



Klimaatverandering en klimaatscenario's

Janette Bessembinder
e.v.a.

Opzet presentatie

- **Klimaat en het broeikaseffect**
- **Waargenomen veranderingen**
- **Wat zijn klimaatscenario's?**
- **Huidige en nieuwe klimaatscenario's**
- **Hoe worden klimaatscenario's gemaakt?**
- **Informatiebehoefte beheerders?**



Wat is klimaat?

“Het **gemiddelde weer** in een bepaald gebied over langere tijd van o.a. de temperatuur, neerslag, vochtigheid, zonneshijn 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**
 - Broeikasgas-emissies
 - Veranderingen van landgebruik



www.knmi.nl/..floor



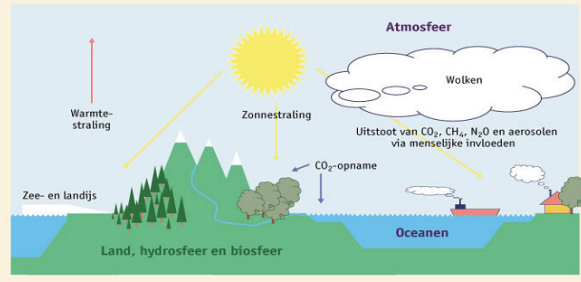
www.netwerk.nl



www.fines.be

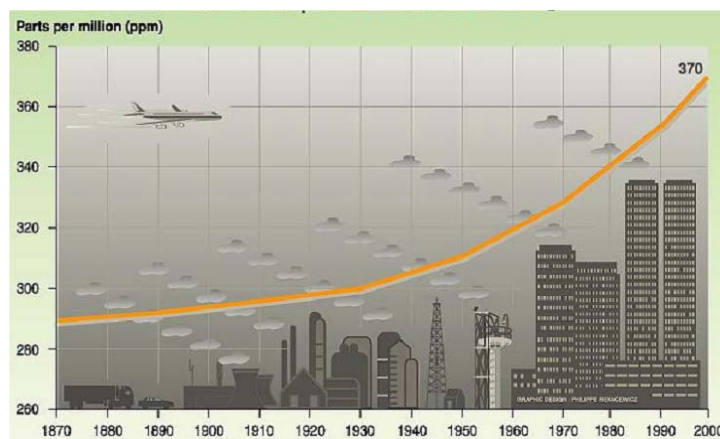
Het broeikas-effect

Schematisch overzicht van de componenten van het mondiale klimaatsysteem en hun interacties



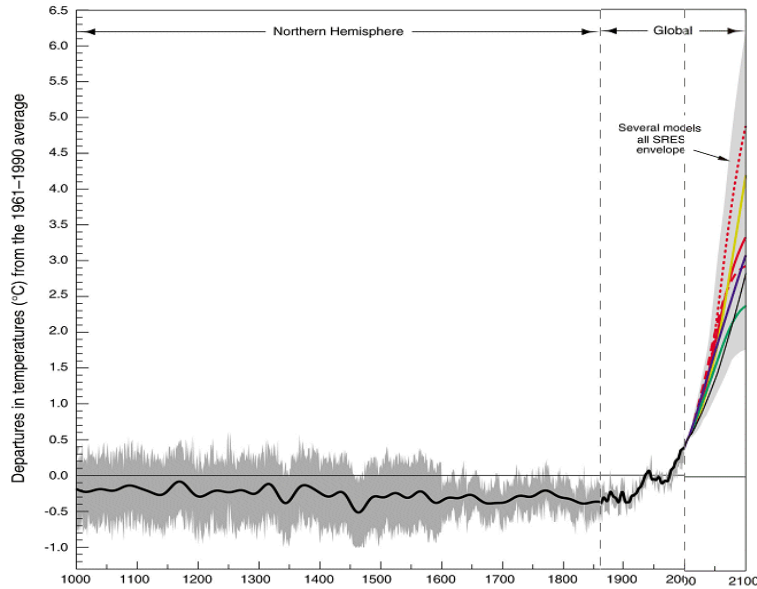
- Zonnestraling warmt de aarde op
- De aarde straalt de warmte weer uit
- Broeikasgassen houden de warmtestraling vast
- De aarde is daardoor **+15°C i.p.v. -18°C**

Broeikasgas-concentraties nemen toe



- Natuurlijk CO₂ verhoogt de temperatuur met 12°C
- De mens heeft de **concentratie CO₂ met 30% verhoogd**

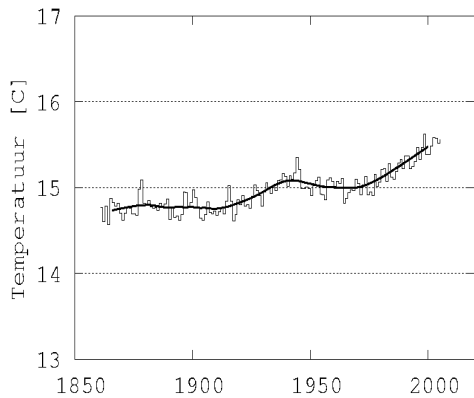
Gevolg voor de temperatuur...



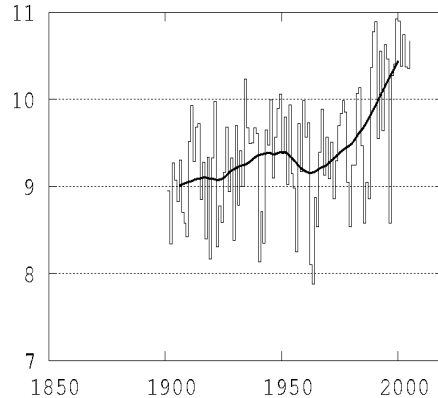
Gemiddelde jaartemperatuur

- Grotere jaar-op-jaar variatie voor een regio dan op wereldschaal

Wereld



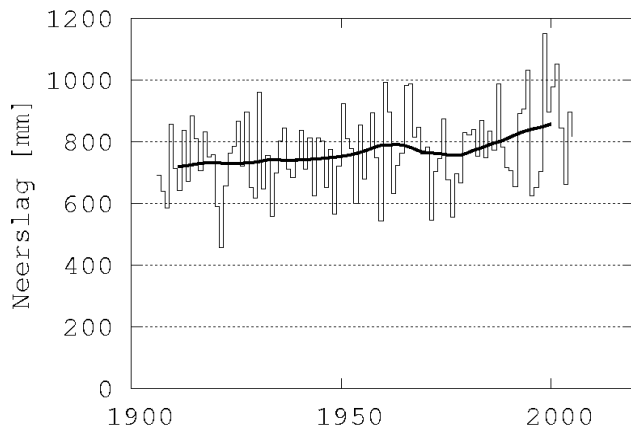
Nederland





Neerslagtrends in Nederland

- Toename jaarneerslag door toename in herfst, winter en lente
- Geen verandering in zomerneerslag

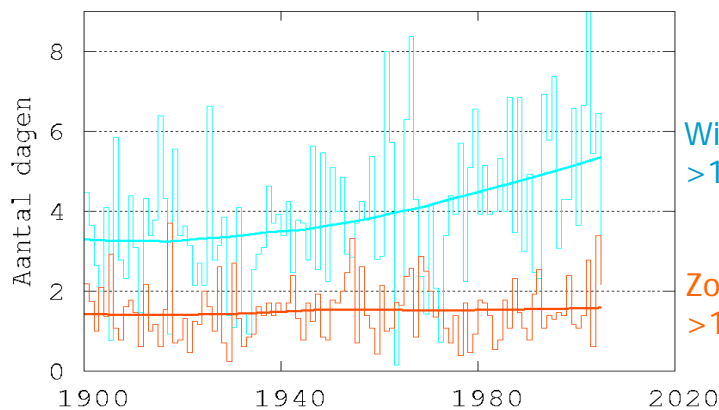


Gemiddelde van 13 stations in Nederland



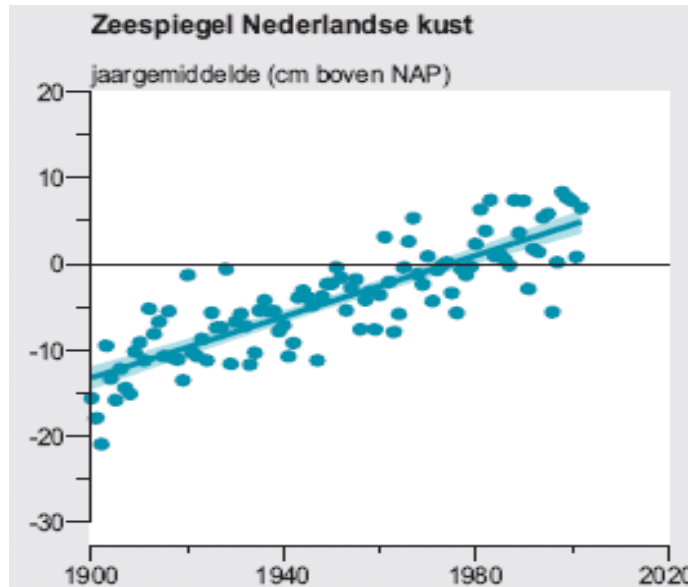
Neerslagtrends in Nederland

Aantal dagen met > 10 mm in de winter en met > 15 mm in de zomer in Nederland





Zeespiegelstijging Nederland



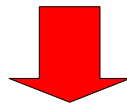
Koninklijk Nederlands Meteorologisch Instituut



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.



Scenario's i.p.v. voorspellingen, want te veel onzekerheden

Koninklijk Nederlands Meteorologisch Instituut



Kenmerken algemene klimaatscenario's

- **Relevant:** sluiten aan op vragen van gebruikers voor impact studies
- **Plausibel:** redelijke kans dat ze in de toekomst kunnen voorkomen (geen zeer onwaarschijnlijke situaties)
- **Intern consistent:** de gemiddelden en extremen voor temperatuur, neerslag, etc. kunnen allemaal in hetzelfde klimaat voorkomen



Huidige KNMI-klimaatscenario's

	Lage schatting	Centrale schatting	Hoge schatting
Temperatuur	+ 1 °C	+ 2 °C	+ 4 tot 6 °C
Gemiddelde zomerneerslag	+ 1 %	+ 2 %	+ 4 %
Zomerverdamping	+ 4 %	+ 8 %	+ 16 %
Gemiddelde winterneerslag	+ 6 %	+ 12 %	+ 25 %
Jaarlijks maximum van de 10-daagse winterneerslagsom in Nederland	+ 10 %	+ 20 %	+ 40 %
Herhalingstijd van 10-daagse som die nu eens per 100 jaar voorkomt (≥ 140 mm)	47 jaar	25 jaar	9 jaar
Zeespiegelstijging	+ 20 cm	+ 60 cm	+ 110 cm





Vergelijking nieuwe en oude klimaatscenario's

Wat blijft hetzelfde?

- Basis blijft mondiale temperatuurprojectie van IPCC-GCM's

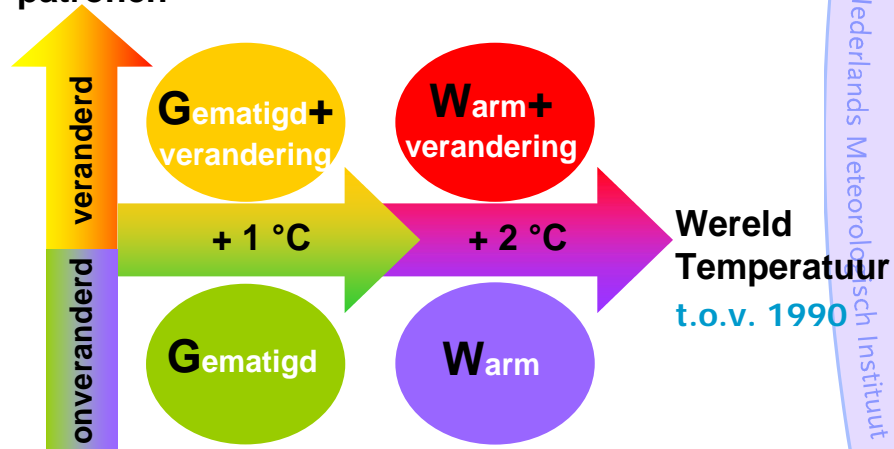
Veranderd:

- Verandering in "aanvoerrichting vh weer":
winter: $+W$  zomer:  $+O$
- Gebruik RCM's voor vertalen GCM-projecties naar Nederland en omgeving: andere getallen voor o.a. temperatuur en neerslag in Nederland
- Huidige "lage" scenario ($+0,5^{\circ}\text{C}$ in 2050) vervalt



Nieuwe klimaatscenario's

Luchtstromings patronen

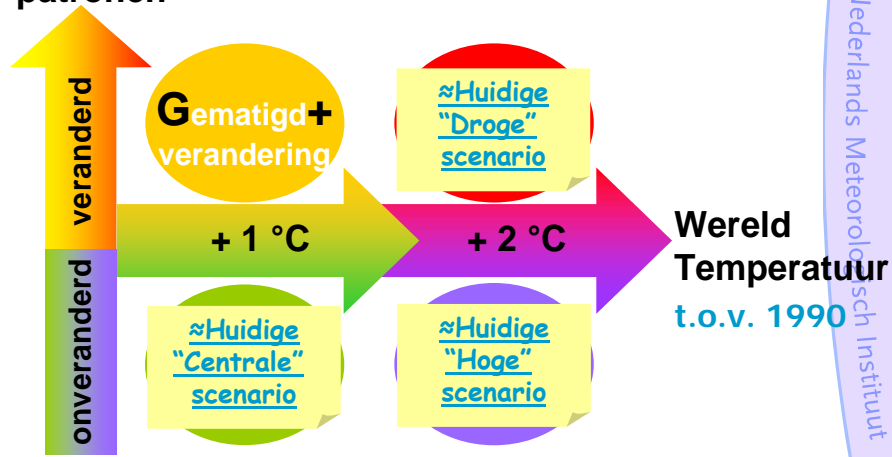




Nieuwe klimaatscenario's

Koninklijk Nederlands Meteorologisch Instituut

Luchtstromings patronen

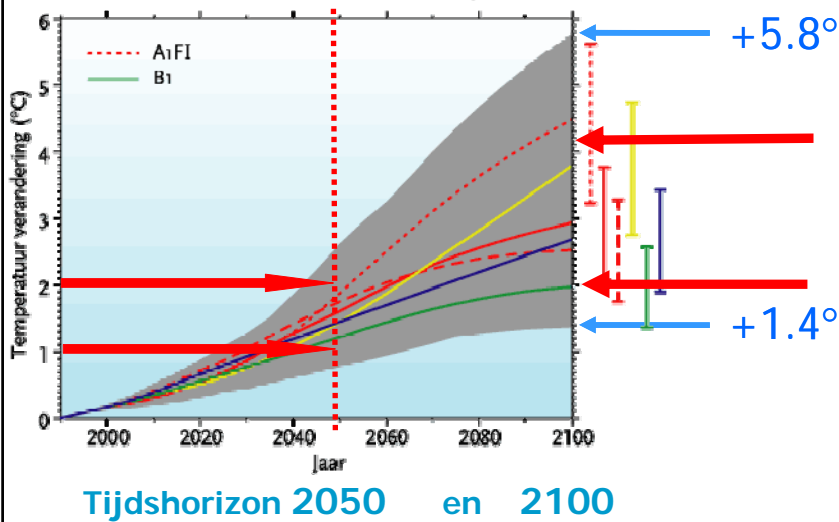


Hoe zijn de klimaatscenario's gemaakt?

Koninklijk Nederlands Meteorologisch Instituut



GCM's: mondiale temperatuurprojecties



Mogelijke effecten

Temperatuur:

- hogere temperaturen, langer groeiseizoen
- minder vorstdagen, meer hittegolven

Neerslag:

- nattere winters, drogere zomers, grotere verschillen tussen seizoenen
- grotere kans op zomers zoals 2003
- slechtere waterkwaliteit
- grotere kans op wateroverlast (hevige buien)
- groter overstromingsgevaar

Zeespiegelstijging:

- verder binnendringen zout
- groter overstromingsgevaar



Informatiebehoefte beheerders?

- **Temperatuur:**
 - jaargemiddeld, per seizoen, tijdseries, vorstdagen?
- **Neerslag:**
 - jaargemiddeld, verdeling over het jaar, droge/natte perioden?
- **Zeespiegelstijging**



Inventarisatie informatiebehoefte gebruikers



Slotopmerkingen

- **Officiële presentatie nieuwe scenario's: 29 mei 2006**
- **De scenario's zijn de basis voor "maatwerk" klimaatinformatie**



www.opgewarmdnederland.nl



www.natuurkalender.nl

