



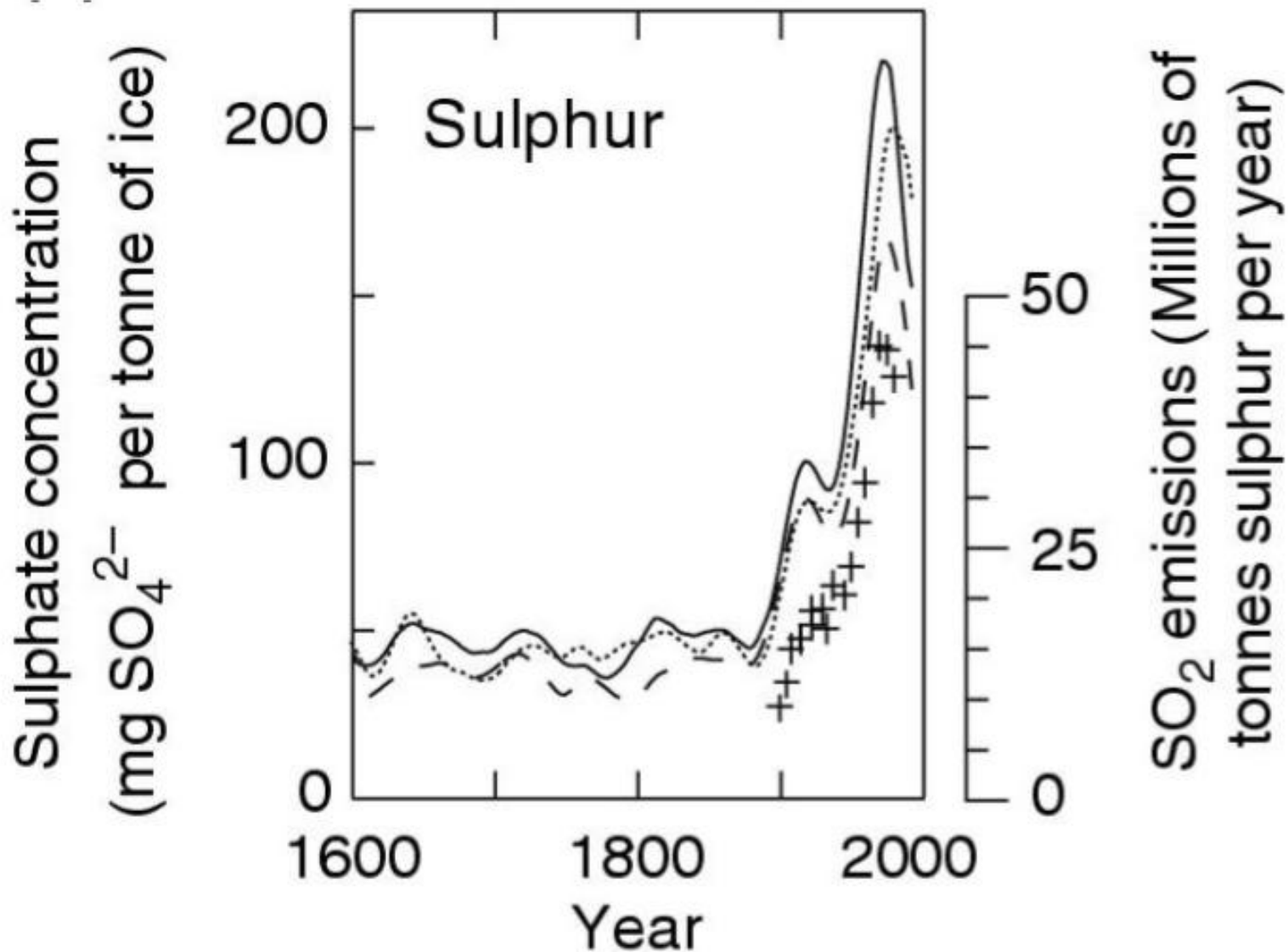
De rol van aerosolen in het klimaat

Rob van Dorland
KNMI

Overzicht

- Stand van zaken IPCC-AR4 (2007)
- Hoe beïnvloeden aërosolen het klimaat?
- Wat zijn de projecties voor aërosolen in de 21^e eeuw?

Sulfaat aërosol 1600-2000



Stralingsbalans Klimaatstelsel



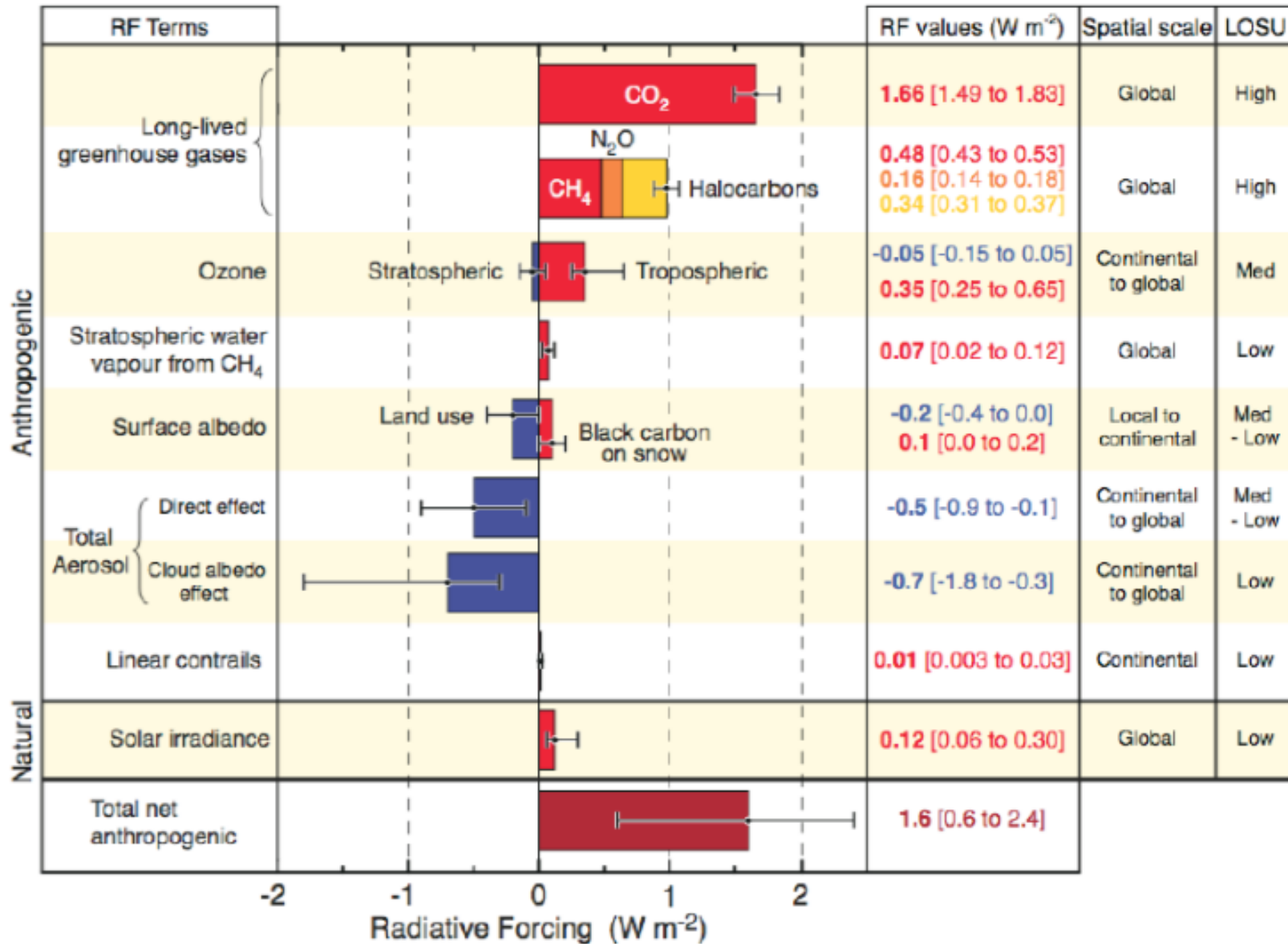
Inkomende Zonnestraling
 342 Wm^{-2}

Gereflecteerde Zonnestraling
 102 Wm^{-2} (circa 30%)

Uitgaande infraroodstraling
 240 Wm^{-2}

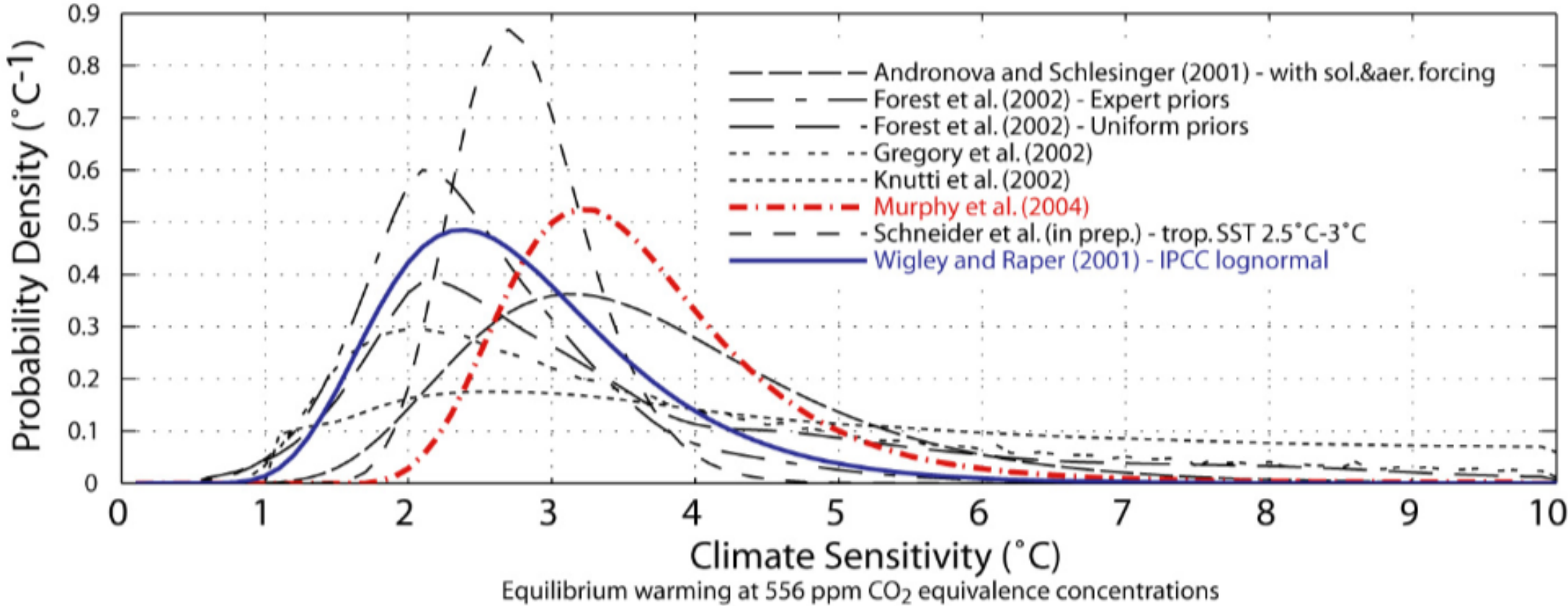
Stralingsforcering

Radiative Forcing Components

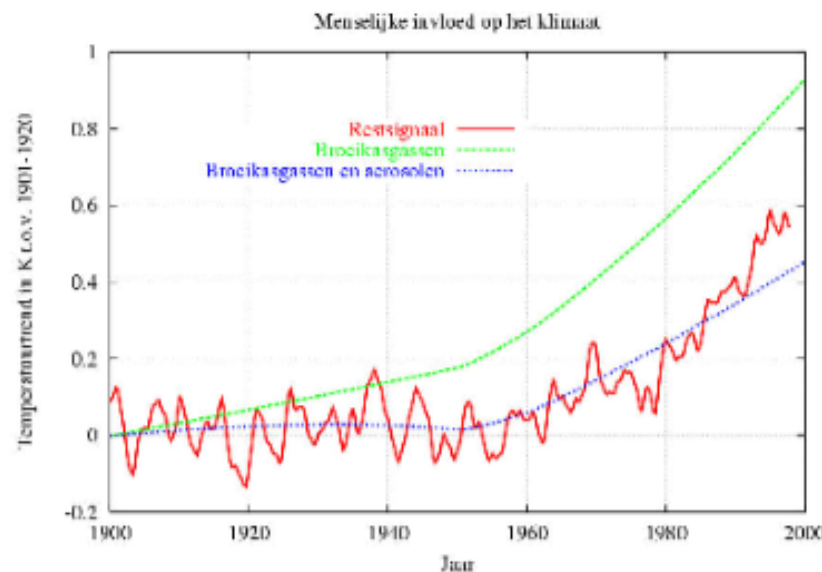
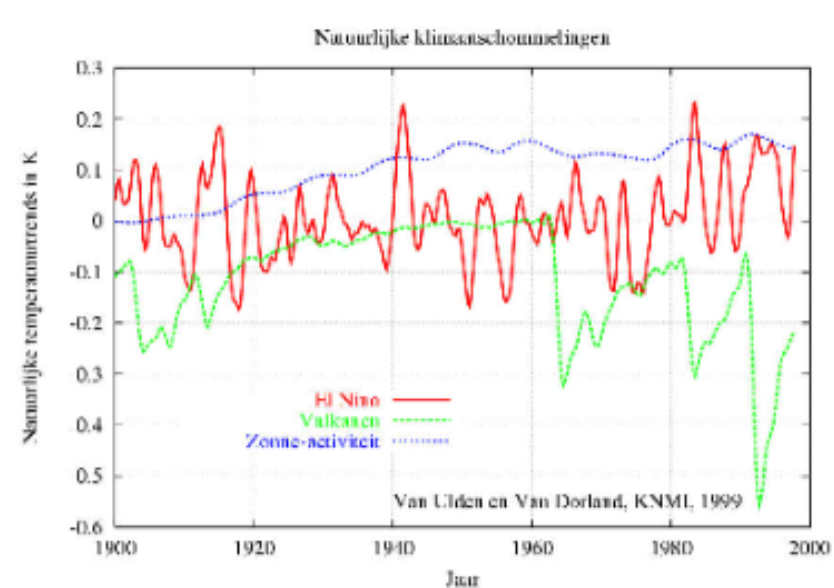
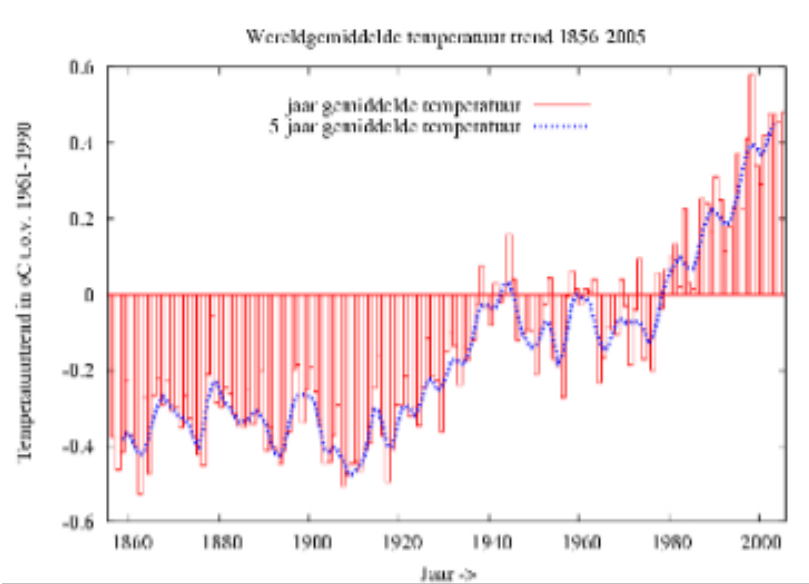


©IPCC 2007: WG1-AR4

Hoe gevoelig is het klimaatsysteem?



Begrijpen we de opgetreden klimaatveranderingen?



Soorten aerosolen

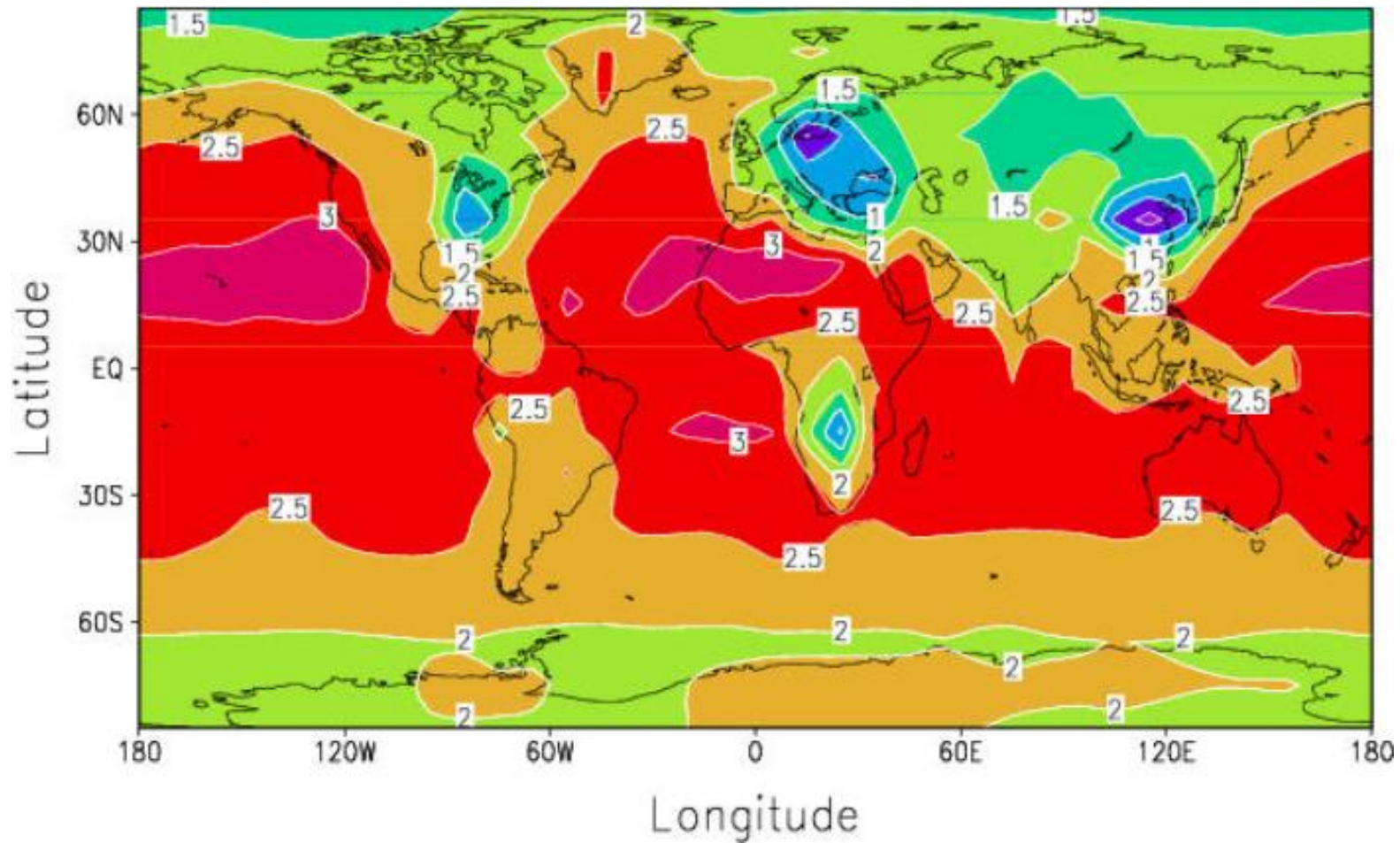
- Witte aerosolen: terugkaatsing zonlicht bv. sulfaataerosol
- Zwarte aerosolen: absorptie zonlicht bv. roet

Indirecte effecten aerosolen

- Witte aerosolen:
 - 1) Wittere wolken door kleinere druppels
 - 2) Langere levensduur wolken

- Zwarte aerosolen:
 - 1) Extra verdamping van wolken
 - 2) Stabieler atmosfeer; dus onderdrukking buienwolken

Geografische verdeling stralingsforcering 1850-2000

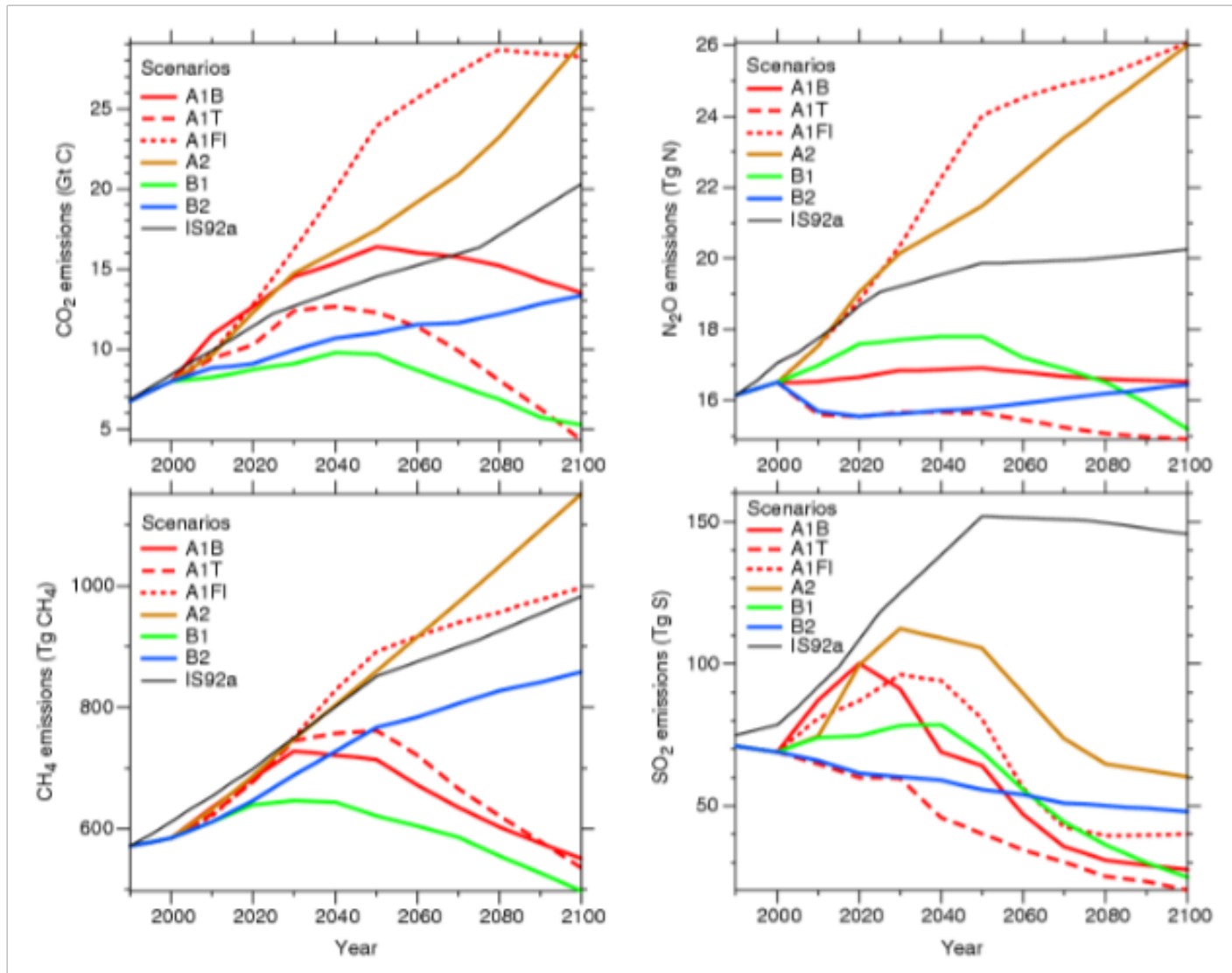


Van Dorland et al., in *The Climate System*, J. Berdowski, R. Guicherit, and B.J. Heij (Eds.), 2001

Emissie scenario's (SRES)

CO₂

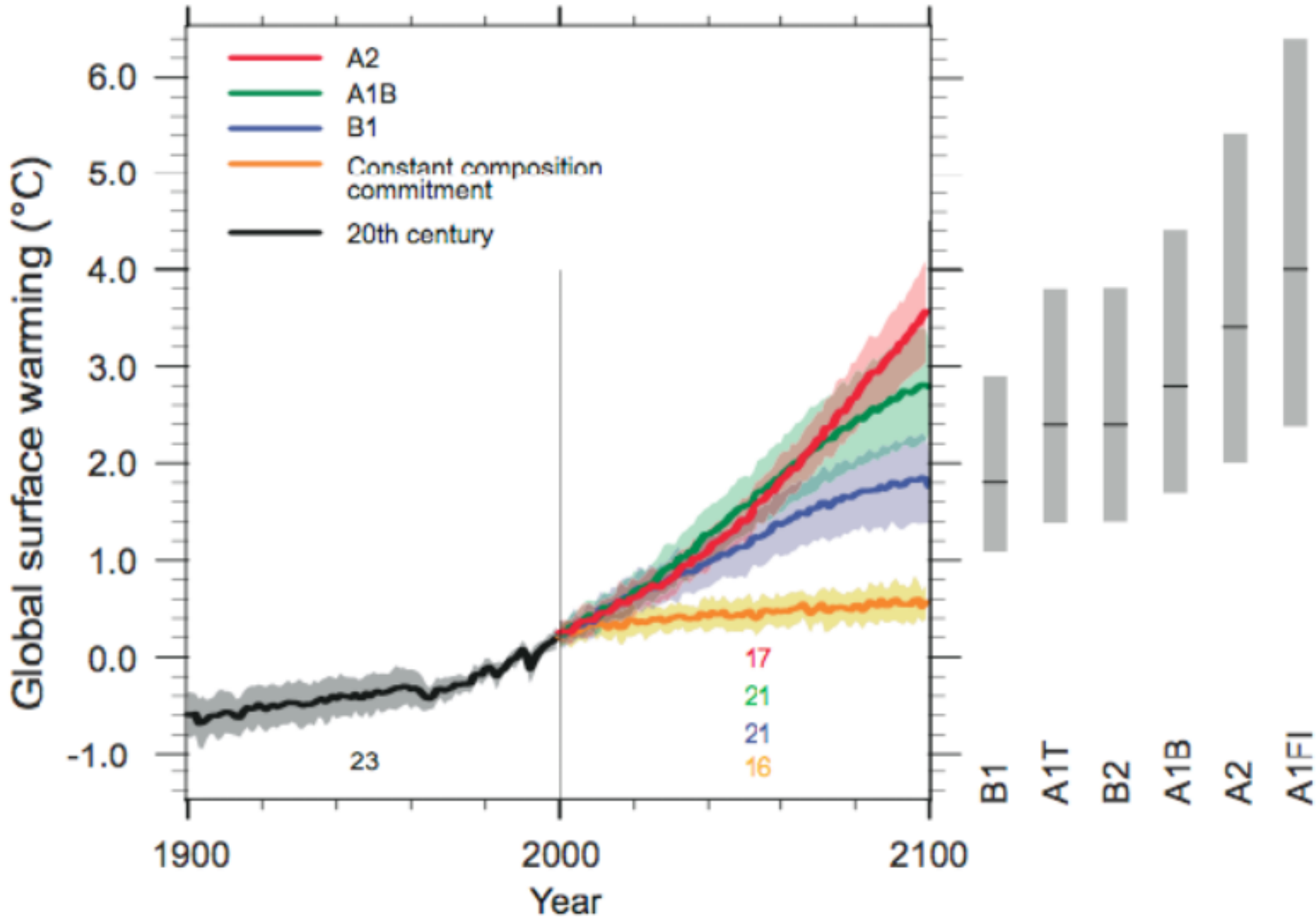
CH₄



N₂O

SO₂

Temperatuurprojecties



Conclusies

- Onzekerheid aerosol effecten in het verleden zijn oorzaak van onzekerheid in klimaatgevoeligheid
- Meer kennis van aerosolen leidt tot betere toekomstverwachtingen klimaat