

Samenvatting van het rapport ‘Waarom de KNMI-scenario’s niet zullen uitkomen’

1) Dit rapport heeft als titel “Waarom de KNMI-scenario’s niet zullen uitkomen”. De stelligheid van deze titel is een knipoog naar de brochure over de KNMI-scenario’s waarin het KNMI diverse claims presenteert die veel te stellig zijn, zoals “[d]e temperatuur in Nederland zal verder stijgen” en “[o]p jaarbasis ligt de opwarming in Nederland tussen 1,0 en 2,3°C rond 2050”. Het KNMI erkent in achtergronddocumentatie dat aan de KNMI-scenario’s geen kansen verbonden zijn. Het is dus niet te zeggen of de kans op 1-2,3°C aan opwarming in 2050 1% of 99% of welk percentage dan ook zal zijn. Het taalgebruik van het KNMI suggereert echter een 100% zekerheid dat de opwarming in de range 1-2,3°C zal liggen en dat is onjuist.

2) De belangrijkste aanname voor het nut van klimaatscenario’s is dat de uitstoot van antropogene broeikasgassen (door met name het gebruik van fossiele brandstoffen) op dit moment het klimaat domineert en ook van dominante invloed zal zijn op het klimaat in de 21e eeuw, zowel wereldwijd als in Nederland. Het KNMI doet weinig moeite om deze aanname te onderbouwen, wellicht omdat deze visie in lijn is met die van het IPCC en derhalve beschouwd wordt als ‘algemeen aanvaard’. Het bewijs achter deze aanname rust echter op dezelfde klimaatmodellen waarmee de scenario’s worden gedaan. Dit rapport laat zien dat het bewijs voor een dominante invloed van broeikasgassen op het klimaat nog altijd zwak is. Het rapport documenteert tevens dat diverse andere factoren – deels natuurlijke, deels antropogene – onderbelicht blijven.

3) Modellen simuleren weliswaar de toename van de wereldwijde temperatuur tussen 1975 en 2000 heel redelijk, maar vallen in andere periodes door de mand. Zo onderschatten diezelfde modellen een vrijwel identieke opwarming tussen 1917 en 1944 met een factor drie. Ook zagen modellen de afvlakking van de opwarming na 2000 niet ‘aankomen’. Dit heeft tot gevolg dat de IPCC-modellen de opwarming tussen 1979 en 2017 wereldgemiddeld al met zo’n 35% overschatten. De opwarming van de oceanen wordt in dezelfde periode met bijna een factor twee overschat en de zogenoemde hot spot hoog in de tropische atmosfeer wordt zelfs met een factor drie overschat. Modellen zijn ook niet goed in staat om natuurlijke schommelingen in het klimaat (zoals de Atlantic Multidecadal Oscillation) te simuleren. Deze mismatches tussen modellen en waarnemingen zijn niet genoemd door het KNMI.

4) Er is inmiddels een goede en logische verklaring waarom modellen de opwarming sinds 1979 aanzienlijk overschatten. Modellen zijn ‘overgevoelig’ voor broeikasgassen en genereren dus te veel opwarming als CO₂ in het model toeneemt. Observatoire schattingen voor klimaatgevoeligheid (opwarming na een verdubbeling van de CO₂-concentratie), gebaseerd op de waargenomen wereldwijde opwarming sinds 1850 en die aannemen dat vrijwel al die opwarming door broeikasgassen veroorzaakt is, komen aanzienlijk lager uit dan diezelfde klimaatgevoeligheid afgeleid van klimaatmodellen. Bij de zogenoemde overgangsgevoeligheid (TCR), die vooral van belang is voor de opwarming in deze eeuw, is de observatoire schatting 1,3 graden Celsius terwijl modellen op 1,8 graden Celsius zitten. Het KNMI bespreekt deze belangrijke kwestie niet.

5) De ‘goede’ overeenkomst tussen modellen en de wereldgemiddelde temperatuur in de periode 1975 en 2000 is zeer waarschijnlijk het gevolg van een ‘verkeerde’ combinatie van factoren. Modellen onderschatten de natuurlijke opwarming in deze periode, onder andere het periodiek warmer worden van de Atlantische Oceaan. Tegelijkertijd overschatten modellen de opwarming door broeikasgassen en overschatten ze het afkoelende effect van aerosolen (luchtverontreinigingsdeeltjes). De ‘toevallige’ overeenkomst tussen modellen en wereldgemiddelde

temperatuur in deze relatief korte periode is derhalve onvoldoende bewijs om overtuigd te zijn van een dominante invloed van CO₂ op het klimaat. Het IPCC is hier in onze ogen dan ook te stellig over.

6) Het KNMI gebruikte twee van de vier IPCC-scenario's als uitgangspunt voor de KNMI-scenario's, het RCP4.5- en het RCP8.5-scenario. RCP4.5 is de basis voor het "Gematigde" KNMI-scenario (GH en GL) en RCP8.5 de basis voor het "Warme" KNMI-scenario (WH en WL). Het KNMI omschrijft RCP8.5 als een business-as-usual-scenario, maar dat is anno 2018 niet langer houdbaar. RCP8.5 is echter veel meer een worst case-scenario. Een manier om in 2100 op RCP8.5 uit te komen is bijvoorbeeld dat de wereld dan tien keer zoveel steenkool gebruikt als tegenwoordig. Dat is zeer onwaarschijnlijk. Een recente studie stelt dan ook dat RCP8.5 een onaannemelijk scenario is dat eigenlijk niet meer als referentie gebruikt zou moeten worden voor beleidsstudies. De bovengrens van 2,3°C aan opwarming in 2050 in de KNMI-scenario's is gebaseerd op dit onaannemelijke RCP8.5-scenario.

7) De gemiddelde temperatuur in Nederland is sinds 1900 gestegen met zo'n 1,8°C. Het is verleidelijk om een groot deel van deze opwarming toe te schrijven aan de uitstoot van CO₂ en het KNMI doet dat dan ook (stilzwijgend). Dit rapport stelt echter dat de aanname dat broeikasgassen een dominante invloed hebben op het Nederlandse klimaat nog altijd voorbarig is. De meest in het oog springende verandering in de afgelopen eeuw was een plotselinge sprong in de temperatuur van ruim 1°C eind jaren '80. Die sprong is terug te vinden in grote delen van West-Europa en zelfs in de zeevatertemperaturen langs de Europese kusten. Het KNMI rept noch in de brochure noch in het wetenschappelijke achtergrondrapport over deze 'sprong'. Een plotselinge sprong in opwarming is niet zomaar te koppelen aan de geleidelijke toename van broeikasgassen en klimaatmodellen weten deze sprong ook niet te simuleren.

8) De afgelopen decennia is de veranderde luchtcirculatie misschien wel de belangrijkste factor geweest voor de toename van de temperatuur in ons land. Een grotere aanvoer van zachte lucht vooral in de winter (meer zuidwestenwind) leidde tot een snelle toename van de temperatuur vanaf eind jaren '80. Ook het schoner worden van de lucht boven ons land heeft ervoor gezorgd dat vanaf de jaren '80 de hoeveelheid zonnestraling met maar liefst 10% is toegenomen (gemiddeld een uur meer zon per dag). Het is aannemelijk dat ook deze zogenoemde brightening een rol gespeeld heeft bij de opwarming. Het KNMI noemt beide fenomenen maar maakt niet aannemelijk hoe verandering in luchtcirculatie iets met de toegenomen CO₂-concentratie te maken kan hebben.

9) De invloed van de toenemende verstedelijking is een andere, wellicht onderschatte factor die van invloed is op de temperatuurontwikkeling in Nederland. Niet alleen de mate van verstedelijking maar ook de voor Nederland kenmerkende versnippering van de verstedelijking heeft waarschijnlijk meer invloed dan tot nu toe wordt verondersteld.

10) Ook de temperatuur van het Noordzeewater voor de kust nam eind jaren '80 sterk toe. Een relevante studie van Van Aken (2010) kon vrijwel alle veranderingen in de zeevatertemperaturen 'verklaren' met een combinatie van veranderde luchtcirculatie, persistentie (het fenomeen dat een warme zee wel even warm blijft) en de toename van zonnestraling. De toename van CO₂ was in dit statistische model niet eens opgenomen. Het KNMI verwijst niet naar deze studie.

11) In tegenstelling tot de beeldvorming (namelijk van een versnelde opwarming) warmt Nederland de laatste twintig jaar nagenoeg niet op. In dezelfde periode is het CO₂-gehalte van de atmosfeer met ruim 11,5% gestegen. Het is dan ook de vraag wanneer de opwarming in Nederland opnieuw op gang zal komen. De KNMI-scenario's veronderstellen immers dat Nederland tot 2050 gemiddeld iedere tien jaar 0,18°C (het gematigde scenario) tot maar liefst 0,42°C (het warme scenario) warmer zou moeten worden. Het KNMI zou meer aandacht moeten besteden aan het vergelijken van modeloutput met de recente veranderingen in het Nederlandse klimaat.

12) De hoeveelheid neerslag in Nederland is sinds 1910 toegenomen. Onduidelijk is echter met hoeveel procent. Het KNMI zelf geeft op haar website en in documenten verschillende percentages, waaronder 26% en 18%. Het is niet duidelijk waar die verschillen vandaan komen.

13) Het KNMI koppelt de neerslagtoename aan de toename van de temperatuur. Het idee is dan dat opwarming meer verdamping geeft en uiteindelijk dus ook meer neerslag. Maar zelfs wereldwijd gaat dit verhaal (nog) niet op. Het IPCC drukt zich dan ook zeer voorzichtig uit over trends in neerslag sinds 1900. Ook het Global Precipitation Climatology Project dat neerslag vanuit satellieten meet laat geen trends zien sinds 1979. Ook is er nog geen wereldwijde langetermijntrend aangetoond in de hoeveelheid waterdamp. Een toename van waterdamp fungeert in de modellen echter als positieve feedback, het versterkt de opwarming.

14) Dit rapport laat zien dat veranderde luchtcirculatie (meer zuidwestenwind) een logischere kandidaat is om trends in de Nederlandse neerslag te verklaren. Neerslagtrends in Nederland en Engeland zijn sterk aan elkaar gekoppeld wat ook pleit voor een grote invloed van grootschalige circulatie. Daarnaast is er een duidelijk waarneembaar stadseffect op de neerslag in ons land. De grote stedelijke agglomeraties Amsterdam, Utrecht, Den Haag en Rotterdam registreren meer neerslag dan landelijke gebieden. Onderzoek in West-Nederland laat zien dat niet alleen de grote steden hogere neerslagcijfers vertonen, maar dat dit ook geldt voor de kleinere steden en zelfs voor de benedenwindse rurale gebieden. Opvallend is overigens dat de neerslag piekte in het jaar 2000 en sindsdien weer behoorlijk is afgenomen, tot op een niveau van ongeveer 800 mm/jaar. Dat is het niveau dat we uit de jaren '60 van de vorige eeuw kennen.

15) Het is algemeen geaccepteerd in het Nederlandse publieke debat over klimaatverandering dat extreme neerslag in Nederland steeds extremer aan het worden is. Een analyse van de data wijst uit dat het aantal dagen met extreme neerslag inderdaad is toegenomen, zoals het KNMI ook opmerkt. Maar uit diezelfde data blijkt dat extreme neerslag niet extremer is geworden. De gemiddelde neerslagintensiteit van etmaalsommen ≥ 50 mm is sinds 1950 niet gestegen. Ook bij de claim van het KNMI dat extreme buien steeds extremer worden kunnen vraagtekens gezet worden. Het vermoeden bestaat dat het KNMI in de val getrappt is van wat onderzoekers sampling bias noemen. Het aantal stations dat uurmetingen doet in Nederland is pas de laatste twintig jaar flink aan het toenemen. De kans om extreme buien 'op te pikken' neemt daarmee toe. Het KNMI legt grote nadruk op een handvol zware buien in recente jaren (bijvoorbeeld een zware bui in Herwijnen in 2011) maar die buien werden alle door relatief nieuwe stations gemeten. De uursommen in De Bilt laten sinds 1951 niets bijzonders zien. We concluderen dan ook dat noch de etmaalsommen noch de uursommen bewijzen dat de neerslag extremer wordt.

16) De zeespiegel langs de Nederlandse kust steeg de afgelopen 150 jaar in een tempo van ongeveer 18 cm/ eeuw (ofwel 1,8 mm/jaar). Toevallig komt dit ongeveer overeen met de wereldgemiddelde stijging van de zeespiegel in dezelfde periode. De KNMI-scenario's voor 2050 gaan uit van een zeespiegelstijging van 15 tot maximaal 40 cm en van 25 tot maximaal 80 cm in 2085. Omgerekend komt dat neer op een stijging van 2,7 mm/jaar tot 7,3 mm/jaar tot aan 2050 en van 2,8 mm/jaar tot 8,9 mm/jaar tot aan 2085. Dit soort versnellingen hebben zich de afgelopen eeuw langs de Nederlandse kust niet voorgedaan, ook niet na 1950, de periode waarin volgens het IPCC de uitstoot van broeikasgassen het merendeel van de wereldwijde opwarming veroorzaakt zou hebben. Het KNMI gaat er dus vanuit dat er een historisch gezien ongekennde versnelling van de zeespiegel gaat plaatsvinden langs de Nederlandse kust. Die versnelling is niet waarneembaar in de data. Extrapoleren we de historische trend naar 2050 dan komt de zeespiegel lager uit dan de ondergrens van het gematigde KNMI-scenario.

17) Klimaatmodellen kunnen regionale veranderingen in temperatuur en neerslag in de 20e eeuw niet goed simuleren. Het KNMI erkent dit ook in diverse wetenschappelijke papers. In de door het KNMI en PBL georganiseerde Climate Dialogue over regionale modellen stelt de Amerikaanse onderzoeker Roger Pielke Sr. dat regionale scenario's beleidsmakers op het verkeerde been zetten omdat ze de illusie wekken dat we het toekomstige klimaat kunnen 'voorspellen'.

18) Samenvattend: wij achten het niet aannemelijk dat de KNMI-scenario's zullen uitkomen. Historische ontwikkelingen van het Nederlandse klimaat zijn ook goed te 'verklaren' zonder (grote) invloed van broeikasgassen. Meer zon en een veranderde luchtcirculatie hebben vermoedelijk een aanzienlijke invloed gehad evenals de toenemende verstedelijking. Het 'warme' scenario van het KNMI is gebaseerd op het RCP8.5-scenario van het IPCC. Dit scenario gaat uit van een vertienvoudiging van steenkoolgebruik in 2100 en wordt door experts momenteel als onrealistisch bestempeld. De klimaatmodellen zelf zijn waarschijnlijk 'overgevoelig' voor CO₂ en overschatten daarmee de (toekomstige) opwarming. Klimaatmodellen zijn voorts niet goed in staat om natuurlijke variaties in het klimaat te simuleren. De opwarming in Nederland staat de laatste twintig jaar 'stil'. Neerslag is na een piek in 2000 terug op het niveau van de jaren '60 van de vorige eeuw. De zeespiegel stijgt weliswaar, maar al anderhalve eeuw in hetzelfde monotone tempo.