

## Halen we Parijs?

Getuigenverklaring Rob van Dorland, KNMI

Energie- en Klimaatjury Springtij 2017

Op 12 december 2015 is in Parijs het klimaatakkoord gesloten en nog geen jaar later door voldoende partijen geratificeerd. Landen hebben de intentie uitgesproken om de mondiale temperatuurstijging te beperken tot beneden de 2 graden met een streven naar 1,5 graden ten opzichte van het pre-industriële niveau.

De vraag of de 1,5 gradendoelstelling haalbaar is, benaderen we in deze getuigenverklaring vanuit fysisch perspectief. Natuurlijk zijn er allerlei overshoot scenario's denkbaar, waarbij de forcering met betrekking tot gestegen concentraties broeikasgassen tot een uiteindelijke temperatuurstijging boven de 1,5 graden leiden en waarbij toekomstige verwijdering van broeikasgassen soelaas kan bieden om de forcering naar een gewenst niveau terug te brengen. Technieken, zoals het op grote schaal afvangen en opslaan van CO<sub>2</sub> in de bodem, zijn echter (nog) niet voorhanden.

De huidige mondiale temperatuurstijging bedraagt ruim 1 graad boven het pre-industriële niveau. Om praktische redenen is dit gedefinieerd als de gemiddelde temperatuur over het tijdvak 1850-1900. Nu zit er een grote traagheid in het klimaatsysteem. Zo heeft de oceaan door haar grote warmtecapaciteit zo'n 93% van de extra binnenkomende energie (forcering) gedurende de laatste vijftig jaar opgenomen. Deze opgenomen warmte wordt verdeeld over de oceaankolom en is dus slechts voor een deel voelbaar aan het oppervlak. Zolang er geen evenwicht is, blijft de temperatuur op aarde stijgen. Geschat wordt dat als we morgen stoppen met de uitstoot van broeikasgassen de mondiale temperatuur nog met 0,2 tot 0,6 graden toeneemt.

Stoppen met de uitstoot van broeikasgassen betekent ook geen kolen meer verbranden. Een bijproduct van kolencentrales is zwavel. Dit wordt in het westen veelal afgevangen, maar in grote delen van de wereld niet. Zwavelhoudende gassen leiden tot de vorming van zwavelaerosol in de atmosfeer, dat zonlicht weerkaatst en dus een koelende werking heeft. Minder zwavelaerosol door te stoppen met de verbranding van kolen geeft dus een opwarmend effect. Geschat wordt zo'n 0,1 tot 0,3 graden.

Al met al lijkt het erop dat we met de huidige concentraties broeikasgassen dus al boven de ten doel gestelde 1,5 graden uitkomen. De beloften die landen in 2015 hebben gedaan om de uitstoot van broeikasgassen te verminderen, de zogeheten Nationally Determined Contributions (NDC's), zijn bij lange na niet voldoende: we komen hiermee in de buurt van 3 graden mondiale opwarming uit.

De klimaatrisico's nemen toe met oplopende temperaturen. Het gaat hierbij om de veranderingen in weerextremen, zeespiegelstijging, neerslagintensiteit en droogte. Sommige veranderingen voltrekken zich ook op niet lineaire wijze. Zo is de verwachting dat het massaverlies van Antarctische ijskap onevenredig sneller gaat bij grotere temperatuurstijgingen. Ook neemt de kans op tipping points toe, zoals het versneld ontdooien van permafrost, dat tot hogere concentraties CO<sub>2</sub> en methaan leidt. Alle reden dus om de temperatuurstijging op aarde binnen de perken te houden, maar de 1,5 graden uit het klimaatakkoord van Parijs lijken we al gepasseerd.