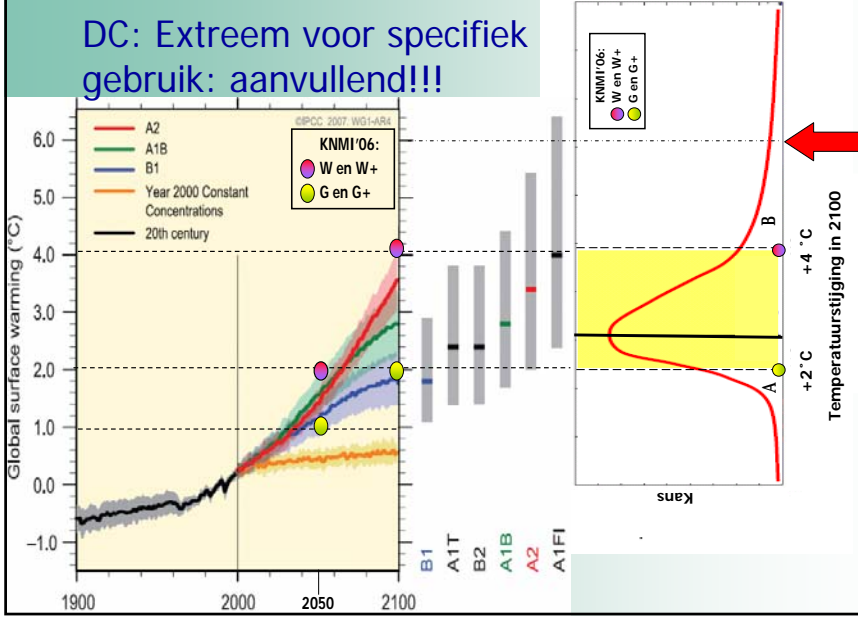


Meer informatie, zie brochure:



# Keuzen klimaatscenario's

DC: Extreem voor specifiek gebruik: aanvullend!!!



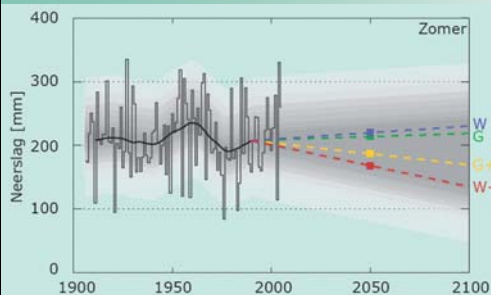
## Wateroverlast in bebouwd gebied

### Wateroverlast door:

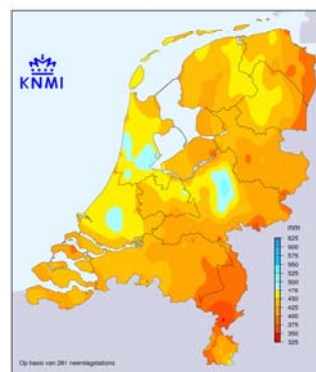
- Overstroming vanuit
  - zee: zeespiegel + wind/storm
  - rivieren: extreme neerslag stroomgebied
- Hoge grondwaterstanden (hoogste vaak in voorjaar):
  - neerslag winterhalfjaar (+ jaarneerslag)
- Hevige buien:
  - dag/uur-extremen, vooral in de zomer

## Gemiddelde zomerneerslag

Gemiddelde  
zomerneerslag kan toe-  
of afnemen



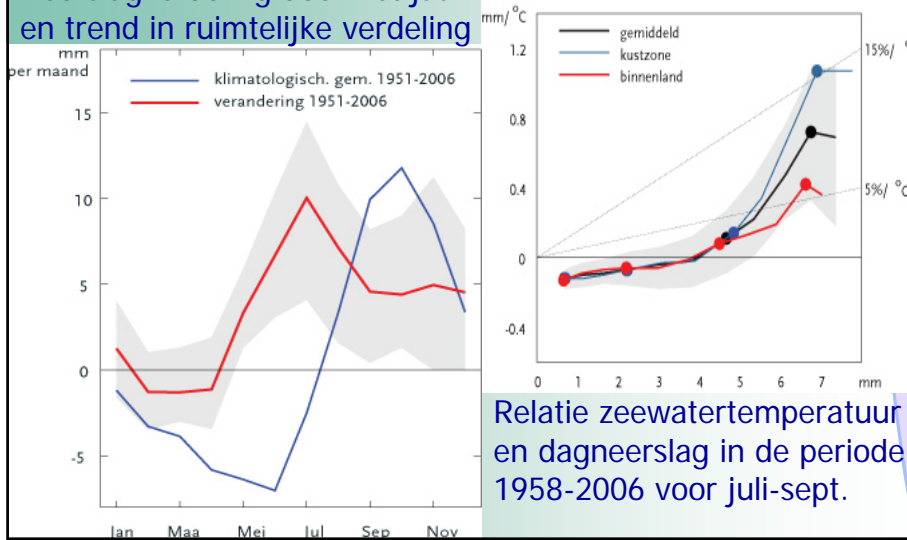
Ruimtelijke verdeling  
neerslag zomerhalfjaar





## Zomerneerslag

Neerslagverdeling door het jaar en trend in ruimtelijke verdeling

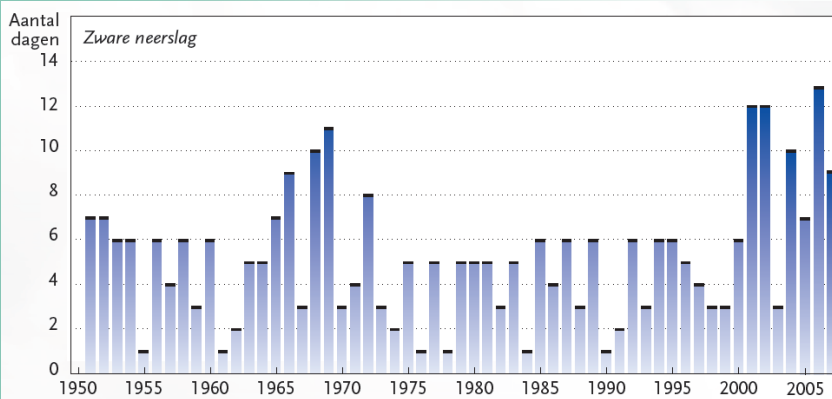


Relatie zeevatertemperatuur en dagneerslag in de periode 1958-2006 voor juli-sept.

Koninklijk Nederlands Meteorologisch Instituut



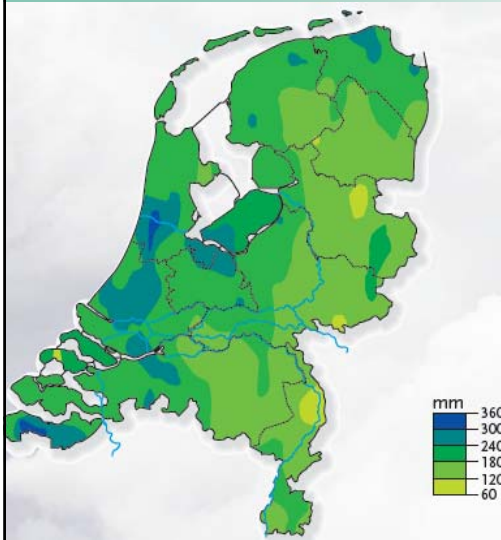
## Extreme neerslag



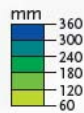
Aantal dagen met ergens in NL 50 mm of meer: nog geen duidelijke toename

Koninklijk Nederlands Meteorologisch Instituut

## Augustus 2006



- Kuststrook gem. 210 mm, landelijk gem. 184 mm, normaal 62 mm
- Ong. 50 mm in kuststrook door hoge zeewater-temperaturen
- 11 dagen met ergens in NL > 50 mm/dag



## Neerslagextremen toekomst

- Toename intensiteit neerslag in de winter en zomer

	G	G+	W	W+
Winter: 10-daagse neerslagsom eens per 10 jaar	+4%	+6%	+8%	+12%
Zomer: dagsom eens per 10 jaar	+13%	+5%	+27%	+10%

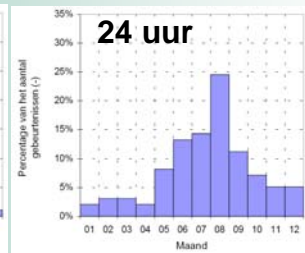
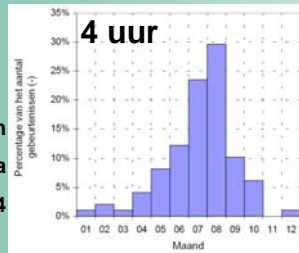


- Toename lokale wateroverlast

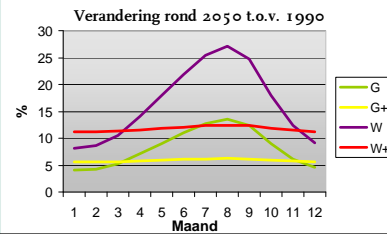
# Neerslagextremen toekomst

Hypothese: extreme urreenslag neemt evenveel toe als extreme dagneerslag

Waargenomen  
jaarmaxima  
STOWA, 2004



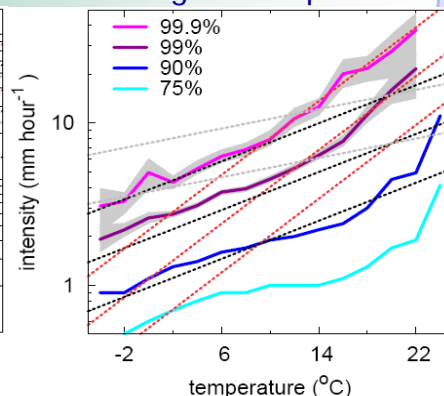
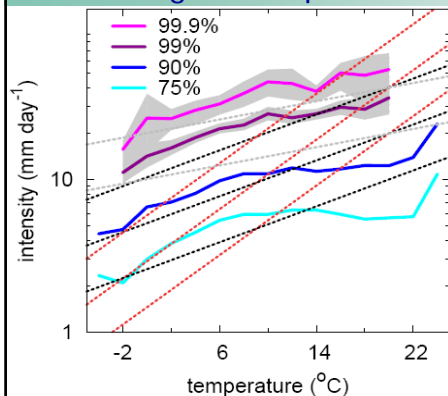
KNMI'06 scenario's:  
Verandering dagneerslag die eens per ong. 10 jaar wordt overschreden



# Neerslagextremen

Neerslagintensiteit per **dag** in relatie tot gem. temperatuur

Neerslagintensiteit per **uur** in relatie tot gem. temperatuur

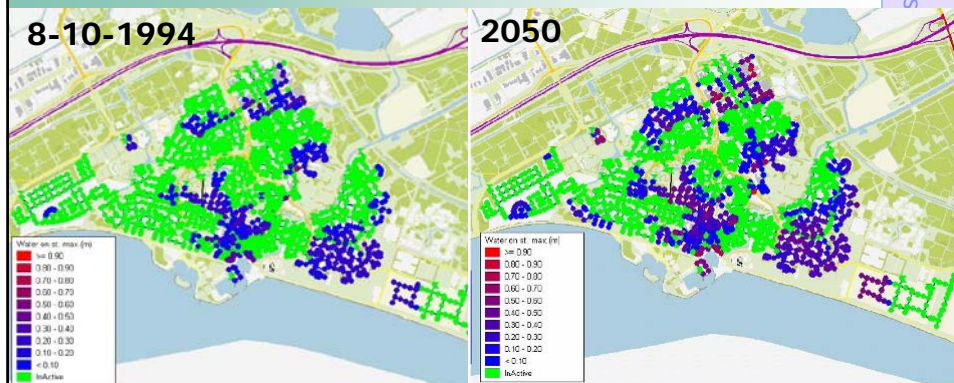


Snellere toename extreme urreenslag met temperatuur



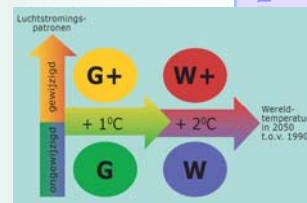
## Stedelijk waterbeheer

- Extrapolatie naar toekomst m.b.v. transformatieprogramma
- Analyse van verandering in wateroverlast in Almere-haven



## Gebruik klimaatscenario's

- KNMI'06 scenario's: generieke set
- Voor welk doel worden de scenario's gebruikt?
  - Inventarisatie impacts
  - Inventarisatie adaptatie-mogelijkheden
  - Beleid
- Welk scenario en welke tijdshorizon zijn het meest relevant?





## Meer informatie?

Brochure:

**“Klimaat in de 21<sup>e</sup> eeuw: vier scenario's voor Nederland”**

Website:

**[www.knmi.nl/  
klimaatscenarios/](http://www.knmi.nl/klimaatscenarios/)**

Klimaatdesk:

**[klimaatdesk@knmi.nl](mailto:klimaatdesk@knmi.nl)**

