

IPCC 4^e Assessment Report

Working Group I

The Physical Science Basis



Rob van Dorland

KNMI

KNMI, 7 februari 2007

Koninklijk Nederlands Meteorologisch Instituut

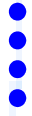


WG1 rapport beschrijft huidige kennis en inzichten op het gebied van:

- **Oorzaken van klimaatverandering:
natuurlijk en antropogeen**
- **Waarnemingen:
atmosfeer, oceaan, ijsbedekking**
- **Inzicht in oorzaak-gevolg relaties:
terugkoppelingen en biogeochemische cycli**
- **Projecties: mondiaal én regionaal
gegeven een set van emissiescenario's (WG3)**

Nederlandse 'lead authors'

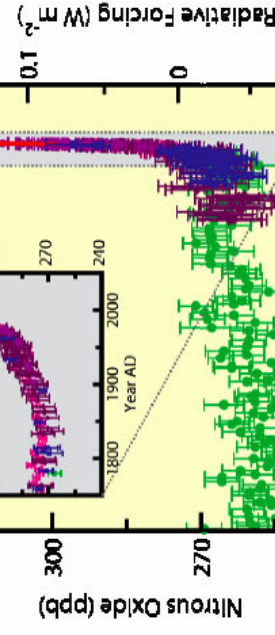
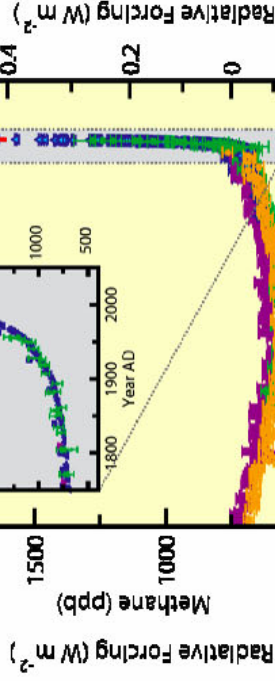
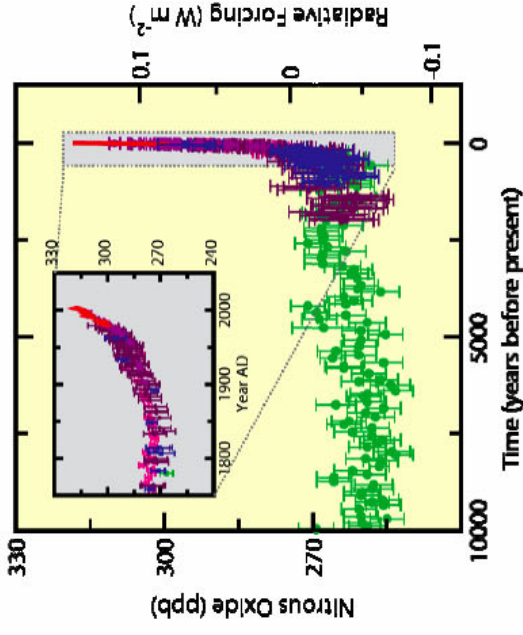
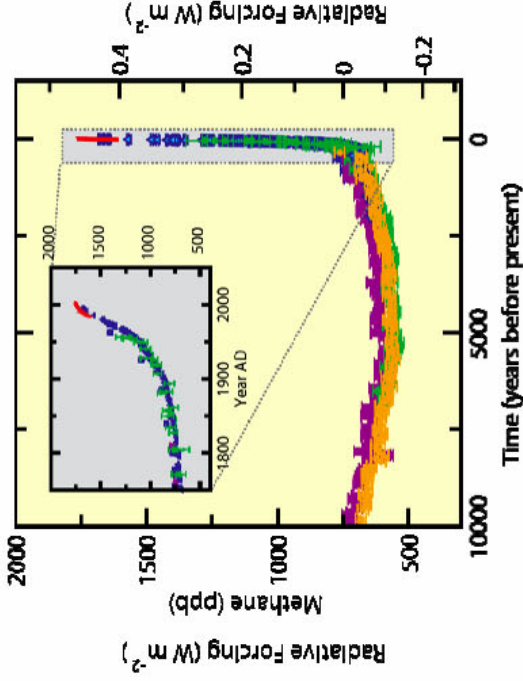
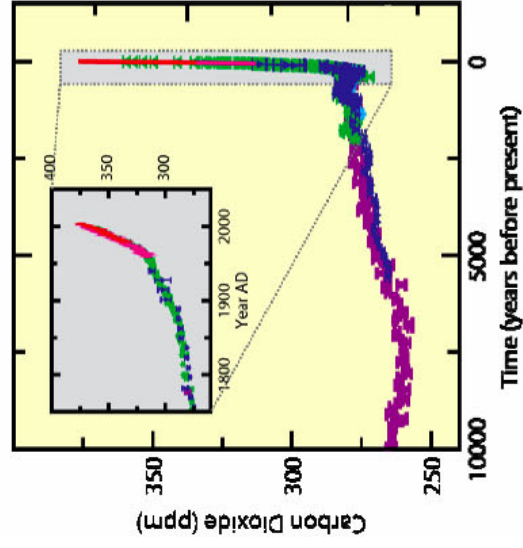
- Fons Baede - Glossary
- Rob van Dorland - Changes in Atmospheric Constituents and in Radiative Forcing (Chapter 2)
- Albert klein Tank - Observations: Surface and Atmospheric Climate Change (Chapter 3)



Broeikasgassen



Konink



- Concentraties overtreffen in hoge mate de pre-industriële waarden van de laatste vele duizenden jaren
- Toename van concentraties CO_2 , CH_4 en N_2O is hoofdzakelijk het gevolg van de menselijke invloed

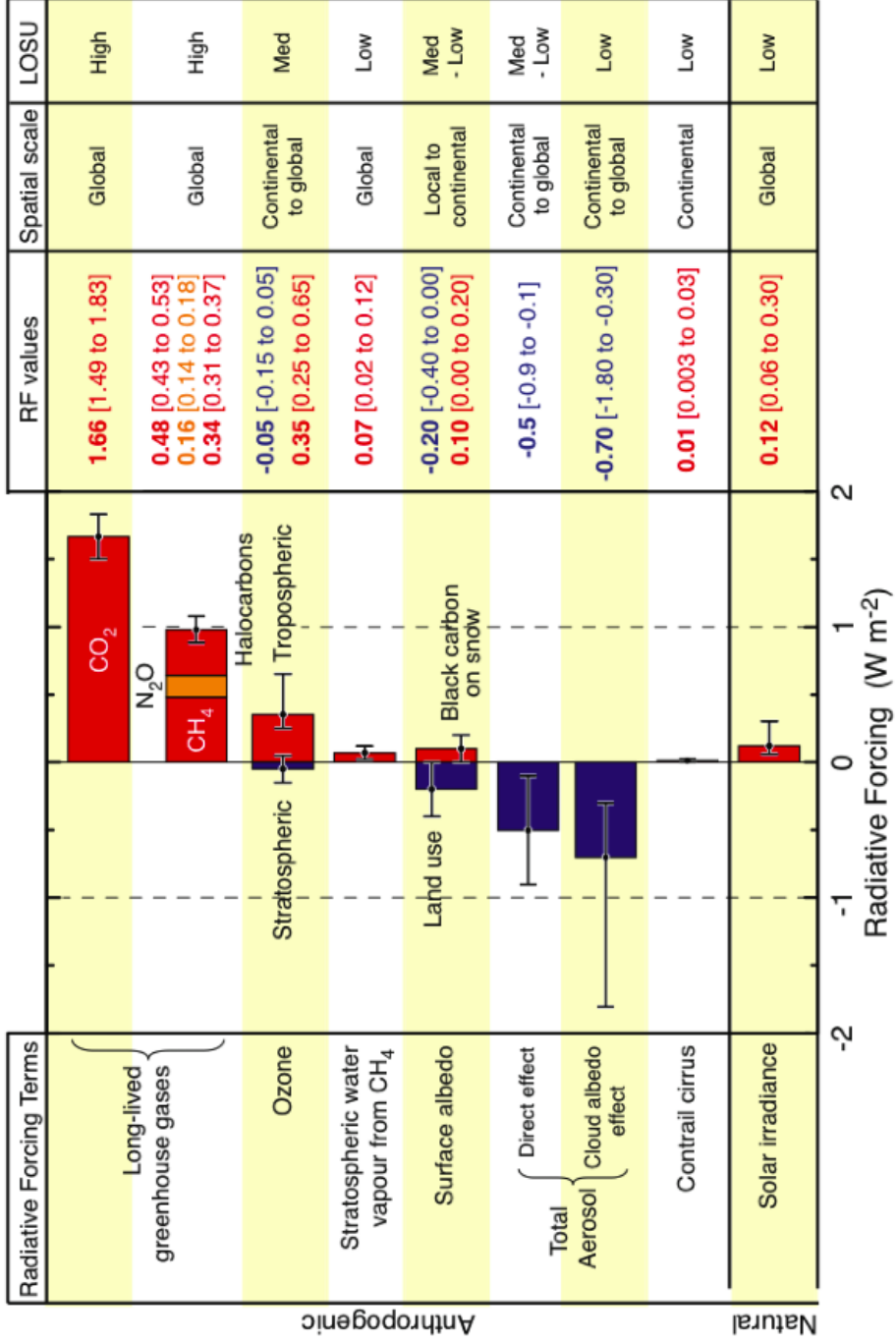


orologisch Instituut

Stralingsforcering

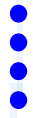


RADIATIVE FORCING COMPONENTS



Level of Scientific Understanding (LOSU)

- Combinatie (product) van “expert judgement” en “observational evidence for the forcing”
- Expert judgement: 1 – 3 grade of consensus
- Evidence: A – C grade of evidence



Stralingsforcering

- Het begrip van de door de mens veroorzaakte opwarmende en afkoelende invloeden op het klimaat is verbeterd sinds TAR
- Zeer groot vertrouwen dat het mondiaal gemiddelde netto antropogene effect sinds 1750 opwarmend is: +1,6 [+0,6 tot +2,4] Wm^{-2}
- Rol van de zon is beduidend lager ingeschat: +0,12 [+0,06 tot +0,30] Wm^{-2} . Het vertrouwen omtrent deze waarde is toegenomen t.o.v. de TAR



Directe waarnemingen

- De opwarming van de aarde is onmiskenbaar blijktens (1) temperatuurstijgingen van lucht en oceaan, (2) op grote schaal smelten van sneeuw en ijsbedekking en (3) zeespiegelstijging
- Talrijke lange termijn veranderingen op de schaal van continenten, regio's en oceaanbekkens, zoals (1) temperatuur en ijs in het Noordpoolgebied, (2) grootschalige veranderingen in neerslag, (3) zoutgehalte van oceanen, (4) windpatronen en (5) extreem weer (droogte, hevige neerslag, hittegolven en intensiteit tropische cyclonen).



Geen veranderingen waargenomen:

- **Dagelijkse gang temperatuur [1979-2004]**
- **Warme Golfstroom**
- **Hoeveelheid zeeijs nabij Antarctica [consistent met het gebrek aan opwarming in deze regio]**
- **Fenomenen op kleine schaal, zoals (1) tornado's, (2) hagel, (3) onweer en (4) stofstormen**

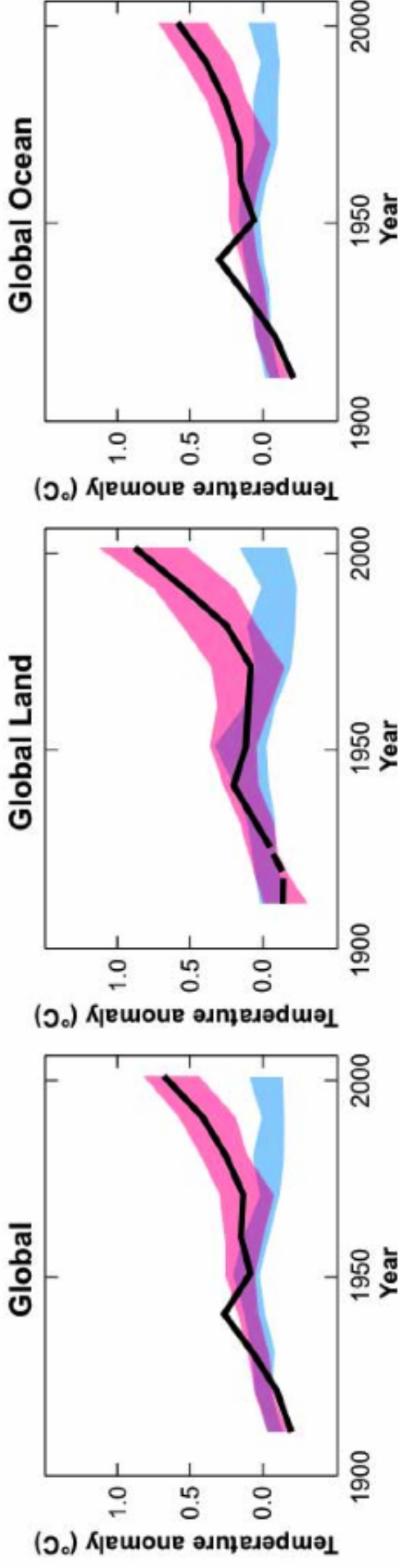
Paleoklimatologisch perspectief:

- **Studies sinds de TAR laten een coherent temperatuurverloop zien tussen diverse indicatoren in verschillende delen van de wereld**
- **Onzekerheden nemen in het algemeen toe naar het verleden door de beperkte beschikbaarheid van data**
- **Informatie over het klimaat van voor het begin van de instrumentele waarnemingen bevestigt de ongewone aard van de recente opwarming**

..... Mondiale Attributie



Kon

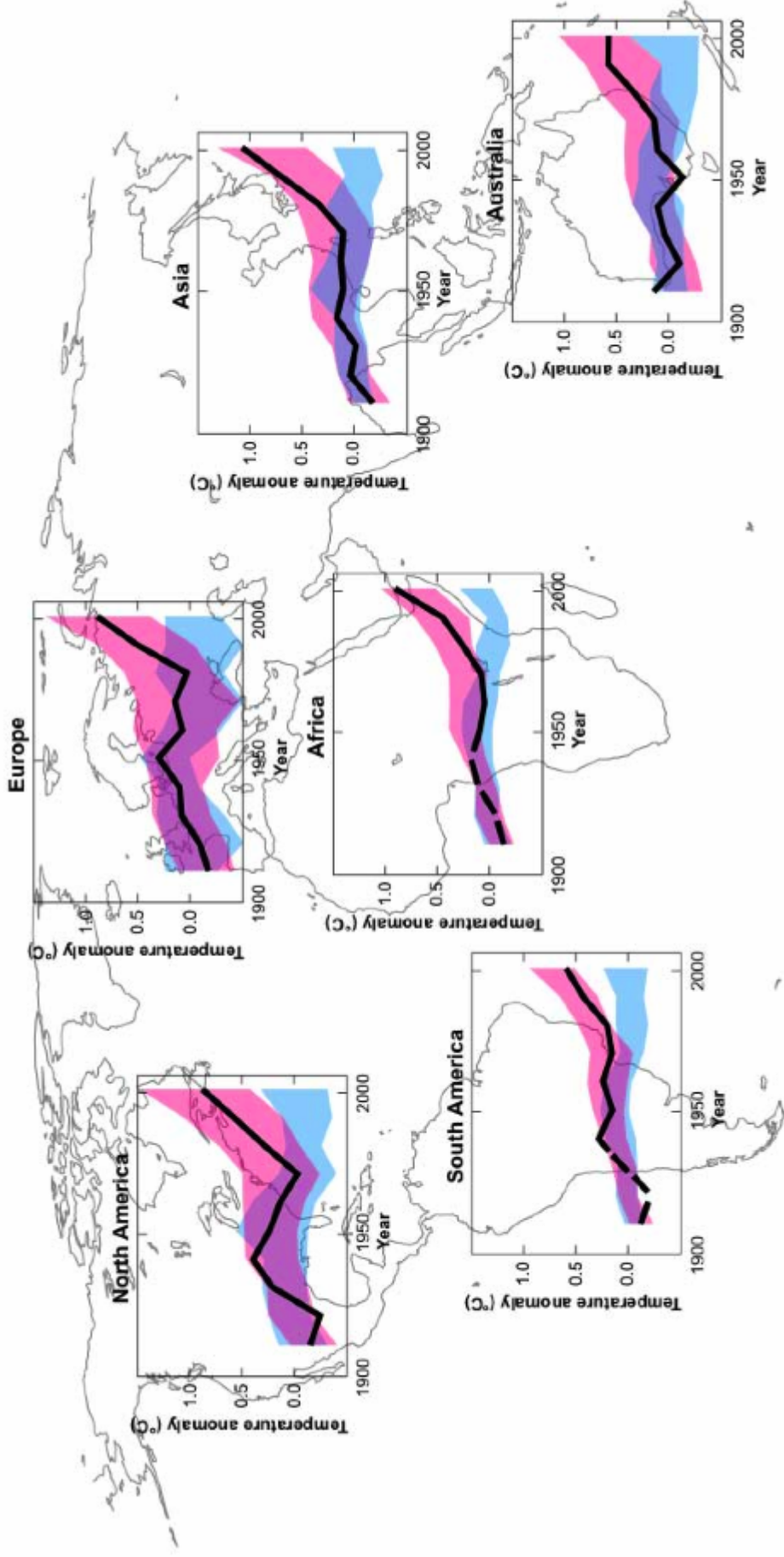


- Het grootste deel van de waargenomen toename van de mondiale gemiddelde temperatuur sinds het midden van de 20^e eeuw is zeer *waarschijnlijk* het gevolg van de menselijke invloed.
- Voor het eerst kan uit klimaatmodellen in combinatie met waarnemingen een bandbreedte van de klimaatgevoeligheid worden bepaald: 2 - 4,5 graden met een beste schatting van 3 graden

eteorologisch Instituut

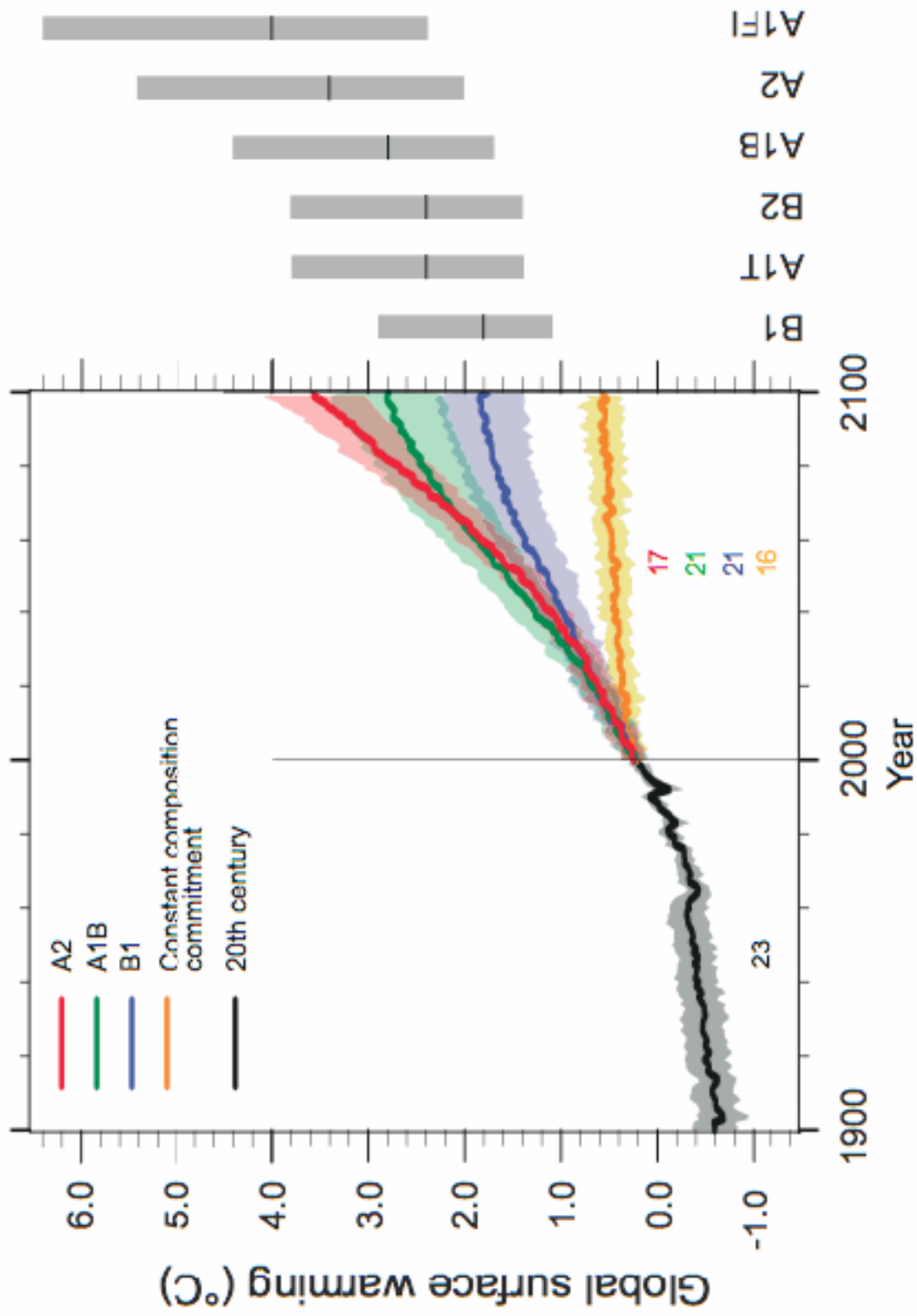


Regionale Attributie



- De menselijke invloed begint ook op continentale
- schaal zichtbaar te worden in de metingen

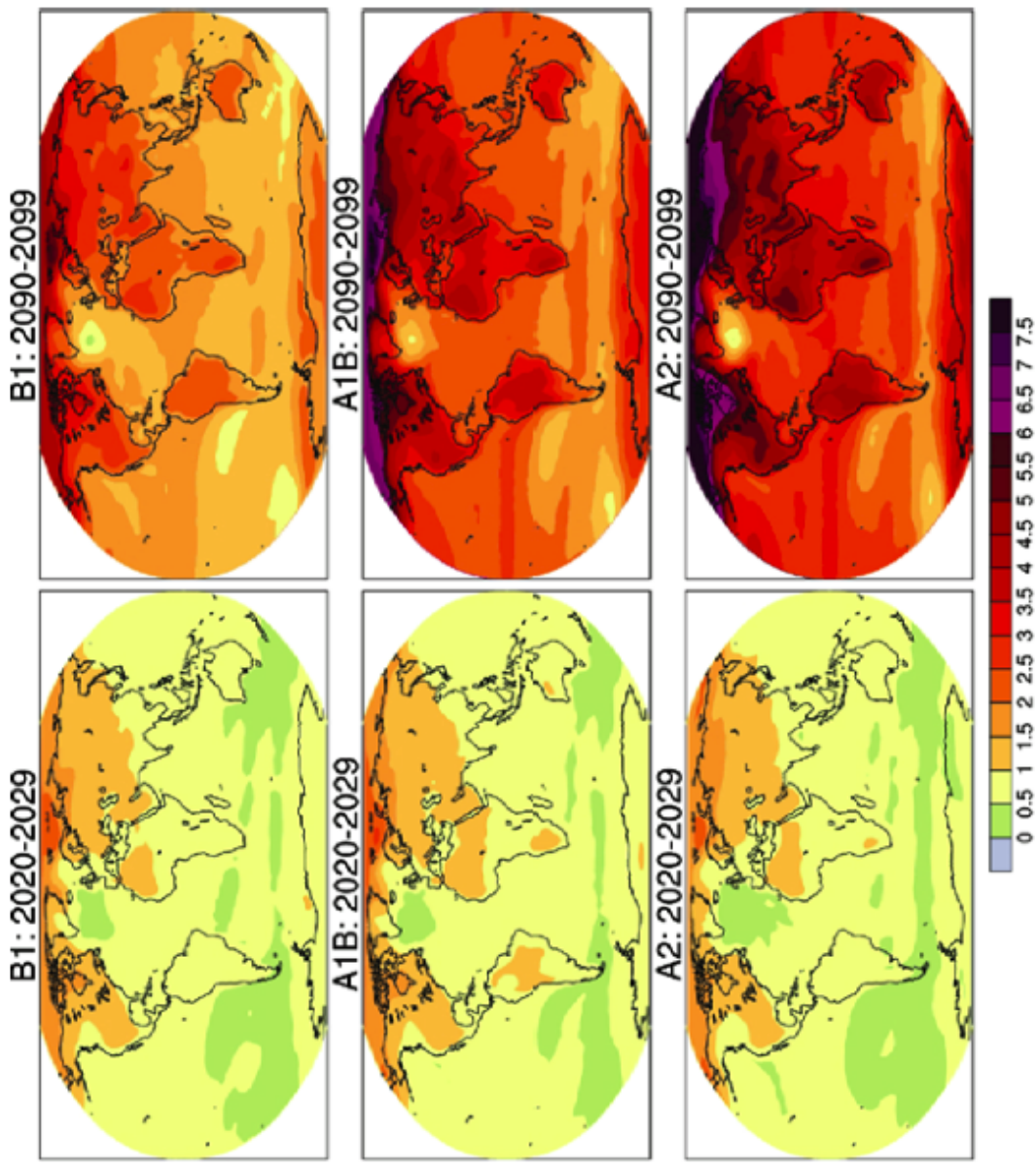
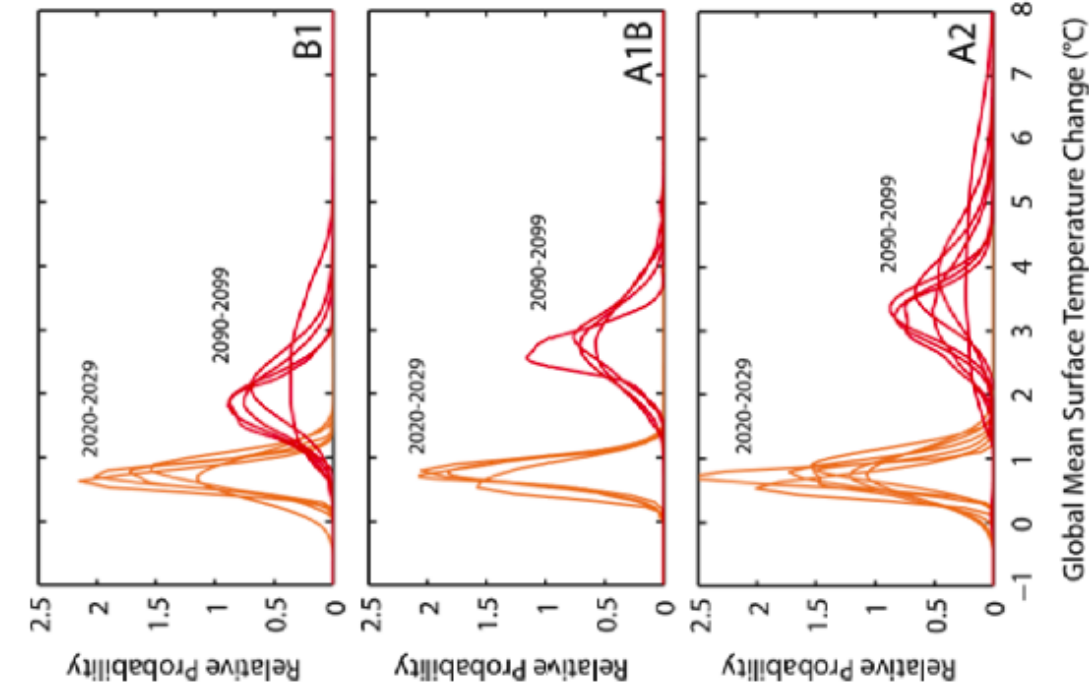
..... Temperatuurprojecties



Respons op emissiescenario's



Koninkrijk der Nederlanden



••• Temperatuurprojecties:



- Voor de komende eeuw wordt een mondiaal gemiddelde temperatuurstijging verwacht van 1,1 tot 6,4 graden.
- De beste schatting voor de temperatuurstijging in 2100 t.o.v. 1990 is 1,8 tot 4,0 graden.
- Voor de komende twee decennia wordt een opwarming van circa 0,2 graden per decennium geprojecteerd.
- Bij stabilisatie van broeikasgassen en aerosolen op het niveau van 2000 zou de stijging 0,1 graden per decennium bedragen.





....

Hoofdconclusie 4^e assessment report IPCC WerkGroep1

**De menselijke invloed op het
klimaat is nu onmiskenbaar.**

....