

Zwartebroek, 17 juli 2018

Aan de Gemeenteraad van de Gemeente Barneveld

Geachte dames en heren,

De afgelopen 10 jaar heb ik mij intensief beziggehouden met de studie over klimaatverandering.

Op grond van de opgedane kennis maak ik mij ernstig zorgen over het klimaatbeleid van de Regering en dus ook die van alle Nederlandse provincies en gemeentes.

Ik heb hierover een artikel geschreven onder de titel "Een eenvoudige uitleg over klimaatverandering." U treft dit artikel als bijlage aan.

De politiek volgt de mainstream mening en heeft onvoldoende inzicht in het gehele broeikasproces. Als gevolg hiervan is er een klimaatwet tot stand gekomen waarvan de acties tot niets zullen leiden. Het doel is om in 2030 de CO₂-emissie terug te brengen tot 49% t.o.v. de uitstoot in 1990 met vervolgens een 95% reductie in 2050.

Dr. Bjorn Lomborg (Top 10 van de Global Thinkers) heeft berekend dat de volgens het Parijse akkoord te nemen maatregelen het Europa 600 miljard US Dollars per jaar gaat kosten en een resultaat zal opleveren van 0,17°C-temperatuurvermindering over de gehele periode.

Ons huidig energieverbruik is:

20% voor elektriciteitsopwekking (aardgas, kolen en nucleair)

40% voor verwarming (aardgas en olie)

20% transportsector (olie en aardgas)

20% industrie (aardgas)

Voor wat betreft de elektriciteit opwekking:

Tot 2030 moet er 10,7 Gigawatt aan windturbines worden bijgeplaatst.

Totaal is er dan een vermogen beschikbaar van 20,2 Gigawatt.

Dit komt neer op 2850 windturbines.

Vergelijk: in de NO-polder staan 87 windturbines.

Het totaal geplaatste vermogen komt neer op 64.000 GWh en dat is de helft van wat we jaarlijks verbruiken aan elektriciteit.

Hiermee wordt dus 10% van ons totale verbruik gedekt.

Voor het onzalige idee dat we ook nog eens van het gas af moeten is er geen alternatief. Om een catastrofe te voorkomen zullen de gas- en kolencentrales weer volop bijgeschakeld moeten worden.

Een vestzak – broekzak beleid: De CO₂-uitstoot wordt verplaatst van de eigen schoorsteen naar de centrales.

Beter is in navolging van China en Japan om buitenlands gas in te kopen en de eerste decennia op gas te blijven stoken totdat er een alternatief is in de vorm van veilige gesmolten zout kernreactoren.

In India en China worden deze reactoren al toegepast.

Belangrijk is te weten, dat we de maximumgrens van de CO₂ broeikas werking al lang gepasseerd zijn. Meer CO₂ doet nauwelijks of niets meer. De Aarde is vanaf 1850 met 1,2°C opgewarmd. CO₂ heeft hieraan 0,23°C bijgedragen en meer CO₂ doet nu dus niets meer. Als er sprake is van een verdere opwarming van de Aarde - en dat is niet het geval - dan zijn het natuurlijke oorzaken die hiervoor verantwoordelijk zijn. De Aarde heeft in al haar jaren van haar bestaan te maken gehad met glacialen (ijstijden) en interglacialen (periodes van warmte). Klimaatverandering is een aardse norm!

Tot slot: Gedurende 40 jaar onderzoek is vastgesteld, dat de windkracht met 1,6 % per jaar in het binnenland afneemt en we zullen als gevolg hiervan in 2030 op 100-120 m hoogte langdurig te maken krijgen met slechts een windkracht 3-4.

Een windturbine heeft bij WK 7 haar maximale vermogen.

Bij windkracht 5 is het vermogen nog maar 12% en bij windkracht 3-4 levert de zwaai paal nog nauwelijks vermogen op.

Van de wind kunnen we dus niet leven!

De investeringen van nu blijken straks weggewaaid geld te zijn!

Mijn verzoek is dan ook: Overweeg nog eens goed waar u mee bezig bent!

Ing. Ap J.H.G. Cloosterman

Platanenstraat 32

3785 LE Zwartebroek

Tel. 0342 – 462080

Een eenvoudige uitleg over klimaatverandering

Wat u over klimaatverandering moet weten



Ing. J.H.G. Cloosterman



Wijsheid kan alleen worden gevonden in waarheid.
(Johann Wolfgang von Goethe)

Inhoudsopgave

Hoofdstuk	Onderwerp	Pagina
	Inleiding;	3 - 5
1.	Begrippenlijst;	6 - 10
2.	Samenvatting;	11 - 12
3.	De belangrijkste conclusies uit dit rapport	13 - 15
4.	Opvattingen over Klimaatverandering;	16 - 27
5.	Waargenomen veranderingen;	
5.1	Temperatuur van de atmosfeer en de invloed van CO ₂ hierop;	27 - 35
5.2	Temperatuur van de oceanen;	35 - 39
5.3	Zeespiegelstijging en overstroming door rivieren;	39 - 43
5.4	Verzuring van de oceanen en koraalbleking;	43 - 47
5.5	Hoeveelheid neerslag, droogte en smelten van ijs op de polen en de gletsjers;	47 - 55
6.	Kosten van maatregelen voor het realiseren van de reductie van de CO ₂ uitstoot;	55 - 57
7.	Een alternatief Klimaatbeleid;	57 - 62
8.	Verwijzingen naar literatuur.	62
9.	Aanbevelingen.	62 - 63

Geel gearceerde tekst: Zie begrippenlijst

Inleiding

De wijze waarop onze generatie met de Aarde omgaat zal zeker gevolgen hebben voor onze kinderen en kleinkinderen. Het betreft vooral de vervuiling van onze **biosfeer** door het lozen van giftige stoffen, gassen en plastic. Velen zijn zich niet bewust van de ernstige gevolgen hiervan voor mens, dier, boom en plant.

Gevaarlijke landbouwbestrijdingsmiddelen zijn nodig om de oogsten veilig te stellen, maar kunnen leiden tot een desastreus uitsterven van bijen en andere nuttige insecten. Albert Einstein heeft eens gezegd:

“Als de bijen verdwijnen zal de mens na 3 jaar volgen”.

Vervuiling van het milieu en uitstoot van CO₂ zijn twee totaal verschillende onderwerpen.

De **emissie** van kooldioxide (CO₂) wordt door veel mensen gezien als een vervuiling vanwege het broeikaseffect, hetgeen de oorzaak zou zijn van de opwarming van de Aarde oftewel de klimaatverandering.

We moeten ons realiseren, dat er zonder CO₂ geen planten- of bomen groei mogelijk is en dus ook geen menselijk of dierlijk leven.

Het is mij gebleken, dat er grote behoefte bestaat aan een document, waarin op een duidelijke wijze en in een begrijpelijke taal de verschillende opvattingen over de oorzaken van klimaatverandering worden weergegeven.

***De film “An Inconvenient Truth” van Al Gore heeft destijds diepe indruk gemaakt.
Ik ben toen (2007) een aanhanger van het alarmisme geworden.***

Grofweg zijn er twee stromingen:

- Klimaatverandering is voor 95% een gevolg van CO₂, dat door de mens in de atmosfeer wordt geloosd → Alarmisten.

IPCC zegt: de opwarming na 1950 is met 95% zekerheid voor het merendeel aan de mens te wijten.

*Mijn kennis en achtergrond als chemisch technoloog heeft mijn opvattingen doen veranderen en ik ben een scepticus geworden.
Zie bijv.*

<https://www.climategate.nl/2017/11/vervolg-al-gores-onaangename-waarheid-flopt/>

- Klimaatverandering is voornamelijk een gevolg van natuurlijke oorzaken
→ Sceptici.

De alarmistische opvatting is ingegeven door het **IPCC** (Intergovernmental Panel on Climate Change:1988) en heeft als doel om politieke beleidsmakers te voorzien van een wetenschappelijke visie op het gebied van klimaatverandering. Het IPCC doet zelf geen praktisch onderzoek op het gebied van klimaatverandering, maar doet puur aan literatuuronderzoek.

De opvattingen van het IPCC worden o.a. gedeeld door de NOS journalistiek (<https://nos.nl/nieuws>), Urgenda: (www.urgenda.nl), Greenpeace (www.greenpeace.nl), het KNMI (www.knmi.nl) en alle politieke partijen behalve Forum voor Democratie en PVV <https://www.forumvoordemocratie.nl>, <https://www.pvv.nl/>

Er bestaat ook een internationaal orgaan van wetenschappers, verenigd in het **NIPCC** (Nongovernmental Panel on Climate Change) met als doel een onafhankelijke second opinion te geven t.o.v. het IPCC. Het NIPCC is in 2003 opgericht door prof. dr. S. Fred Singer en vindt zijn aanhang bij de sceptici.

De opvattingen van het NIPCC worden onder meer gedeeld door de Groene Rekenkamer (<https://www.groenerekenkamer.nl>) en Climategate (<https://www.climategate.nl>).

Het IPCC-rapport (AR-5) van oktober 2009 bevat 4 rapporten met in totaal 5000 pagina's en is geschreven door 235 auteurs met 900 reviewers in opdracht van de VN.

Het **Planbureau voor de Leefomgeving (PBL)** heeft samen met het KNMI een samenvatting van 134 pagina's voor beleidsmakers geschreven.

Assistentie is verleend door medewerkers van verschillende universiteiten met steun van de Rijksoverheid:

- "Klimaatverandering-Samenvatting van het 5^e IPCC-assessment".
- "IPCC AR5 Werkgroep – Samenvatting voor beleidsmakers".

In ons rapport worden deze twee documenten als leidraad gebruikt en de PBL/KNMI/ tekst is in **zwarte letters** weergegeven.

Dit zijn dus de alarmistische opvattingen.

Daarnaast worden ook de sceptische opvattingen weergegeven en wel in **rode letters**.

Dit document is bestemd voor niet-klimaatwetenschappers.
Voor degenen, die zich wat intenser willen verdiepen in de materie zijn er verwijzingen naar de bron van de tekst ([blauwe tekst](#)) en naar een literatuurlijst.
Om een goede leesbaarheid te realiseren is er een begrippenlijst toegevoegd. Het is onmogelijk en zou dit artikel onleesbaar maken om op alle onderdelen van het IPCC-rapport commentaar te leveren.



Je kunt de discussie vergelijken met de strijd van David tegen Goliath.

Ik beperk mij dus tot een aantal kernonderdelen.

15 juli 2018
Ap J.H.G. Cloosterman

1. Begrippenlijst

Aangeslagen toestand:

Een aangeslagen toestand van een atoom of molecuul heeft een hogere energie dan de grondtoestand.

Een systeem in een aangeslagen toestand kan terugvallen naar een toestand met een lagere energie (grondtoestand) door energie over te dragen op zijn omgeving. De energie kan overgedragen worden door elektromagnetische straling af te geven in de vorm van een foton.

Absorptie:

Het opnemen van gas, opgeloste substanties of vloeistoffen door het oppervlak van vaste stoffen en vloeistoffen waar ze mee in contact komen.

Adaptatie:

Het proces waardoor samenlevingen de kwetsbaarheid voor klimaatverandering verminderen of waardoor zij profiteren van de kansen die een veranderend klimaat biedt. Voorbeelden van adaptatiemaatregelen zijn het aanbrengen van kustversterkingen, het geven van meer ruimte aan rivieren, het aanpassen van infrastructuur.

AGW:

Anthropogenic Global Warming = opwarming door menselijke activiteit.

Anomaly

Anomalie: afwijkend van de regel, abnormaliteit.

Antagonist:

Tegenstander, de tegenpool van de protagonist: Scepticus.

Tegenstander van de AGW-hypothese.

Antropogeen:

Door de mens veroorzaakt.

Biosfeer:

Het gedeelte van de Aarde waar leven mogelijk is.

In de vaste aardbodem is de biosfeer enkele meters diep en in de lucht strekt de biosfeer zich uit tot een hoogte van 8 km. In water is er leven tot diepten van 11 km.

Broeikasgas:

Gas in de atmosfeer dat het zonlicht vrijwel geheel doorlaat naar het aardoppervlak en een beduidend deel van de energie die de Aarde uitstraalt tegenhoudt. Wolken weerkaatsen zonlicht aan de bovenkant en houden warmte vast aan de onderkant.

Conductie:

Geleiding, dit is warmteoverdracht binnen de desbetreffende stof, waarbij warmte stroomt van deeltjes met een hogere temperatuur naar koudere deeltjes.

Convectie:

Stroming, dit is warmteoverdracht door verplaatsing van een warme vloeistof of een warm gas. Bijvoorbeeld: warme lucht, die opstijgt.

EL NIÑO:

Langs de evenaar in de Grote Oceaan komt in de loop van sommige jaren een sterke opwarming van normaal koel zeewater voor die van invloed is op het weer in grote delen van de wereld, ook in Europa. Dit verschijnsel wordt EL NIÑO genoemd. Het verschil in watertemperatuur kan wel 4°C zijn, waardoor de temperatuur tot 31°C kan oplopen.

Emissie:

De lozing of uitstoot in lucht, water of bodem.

Erosie:

Het proces van slijtage van een vast oppervlak waarbij materiaal wordt verplaatst, verandert van samenstelling of geheel verdwijnt.

Foton:

Een foton wordt gezien als een massaloos deeltje van pure energie oftewel een lichtdeeltje.

Global warming:

De stijging van de gemiddelde regionale temperatuur op Aarde.

Interglacialen:

Interglacialen zijn de periodes tussen twee ijstijden (glacialen) in. Ze worden gekenmerkt door een stijging van de temperatuur, gevolgd door een daling.

Klimaat:

Omgevingsomstandigheden voor wat betreft temperatuur, windsnelheid en neerslag. Meteorologische instituten hanteren een periode van 30 jaar om gemiddelden te berekenen.

Klimaatalarmisten:

Mensen of organisaties die geloven dat de opwarming van de Aarde en de klimatologische veranderingen veroorzaakt zijn door menselijke uitstoot van CO₂ en dat verdere lozingen tot rampen leiden.

Klimaatsceptici:

Mensen of organisaties die wel geloven in klimaatveranderingen, maar die ervan overtuigd zijn, dat die voornamelijk veroorzaakt worden door natuurlijke processen.

Klimaatverandering:

Betreft verandering van omgevingsomstandigheden (temperatuur, neerslag en windsnelheid).

Klimaatverdrag:

Het Klimaatverdrag is een overeenkomst tussen een kleine 200 landen waarbinnen regeringen gezamenlijk acties kunnen ondernemen om de uitdagingen van het veranderend klimaat op Aarde te kunnen pareren.

De concrete doelstelling van het verdrag is: "het stabiliseren van de concentratie van broeikasgassen in de atmosfeer op een zodanige niveau, dat een gevaarlijke menselijke invloed op het klimaat wordt voorkomen".

Het Kyotoprotocol of Verdrag van Kyoto werd in 1997 opgesteld in de Japanse stad Kyoto en vraagt om een gemiddelde vermindering van 5,2% van uitstoot van broeikasgassen t.o.v. 1990. Een verdergaande doelstelling is op de klimaatconferentie van Parijs afgesproken:

de klimaatopwarming moet beperkt blijven tot 1,5° of 2 °C ten opzichte van het pre-industriële niveau (1850). Verder moet er nu snel een eind komen aan het gebruik van fossiele brandstoffen, aangezien dit een belangrijke oorzaak is van de overmatige CO₂-uitstoot.

De klimaatalarmisten zeggen dat de ingediende plannen niet ver genoeg gaan om onder de limiet van 2 graden Celsius te blijven.

Op 1 juni 2017 heeft president Donald Trump de VS definitief uit het klimaatakkoord van Parijs gehaald. Tijdens zijn campagne heeft hij meerdere keren gezegd dat hij niet gelooft in klimaatverandering. Volgens Trump is het akkoord 'een slechte deal' voor de Amerikaanse burgers en 'niet eerlijk' voor Amerika. Ook zou het miljoenen banen gaan kosten. Trump zegt vier jaar de tijd te zullen nemen om zich terug te trekken. Nederland zal zich volledig voor het klimaatakkoord blijven inzetten, aldus premier Mark Rutte.

LA NIÑA:

Bij een LA NIÑA zijn de zeewatertemperaturen in een deel van de Stille Oceaan nabij de evenaar lager dan gemiddeld. Door een sterkere passaatwind komt meer koud water uit de diepe oceaan aan de oppervlakte. LA NIÑA is de tegenhanger van EL NIÑO.

Mainstream:

Heersende stroming, de grootste massa mensen geeft hier de voorkeur aan.

Met Office Hadley Center for Climate Science and Services:

Het Met Office Hadley Centre is een van de belangrijkste onderzoekscentra voor klimaatverandering in het Verenigd Koninkrijk.

Mitigatie:

De term wordt gebruikt in het klimaatbeleid voor maatregelen die beogen emissies van broeikasgassen, voornamelijk kooldioxide (CO₂), methaan

(CH₄), lachgas (N₂O) en fluorverbindingen zoals HFK's, PFK's en zwavelhexafluoride te verminderen.

National Centers for Environmental Information (NCEI) van NOAA:
verantwoordelijk voor het bewaren, monitoren, beoordelen en openbaar toegankelijk maken van geofysische gegevens en informatie.

NASA Goddard Institute for Space Studies:
Een belangrijke doelstelling van het Goddard Institute for Space Studies-onderzoek is de voorspelling van de klimaatverandering in de 21e eeuw.

NOAA:
National Oceanic and Atmospheric Administration, een Amerikaans ministerie.

Opwarming van de Aarde:
Betreft uitsluitend temperatuur. Hierover bestaat veel onenigheid van wat men nu precies bedoelt: aardoppervlak of atmosfeer?

Oscillatie:
Trilling welke is veroorzaakt door de verstoring van een stabiele evenwichtssituatie.

PBL:
Planbureau voor de Leefomgeving.
Een Nederlandse overheidsinstantie voor het maken van strategische beleidsanalyses op het gebied van milieu, natuur en ruimte.
Het PBL ressorteert onder het Ministerie van Infrastructuur en Milieu maar verricht onderzoek voor meerdere departementen en andere binnen- en buitenlandse organisaties. Bij het PBL werken ongeveer 240 mensen.

Permafrost:
Langdurig bevroren ondergrond.

ppM:
Parts per Million: delen per miljoen.
Procenten zijn delen per honderd.
 $1 \text{ ppM} = 0,0001\%$. $400 \text{ ppM CO}_2 = 0,04\%$

Precessie:
De Aarde tolt en is te vergelijken met een slingerende bromtol welke bijna uitgedraaid is. De as waar omheen de aarde draait, wijst niet steeds naar dezelfde plek aan de sterrenhemel, maar draait rond. Een omwenteling duurt 23.000 tot 25.000 jaar. Deze omwenteling heeft een plaatselijk effect op de instraling van de Zon en heeft dus, zij het traag, invloed op het plaatselijke klimaat.
Consequentie: nu is het op onze breedte winter op 21 december; over 23.000 jaar is het bij ons dan winter op 21 juni.

Precessie is een gevolg van de aantrekkingskrachten van de Zon en de Maan. De Maan verwijderd zich elk jaar met 4 cm van de Aarde en over een langere tijd gerekend heeft dit effect op de precessie van de Aarde.

Protagonist:

Voorvechter, de tegenpool van antagonist. Alarmist.

Troposfeer:

De onderste laag van de atmosfeer (variërend van 8 tot 16 km), waarin het weer en het broeikaseffect zich afspeelt.

Reviewer:

Een persoon die is gevraagd om een artikel te beoordelen op juistheid, begrijpbaarheid en leesbaarheid.

Voortschrijdend (temperatuur) gemiddelde:

Het gemiddelde van opeenvolgende temperaturen over een bepaalde periode. Meestal wordt een periode van 30 jaar aangehouden.

Voorbeeld met 3 jaar:

Jaar	Temperatuur	Voortschrijdend gemiddelde over 3 jaar
1	10	
2	12	
3	11	$10 + 12 + 11 = 33/3 = 11$
4	13	$12 + 11 + 13 = 36/3 = 12$

In het 4^e jaar vervalt het eerste getal en daarvoor komt het vierde getal in de plaats. Het voordeel van deze methode is dat pieken en dalen gedempt worden.

Weer:

Toestand op een bepaald moment.

2. Samenvatting

Deze samenvatting bevat ook het verschil in opvattingen tussen Alarmisten en Sceptici over de verandering van het klimaat en de invoering van duurzame energie.

Onderwerp	Hfdst.	Opvatting van	
		Alarmisten	Sceptici
IPCC/NIPCC	Inleiding	Er is sprake van klimaatverandering. Mens is voor 95% schuldig door emissie van CO ₂ .	Sceptici ontkennen <u>niet</u> dat er sprake is van regionale klimaatveranderingen, maar zij zijn van mening dat de invloed op het klimaat door menselijke uitstoot van CO ₂ in de atmosfeer sterk ondergeschikt is aan de invloed door natuurlijke oorzaken.
IPCC rapport	2	IPCC-AR 5. Uitspraken (inschattingen) zijn voorzien van een waarschijnlijkheidsindicatie. Acht conclusies: CO ₂ is schuldig.	Moeilijk leesbaar, onduidelijk. Wetenschappelijk verantwoord? Werking CO ₂ als broeikasgas ontbreekt. Overmaat CO ₂ heeft nauwelijks invloed meer.
Opwarming Aarde	3.1	Sinds 1850: 1,5 °C.	Sinds 1850: 1,2 °C. 0,23 °C voor rekening CO ₂ .
Temperatuur metingen	3.1	Warme periodes sinds 1850.	Vóór 1980 hogere meetwaarden door slecht gesitueerde meetstations en verstedelijking.
Temperatuur versus CO ₂		Periode 1975-2004: Er is een verband tussen CO ₂ en temperatuurstijging.	Er is geen verband tussen CO ₂ en temperatuurstijging.
Toename warmte	3.1	Temperatuurverhoging van 1850-2015 1,5 °C. De jaren 1980-1990 en 2000-2009 werden steeds warmer.	Toename: 1,2 °C. Opwarming vooral door natuurlijke oorzaken. Pieken in opwarming zijn veroorzaakt door EL NIÑO's. Vóór 1980 metingen op veel meetstations twijfelachtig.
Temperatuur oceanen	3.2	Oorzaak temperatuurverhoging door de Zon en IR-straling afkomstig van CO ₂ .	IR-straling dringt nauwelijks door in het water. Zonlicht is de grote warmtebron.
Zeespiegel	3.3	Stijging van 1,5 mm tot 3 mm per jaar. In 2100: 0,5 tot 1 à 2m.	Wel stijging maar nauwelijks of geen versnelde stijging.
Overstromingen	3.3	Door rivieren en stijging van de zeespiegel.	Overstroming rivieren een gevolg van infrastructuur.

Onderwerp	Hfdst.	Opvatting van	
		Alarmisten	Sceptici
Verzuring oceaan en koraalbleking	3.4	Koraalriffen lijden onder opwarming en verzuring.	Vervuiling is de oorzaak (mest en kunstmest).
Neerslag en droogte	3.5	Toename in hevigheid neerslag en droogte.	Oorzaak: kappen van bossen. Temperatuur oceaanwater daalt.
Smelten van ijs	3.5	IJsmassa op Noordpool, Zuidpool en gletsjers is geslonken.	Smelt zee-ijs op Noordpool lijkt onomkeerbaar. Landijs Groenland smelt sneller; gletsjers smelten al vanaf 1800. Zuidpool niet abnormaal.
Kosten CO ₂ reductie	4	Twee posten: tot 2030: € 24 tot 36 miljard. + vanaf 2030: € 32 tot 108 miljard. Transitie naar duurzame energie (van het gas af) per woning: € 60.000 à € 67.000. Overheid: € 500 à € 600 miljard. Windturbine terugverdientijd: 3 tot 6 maanden.	Tot 2013: al € 80 miljard. De burger betaalt! Land: 36,6 jaar; Zee: 54,8 jaar
Alternatief klimaatbeleid	5	Huizen van het gas af: Windturbines, zonnepanelen, warmtepompen.	Vervanging olie en kolen = nog niet geregeld. Gesmolten zout reactoren. Gascentrales operationeel houden.

3. De belangrijkste conclusies uit dit rapport

De waarnemingen door het IPCC zijn opgesteld door 235 auteurs en 900 reviewers en voorzien van een waarschijnlijkheidsindicatie. Wetenschappelijk gezien is dit geen garantie voor 100% zekerheid van feiten. Ook is het niet duidelijk hoe deze waarderingen tot stand zijn gekomen.

Waarnemingen en conclusies, waarop de IPCC-standpunten zijn gebaseerd, zijn genomen over een zeer korte tijdsperiode van 30 jaar: 1971 – 2011. In vergelijking met de vele miljoenen jaren van bestaan van de Aarde met haar geschiedenis van klimaatveranderingen is dit rijkelijk kort.

Volgens het IPCC zou de opwarming van de Aarde tussen 1979 en 2025 plaatsvinden met een snelheid van 0,214 °C per 10 jaar. De (gemeten) werkelijkheid tussen 1979 en 2015 is 0,085 °C per 10 jaar. Op dit moment is er zelfs sprake van een dalende trend. Er is nooit sprake geweest van een constant aards klimaat.

Uit onderzoek van o.a. dr. Gerrit van der Lingen is gebleken, dat er in het verleden eerst sprake is geweest van een temperatuurstijging **gevolgd** (na +/- 800 jaar) door een stijging van het CO₂ gehalte. CO₂ ontgassing door opwarming van het oceaankwater bleek de juiste verklaring te zijn.

Het broeikaseffect van waterdamp (H₂O) is vele malen groter dan dat van CO₂. Bijdrage H₂O: 36-70%. Bijdrage CO₂: 9-26%.

Een stijgend gehalte aan CO₂ veroorzaakt vanaf 0 ppm een toenemend broeikaseffect. Echter, de gemiddelde uitstraling van aardse infraroodstraling wordt door 400 ppm CO₂ vrijwel geheel gedempt, waarna een toenemende hoeveelheid CO₂ nauwelijks meer van invloed is.

Er is geen sprake van een oorzakelijk verband tussen het CO₂ gehalte van de atmosfeer en de temperatuur van de Aarde.

Het gemiddelde aardse CO₂ gehalte is op één plaats bepaald: Mona Lowa – Hawaiï. Gebleken is, dat er grote plaatselijke verschillen zijn in het CO₂ gehalte van de atmosfeer. In het IPCC-rapport wordt de gemiddelde aardse temperatuur vergeleken met dit ene CO₂ meetpunt, waarbij het resultaat dus geen aards gemiddelde is.

Opwarming van het oceaانwater door infrarode straling is verwaarloosbaar. IR-straling veroorzaakt verdamping aan het wateroppervlak. Zonlicht en onderzeese vulkanen zijn de echte warmtebronnen.

Er is geen sprake van een versnelde zeespiegelstijging.

Een overtuigend bewijs, dat een verhoogde watertemperatuur of een te lage pH van het oceaانwater de oorzaak is geweest van de koraal bleking is niet geleverd.

Ontbossing is een van de oorzaken van het ontstaan van droge gebieden en extra opwarming van de bodem.

Het afsmelten van het Noordpoolijs (=zee-ijs) kan onomkeerbaar (tipping point) worden. Dit afsmelten op de Noordpool kan de start zijn van een nieuwe ijstijd.

Onderzoek wijst uit dat het landijs op de Groenlandse ijskap sinds de jaren negentig van de vorige eeuw met een factor twee sneller afsmelt. Er is aangetoond dat gletsjers op Groenland smelten als gevolg van warmte die uit het binnenste van de Aarde ontsnapt.

De op Antarctica heersende temperaturen zijn dermate laag dat er van een grote afsmelt van het Antarctische ijs nog geen sprake is.

De enorme financiële investering voor rekening van de maatschappij voor de overhaaste energie transitie zal in het jaar 2100 leiden tot een verlaging van de gemiddelde wereldtemperatuur van **0,17 °C**.

In 2050 is de windkracht in het binnenland dermate afgenomen, dat windturbines nog nauwelijks vermogen opbrengen. Fossiele brandstoffen raken uitgeput. Kernenergie zal de reddende engel moeten worden!

Vorraden fossiele brandstoffen kunnen niet te gelde worden gemaakt en daardoor keldert de beurswaarde van de bedrijven vroeg of laat. Dit zal leiden tot een wereldwijde economische crisis gepaard gaande met een waardeverlies van 1000 tot 4000 miljard dollar.

5. Opvattingen over Klimaatverandering.

Samenvatting van het vijfde IPCC-assessment **PBL** en het KNMI:

IPCC 5^e Assessment Report en Samenvatting voor beleidsmakers

Het klimaatsysteem is bijzonder complex. Daardoor is het bijna niet mogelijk om met zoveel verschillende mensen uitspraken te doen die 100% zeker zijn.

Het schrijven van het IPCC-rapport AR-5, bestaande uit 5000 pagina's door 235 auteurs met 900 reviewers is een bovenmenselijke taak en leidt tot allerlei compromissen.

Daarnaast is het schrijven en inkorten van dit rapport tot een boekwerk van 134 pagina's ook geen sinecure.

Dat is waarschijnlijk ook de reden, dat het IPCC zorg heeft besteed aan het zichtbaar maken van (on)zekerheden door uitspraken te voorzien van een waarschijnlijkheidsindicatie.

Daarbij is gebruik gemaakt van de volgende termen:

- ▶ Zo goed als zeker: 99-100% waarschijnlijkheid;
- ▶ Uiterst waarschijnlijk: 95-100% waarschijnlijkheid
- ▶ Zeer waarschijnlijk: 90-100% waarschijnlijkheid;
- ▶ Waarschijnlijk: 66-100% waarschijnlijkheid;
- ▶ Even waarschijnlijk als onwaarschijnlijk: 33-66% waarschijnlijkheid;
- ▶ Onwaarschijnlijk: 0-33% waarschijnlijkheid;
- ▶ Zeer onwaarschijnlijk: 0-10% waarschijnlijkheid;
- ▶ Zo goed als uitgesloten: 0-1% waarschijnlijkheid.

De samenvatting is moeilijk leesbaar en soms onduidelijk.

Bijvoorbeeld: Ik citeer uit het IPCC AR5 Werkgroep – Samenvatting voor beleidsmakers: Het hoofdstuk **ijs**. Dit is een zeer belangrijk onderwerp, vanwege het feit, dat de mate van ijsbedekking van de Aarde van grote invloed is op het aardse klimaat.

De mate van zekerheid of onzekerheid heb ik **blauw** gearceerd.

IJs: waargenomen veranderingen

In de afgelopen twee decennia is de massa van de ijskappen van Groenland en Antarctica afgenomen, gletsjers zijn wereldwijd verder gekrompen, en oppervlak van zeeijs in het Noordpoolgebied en van sneeuw op het Noordelijk Halfrond in de lente zijn verder afgenomen (**hoge zekerheid**).

(Van de 7 waarnemingen noem ik u er drie)

1. Het gemiddelde tempo van ijsverlies door gletsjers wereldwijd, gletsjers aan de rand van ijskappen niet meegerekend, was **zeer waarschijnlijk** 226 [91 tot 361] Gton/jaar in de periode 1971-2009, en **zeer waarschijnlijk** 275 [140 tot 410] Gton/jaar in de periode 1993-2009.

2. Het gemiddelde tempo van massaverlies door de Groenlandse ijskap is **zeer waarschijnlijk** fors toegenomen van 34 [-6 tot 74] Gton/jaar in de periode 1992-2001 tot 215 [157 tot 274] Gton/jaar in de periode 2002-2011.
100 Gton/jaar aan ijsverlies correspondeert met ongeveer 0,28 mm/jaar wereldwijde zeespiegelstijging. (Gton = gigaton = 1 miljard ton).
3. Het gemiddelde tempo van massaverlies door de ijskap van Antarctica is **waarschijnlijk** toegenomen van 30 [-37 tot 97] Gton/jaar in de periode 1992-2001 tot 147 [72 tot 221] Gton/jaar in de periode 2002-2011. Dit verlies is **zeer waarschijnlijk** hoofdzakelijk afkomstig van het noordelijk deel van het Antarctisch Schiereiland en de Amundsen Zee sector van West Antarctica.

De samenvatting in de eerste alinea schetst het beeld van een hoge zekerheid over de afname van de ijsbedekking op Aarde, terwijl in de bijbehorende waarnemingen, waarop de conclusie is gebaseerd, de zekerheden zeker niet altijd hoog zijn (waarschijnlijk – zeer waarschijnlijk).

In een wetenschappelijk artikel stel je iets vast dat volledig op waarheid berust en daar passen geen inschattingen in over de juistheid van de waarnemingen, zoals nu op grote schaal is gebeurd.

Neem bijvoorbeeld de waarneming onder punt 2 “De Groenlandse Ijskap”:

Sinds 2002 vliegen er twee GRACE satellieten (Gravity Recovery And Climate Experiment) rondom de Aarde. Deze 2 satellieten zijn in staat om zeer nauwkeurig het ijsverlies op de Groenlandse ijskap te meten. De Groenlandse ijskap is zeer moeilijk toegankelijk. Je kunt je dus afvragen hoe nauwkeurig de waarnemingen in de periode 1992-2001 in vergelijking met de periode na 2002 zijn geweest.

www.nemokennislink.nl/publicaties/ijsverlies-op-groenland-nauwkeurig-bepaald/

Opmerking: Zowel de dagbladen als ook de NOS brachten op 13 en 14 juni 2018 het volgende nieuws:” Snelheid waarmee de ijskap van Antarctica smelt is drastisch toegenomen”.

‘Rond het jaar 2005 laten de satellietmetingen een enorme versnelling zien van het afsmelten van de ijskap’, zegt Michiel van den Broeke, een van de onderzoeksleiders. Het ijsverlies op Antarctica liep na 2005 in tien jaar op van 73 miljard ton tot 219 miljard ton per jaar.

Geen eenduidig en zeker geen onbekend nieuws, want onder punt 3 werd dit door IPCC al gemeld voor de periode 2002-2011 (72 miljard ton tot 221 miljard ton). ‘Dat het komt door klimaatverandering kunnen we op basis van deze metingen niet hard maken. Er zijn bijvoorbeeld nog veel te weinig metingen van de temperatuur van de zee rond Antarctica,’ aldus Michiel van den Broeke.

Zie verder hoofdstuk 5.5. en <https://www.climategate.nl/2018/06/een-controversiele-verklaring-voor-het-afbreken-van-larsen-c/>

Onder punt 2 wordt vermeld:

“Het gemiddelde tempo van massaverlies door de Groenlandse ijskap is **zeer waarschijnlijk** fors toegenomen van 34 [-6 tot 74] Gton/jaar in de periode 1992-2001.

Het getal -6 duidt op aangroei. Er is sprake van enorme fluctuaties en dat geldt ook voor de periode 2002-2011: 157 tot 274 Gton/per jaar.

Hieruit zou je kunnen opmaken, dat er meerdere verschillende factoren van invloed zijn geweest op de ijssmelt.

Er worden geen meldingen gedaan van andere oorzaken, zoals bijvoorbeeld windrichting, windkracht, bewolking, aantal zonuren en aardwarmte.

Zie ②

Verder is het niet duidelijk op welke wijze de inschattingen tot stand zijn gekomen.

Een opmerking aan het adres van IPCC:

Waarnemingen en conclusies waarop het IPCC-standpunt is gebaseerd zijn genomen over een zeer korte tijdsperiode van 30 jaar: 1971 – 2011, terwijl er altijd al klimaatveranderingen over de hele levensduur van de Aarde hebben plaats gevonden.

Over de wijze van het ontstaan van vele ijstijden en **interglacialen** in de afgelopen miljoenen jaren (waar de mens nog geen enkele rol speelde) en de mogelijkheden van herhaling wordt niet gerept:

l’histoire se répète

(de geschiedenis herhaalt zich).

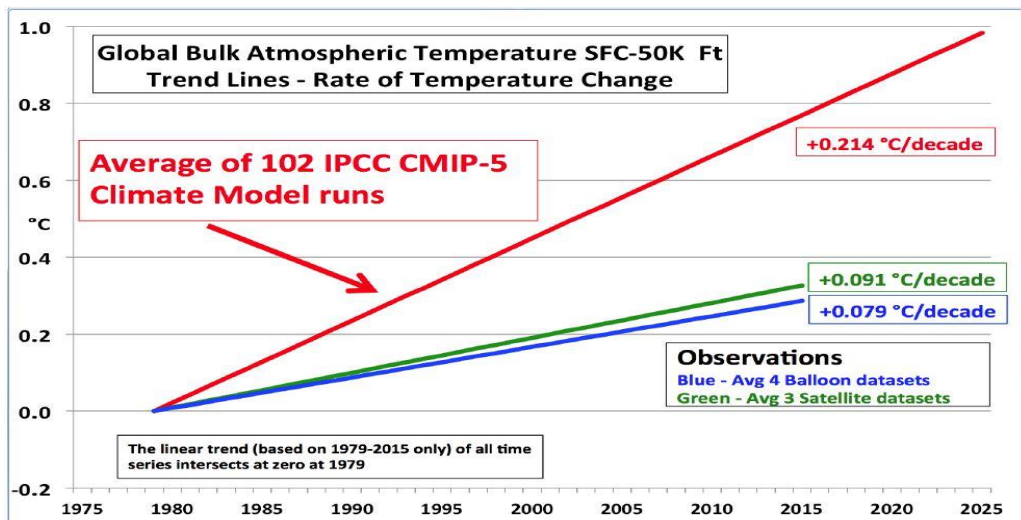
Sinds 1979 zijn er satellieten operationeel, die in staat zijn om de temperatuur van de atmosfeer rondom de Aarde te meten.

Tussen 1979 en 2015 zijn zowel temperatuurmetingen gedaan met satellieten (groene lijn) als met behulp van ballonnen (blauwe lijn). Zie figuur 4.1.

De rode lijn geeft de inschatting

van IPCC aan wat betreft de te verwachten stijging van de gemiddelde wereldtemperatuur.

Deze is berekend op 0,214 °C per 10 jaar, terwijl de werkelijkheid gemiddeld op 0,085 °C per 10 jaar uitkomt.



Figuur 4.1

<http://www.globalwarming.org/2016/02/05/satellites-and-global-warming-dr-christy-sets-the-record-straight/>

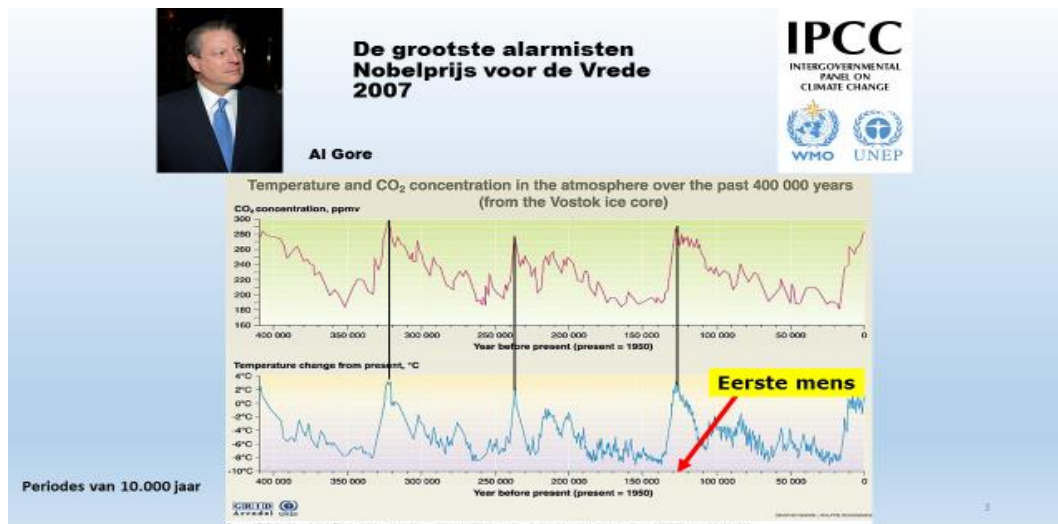
De voorspellingen van IPCC over de opwarming van de Aarde zijn bij lange na geen werkelijkheid geworden.

Het is niet te vatten, dat beleidsmakers en politici, afgaande op de summiere en onwetenschappelijke IPCC-informatie, maatregelen opleggen, die goudgeld kosten en niet zullen werken.

Het Syntheserapport van het IPCC (het vierde rapport) bevat informatie uit de werkgroepen I, II en III en heeft belangrijke verbanden tussen deze informaties gelegd. De belangrijkste punten uit de drie hoofdstukken, waarin de resultaten van de werkgroepen zijn besproken:

- Klimaatverandering en de effecten daarvan zijn wereldwijd al merkbaar. De geschiedenis van natuurlijke oorzaken herhaalt zich. Het gaat echter telkens meer kosten.
- Het is **uiterst waarschijnlijk** dat de mens de belangrijkste oorzaak is van de waargenomen opwarming sinds het midden van de twintigste eeuw. Dat andere factoren dan de mens verantwoordelijk zijn voor de opwarming vindt de IPCC in het vijfde assessment-rapport nog **minder waarschijnlijk** dan in het rapport uit 2007.

Het was Al Gore, die in mei 2006 de film "An inconvenient truth" uitbracht en waarvoor hij samen met het IPCC in 2007 de Nobelprijs voor de Vrede kreeg. Zijn conclusie, dat de menselijke emissie van CO₂ de oorzaak was van de klimaatverandering, sloeg in als een donderslag bij heldere hemel. Zijn conclusie was gebaseerd op de volgende grafieken. Zie figuur 4.2 De jaartelling loopt van links naar rechts, dus van 400.000 jaar geleden tot heden (=0)



Figuur 4.2

Volgens Al Gore was er een verband tussen een toenemend CO₂ gehalte en de temperatuurstijging van de atmosfeer van de Aarde.

Het lijkt erop, dat er een correlatie bestaat tussen de temperatuurstijging in prehistorische tijden en het CO₂ gehalte van de atmosfeer.



Uit onderzoek van o.a. dr. Gerrit van der Lingen is gebleken, dat er in het verleden eerst sprake is geweest van een temperatuurstijging **gevolgd** (na +/- 800 jaar) door een stijging van het CO₂ gehalte. CO₂ ontgassing van het opgewarmde oceaانwater bleek de juiste verklaring te zijn:

De oplosbaarheid van CO₂ in water neemt af bij een verhoging van de temperatuur m.a.w. bij opwarming komt CO₂ vrij uit de oceanen en wordt het gehalte aan CO₂ in de atmosfeer verhoogd.

De temperatuurverhoging of verlaging is door natuurlijke oorzaken ontstaan: De mens was nog in het geheel niet in beeld!

De verticale zwarte lijnen in de grafiek lijken een verband tussen CO₂ en temperatuur aan te geven:

De afstand tussen twee punten op de horizontale as is maar liefst 10.000

jaar en dat betekent dat de pieken helemaal niet hoeven samen te vallen. Dit blijkt ook uit de volgende grafiek. Zie figuur 4.3

In deze grafiek (1960-2016) zijn de volgende variabelen (let op de kleurverschillen) uitgezet:

De jaarlijkse verandering van het gemiddelde CO₂ gehalte.

De gemiddelde oppervlaktetemperatuur van de oceanen.

De gemiddelde aardse atmosferische oppervlak temperaturen.

Kijken we naar de pieken in 2016 dan zien we eerst de blauwe piek verschijnen (temperatuur stijgt eerst) en daarna pas de groene piek (CO₂ komt later vrij).

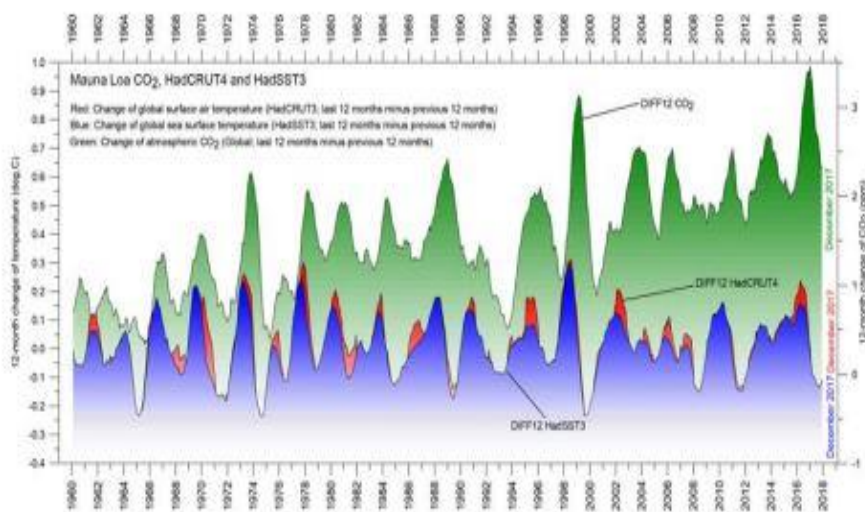


Figure 16: 12-month change of global atmospheric CO₂ concentration (Mauna Loa; green), global sea surface temperature (HadSST3; blue) and global surface air temperature (HadCRUT4; red dotted).

All graphs are showing monthly values of DIFF12, the difference between the average of the last 12 months and the average for the previous 12 months for each data series.

Figuur 4.3

De grafiek laat duidelijk zien, dat een stijging van de atmosferische temperatuur (blauw vlak met rode pieken) pas later gevolgd wordt door een stijging van het CO₂ gehalte (groene pieken).

- Nederland krijgt de komende eeuw te maken met gemiddeld hogere temperaturen, veranderende neerslagpatronen en een stijgende zeespiegel. De kans op hittegolven in de zomer neemt toe en neerslagextremen zullen vaker voorkomen.

Zie: <https://www.groenerekenkamer.nl/download/GRK-rapport-KNMI-scenarios-def.pdf>

Dit valt niet te ontkennen, maar dat betekent nog niet dat CO₂ hiervoor verantwoordelijk is!

- Zonder ingrepen in de uitstoot van **broeikasgassen** zal **klimaatverandering** in de komende eeuwen doorzetten.
Een keihard bewijs over de oorzaak is er niet. Boskap en verstedelijking zijn **antropogene** boosdoeners.
- Om klimaatverandering te beperken, is dan ook een forse vermindering nodig van de mondiale uitstoot van broeikasgassen.

Bij een catastrofe wordt een mens gerustgesteld als er sprake is van een redmiddel. Navraag naar de werkzaamheid van het middel wordt achterwege gelaten. Een arts schreef een patiënt met vage klachten een poeder voor. Het poeder bestond uit custardpoeder. Het werkte!



- Om de 2 °C-doelstelling te halen (Parijs), is in 2030 een reductie nodig van de uitstoot aan broeikasgassen van minstens 40 procent ten opzichte van 1990.
Zeven politieke partijen (Nederland) hebben op 27 juni 2018 de Klimaatwet gepresenteerd. De Tweede Kamer legt daarmee vast dat Nederland in 2050 nagenoeg klimaatneutraal moet zijn. Alle elektriciteit moet dan duurzaam worden opgewekt. Maar hoe en in welk tempo dat doel bereikt moet worden, is niet vastgelegd. De Klimaatwet legt maar één klimaatdoel vast: in 2050 moet de uitstoot van CO₂ met 95 procent verminderd zijn. Daarmee gaat de wet verder dan het regeerakkoord, maar tussentijds zijn geen wettelijke klimaatdoelen vastgelegd, alleen een streefgetal van minder uitstoot in 2030 met 49 procent.
Wettelijk afdwingbaar is dat klimaatdoel dan ook niet. Nederland wil met haar beleid het beste jongetje van de klas worden en zet in op een verminderde CO₂-uitstoot van 49% in 2030 t.o.v. 1990. Zie figuur 4.4
Dat betekent, dat er 48,7 Megaton CO₂ minder uitgestoten mag worden (Mega = 1 miljoen).
Op dit moment is er nog geen sprake van een door alle partijen (klimaattafels; zie figuur 4.4) goedgekeurd klimaatakkoord. Het bedrijfsleven moet een vermindering van 14,3 Megaton CO₂ realiseren en de standpunten liggen dan ook ver uiteen. Er zijn 12 bedrijven, die voor 75% verantwoordelijk zijn voor de CO₂ uitstoot oftewel 20% van de gehele Nederlandse uitstoot. Zij vrezen, dat de strengere Nederlandse maatregelen hen internationaal op een

achterstand zal plaatsen, vooral gezien hun grote export.



Figuur 4.4

Bovendien is het maar de vraag of de elektriciteit maatschappijen aan deze enorme grotere behoefte continu en betrouwbaar kunnen voldoen.

Een ander probleem wordt de vermindering van 7 Megaton CO₂-uitstoot op het gebied van mobiliteit (elektrische auto's). Ook hiervoor moet extra stroom geleverd gaan worden.

Verder zullen 2 miljoen woningen in elf jaar tijd "van het gas af moeten" en dat betekent dus ook een extra vraag naar stroom.

Al met al een mega operatie met veel economische risico's.

Tijdens het Gasdebat van Elsevier Weekblad op 25 juni 2018 bleek dat 70% van de aanwezigen tegen "van het gas af" was.

Opmerking: De vraag naar aardgas zal de komende jaren alleen maar toenemen, aldus het Internationale Energie Agentschap(IEA). Binnen 2 à 3 jaar wordt China de grootste importeur van aardgas vanwege de massale overstap van kolen naar aardgas.

Vandaar: een dringende oproep voor een nieuw, uitgebreid en integer onderzoek naar de invloed van CO₂ op het klimaat is van levensbelang en verdient de hoogste prioriteit!

Immers, als het onderzoek zou uitwijzen dat CO₂ geen invloed meer heeft op de opwarming van de Aarde dan kan er langer gebruik gemaakt worden van aardgas en is er tijd voor meer onderzoek naar duurzame energiebronnen, waaronder ook kernenergie in de vorm van gesmolten zout reactoren.

De afdeling Landbouw maakt ook bezwaren. Zij zullen landbouwgrond moeten inruilen voor bebossing.

- Er zijn veel opties om de uitstoot van broeikasgassen terug te dringen. Ook een ambitieuze inzet op emissiereductie zal op mondiale schaal naar verwachting maar een beperkte aanslag op de economische groei hoeven te betekenen.

Het is nu al gebleken, dat de kosten de pan uitrijzen.

- Hoe langer het duurt voordat de uitstoot wordt teruggedrongen, hoe duurder en moeilijker het wordt om klimaatverandering te beperken en hoe groter de **adaptatie**-opgaven zijn.

Er is nooit een constant klimaat op onze Aarde geweest. Klimaat is voortdurend aan verandering onderhevig.

Het klimaat verwarmt en koelt altijd.

<https://www.thegwpf.org/climate-thinking-broadening-the-horizons/>

- Sommige effecten van klimaatverandering, zoals verzuring van de oceanen of een verschuiving van de verspreidingsgebieden van dieren en planten, kunnen met adaptatiemaatregelen niet worden opgevangen. Zie hoofdstuk 5.4

Sceptici ontkennen niet dat er sprake is van **regionale** klimaatveranderingen, maar zij zijn van mening dat de invloed op het klimaat door menselijke uitstoot van CO₂ in de atmosfeer sterk ondergeschikt is aan de invloed door natuurlijke oorzaken.

Op onze Aarde is klimaatverandering de norm: de geschiedenis van de Aarde kenmerkt zich door ijsstijden en warme periodes.

De mens is nauwelijks in staat om het weer enkele dagen tevoren te voorspellen. Vanwaar dan de kansen om te denken dat diezelfde mens het klimaat kan beheersen?

In de IPCC rapporten wordt voornamelijk ingegaan op welke effecten de menselijke CO₂-emissie heeft op een toekomstige korte en lange termijn klimaatverandering en de gevolgen hiervan, zoals de temperatuur van de atmosfeer (Zie 5.1), de temperatuur van de oceanen (Zie 5.2), het niveau van de zeespiegel (Zie 5.3) , verzuring van de oceanen (Zie 5.4), hoeveelheid neerslag, droogte en het smelten van ijs op de polen en gletsjers (Zie 5.5).

Bij praktisch elke waarneming door het IPCC van een klimaatverandering wordt onmiddellijk CO₂ als schuldige aangewezen.

Een uitleg hoe CO₂ dan precies werkt en dus van invloed kan zijn op de opwarming van de Aarde heb ik niet kunnen vinden.

Dus hierbij:

De werking van CO₂ als broeikasgas:

De broeikastheorie (1896) is ontwikkeld door Svante Arrhenius, een Zweeds fysisch chemicus. Laboratoriumproeven door Arrhenius zouden het overtuigende bewijs zijn van de door de mens veroorzaakte catastrofale opwarming. Arrhenius stelt, dat de atmosfeer kan opwarmen door de aanwezigheid van "broeikasgassen", voornamelijk H₂O en CO₂, en wel door **absorptie** van infraroodstraling welke door het aardoppervlak wordt uitgezonden.

Overigens is het broeikaseffect van waterdamp (H₂O) vele malen groter dan dat van CO₂. (Bijdrage H₂O: 36-70%; CO₂: 9-26%). Arrhenius meende dat bij een verdubbeling van het CO₂-gehalte van de atmosfeer de temperatuur 5 °C zou stijgen. Het IPCC is ongeveer 100 jaar later van dit getal uitgegaan. Landgenoten van Arrhenius, waaronder Knut Ångström, hebben het werk van Arrhenius toen al bekritiseerd. Het effect zou waarschijnlijk veel kleiner zijn, zoals Arrhenius in een latere publicatie (1906) toegaf: het effect zou een factor 3 lager zijn, dus ongeveer 1,7 °C. Merkwaardig genoeg is het IPCC steeds uitgegaan van de eerdere hogere schatting van Arrhenius.

Tot slot moge het duidelijk zijn, dat een geïsoleerde laboratorium opstelling van een eeuw geleden, niet te vergelijken is met de werkelijkheid van de horizontale en verticale luchtcirculatie, oceanische stromingen, onweer en zonactiviteit.

De Zon warmt de Aarde op. Vervolgens gaat het aardoppervlak infraroodstraling uitzenden. Infraroodstraling bestaat uit **fotonen** (energiedeeltjes). CO₂ is in staat om bepaalde delen van de infraroodstraling die de Aarde uitzendt te **absorberen**. Het CO₂ molecuul raakt in een **aangeslagen toestand**. Er kunnen zich nu drie mogelijkheden voordoen:

1. Bij het terugvallen naar de **grondtoestand** wordt de opgedane energie door botsingen met andere moleculen (stikstof of zuurstof) overgedragen aan deze andere moleculen en ontstaat er warmte.

De aangeslagen toestand heeft een levensduur van ongeveer een seconde en in die tijd vinden er 10⁸ botsingen plaats en dus wordt het merendeel van de opgedane energie in warmte omgezet.

2. Vanuit de aangeslagen toestand zendt het CO₂ molecuul eenzelfde foton uit. Hierbij ontstaat geen warmte.

3. Ook is het mogelijk dat het CO₂ molecuul in botsing komt met een ander molecuul en daardoor in een aangeslagen toestand geraakt.

Als het CO₂ molecuul vervolgens dan een foton uitzendt verliest het CO₂ molecuul energie en vindt er afkoeling plaats.

Als er sprake is van **conductie** (geleiding) dan moet de warmte van het aardoppervlak nu eerst hoger worden dan de luchtlaag erboven.

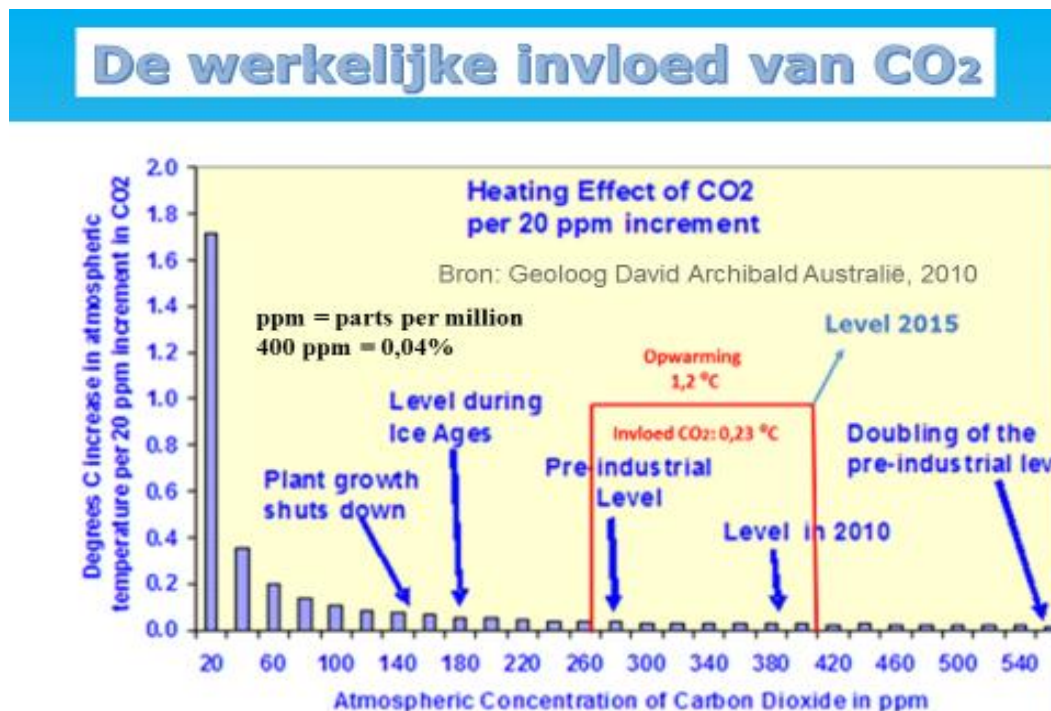
De aardwarmte wordt dus vastgehouden en kan pas opstijgen als de Aarde warmer is geworden dan de luchtlaag erboven. Immers warmte verplaatst zich bij conductie altijd van een hogere temperatuur naar een lagere temperatuur.

Het aardoppervlak kan ook afkoelen als zich mogelijkheid 3 voordoet, zo ontstaat nachtvorst aan de bodem, zelfs in de maand mei.

Bij **convectie** (stroming - thermiek) zal bij een onbewolkte hemel met droge lucht de aardwarmte vrij snel naar de koudere ruimte verdwijnen.

Van nature kent de Aarde al een broeikasgas effect door de aanwezigheid van met name 0 – 4% waterdamp in onze atmosfeer.

Zonder deze waterdamp en een klein beetje CO₂ gas zou de gemiddelde temperatuur op Aarde -18 °C zijn in plaats van + 15 °C.



Figuur 4.5

Bron: Geoloog David Archibald Australië, 2010 (1 ppM = 0,0001%)

Op de horizontale as van figuur 4.5 worden de CO₂ concentraties in onze atmosfeer aangegeven in ppM's en op de verticale as de temperatuurstijgingen in graden Celsius. We zien dus dat de invloed van een stijgend CO₂ gehalte boven 400 ppM nauwelijks meer invloed heeft op een temperatuurverhoging van de aardatmosfeer (Blokjes, die de hoogte van de temperatuurstijging aangeven worden steeds kleiner).

De huidige hoeveelheid CO₂ in onze atmosfeer is op dit moment 410 ppM. Daar komt nog bij dat de activiteit van de Zon afneemt en er dus minder infraroodstraling beschikbaar is voor de toch al overmaat CO₂.

Uitspraak van prof. dr. C.de Jager:

"Sinds 2005 is de Zon zo dood als een pier"

Dus:

Het broeikaseffect van CO₂ wordt door sceptici zeker niet ontkend!
Een stijgend gehalte aan CO₂ veroorzaakt vanaf 0 ppM een toenemend broeikaseffect met als gevolg een stijging van de aardse atmosfeer temperatuur. Echter, de gemiddelde uitstraling van aardse infraroodstraling wordt door 400 ppM CO₂ vrijwel geheel gedempt, waardoor een toenemende hoeveelheid CO₂ nauwelijks meer van invloed is.

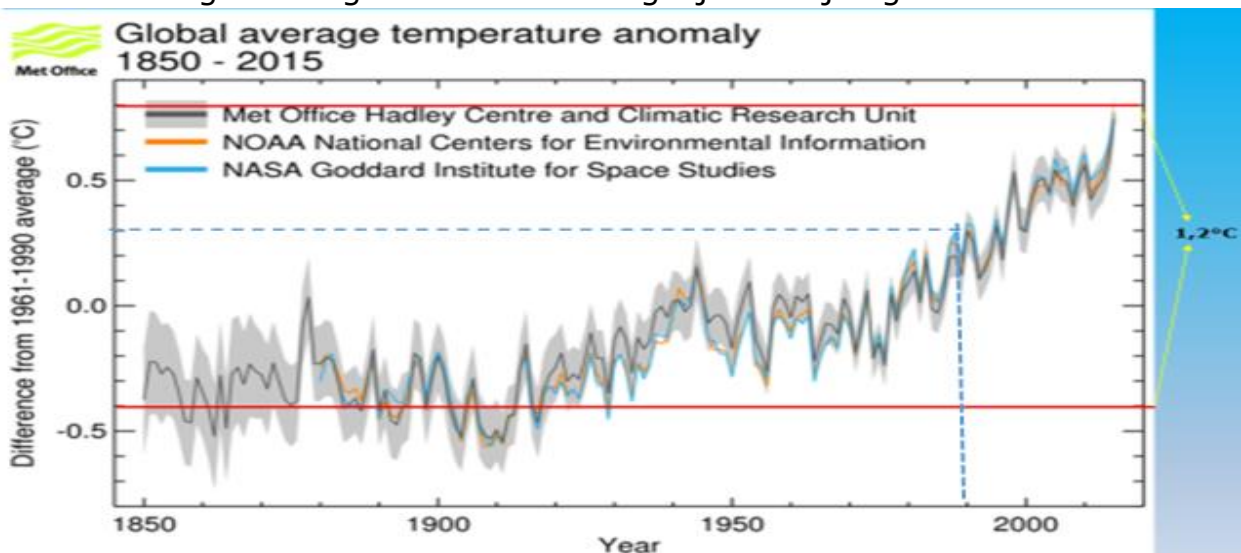
5. Waargenomen veranderingen.

5.1 Temperatuur van de atmosfeer en de invloed van CO₂ hierop.

In de periode sinds 1850 waren de periodes van 1920 tot 1970 en die vanaf 1980 elk opeenvolgend warmer dan alle andere periodes (zie onderstaande figuur 5.1.1).

Op het Noordelijk Halfrond was de periode 1983-2012 **waarschijnlijk** de warmste periode van 30 jaar in de afgelopen 1400 jaar.

In onderstaande grafiek 5.1.1 zijn de metingen weergegeven van drie verschillende meteorologische instituten: de drie gekleurde lijnen. De lijnen zijn de verbindingen tussen de afzonderlijke gemiddelde jaartemperaturen t.o.v. het 30-jarig gemiddelde van 1961 tot 1990 (=nullijn). Voorbeeld: de gemiddelde jaartemperatuur in 1990 is 0,3°C hoger geweest dan de gemiddelde temperatuur tussen 1961 en 1990. De schaduw geeft de grootte van de mogelijke afwijking aan.



<https://www.metoffice.gov.uk/hadobs/hadcrut3/diagnostics/comparison.html>

Figuur 5.1.1 Gecombineerde luchttemperatuur aan het landoppervlak en temperatuur van het zeeoppervlak. (**Anomaly**)

Het **IPCC** meldt, dat er vanaf 1850 tot 2015 een door CO₂ veroorzaakte temperatuurverhoging van **1,5 °C** heeft plaats gevonden.

Uit de grafiek van figuur 5.1.1 is echter het volgende af te lezen:

Temperatuur t.o.v. nullijn jaar 1850: - 0,4 °C en het jaar 2015: + 0,8 °C. (tussen de rode lijnen in de grafiek).

Dit is een stijging in temperatuur van **1,2 °C**. (zie getal op het rechter blauwe blok).

Op de wereldwijde temperatuurstijging van de Aarde sinds 1850 van 1,2 °C is de invloed van CO₂ slechts 0,23 °C geweest, aldus de Australische geoloog David Archibald. ② Zie figuur 4.5.

Aan het begin van de industriële revolutie was het CO₂ gehalte in de atmosfeer +/- 260 ppM.

Het CO₂ gehalte is inmiddels gestegen tot 410 ppM.

De temperatuurstijging van 1,20 - 0,23 = 0,97 °C moet veroorzaakt zijn door natuurlijke factoren.

De (on)juistheid van de temperatuurmetingen.

IPCC constateert (zie figuur 5.1.1), dat de drie onafhankelijke instituten tot hetzelfde eindresultaat zijn gekomen. Inmiddels is gebleken, dat de drie analyses niet onafhankelijk zijn. Het overgrote deel van de gegevens zijn afkomstig van dezelfde databank: Global Historical Climatology Network (GHNC), dat is ondergebracht bij **NOAA**.

Opvallend in de grafiek is, dat er een temperatuurverhoging begint rond 1980. Vóór 1980 werden de metingen verricht door mensen op grondweerstations. Sinds december 1978 wordt de temperatuur in het onderste deel van de atmosfeer, de **troposfeer**, gemeten door satellieten. Dat doen die satellieten op diverse hoogten, ze meten als het ware de gemiddelde temperatuur van een laag lucht. Bovendien bestrijken ze elk gebiedsonderdeel van onze Aarde. Weerstations zijn her en der geplaatst.

In een land als de USA werden door duizenden amateurs handmatige temperatuurmetingen gedaan, die dan op een centraal punt werden verzameld en bewerkt. De resultaten daarvan zijn gebruikt door het IPCC. Bij een onderzoek in Amerika is gebleken dat slechts een fractie (ongeveer 10%) van de metingen volgens de regels werd uitgevoerd: *Men dient de thermometer op 1,5 meter hoogte te hangen, in een open veld liefst boven een grasveld, in de schaduw, in de wind, van boven afgedekt, ver van bomen, muren en van een verhard wegdek- liefst op een afstand van 30 tot 100m.*

Toen men de resultaten van de 'goede' meetstations apart onderzocht, bleek dat deze geen temperatuurstijging vertoonden in de laatste helft van de twintigste eeuw, en de 'slechte' wel. Dat komt omdat afwijkingen van de bovengenoemde normen meestal leiden tot te hoge gemeten temperaturen. Een van de belangrijkste problemen is de aanwezigheid van muren die zonnewarmte opnemen en uitstralen, ook naar de thermometer. Omdat

overal de bebouwing toeneemt, is dit effect op veel plaatsen sterker geworden. Veel meetstations die zich ooit op het platteland bevonden, zijn nu omgeven door bebouwing. Het blijkt dat het in grote steden enkele graden warmer kan zijn dan in het omliggende platteland. Op veel plaatsen is dit effect ongeveer 1 – 5 °C, maar het neemt in het algemeen met de loop van de tijd toe.

<https://www.climategate.nl/2017/10/klimaatverandering-feiten-2017>

Zie figuur 5.1.2: een weerstation (Marysville California Station), dat door omliggende warmtebronnen wordt beïnvloed.



Figuur 5.1.2

<https://globalwarmingsolved.com/2013/11/summary-has-poor-station-quality-biased-u-s-temperature-trend-estimates/>

Het weerstation bevindt zich in de MMTS-shelter.

In de jaren '70 waren er 6000 weerstations, die hun gegevens leverden. Nadien zijn veel weerstations gesloten en zo waren er in 1990 nog 2000 stations en in 2005 nog maar 1200 stations over. De afname was wereldwijd niet gelijk verdeeld. Er zijn meer stations op het Noordelijk Halfrond (koudere gedeelte) gesloten en dat betekent dat de gemiddelde gemeten wereldtemperatuur op papier is toegenomen.

Uitbreiding van steden en vliegvelden (warmte van vliegtuigen), waar meetstations door beïnvloed werden, veroorzaakte ook een afwijking in de metingen. ❶

Voorbeeld uit de praktijk:

De temperatuur, die het KNMI meet in De Bilt is te hoog. Dat is gebeurd door de invloed van de stadswarmte van Utrecht.

Utrecht is vijf keer groter dan een eeuw geleden en telde ruim de helft minder inwoners. Dat schrijven Wageningse onderzoekers (Meteorologie en Luchtkwaliteit) in een artikel in het Nederlandse tijdschrift Meteorologica. De waargenomen temperatuurtrend over de afgelopen eeuw is volgens hun

berekeningen 0,3 °C te hoog. Oorzaak is de toegenomen verstedelijking.

Ook het voormalige weerstation van Meteorologie aan de Haarweg in Wageningen had last van de oprukkende bebouwing. Dat blijkt uit vergelijking van de metingen van de Haarweg met die van het nieuwe weerstation de Veenkampen in het Binnenveld. Om het nieuwe station te 'ijken' is drie jaar lang dubbel gemeten. Bij oostenwind, als de wind eerst over Wageningen blaast, blijkt het op de Haarweg 0,6-0,8 graden warmer te zijn dan op de Veenkampen.

Resource – Wageningen University & Research. 23 augustus 2012

Kwaliteit van het meetnetwerk was of is dermate slecht dat de gemeten opwarming grotendeels het gevolg is van slecht gesitueerde weerstations en verstedelijking.

De IPCC-Werkgroep 1 meldt in haar samenvatting:

Het klimaat warmt op en veel van de sinds de jaren vijftig waargenomen veranderingen in het klimaatsysteem zijn de afgelopen honderden tot duizenden jaren niet eerder voorgekomen.

De concentratie van broeikasgassen is toegenomen, de atmosfeer en de oceaan zijn opgewarmd, de hoeveelheid sneeuw en ijs is afgenomen en de zeespiegel is gestegen.

Bij de grafiek 5.1.3 dient op gemerkt te worden, dat de temperatuurpieken een gevolg zijn van de sterke tot zeer sterke **EL NIÑO's** in de jaren 1957-1958, 1965-1966, 1972-1973, 1982-1983 en 1997-1998.

De bovenste rode spiraal is de stijgende lijn van het CO₂ gehalte in de atmosfeer. In 1954 is men op Mauna Loa (Hawaii) begonnen met het meten van de CO₂ gehalten. Het zaagtand profiel wordt veroorzaakt door zomer en winter. In de winter lost er vanuit de atmosfeer meer CO₂ op in het koudere water, terwijl dit in de warmere zomer vanuit het water weer vrijkomt.

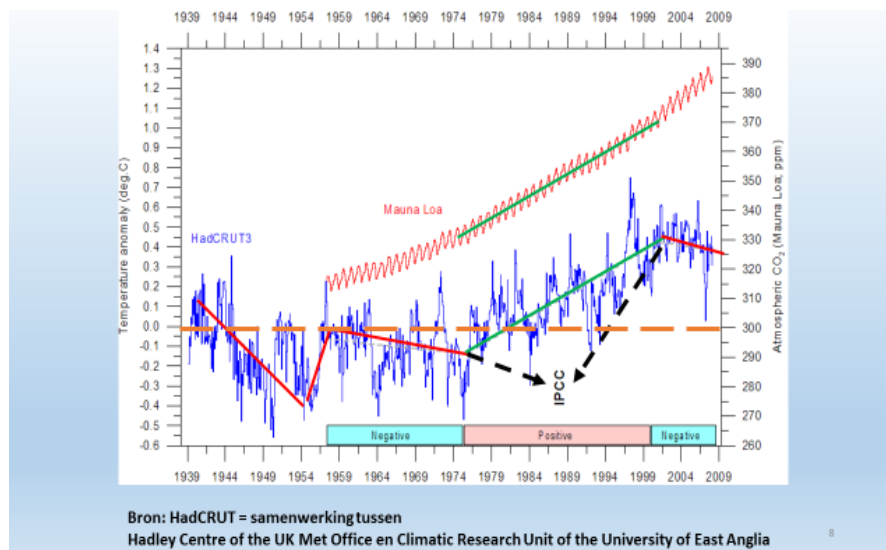
Immers CO₂ lost beter in koud water op dan in warm water.

De blauwe gepiekte lijnen zijn de verbindingslijnen tussen de gemiddelde maandtemperaturen en de getrokken lijnen geven de gemiddelden aan over een bepaald tijdsgebied. De groen getrokken lijn duidt op de periode waarover ICCP in haar rapportage naar refereert.

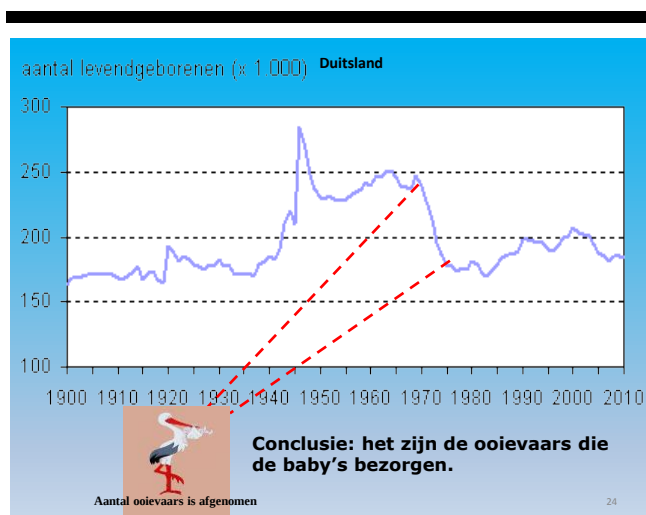
De temperaturen op de verticale as betreffen de verschillen met het nulpunt (0,0 = bruineel gestreepte lijn) en dat is het langjarig gemiddelde van 1939 – 2009.

De overeenkomst tussen temperatuur en het CO₂ gehalte van de atmosfeer in de periode 1975-2004 berust op toeval, maar dat is

wel een deel van de periode waarop IPCC haar conclusies heeft getrokken dat CO₂ de oorzaak is van een klimaatverandering.



Figuur 5.1.3



Voorbeeld van een verkeerde interpretatie van een grafiek.

Er zijn grote lokale verschillen in het CO₂ gehalte van de atmosfeer.

Het autoverkeer en de seizoenen spelen hierin een grote rol.

De CO₂ waardes variëren per uur, per dag, per seizoen en per jaar.

Het is daarom moeilijk om een goed gemiddelde te bepalen.

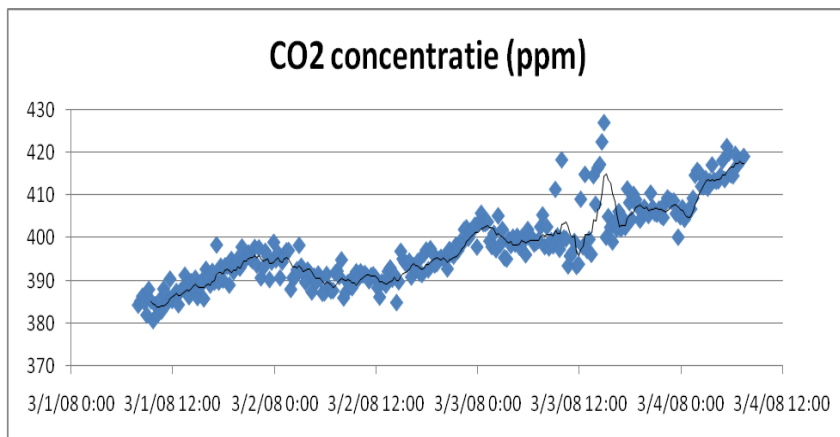
Windrichting, windsnelheid, temperatuur zijn ook van invloed op de CO₂ concentratie.

Middelbare scholieren hebben onder regie van de Universiteit Groningen op 3 verschillende plaatsen en gedurende de

periode tussen 30 januari en 3 april 2008 metingen verricht met behulp van de Vaisala Carbocap GMP 343.

<https://www.rug.nl/.../schoolco2web/.../module - co2 meten en weten - leerlingen...>

De CO₂ metingen zijn gecorrigeerd op luchtdruk, temperatuur en luchtvochtigheid. Zie afbeelding 5.1.4.

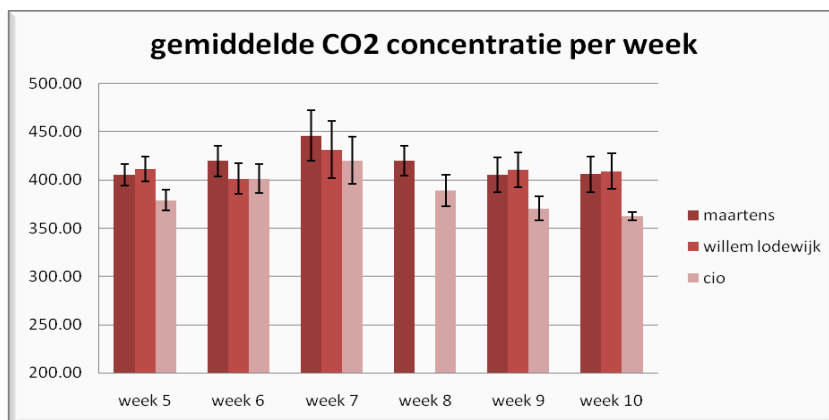


Afbeelding 5.1.4

Duidelijk is het verschil tussen dag (planten nemen CO₂ op) en nacht te zien en dit geldt ook voor de lente- en de winterperiode.

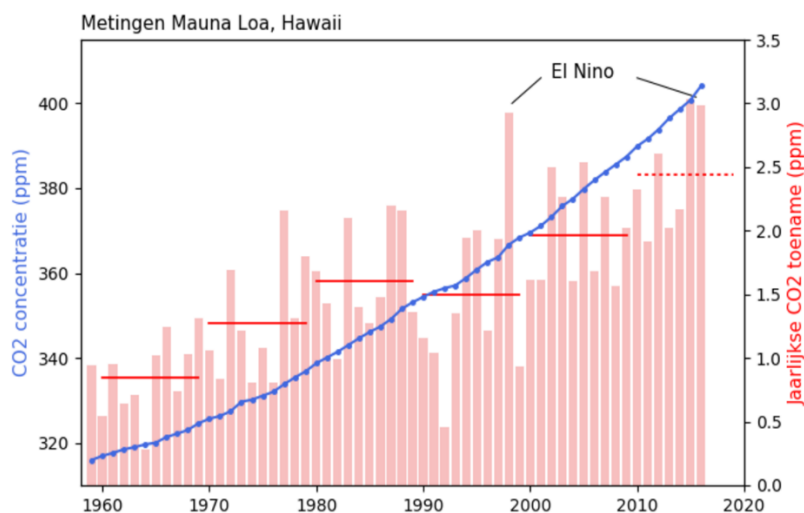
Er blijken ook plaatselijk grote verschillen te zijn.

Gemeten is op het Maartenscollege in Haren, Willem Lodewijk Gymnasium in het centrum van Groningen en Centrum voor Isotopen Onderzoek aan de rand van de stad Groningen. Zie afbeelding 5.1.5.



Afbeelding 5.1.5

Overigens zijn de jaarlijkse CO₂ metingen in Mauna Loa niet volgens de mooie kromming die wij altijd te zien krijgen. Zie afbeelding 5.1.6.

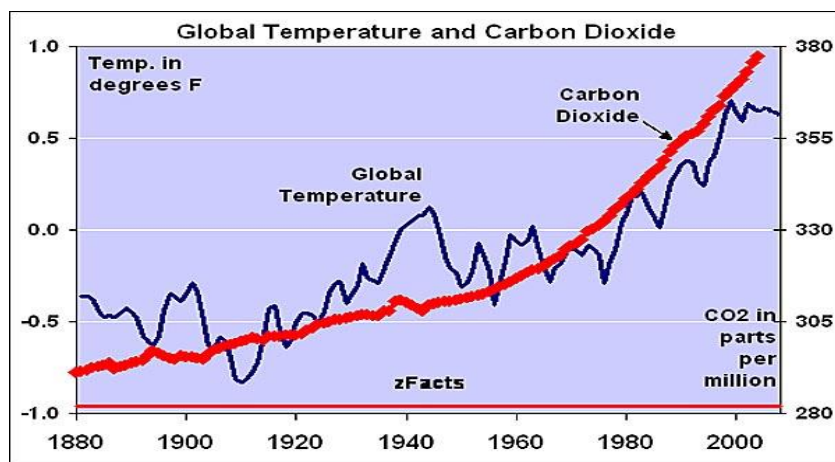


Afbeelding 5.1.6

Opvallend zijn de pieken van het CO₂ gehalte (Afbeelding 5.1.6) en de temperatuur van de Aarde tijdens de EL-NIÑO's van 1998 en 2016 (Afbeelding 5.1.8): Het warmere water is de oorzaak van CO₂ ontgassing en vervolgens dus een hoger CO₂ gehalte in de atmosfeer.

Kijkend naar de 1980 CO₂ waarden van Groningen (6 weken) en Mauna Loa (1 jaar) kun je je afvragen of de cijfers van Mauna Loa wel representatief zijn voor een aards gemiddelde en dus vergeleken mogen worden met de gemiddelde aardse temperatuur.

In de overige tijdvakken is er weinig of geen onderlinge afhankelijkheid tussen het CO₂ gehalte en de aardse temperatuur te signaleren. Dit is ook nog eens duidelijk te zien in afbeelding 5.1.7.



Afbeelding 5.1.7

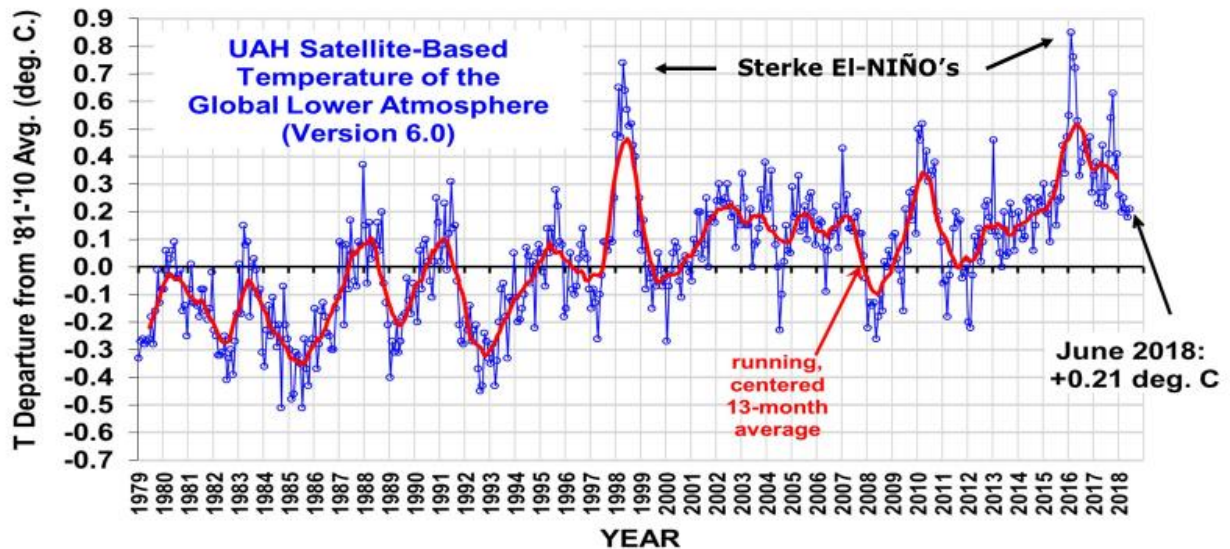
<https://klimaatgek.nl/wordpress/sensitivity/>

Er is geen sprake van een oorzakelijk verband tussen de temperatuur van de Aarde en het CO₂ gehalte van de atmosfeer.

De conclusie is dus, dat de temperatuur van de Aarde wel is gestegen, maar dat dit uitsluitend is gebeurd door een stijgend CO₂ gehalte is niet bewezen.

In de afgelopen 160 jaar is het mondiaal gemiddeld 1,2 °C warmer geworden (figuur 5.1.1). De jaren 1980-1990 en 2000-2009 werden steeds warmer: deze decennia waren warmer dan alle voorgaande decennia sinds 1850. De opwarming van de Aarde gaat niet in een constant tempo, maar is aan schommelingen onderhevig. Na een versnelling aan het eind van de vorige eeuw verliep de opwarming de afgelopen vijftien jaar langzamer. Zo'n tempowisseling in het waargenomen temperatuurverloop is niet uniek en kan goed worden verklaard met natuurlijke fluctuaties.

We bekijken de meetgegevens: UAH-satelliet metingen (gemiddelde wereld temperaturen) = figuur 5.1.8;



Sterke EL NIÑO's in 1972-1973, 1997-1998, 2015-2016

<http://www.drroyspencer.com/latest-global-temperatures/> Figuur 5.1.8

De nullijn van de grafiek is de gemiddelde 30-jarige cyclus tussen 1981 en 2010. De blauwe stippen zijn de gemiddelde maandcijfers. De rode lijn is een **voortschrijdend gemiddelde** over 13 maanden. Deze rode lijn is na 2017 nog niet verder doorgetrokken, omdat de volgende 13 maanden nog niet zijn voltooid.

Belangrijk is te constateren, dat de gemiddelde aardtemperatuur aan het zakken is!

In tegenstelling tot het IPCC bericht vertonen de UHA-metingen over de jaren '80 en '90 niet het beeld van een steeds warmer wordende Aarde.

In het jaar 1997-1998 is er sprake van een warmtepiek, welke veroorzaakt is door EL NIÑO ②.

De periode 2000-2009 vertoont een lichte opwarming van 0,2 °C t.o.v. het 30 jaar gemiddelde van 1981-2010 met daarna een afkoeling tot 2016 van 0,3 °C. In 2016 is er sprake van een sterke opwarming, welke ook weer veroorzaakt is door een EL NIÑO. Daarna is er weer sprake van afkoeling. De hele grafiek kenmerkt zich door grillige onvoorspelbare temperatuurveranderingen, welke waarschijnlijk te wijten zijn aan natuurlijke oorzaken, waarbij windrichting, windkracht en bewolking een zeer belangrijke rol hebben gespeeld.

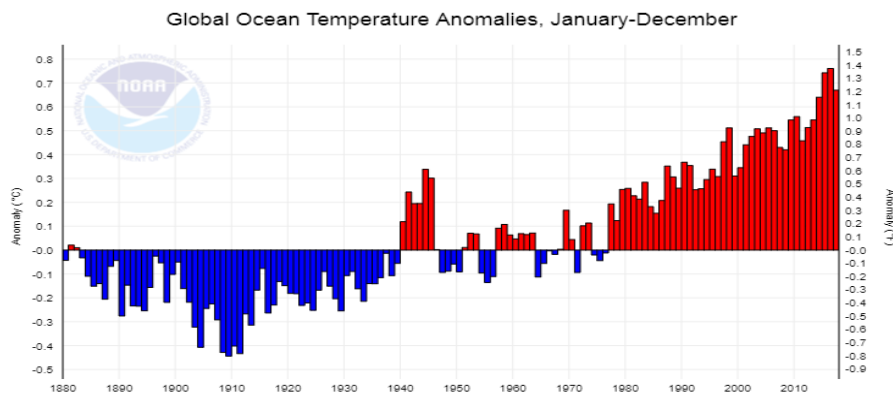
Sceptici zijn van mening, dat de opwarming na 1850 voornamelijk het gevolg is geweest van natuurlijke oorzaken (2), zoals Noord-Atlantische Oscillatie (NAO);
Straalstromen;
El NIÑO;
Vulkanische activiteiten;
Afname stroomsnelheid van de Warme Golfstroom;
Onderzeese vulkanen;
Activiteit van onze Zon;
Variaties qua instraling van de Zon:
 Excentriciteit van de aardbaan
 Hoek van de aardas met de ecliptica
 Precessie van de Aarde;
Kosmische straling;
Afname van het aardmagnetisme;
en menselijke activiteiten, zoals:
Ontbossing;
Verstedelijking;
Windturbineparken;
Uitstoot van stof en roetdeeltjes;
Verandering van de aardrotatie-as.

5.2 Temperatuur van de oceanen

Bij de energie die is opgeslagen in het klimaatsysteem van de Aarde spant de opwarming van de oceanen de kroon. Meer dan 90 procent van de opwarming, die zich de afgelopen 50 jaar op Aarde heeft voorgedaan, is terecht gekomen in de oceaan. Er is sprake van een stijging in energie opname tussen 1971 en 2010 (zeer waarschijnlijk). Het bovenste deel van de oceaan (0-700 m) is (waarschijnlijk) opgewarmd tussen 1971 en 2010.

Op globale schaal is de opwarming van de oceaan het grootst nabij het oppervlak; de bovenste 75 m is in de periode 1971-2010 opgewarmd met 0.11 [0.09 tot 0.13] °C per decennium (= 10 jaar). Sinds het vorige klimaatrapport uit 2007, zijn systematische meetfouten in de temperatuur van de bovenste laag van de oceaan geïdentificeerd en verkleind, waardoor het vertrouwen in de geschatte verandering is toegenomen.

In onderstaande grafiek (figuur 5.2.1) zijn de gemiddelde oceaantemperaturen per jaar van 1880 t/m 2017 uitgezet tegen de gemiddelde temperatuur van 1910-2000. Dit is dus de nullijn.



Figuur 5.2.1 NOAA National Centers for Environment Information

Er is duidelijke sprake van een temperatuurstoename van het oceaanwater. Opvallend is de periode van opwarming in 1940 -1945 (2^e wereldoorlog) met daarna ook afwisselende periodes van afkoeling en opwarming. Vanaf 1980 zet de opwarming van het oceaanwater gestaag door. Mogelijke oorzaken:

→ Afname stroomsnelheid Warme Golfstroom;

Deze oorzaak van opwarming van het oceaanwater is beschreven in het tijdschrift Nature van december 2005: "De snelheid van de Warme Golfstroom is in de afgelopen decennia met 30% afgenomen". Onderzoeker David Thornalley van het Department of Geography University College London zegt dat de Warme Golfstroom in de afgelopen 150 jaar met 15 tot 20% in snelheid is afgenomen. Dat betekent dat het oceaanwater op weg naar het noorden langer in de tropen verblijft en dus meer warmte zal opnemen. Er bestaat geen twijfel over dat de oceaan een grote invloed heeft op het klimaat. Wereldwijde diepe stromingen in de oceanen kunnen enorme hoeveelheden warmte absorberen en opslaan en verzorgen het levensnoodzakelijke warmtetransport van de evenaar in de richting van de polen. Schommelingen in dit systeem van stromingen veroorzaken belangrijke klimaatsveranderingen. Aldus [prof. dr. Will de Ruijter](#) en [dr. Gerbrand Komen](#) in Kennislink.

Het stilvallen of variëren van de globale oceaancirculatie (Warme Golfstroom) kan belangrijke klimaatsschommelingen teweegbrengen. Onderzoekers konden uit reconstructies aan de hand van onderzoek van ijskernen op Groenland aantonen dat het klimaat boven de gebieden rond de Noord-Atlantische Oceaan in de laatste ijstijd snel veranderde. Er kwamen temperatuursovergangen waarbij de gemiddelde temperatuur met meer dan vijf graden veranderde in een periode van slechts enkele decennia.

→ Warmte afgifte door onderzeese vulkanen.

Ongeveer 80% van de vulkaanuitbarstingen zijn afkomstig van onderzeese vulkanen. Er zijn op de zeebodem nabij een onderzeese vulkaan watertemperaturen gemeten van 400 °C. ②

In het IPCC rapport is niets te vinden over de invloed van onderzeese vulkanen. De auteur heeft voor de zekerheid ook het originele IPCC rapport nagekeken:

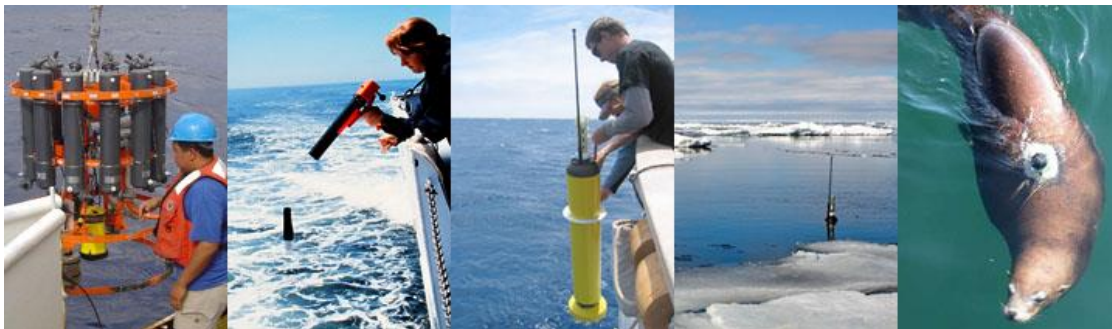
Climate Change 2014 – Topic Observed Changes and their Causus -

Chapter 1.1.2 Ocean, maar ook hier was niets te vinden.

Voor een doorgewinterde jurist een uitstekend bewijs om “oorzaak CO₂” aan te vechten.

→ Wijze van temperatuurmeting van het oceaanwater.

Eerder werd de temperatuur in een met water gevulde emmer gemeten en later bij de inlaat van de motoren en tegenwoordig ook met boeien. Met sondes worden de watertemperaturen op verschillende dieptes gemeten. Deze sondes zijn ontworpen om elke 10 dagen vanuit een diepte van 2 km op te duiken en daarbij voortdurend temperatuur en zoutgehalte te meten. Zie figuur 5.2.2.



Figuur 5.2.2

Figuur 5.2.3 geeft het overzicht aan waar de sondes zich bevinden. Het zijn er ruim 3000 in totaal.

Sinds 2005 worden de zeewatertemperaturen met satellieten gemeten.

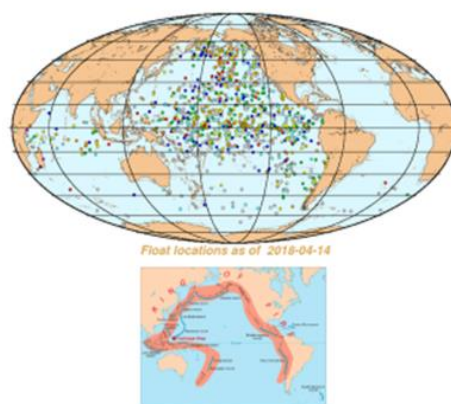


Fig. 5.2.3

De sondes liggen vooral in het gebied van de Ring of Fire, het hoefijzervormig gebied rondom de Grote Oceaan dat bekendstaat om het veelvuldig optreden van vulkaanuitbarstingen.

De belangrijkste bron van oceaanwarmte is zonlicht. Bovendien stoten wolken, waterdamp en broeikasgassen warmte uit die ze hebben opgenomen en komt een deel van die warmte-energie dmv infraroodstraling de oceaan in. Golven, getijden en stroming vermengen voortdurend de oceaan en verplaatsen de warmte van warmere naar koelere breedten en naar diepere niveaus.

→ Opwarming van het oceaanwater door zonlicht en infrarood straling.

IPCC beweert, dat de grootste warmte opname in de oceaan plaats vindt tot 700 m onder het wateroppervlak.

Als koel water aan warme lucht wordt blootgesteld dan zal de infraroodstraling (=warmte), welke afkomstig is van het broeikasgas CO₂, slechts een fractie van millimeters in het wateroppervlak binnen dringen en deze warmte zal gebruikt worden voor verdamping. Het water zelf zal daardoor niet of nauwelijks opgewarmd worden. De waterdamp stijgt op (**convectie**) en geeft haar warmte af in de bovenliggende koudere lucht, condenseert en valt als (afgekoelde) regen terug. Anders is dit met zonnestraling. Zonnestraling heeft een kortere golflengte en dringt dieper in het wateroppervlak door (200 tot 500m). Deze straling is wel in staat om het water op te warmen ②.

Een tweede bewijs voor een doorgewinterde jurist om "oorzaak CO₂" aan te vechten.

→ EL NIÑO effect.

Een vijfde oorzaak is het **EL NIÑO** effect ②

[https://nl.wikipedia.org/wiki/El_Ni%C3%B1o_\(natuurverschijnsel\)](https://nl.wikipedia.org/wiki/El_Ni%C3%B1o_(natuurverschijnsel)).

Het water van de Grote Oceaan kan tot 31 °C opgewarmd worden.

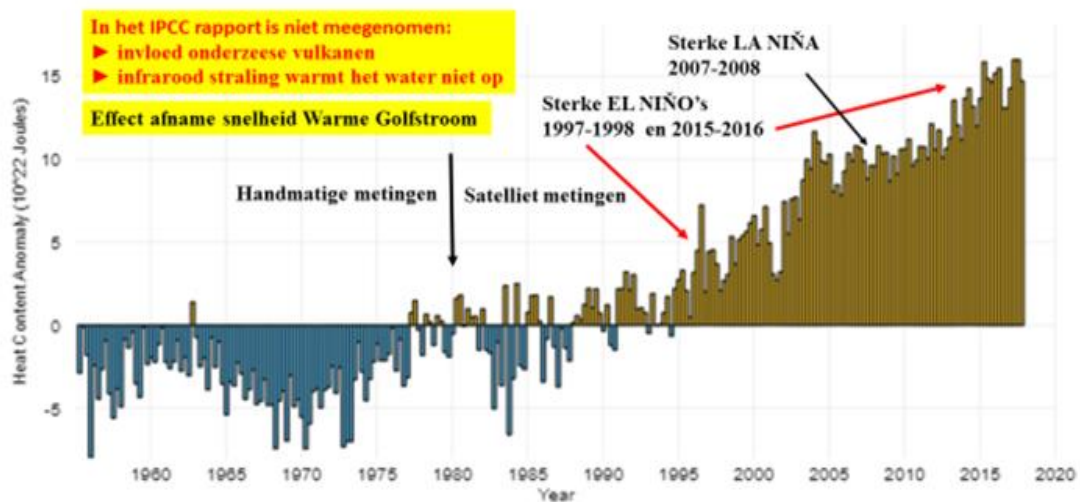
De uitzonderlijke krachtige EL NIÑO van 1997-'98 leidde tot grote bosbranden in Indonesië, omdat boeren gewend waren bossen in brand te steken voor het verkrijgen van landbouw gebied en door de droogte een brand zich snel uitbreidde. De EL NIÑO van 1997-'98 heeft volgens de Voedsel- en Landbouworganisatie in meer dan zestig landen aanleiding gegeven tot extreme weersomstandigheden. In totaal zijn 41 landen getroffen door overstromingen en 22 door droogte.

Een omgekeerd effect komt ook voor in de vorm van LA NIÑA, waarbij koud water uit de Stille Oceaan opstijgt. De temperatuur van het oceaanwater kan dan 0,5 tot 1 °C lager zijn.

De LA NIÑA van 2007-2008 was de sterkste ooit gemeten en zorgde voor kouderecordes in onder andere China en Noord-Amerika. In 2010-2011 zorgde LA NIÑA onder andere voor hevige regenval en overstromingen in Australië en Europa en voor modderstromen in Brazilië.

LA NIÑA is mogelijk de veroorzaker van ernstige droogteperiodes in de Verenigde Staten. https://nl.wikipedia.org/wiki/La_Ni%C3%B1a

Resumerend: zie figuur 5.2.4



<https://www.climate.gov/news-features/understanding-climate/climate-change-ocean-heat-content>

Figuur 5.2.4 Verschillen van het lange termijn gemiddelde wereldwijde oceaan-warmte-inhoud (1955-2006) in de top 700 meter van de oceaan.

5.3 Zeespiegelstijging en overstroming door rivieren

De zeespiegel is van 1900 tot nu steeds sneller gaan stijgen. Dat schrijft het VN-klimaatpanel IPCC in zijn laatste rapport (2013). De stijging bedroeg het grootste deel van de vorige eeuw gemiddeld 1,5 millimeter per jaar. Inmiddels ligt ze boven de 3 millimeter per jaar.

Het IPCC rapporteerde in 2013, dat de zeespiegelstijging in 2100 ergens tussen een halve meter en een meter zal gaan bedragen. De kennis over de invloed van opwarming op de ijskappen neemt snel toe en dat heeft er toe geleid dat de laatste schattingen van de mogelijke zeespiegelstijging in 2100 een stuk hoger liggen. De meest recente artikelen rapporteren bovengrenzen van zelfs meer dan 2 meter door een mogelijk forsere afsmelt van de grote ijskap van Antarctica.

Het Planbureau voor de Leefomgeving ging in 2015 uit van een maximale stijging van de zeespiegel van meer dan 1 meter voor het jaar 2100. Een paar jaar daarvoor waarschuwde hetzelfde Planbureau al dat bij een zeespiegelstijging van twee meter of meer waarschijnlijk grote gemalen moeten worden ingezet om het rivierwater nog te kunnen afvoeren. Stijgt de zeespiegel meer dan twee meter dan zijn volgens het Planbureau de risico's groter, omdat de vaste grondlagen die nu nog het grondwater tegenhouden en in de richting van sloten, beken en rivieren leiden, kunnen

doorbreken. Hogere dijken zouden dan het zeewater wel buiten de deur kunnen houden, maar het grondwater zou door druk van het zeewater alsnog omhoog kunnen komen. De overstroming komt dan van beneden.
RTL nieuws – 24 januari 2017

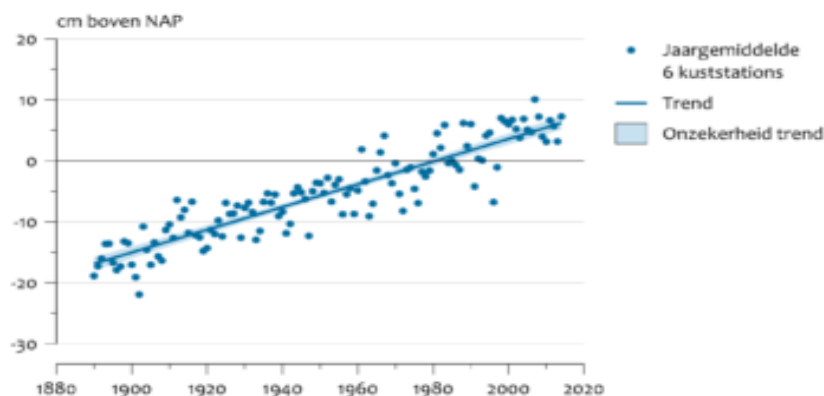
Een zeespiegelstijging kan het gevolg zijn van ②:

- Bodemdaling van het vaste land;
- Smelten van landijs;
- Temperatuurverhoging en daarmee uitzetting van het zeewater;
- Effecten van de laatste ijstijd;
- Oppompen van grondwater, verbruik en lozing op zee;
- Waterdamp, welke ontstaat bij de verbranding van gas en olie.

Moeten we ons in Nederland zorgen maken over de zeespiegelstijging?

Tot op heden is er voor Nederland geen enkele reden tot paniek wat betreft de zeespiegelstijging. Onderstaande grafiek, figuur 5.3.1, is afkomstig van de Rijksoverheid en betreft de gemiddelde zeespiegel verandering bij 6 kuststations voor de Nederlandse kust gedurende het tijdvak 1890 – 2014. Er is geen sprake van een versnelde zeespiegelstijging, zoals professor Pier Vellinga en de voorzitter van de Deltacommissie, Cees Veerman, ons willen doen geloven. Er is sprake van een gemiddelde toename van 1,9 mm per jaar en dit is inclusief de jaarlijkse bodemdaling voor de Nederlandse kust van 0,2 mm. De bodemdaling is een nog steeds aanwezig gevolg van het herstel van de bodem na het wegsmelten van de ijskappen aan het einde van de laatste ijstijd en het gevolg van het inklinken van de Nederlandse veenbodem. Door een daling van de bodem is de spiegel van het zeeniveau gestegen. Let ook eens op de grote verschillen t.o.v. het gemiddelde van jaar tot jaar!

Zeespiegel voor kust Nederland



Bron: RWS; PSMSL

PSL/febr16
www.clo.nl/info22509

Figuur 5.3.1

Moeten andere landen zich zorgen maken over een zeespiegelstijging?

Bangladesh werd altijd al getroffen door cyclonen en overstromingen van rivieren. Door de zeespiegelstijging komt het water bij een overstroming steeds hoger. De rivieren brengen meer smeltwater uit de Himalaya. Periodes van extreme neerslag of juist droogte komen vaker voor. En de zee stijgt sneller dan het wereldwijde gemiddelde, want het landgedeelte van Bangladesh ligt ook nog eens op een tektonische plaat die aan het zakken is.

Volgens de Verenigde Naties zouden er in 2050 wereldwijd 25 miljoen klimaatvluchtelingen kunnen zijn.

<https://blog.klimaatinzicht.nl/uncategorized/bangladesh-vecht-tegen-zeespiegelstijging-tienduizenden-vluchtelingen/>

Californië: In en rond San Jose, in de Amerikaanse staat California, zijn op 23 februari 2017 14.000 mensen geëvacueerd wegens overstromingen. De overstromingen leidden ook al tot de sluiting van een snelweg.

In de Bay Area rondom San Francisco in Californië worden voorzichtig de eerste stappen gezet tot een meer gezamenlijke aanpak tegen de gevolgen van de zeespiegelstijging. Om zich ook in de toekomst te kunnen blijven wapenen tegen overstromingen, heeft de Bay Conversation and Development Commission (BCDC) de hulp ingeschakeld van Nederlandse experts.

In de komende decennia worden ongeveer 300.000 inwoners van de San Francisco Bay Area bedreigd door stijgend zeewater. Een gebied van ruim 380 km² dat bekend staat om technologisch en innovatief leiderschap. Door de aanwezigheid van Silicon Valley kan een kustlijn met een economische waarde van ongeveer 62 miljard dollar getroffen worden door overstromingen. Het eigendom van bedrijven als Google, Oracle en Cisco loopt namelijk gevaar door de zeespiegelstijging. Maar een overstroming brengt ook schade aan drie internationale vliegvelden en de gehele infrastructuur én het rijke maar kwetsbare ecosysteem van de Bay Area. (Anke Smits: H2O / 23 – 2011)

Overstromingen kunnen plaatsvinden vanuit rivieren of door stijging van de zeespiegel.

Voor wat betreft overstromingen vanuit rivieren meldt het kennisinstituut Deltares (instituut op het gebied van water en ondergrond) de volgende risicogebieden: India, Bangladesh, China, Vietnam, Pakistan, Indonesië, Egypte, Myanmar, Afghanistan, Nigeria en Brazilië.

Voor wat overstromingen door stijging van de zeespiegel zijn er risico's voor de volgende landen:

Amerika, Engeland, Duitsland, Nigeria, Egypte, India, Bangladesh, China,

Japan, Vietnam, Thailand, Indonesië en de Filipijnen.

In deze 15 bovengenoemde landen kunen 60 miljoen mensen te maken krijgen met overstromingen.

In het begin van de twintigste eeuw waren er maar een beperkt aantal meetstations met een meetreeks vanaf rond 1900:

Plaatsnaam	Meetperiode	Gemiddelde zeeniveau stijging in mm per jaar incl. foutmarge
San Fransisco	1850 – 2017	1.31 tot 1.59
Victoria – Canada	1900 – 2017	0,48 tot 0,88
The Battery – USA	1850 – 2017	2,75 tot 2,93
Honolulu – USA	1900 – 2017	1,22 tot 1,64
Balboa – Panama	1900 – 2017	1,25 tot 1,69
Fremantle – Australié	1890 – 2017	1,45 tot 1,95
North Sields – UK	1890 – 2017	1,75 tot 2,01
Dunedin – NZ	1900 – 2017	1,13 tot 1,51
Den Helder – NL	1900 – 2017	1,36 tot 1,58

In de bijbehorende grafieken verlopen de stijgingen lineair en is er geen plotselinge verhoogde stijging te zien.

Bron: <https://klimaatgek.nl/wordpress/zeespiegel/>

Opvallend is, dat op geen van deze 9 plaatsen een gemiddelde zeespiegel stijging van boven de 3 mm per jaar heeft plaats gevonden, zoals wel door IPCC is gerapporteerd.

Uitspraken van twee hoogleraren:

In een interview met de Volkskrant van 4 februari 2017 zegt prof.dr Salomon Kroonenberg (em. hoogleraar geologie aan de TU Delft): “Met de zeespiegel is eigenlijk niets aan de hand. Die alarmverhalen, daar moet je áchter kijken.’ Ja, meer dan ooit!”. ❸

Een andere uitspraak van Kroonenberg:

“Mijn wereldbeeld wordt bepaald door die lange geologische geschiedenis, en de wetenschap dat de natuur veel grotere rampen heeft veroorzaakt dan in de menselijke geschiedenis zijn voorgevallen. Ik ben niet bang dat de mens toch iets zou voorstellen, ik zou willen dat de mens minder aan zelfoverschatting zou lijden. Alles wat de mensen doen verliest zijn betekenis als je de kracht van de natuur naar waarde schat”.

Prof.dr. Bert Vermeersen (geofysicus TU Delft): "Zeespiegelstijging is een zeer ingewikkelde materie - Ik zou geen uitspraak durven doen over de zeespiegelstijging in Nederland en Vlaanderen aan het eind van deze eeuw. De wisselwerking tussen smeltende ijskappen, oceaanstromingen en veranderingen in de aardkorst is nog onvoldoende begrepen".

In de afgelopen 100 jaar blijkt de temperatuur van de Rijn bij uitstroming in de Noordzee met 3 °C te zijn gestegen. Het betreft hier aanzienlijke hoeveelheden rivierwater, welke in zee stromen en daarmee van invloed is op de temperatuur van het zeewater. Bij Lobith stroomt er gemiddeld 2200 m³ water per seconde Nederland binnen. Er zijn zelfs extreme hoeveelheden van 12.000 m³ per seconde gemeten. Het koelwater van centrales is voor 75% verantwoordelijk voor de opwarming van het rivierwater.

Het zou er dus voor pleiten om de warmte van dit koelwater op een andere manier in te zetten.

Een andere oorzaak is de bebouwing met huizen en bestrating van wegen, pleinen en tuinen. Regenwater wordt door de warme stenen opgewarmd en krijgt veel minder kans om in de bodem te verdwijnen om tenslotte via de rivier in veel grotere hoeveelheden in een korter tijdsbestek in zee uit te stromen.

Het zou er dus voor pleiten om regenwater zo min mogelijk in de rivier te lozen en zo veel mogelijk in de bodem te laten bezinken.

5.4 Verzuring van de oceanen en koraalbleking.

Verzuring van het zeewater ontstaat doordat CO₂ uit de atmosfeer in het water oplost en een zwak zuur vormt. Hierdoor kan de groei van kalkskeletten van organismen worden geremd.

De opwarming van het zeewater bedroeg in de periode 1970-2009 ongeveer 0,1°C per tien jaar in de bovenste 75 meter van de oceanen en 0,18°C per tien jaar langs meer dan 70 procent van de kustlijnen wereldwijd. Deze opwarming leidt onder meer tot de **migratie** van vissoorten naar hogere breedtegraden en, op een aantal plaatsen in de wereld, tot een afname van de arealen zeegras en zeewier. Of er een relatie bestaat tussen klimaatverandering en de afname van het areaal aan schorren en mangroves, is niet duidelijk. Waarschijnlijk spelen andere factoren hierbij een belangrijker rol, zoals intensivering van het landgebruik en vervuiling. Dit laatste geldt ook voor kustgebieden die te maken hebben met erosie: de invloed van de verstedelijking, de economische ontwikkeling en de afname van sedimentaanvoer vanuit de rivieren door de aanleg van dammen is tot op heden aanzienlijk groter dan de invloed van klimaatverandering.

Koraalriffen hebben wereldwijd te lijden van de opwarming en (mogelijk) de verzuring van het zeewater. Deze effecten van klimaatverandering komen

boven op de al bestaande effecten van koraalwinning, visserij, intensivering van het landgebruik en watervervuiling. Volgens het IPCC is in de afgelopen dertig jaar wereldwijd *Coral bleaching* opgetreden: koralen verbleken doordat de symbiose is aangetast tussen koralen en algen die hun kleuren bepalen. Deze *Coral bleaching* is vrijwel zeker voor een groot deel te wijten aan de opwarming van het zeewater. Sinds 1980 heeft dit wereldwijd geleid tot een grote afname (met 20 procent) van het areaal aan koralen.

Over het wel of niet verbleken van koraalrif zijn er verschillende berichten. De Volkskrant van 11 april 2017 meldt het volgende:

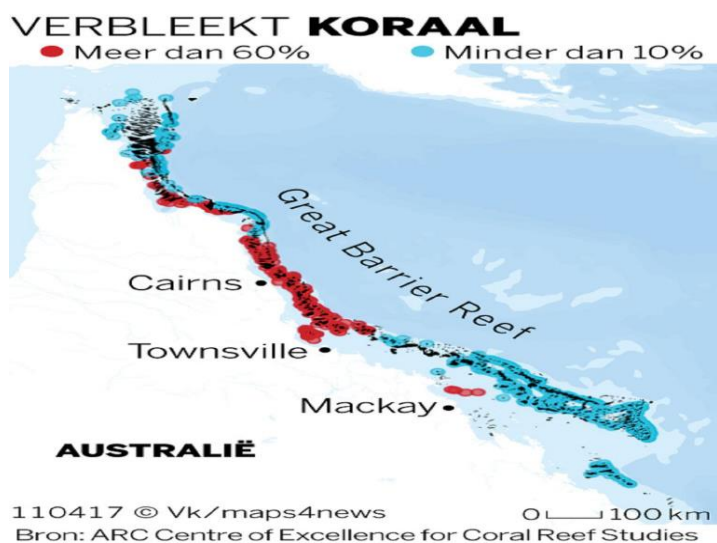
De schade aan het Groot Barrièrerif bij Australië neemt steeds grotere vormen aan. Twee derde deel van het grootste koraalrif ter wereld is door verbleking aangetast, zo blijkt uit luchtopnamen van Australische wetenschappers.

De verbleking die nu optreedt is des te zorgwekkender omdat dit proces zich voor het tweede achtereenvolgende jaar voordoet, zegt Rolf Bak, emeritus-hoogleraar tropische ecologie en onderzoeker bij het Nederlands Instituut voor Onderzoek der Zee (NIOZ). 'Dit is heel ernstig. Nooit eerder hebben twee perioden van verbleking zich zo snel na elkaar voorgedaan.'

Het verbleken van het koraal is een gevolg van de opwarming van het zeewater. Als de watertemperatuur stijgt, worden de algen uitgestoten die het koraal zijn kleur geven en van voedingsstoffen voorzien.

Vorig jaar werd verbleking van het Barrièrerif vooral toegeschreven aan EL NIÑO, een klimaatverschijnsel dat het oceaانwater in een deel van de wereld opwarmt. Maar 2017 is een 'normaal' jaar, zonder deze periodieke opwarming. 'Ook zonder EL NIÑO zien we verbleking op grote schaal. Dat is zeer verontrustend', aldus Bak. 'Het water is gewoon te warm.'

Zie figuur 5.4.1.



Figuur 5.4.1

Er zijn ook andere berichten:

Het afsterven van koralen, in het bijzonder van het Australische 'Great Barrier Reef' is een vast onderdeel van de litanie van klimaatangsten. De Australische natuurkundige professor Peter Ridd had de euvele moed om te beweren dat het allemaal wel meeviel. De Australische James Cook Universiteit (Queensland-Australië), waaraan hij is verbonden, was niet blij met zijn kritiek en verweet hem oncollegiaal gedrag. De Universiteit verbood hem daarover verdere uitspraken te doen. Peter Ridd achtte zulks in strijd met de academische vrijheid en wetenschappelijk integriteit.

Na een 40-jarig dienstverband is Peter Ridd ontslagen.

Vorig jaar (2017) verklaarde de ex-hoogleraar Ridd in een interview met Skye News, dat de Australische regering meer dan een miljard dollar aan het Great Barrier Reef besteedt en met aanbevelingen uit een niet gecontroleerd onderzoek is gekomen.

Hij heeft gezegd, dat de Australische koraalriffen die zogenaamd al hun koraal hebben verloren, in feite bedekt zijn met gezond koraal. Riffen die zogenaamd gesmoord worden in sedimenten zijn dat niet. Riffen die beschadigd zijn door cyclonen bleken al snel te zijn snel hersteld.

De universiteit twijfelt niet aan de juistheid van wat de ex-professor beweert, maar zegt dat hij *niet* collegiaal is geweest en doorgaat, zelfs nadat hem werd verteld dat hij zijn mond moest houden.

Peter Ridd besloot de zaak aanhangig te maken bij het 'Federal Court'.

bron: **GREAT BARRIER REEF SCIENCE COMMENTARY** (December 2017).

Uit studies is gebleken dat oxybenzone, een chemische stof die vooral terug te vinden is in zonnebrandsprays, bijdraagt tot de verbleking en vervorming van koraalriffen. In de Caraïben hebben baaien waar veel toeristen komen ook veel dood en steriel koraal, terwijl het koraal in rustige baaien wel gezond is: badgasten met zonnebrand!

Oxybenzone is terug te vinden in alle soorten zonnecrème, maar voornamelijk in de sprayvariant. Wetenschappers stelden vast dat er hoge concentraties van de stof aanwezig zijn in koraalriffen.

Deze chemische stof die UV absorbeert, heeft verschillende negatieve effecten op koraal. Biologen ontdekten dat oxybenzone bijdraagt aan de verbleking van het koraal en dat het de voortplanting en groei verstoort, waardoor jonge koralen dodelijk misvormd zijn. "Het veroorzaakt rare misvormingen in het zachte weefsel en zorgt er ook voor dat de koraallarven zichzelf omhullen in hun eigen skelet, hun eigen doodskist,"

<https://www.hln.be/wetenschap-planeet/milieu/die-dikke-laag-zonnecreme-beschermt-je-huid-maar-koraalriffen-gaan-eraan-kapot~a6a330f0/>

NU.nl WETENSCHAP van 14 mei 2018 meldt:

Nederlandse onderzoekers hebben bij de Sababank, een koraalrif zuidelijk van de Nederlandse eilanden Saba en Sint-Eustatius in de Caribische Zee, een koraalrif gevonden van tien kilometer lang. Het koraalrif is in opvallend goede staat.

De goede staat van het rif komt waarschijnlijk doordat het rif relatief ver van bewoond gebied afligt. "Des te verder bij de dichtbevolkte gebieden vandaan, des te minder vervuild het water is en het koraal dus beter kan groeien", legt onderzoekster van Duyl uit.

Het rif is ontdekt door een researchteam aan boord van de Pelagia, een onderzoekschip van het Koninklijk Instituut voor Onderzoek der Zee (NIOZ). Dit specifieke onderzoek werd gedaan door het NIOZ, in samenwerking met de Universiteit van Wageningen.

In het magazine RESOURCE van de Universiteit Wageningen afdeling Aquacultuur en Visserij zijn onder de titel

"Koraal in een zeeaquarium" de volgende zaken gemeld:

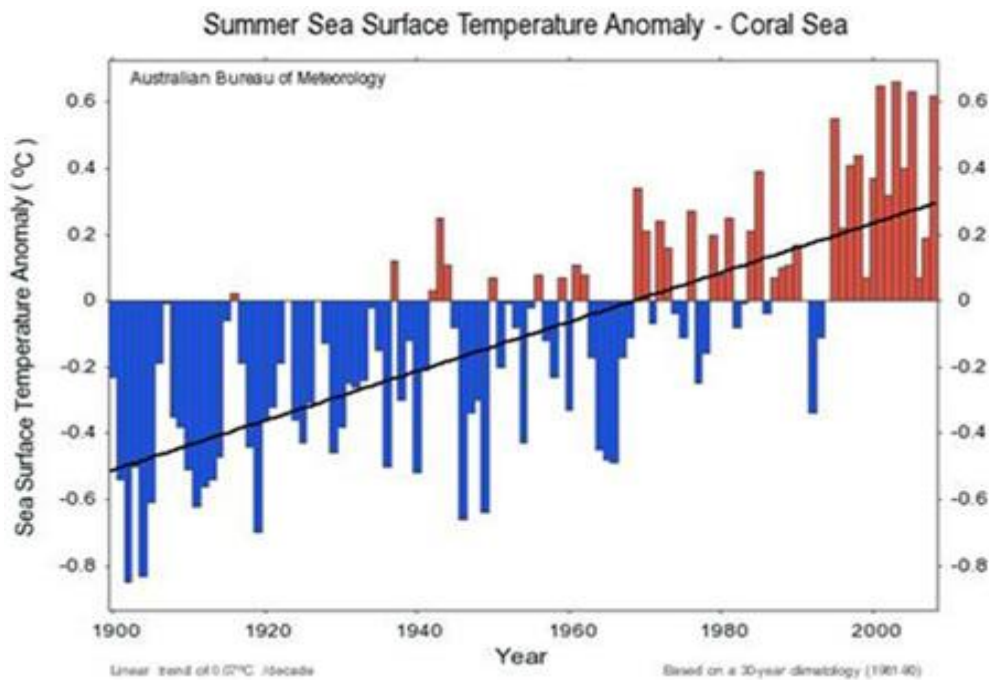
- Watertemperatuur → 26 °C; Great Barrier: Winter 23 °C – Zomer 29 °C
- Zeer zuiver water - geen afvalwater → afvalwater is zeer schadelijk;
- Calcium is van groot belang;
- pH (zuurgraad) van het water 8,5, maar zeker niet beneden 7,4;
- In gebieden waar mangroven door houtkap verdwijnen zullen ook koralen sterven;
- Verrijking van het water met voedingsstoffen, in het bijzonder door stoffen welke stikstof en fosfor (vloeibare mest en kunstmest) bevatten, die de groei van algen en planten versnellen, zijn desastreus voor koralen;
- Ontwikkelingsprojecten voor uitbreiding van stedenbouw en landbouw hebben een averechtse werking op de groei van koralen.

Als aan bovengenoemde voorwaarden niet voldaan wordt dan zijn de koraalriffen binnen 40 jaar verdwenen, aldus IUCN (Internationale Natuur Beschermingsorganisatie).

De watertemperatuur van de Koraal Zee is in de afgelopen 100 jaar met gemiddeld 0,8 °C gestegen met uitschieters naar 1,4 °C. Zie figuur 5.4.2. Een overtuigend bewijs, dat een verhoogde watertemperatuur of een te lage pH de oorzaak is geweest van de koraal bleking is niet geleverd.

Daarvoor zijn er te veel andere negatieve factoren die een rol kunnen hebben gespeeld.

Daar komt nog bij, dat er al in de jaren '80 koraal bleking is aangetroffen en in het verleden ook al. Er is is toen geen aandacht aan geschonken.



Figuur 5.4.2.

Veranderingen in de temperatuur van het zeeoppervlak van de Koraal Zee in de afgelopen 100 jaar ([Australisch Bureau voor meteorologie](#)).

5.5 Hoeveelheid neerslag, droogte en het smelten van ijs op de polen en gletsjers.

Gemiddeld over land op de gematigde breedten van het Noordelijk Halfrond is de neerslag sinds 1901 toegenomen (**redelijke zekerheid** voor 1951, **hoge zekerheid** daarna).

Perioden met hevige neerslag zijn boven land **waarschijnlijk** in meer gebieden eerder vaker dan minder vaak voorgekomen. De frequentie van perioden met hevige neerslag in Europa en Amerika is **waarschijnlijk** toegenomen. Voor andere continenten is het vertrouwen in veranderingen in hevige neerslag op zijn best **redelijk**.

De natuurrampen die de meeste schade veroorzaken en de meeste slachtoffers eisen, zijn overstromingen. Vooral rivieroverstromingen als gevolg van extreme neerslag komen vaak voor en lijken steeds meer schade te veroorzaken en steeds meer mensen te treffen, ook in Europa.

Niet alleen de gevolgschade van overstromingen, ook de frequentie van overstromingsrampen, vooral langs rivieren, is toegenomen, zowel in Europa als wereldwijd. In hoeverre klimaatverandering hier al aan heeft bijgedragen, is onduidelijk. Wel is er bewijs dat het risico in de afgelopen jaren vooral is toegenomen door de grotere mate waarin mensen en kapitaal worden blootgesteld aan en kwetsbaar zijn voor overstromingen: meer mensen zijn in laaggelegen gebieden gaan wonen.

Het is waarschijnlijk dat er meer zware neerslag is gevallen en dat deze

toename deze eeuw doorzet. Wel zijn er grote regionale verschillen. Enkele voorbeelden: de Verenigde Staten laten een toename zien, en West-Afrika, West-Azië en Zuid-Australië laten een afname zien. Er zijn ook verschillen binnen regio's.

Het is **waarschijnlijk** dat droogte is toegenomen; er is een kans dat deze trend doorzet deze eeuw.

Neerslag:

Klimaatverandering op Aarde is de norm, maar het is niet altijd duidelijk wat er nu allemaal echt verandert en gaat veranderen.

Wel is het duidelijk, dat de Nederlandse zomers vroeger vooral zachte miezerbuitjes kenden, terwijl er nu al veel vaker grote stortbuien optreden. Onze winters worden eveneens natter.

Bovendien lijkt het erop dat de winden meer uit het zuidwesten waaien, waardoor warme vochtige lucht wordt aangevoerd, waardoor dus meer neerslag ontstaat. In figuur 5.2.1 is duidelijk af te lezen, dat de gemiddelde oceaantemperaturen zijn toegenomen en dat betekent meer verdamping met meer neerslag als gevolg.

In hoofdstuk 5.2 zijn een aantal oorzaken voor deze opwarming genoemd, die niets van doen hebben met het broeikas effect veroorzaakt door CO₂.

Droogte:

De effecten van droogte en overstromingen zijn volgens de Wereldbank nog groter dan al bekend was. Vooral terugkerende droogteperioden hebben wereldwijd een enorm nadelige invloed op het leven van mensen.

Door herhaalde droogte wordt wereldwijd zoveel landbouwopbrengst vernietigd dat daarvan 81 miljoen mensen jaarlijks hadden kunnen eten.

De bestaande methoden voor watermanagement voldoen in veel landen niet. Het is nodig om in het beleid te erkennen dat water een economische waarde heeft en niet onuitputtelijk is.

Met de bevolkingsgroei zal waterschaarste zich uitbreiden naar nieuwe gebieden over de hele wereld.

Als water niet behoedzamer wordt beheerd zal de crisis van vandaag de catastrofe van morgen worden.

<https://www.h2owaternetwerk.nl/over-knw/knw-nieuws/1451-wereldbank-effecten-van-droogte-schokkend-groot>

Over de hele wereld raakt het water sneller op dan het wordt aangevuld. Nu al verdringen 7,5 miljard dorstige wereldburgers zich rond de tap en daar komen er tot 2050 naar verwachting nog een miljard mensen bij.

Eerder deze maand zei VN-baas Antonio Guterres dat in 2050 wereldwijd de vraag naar zoet water met nog eens 40 procent zal stijgen en dat dan zeker een kwart van alle mensen in landen wonen met een chronisch gebrek aan water.

Er is oneindig veel water op aarde maar het zit vrijwel allemaal in de

ocean. Dat water is te zout om te worden gebruikt als drinkwater of voor de landbouw. Slechts 3 procent van al het water op aarde is zoet maar daarvan zit weer 70 procent gevangen in sneeuw en ijs en 29 procent als grondwater in de bodem. Minder dan 1 procent van al het zoete water op aarde zit in meren, rivieren en moerassen en daarvan is slechts 1 procent geschikt als drinkwater.

De droogte wordt deels veroorzaakt door de klimaatverandering van de Aarde, maar daarbij gaat de mens zeker niet vrijuit.

Ontbossing is een van de oorzaken van droogtes (watertekorten).

De geschiedenis vertelt ons het volgende:

In het jaar 950 verdween de eens zo machtige beschaving van de Maya's in een rap tempo. Onderzoeken wijzen erop dat extreme droogte de Maya's de kop kostte.

In het leefgebied van dit volk werden veel bomen gekapt. Grote stukken bos in het zuiden en midden van Mexico verdwenen. In theorie kan dat leiden tot droogte. De resultaten zijn overduidelijk. In gebieden waar de meeste bomen werden omgehakt, nam de neerslag enorm af. Gemiddeld ging het om een afname van zo'n tien tot twintig procent. Die percentages komen keurig overeen met eerder onderzoek waarin wetenschappers probeerden vast te stellen hoe erg de droogte in die periode was.

Onderzoeker Benjamin Cook ontdekte, dat de gebieden waar de Maya's hun machtige steden bouwden het sterkst te lijden hadden onder de droogte.

Dat is logisch: hier werden ook de meeste bossen omgehakt.

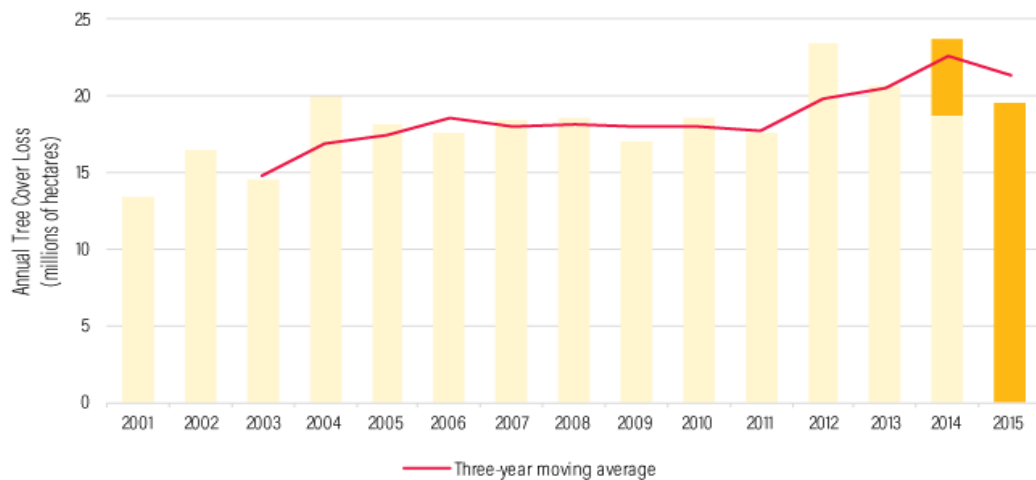
<https://www.scientias.nl/mayas-verantwoordelijk-voor-eigen-ondergang>

Ontbossing is de oorzaak van erosie en draagt bij aan de opwarming van de Aarde. Maar dat niet alleen: bomen houden de grond vast. Als de bomen verdwijnen is het gevolg bij heftige regenval: modderstromen.

Wereldwijd blijft het verlies van bosoppervlakte in 2015 groot. In dat jaar verloor de wereld bijna 20 miljoen ha bosoppervlakte, een gebied zo groot als Oeganda.

In onderstaande figuur 5.5.1 is op de verticale as het bosverlies in miljoenen hectaren weergegeven. In 2014 was het bosverlies zo'n 23 miljoen hectare. En dan te weten dat het oppervlak van Nederland 4,15 miljoen hectare is.

Global Tree Cover Loss Remains High



<http://bit.ly/2015TreeCoverLoss>



WORLD RESOURCES INSTITUTE

Figuur 5.5.1

<https://www.bosplus.be/k/nl/news/view/36081/19367/wereldwijde-ontbossing-blijft-hoog-patronen-tonen-een-verschuiving.html>

Het transport van olie en aardgas geschiedt all over the world.

Het zou een goede zaak zijn om het transport van overvloedig regenwater of smeltwater van poolijs en rivierwater te transporteren naar droge gebieden om hiermee de aanplant en groei van planten en bomen te realiseren en daarmee de hemelse neerslag weer op gang te brengen.

In figuur 5.5.2 zijn de gemiddelde wereldwijde oppervlaktemperaturen van land en oceanen per maand over de jaren 1880 t/m april 2018 uitgezet. Water vormt 75% van het aardoppervlak.

De oppervlaktemperatuur van het oceaanwater is dus sterk bepalend voor het verloop van deze grafiek.

De maanden in 2018 t/m april zijn met • aangegeven. Duidelijk is te zien dat de oppervlaktemperaturen vanaf 1880 zijn gestegen. We zien nu in figuur 5.5.2, dat de oppervlaktemperaturen dalende zijn (april 2018 cijfers).

De extreme regenval en de droogtes die de Aarde teisteren zouden te maken kunnen hebben met het na-ijl effect van opwarming van het oceaanwater, waardoor er meer water uit de oceanen verdampt.

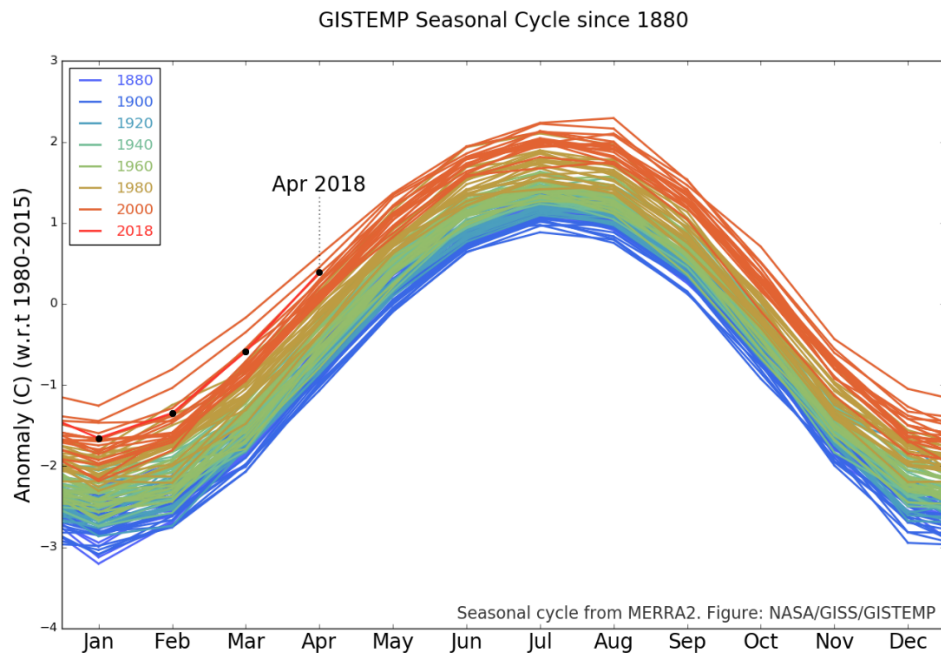
Als deze trend van afkoeling van het oceaanwater zich doorzet dan zou de

extremiteit van neerslag en droogtes ook moeten gaan afnemen.

HOOP DOET LEVEN!

Een kink in de kabel kan zich voordoen als de stroomsnelheid van de Warme

Golfstroom blijft afnemen. Het oceaanwater verblijft dan langer in tropisch gebied en zal daardoor extra opwarmen.



Figuur 5.5.2

<https://data.giss.nasa.gov/gistemp/graphs/#>

Smelten van ijs

In de afgelopen twee decennia is de massa van de ijskappen van Groenland en Antarctica afgenomen, gletjers zijn wereldwijd verder gekrompen, en oppervlak van zeeijs in het Noordpoolgebied en van sneeuw op het Noordelijk Halfrond in de lente zijn verder afgenomen (**hoge zekerheid**).

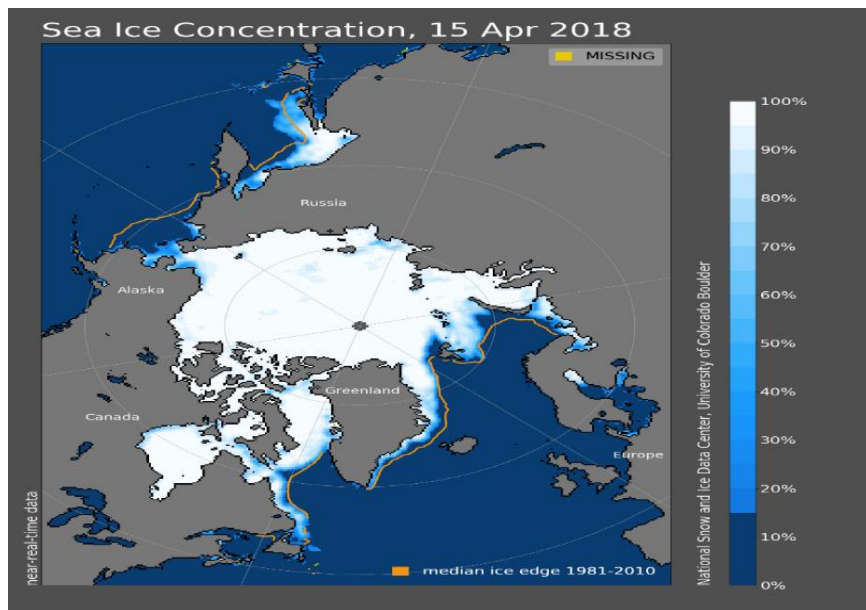
IJs op de Noordpool

Er is sprake van zee-ijs smelt op de Noordpool, zoals dat in figuur 5.5.3 ook zichtbaar is.

Het witte gedeelte is nog 100% ijs. Naarmate het blauw toeneemt is er sprake van minder ijs. De ijsgrenzen in de periode 1981 – 2010 lagen binnen de okergele lijnen.

Het smelten van zee-ijs veroorzaakt geen zeespiegel verhoging, omdat de ijsmassa drijvend op het zeewater dezelfde ruimte inneemt als het smeltwater.

Ondanks de aangroei van ijs door nieuwe sneeuwval zal er door de aanvoer van het steeds warmer wordende water naar verhouding steeds meer ijs smelten. Het smeltwater heeft een veel lager albedo (= % gereflecteerd zonlicht) dan ijs met het gevolg dat er veel meer warmte wordt opgenomen en het smeltproces doorzet.



Figuur 5.5.3

Het afsmelten van het Noordpoolijs (=zee-ijs) kan onomkeerbaar (tipping point) worden.

Het afsmelten van het zee-ijs op de Noordpool kan de start zijn van een nieuwe ijstijd:

De Warme Golfstroom stroomt vanuit de warme Golf van Mexico naar de Noordpool. Onderweg verdampt er veel water waardoor het water zouter wordt en dus zwaarder. Aangekomen op de Noordpool koelt het zware zoute water af en zakt naar de bodem waardoor er onderlangs een koude stroom naar het zuiden ontstaat (Koude Golfstroom).

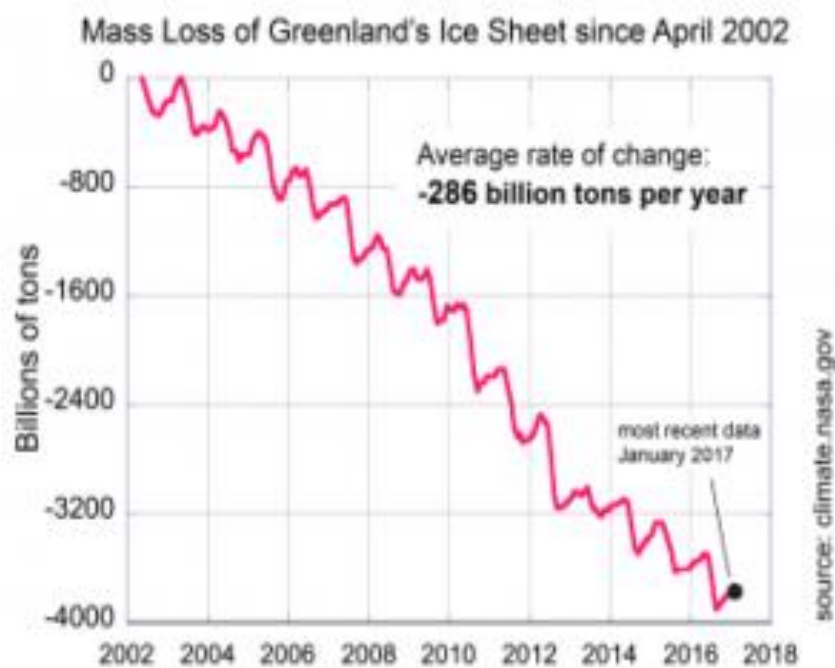
Naast de invloed van wind en getijden zijn de Noordpool en de Zuidpool als het ware pompen, die de beweging van de koude en warme Golfstroom in gang houden. Door de groeiende hoeveelheid smeltwater op de Noordpool wordt het zoute water steeds meer verdund en zal dus minder snel zakken, waardoor zowel de Koude Golfstroom als daarna ook de Warme Golfstroom in snelheid zullen afnemen. Dat betekent dat de warmtetoevoer naar het noordelijk deel gaat afnemen waardoor de vorst de overhand krijgt en een groot deel van het Noordelijk Halfrond met ijs bedekt zal worden.

Onderzoek wijst uit dat het landijs op de Groenlandse ijskap sinds de jaren negentig van de vorige eeuw met een factor twee sneller afsmelt.

Zie figuur 5.5.4.

De ijskap van Groenland verliest sinds 1996 jaarlijks ijs. Gemiddeld was dit 286 miljard ton ijs per jaar. Dit komt overeen met 0,8 mm zeespiegelstijging per jaar t.o.v. een gemiddelde wereldwijde stijging van 6,7 mm.

Over de periode 2002 t/m 2016 heeft er ten gevolge van deze smelting een zeespiegelstijging plaats gevonden van $15 \times 0,8\text{mm} = 12\text{ mm}$.



Figuur 5.5.4

Data from the Gravity Recovery and Climate Experiment (GRACE) satellite.

Onderzoekers hebben voor het eerst aangetoond dat gletsjers op Groenland smelten als gevolg van warmte die uit het binnenste van de Aarde ontsnapt. Door deze warmte uit de Aarde beginnen de gletsjers langzaam maar zeker richting de zee te glijden.

In het noordoosten van Groenland bevinden zich verschillende geisers waar het water temperaturen van 60 graden Celsius bereikt, zei hoofdonderzoeker professor Soren Rysgaard van de Universiteit van Aarhus in Denemarken. Er is geen twijfel over mogelijk, dat de warmte uit het binnenste van de Aarde de verplaatsing van het ijs beïnvloedt.

Gletsjerijs

Als er een onderwerp is waarop wetenschappers elkaar tegenspreken dan is dit het afkalven van gletsjers op het vaste land.

De lengte van een gletsjer wordt enerzijds bepaald door aangroei van sneeuw en anderzijds door afsmelten.

Vanaf het begin van de 19^e eeuw (1800) is er al spraken van gletsjer afsmelt. De meeste Alpen gletsjers zijn korter geworden.

De Glacier Bay Gletsjer in Alaska begon al in 1794 af te smelten (bron: Alaska Geographic 1993). Ook op de Jacobshavn Gletsjer op Groenland werd rond 1850 afsmelt vastgesteld (bron: NASA).

Volgens Wikipedia "Terugtrekking van gletsjers sinds 1850" zijn er wereldwijd 47 gletsjers die afsmelten, 5 gletsjers die min of meer aangroeien en zijn er 8 gletsjers totaal verdwenen.

Het afsmelten van veel gletsjers leidt tot doemscenario's waarbij de schuld

wordt gelegd bij het broeikasgas CO₂, dat door de mens wordt geloosd. Er zijn ook wetenschappers die erop wijzen, dat het terugtrekken van gletsjers een proces is dat al 200 jaar lang gaande is en een natuurlijk gevolg is na de overgang van de Kleine IJstijd naar een warmere periode.

IJs op de Zuidpool

Bijna geheel Antarctica is bedekt met een ijskap. Een oppervlak van 14 miljoen km² is bedekt met 30 miljoen km³ ijs met een ijsdikte van maximaal 4 km. Antarctica is het koudste gebied op Aarde. De laagste temperatuur ooit gemeten is -91°C.

Weergemiddelden voor Antarctica												
Maand	jan	feb	mrt	apr	mei	jun	jul	aug	sep	okt	nov	dec
Gemiddeld maximum (°C)	-26	-38	-51	-53	-53	-54	-56	-56	-56	-48	-37	-26
Gemiddeld minimum (°C)	-29	-43	-57	-61	-62	-62	-63	-63	-63	-54	-40	-29
<i>Bron: Klimaatinfo</i>												

De op Antarctica heersende temperaturen geven geen aanleiding voor een doemscenario van afsmelten van het Antarctische ijs.

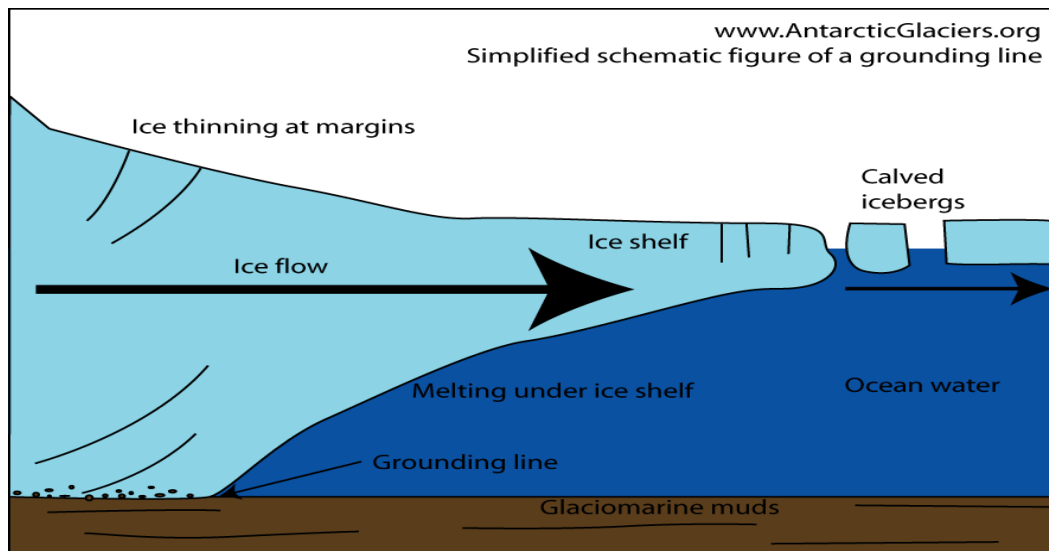
Wel is er sprake van afbrokkelen van ijsplaten, hetgeen een gevolg is van stromend warmer water tegen de onderkant van de aan zee grenzende ijsplaat. Zie afbeelding 5.5.5.

Ijsplaat Larsen A is in 1995 afgebroken gevolgd door Larsen B in 2002.

De ijsplaat Larsen C is op 12 juli 2017 afgebroken.

Een ijsberg van 6000 km² drijft nu in de oceaan. Afbrokkelen van ijsbergen maken deel uit van een natuurlijke cyclus en zijn op zich geen reden tot bezorgdheid, zegt Bryn Hubbard, directeur van het centrum van glaciologie aan Aberystwyth University (GB).

Op de website van Climategate.nl heb ik op 21 juni 2018 een artikel geschreven over een controversiële theorie van het afbreken van Larsen C: <https://www.climategate.nl/2018/06/een-controversiele-verklaring-voor-het-afbreken-van-larsen-c/>



Figuur 5.5.5

Onder de Pine Island-gletsjer ligt een enorm vulkanisch systeem. Sinds kort blijkt het systeem actief te zijn en kan dus mede verantwoordelijk zijn of worden voor de afsmelt van de gletsjer.

<https://www.scientias.nl/actieve-vulkanische-warmtebron-ontdekt-onder-snelst-smeltende-gletsjer-op-antarctica/>

Beelden van de enorme ijsmassa's tijdens de ijstijden en de ijsvrije poolvlaktes tijdens de interglacialen zijn er niet.

6. Kosten van maatregelen voor het realiseren van de reductie van de CO2 uitstoot.

Op verzoek van 4 ministeries heeft het PBL op 3 april 2017 een rapport uitgebracht over de kosten voor de Nederlandse samenleving om te voldoen aan het Klimaatakkoord (Parijs 2015).

<http://www.pbl.nl/sites/default/files/cms/publicaties/pbl-2017-nationale-kosten-energietransitie-in-2030-2888.pdf>

Op verzoek van het Ministerie van Economische Zaken en Klimaat is door het PBL een actualisatie gemaakt: "Kosten energie- en klimaattransitie in 2030 – update 2018 d.d. 28 maart 2018"

<https://www.rijksoverheid.nl/regering/bewindspersonen/eric-wiebes/documenten/rapporten/2018/03/28/kosten-energie-en-klimaattransitie-in-2030-update-2018>

De totale kosten zijn over twee posten opgedeeld:

→ Het basispad, dit is het voorgenomen beleid om in 2030 een CO2 reductie te hebben gerealiseerd van 43 tot 49% t.o.v. de uitstoot in 1990.

Kosten: 2 tot 3 miljard Euro per jaar. **Totaal: € 24 tot € 36 miljard.**

Per gezin (8 miljoen gezinnen) betekent dit een extra last van € 250,- tot € 375,- per jaar.

En wat blijkt nu? De extra kosten per gezin zijn al vanaf 2013 met € 600,- per jaar gestegen. Totaal wordt dit tot 2030: € 80,- miljard.

→ Extra kosten vanaf 2030 tot 2050 om ten slotte een reductie te realiseren van 80 tot 95%.

Deze kosten zijn geraamd op 1,6 (80%) tot 5,5 (95%) miljard Euro per jaar.

En dit betekent per gezin een tweede extra last van € 200 tot € 680 per jaar. **Totaal: € 32,- tot € 108,- miljard.**

We moeten ons hierbij realiseren, dat het hier alleen de CO₂ reductie betreft bij het opwekken van elektriciteit.

De brandstof (gas, kolen en nucleair) voor de opwekking van elektriciteit is slechts 20% van onze totale energiebehoefte!

In 2030 moeten alle Nederlandse kolencentrales zijn stil gelegd.

De opwekking van elektriciteit gebeurt dan met windturbines en dat betekent dat er tot 2030 nog 10,7 GigaWatt (Giga = 1 miljard) aan windturbines moet worden bijgeplaatst. In Nederland staat er dan een vermogen van 20,2 GigaWatt aan windturbines: 11,4 GigaWatt op land en 8,8 GigaWatt op zee.

11,4 GigaWatt aan windturbines (3 MegaWatt gemiddeld per turbine; Mega = 1 miljoen) op land zijn maar liefst: 2850 windturbines.

Vergelijk: in de Noordoostpolder staan 86 windturbines.

De windindustrie suggereert, dat de terugverdientijd van een windturbine 3 tot 6 maanden is. Dr. Fred Udo (kernfysicus en winddeskundige) komt tot totaal andere cijfers: terugverdientijd van een windturbine op land = 36,6 jaar en op zee = 54,8 jaar. De reden is dat de opbrengst van een windturbine niet in overeenstemming is met de vraag en dat leidt er toe dat er bij veel wind sprake is van een spotprijs. Bovendien is er bij de calculaties geen rekening gehouden met de kosten van subsidies, groene investeringsaftrek, netverzwaring en kabels.

Je kunt van de wind niet leven

In Denemarken is de spotprijs tussen 2010 en 2015 met 50% gekelderd en Duitsland is

geconfronteerd met zelfs negatieve spotprijzen (de afnemer krijgt geld toe!)
<https://www.climategate.nl/2018/06/welvaartsverlies-door-windenergie-de-sommetjes/>

De overheid onderhandelt nog steeds met het bedrijfsleven en maatschappelijke organisaties over de wijze hoe het klimaatbeleid in de praktijk gerealiseerd moet worden. Concrete doelstellingen zijn er nog niet. De overheid denkt aan de volgende maatregelen:

- Bijplaatsen van windturbines op land en zee; **Zie 2**
- Ondergrondse opslag van CO₂;
- Inkrimping van de veestapel;
- Andere verdeling van het landschap: minder landbouwgrond;
- Invoeren van een extra CO₂ prijs voor de elektriciteitssector.

Dr. Bjorn Lomborg (1961), president van Copenhagen Consensus Center en is professor aan de Copenhagen Business School en behoort tot de Top 100 van de Global Thinkers, heeft een onderzoeksrapport uitgebracht over de kosten en het te verwachten klimaateffect van het Klimaatakkoord van Parijs (2015). De kosten bedragen per jaar 600 miljard US Dollar voor Europa en 300 miljard USD voor Amerika.

Dit komt neer op 1000 USD per persoon per jaar.

Daar komt nog bij, dat de uitstoot van CO₂ in de EU vorig jaar (2016) met 1,8% is toegenomen, terwijl de doelstelling is om in 2030 de uitstoot met 30% te verminderen t.o.v. 2005 (43-49% t.o.v. 1990).

Doel Nederland: 49% minder. De Nederlandse uitstoot was in 2016 2,3% hoger.

Het Klimaatakkoord is geldverslindend, zinloos en desastreus, omdat meer CO₂ geen effect meer heeft op de opwarming van de Aarde.

Klimaatverandering is een aardse eigenschap!

Hier past de uitspraak van Albert Einstein:

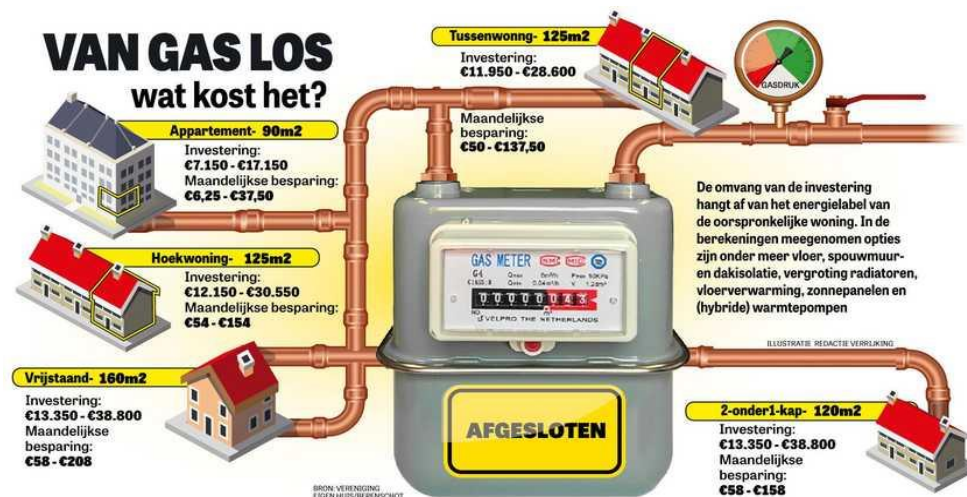
Twee dingen zijn oneindig, het universum en de menselijke domheid.

Maar van het universum weet ik het nog niet helemaal zeker.

7. Een alternatief Klimaatbeleid.

In 2030 moeten zeker twee miljoen Nederlandse huizen helemaal van het aardgasnet af zijn. Die opdracht heeft klimaatonderhandelaar Diederik Samsom gekregen van het kabinet.

"Huizen moeten voortaan worden verwarmd met groene stroom (windturbines of zonnepanelen) en/of warmtepompen. Dat is haalbaar als het huis goed genoeg geïsoleerd is. "Iedereen weet dat aardgas, een bron van CO₂-uitstoot wegens klimaatverandering geen toekomst heeft", zegt Samsom. **De kosten hiervan vindt u in figuur 7.1**



Figuur 7.1

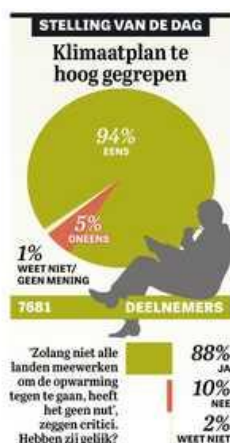
Met de kosten van CO₂ reductie alleen zijn we er niet. Er moet ook omgeschakeld worden van elektriciteits centrales naar windmolens en zonnepanelen.

Per woning zal de burger € 7.000 tot € 39.000 moeten investeren in dubbel glas, spouwmuurisolatie, vloerisolatie, dakisolatie en verwijderen van gasaansluiting. Zie figuur 7.1 Het kabinet wil +/- 40.000 woningen per jaar gasloos maken. Nieuwe huizen zullen gasloos worden opgeleverd.

De overheid (maar dat is ook weer de burger) zal in totaal € 500 tot € 600 **miljard** moeten investeren in extra windvermogen, elektrisch netverzwaring, extra kabels, infrastructuur en stijging van vaste kosten op centrales, die als reserve gaan dienst doen.

Maar probeert u zich eens voor te stellen als over 10 jaar blijkt en dat ziet er wel naar uit, dat een toename van het CO₂ gehalte in onze atmosfeer geen invloed heeft gehad op de opwarming (klimaatverandering) van de Aarde. Hoe zal dan uw reactie zijn??

Op 9 juli 2018 heeft het AD een enquête gehouden onder haar lezers met als vraag: "Klimaatplannen te ambitieus?". Uitslag:



Als de kou Nederland treft dan heeft dit enorme consequenties.
Zelf heb ik kunnen vaststellen dat zonnepanelen, bedekt met rijp, nauwelijks nog vermogen opbrengen, terwijl juist in een koude winter de vraag naar energie flink zal toenemen.



Als op termijn de met fossiele brandstof gestookte centrales gesloten worden dan zijn de rapen gaar. Nederland is dan een groot windmolenpark en de ellende is niet te overzien als de wind het laat afweten.

Uit het proefschrift van Eric de Jong (2012) met de titel "Windkracht verandering in procenten over de periode 1962-2008" blijkt dat de windkracht aan de kust dalende is voor lage windkrachten (WK 0-2) en stijgend is voor hoge windkrachten (WK 3-8).

In het binnenland precies het omgekeerde en dit is over een periode van 45 jaar:

WK 0-2: +20% WK 3-4: -11% WK 5-6: -31% WK 7-8: -97%

<https://esc.fnwi.uva.nl/thesis/centraal/files/f1932713060.pdf>

De windsnelheden zijn gemeten op 10 m hoogte.

Bij een grotere hoogte neemt de windsnelheid toe.

Zie onderstaande tabel.

Het rendement van een windturbine is afhankelijk van de windkracht: Bij windkracht 7 heeft een windturbine zijn maximale vermogen. Bij windkracht 5 zakt het vermogen tot 12% en bij windkracht 4 wordt er praktisch geen vermogen opgewekt!

De verwachting is, dat in 2050 er nog nauwelijks fossiele brandstoffen zullen zijn. Als de binnenlandse windturbines dan veel minder stroom zijn gaan leveren en er zijn geen kerncentrales dan staan onze kinderen en kleinkinderen in de kou!

Hoogte (m)	Windsnelheid (m/s)			
	Neutraal	Onstabiel	Stabiel	
1.0	1.8	1.9	1.7	—
1.5	2.3	2.4	2.2	WK 2
2.0	2.7	2.9	2.6	
3.0	3.3	3.4	3.2	
4.0	3.7	3.8	3.6	WK 3
4.8	4.0	4.1	3.9	
7.1	4.5	4.6	4.5	
10	5.0	5.0	5.0	—
15	5.5	5.4	5.6	
21	6.1	5.8	6.3	
29	6.5	6.1	6.9	WK 4
42	7.0	6.5	7.7	
60	7.5	6.8	8.6	
88	8.1	7.1	9.8	—
117	8.5	7.3	10.9	

<http://www.genner.nl/windturbines/beste-locatie-voor-een-kleine-windturbine/>

Een WK 3 bij 10 m hoogte zal op 100 m hoogte WK 5 zijn.

We kunnen het onze Groningse landgenoten ook niet langer aandoen om de totale behoefte aan gas te leveren. Het stoken met Nederlands gas uit andere bronnen zou voor de burgers gehandhaafd kunnen blijven, maar het gas voor de elektriciteit centrales, de industrie en de export zou vanuit een andere bron moeten komen. Een alternatief is om de verhoudingen met Rusland te verbeteren en Russisch gas te importeren via pijpleidingen. Een andere mogelijkheid is om vloeibaar aardgas uit andere landen te importeren met tankschepen, evenals Japan en China dit doen. China importeert 40% van zijn nationale behoefte. We kunnen hiermee tijd winnen en wachten tot de veilige Thorium (gesmolten zout reactor) centrales operationeel zijn.

<https://www.climategate.nl/2017/10/thorium-oplossing-energievoorziening-1/>

<https://www.climategate.nl/2017/10/thoriumcentrales-oplossing-energievoorziening-2/>

Rotterdam is klaar voor gasimport vanuit andere landen als Rusland zou afvallen! Zie figuur 7.1



Figuur 7.1 Gastanker voor het transport van vloeibaar aardgas.

Met geld, dat we besparen door geen CO₂-reductie toe te passen, zijn voldoende Thorium centrales te bouwen om elektriciteit te produceren voor de Nederlandse huishoudens en industriële doeleinden.

Bovendien komen de alarmisten hiermee ook aan hun trekken, omdat kerncentrales geen CO₂ uitstoten.

Het tijdschrift "KERNvisie" meldt in haar juni 2018 nummer:

Rusland heeft de SMR (Small Modular Reactor) ontwikkeld en deze kleine drijvende kerncentrale, welke goedkoper is dan een klassieke kerncentrale, wordt afgemeerd in de provincie Chukotka om 200.000 mensen van stroom en warmte te voorzien. Deze drijvende kerncentrale (Zie figuur 7.2) is ook

uitermate geschikt om een groot industrieel gebied (bijv. Europoort) van energie te voorzien.



Figuur 7.2 De drijvende kerncentrale "Akademik Lomonosov"

<https://sn.dk/Danmark/Verdens-stoerste-flydende-atomkraftvaerk-forlader-dansk-farvand/artikel/744108>

<https://www.climategate.nl/2018/07/rusland-neemt-drijvende-kerncentrale-in-gebruik/>

<https://www.climategate.nl/2018/07/demonisering-en-onwaarheid-een-siamese-tweeling/>

De politiek is erin geslaagd om bij de uitdrukking "klimaatverandering" de burger onmiddellijk "schuld CO₂" te laten roepen:

De burger is de enige vogel, die zich meermalen laat plukken.

De steeds snellere opmars van schone technologie is onomkeerbaar en dreigt tot een enorme koolstofzeepbel te leiden die een wereldwijde economische crisis kan veroorzaken. Dat blijkt uit een gemeenschappelijke analyse door universiteiten in Nederland, Groot-Brittannië en China.

<https://www.duurzaamnieuws.nl/nieuwe-crisis-in-de-maak-door-koolstofzeepbel/>

Het idee van de 'carbon bubble' is eenvoudig: de huidige beurswaarde van olie- en gasreuzen is grotendeels gebaseerd op de reserves die ze in hun bezit hebben en op de veronderstelling dat ze die ooit ten gelde zullen maken door die voorraden op te pompen.

Als men de klimaatverandering wil stoppen, kunnen de voorraden niet te gelde worden gemaakt en keldert de beurswaarde van de bedrijven vroeg of laat. Het enorme economische verlies dat daarmee gepaard gaat, leidt dan tot een wereldwijde economische crisis.

Een wereldwijd waardeverlies van 1000 tot 4000 miljard dollar kan het gevolg zijn.

In Duitsland valt een verandering te bespeuren: Wer wird das bezahlen?

Zie hiervoor:

<https://www.climategate.nl/2018/05/requiem-voor-de-energiewende/>

en

<https://www.climategate.nl/2018/05/toenemend-realisme-bij-duits-bedrijfsleven-inzake-energiewende/>

en

<https://www.climategate.nl/2018/05/kosten-energiewende-rijzen-verder-de-pan-uit/>

Tot slot: Kent u de Tien Geboden van de alarmisten?

Gij zult boeten voor alle CO₂-uitstoot.
Gij zult boeten voor elke mm zeespiegelstijging.
Gij zult boeten voor het uitsterven van flora en fauna.
Gij zult boeten voor alle natuurrampen.
Gij zult windmolens in uw omgeving accepteren.
Gij zult lopen en niet rijden.
Gij zult aardgasvrij zijn.
Gij zult in koude leven.
Gij zult vegetariër zijn.
Gij zult alles betalen.

8. Verwijzingen naar literatuur:

①

Boek: De staat van het klimaat – Marcel Crok – ISBN 978 90 499 6040

②

Boek: Klimaatverandering en duurzame energie – deel 3 – 145 pagina's pdf versie € 8,- en als boek € 27,- verkrijgbaar via apcloos@gmail.com

③

Boek: Spiegelzee – De zeespiegelgeschiedenis van de mens – Salomon Kroonenberg.

Extra:

<https://www.destaatvanhet-klimaat.nl/2018/01/17/wanneer-gaan-klimaatwetenschappers-onomwonden-berichten-over-extreem-weer/>
<https://www.ninefornews.nl/grootste-wetenschappelijke-hoax-tijd/>

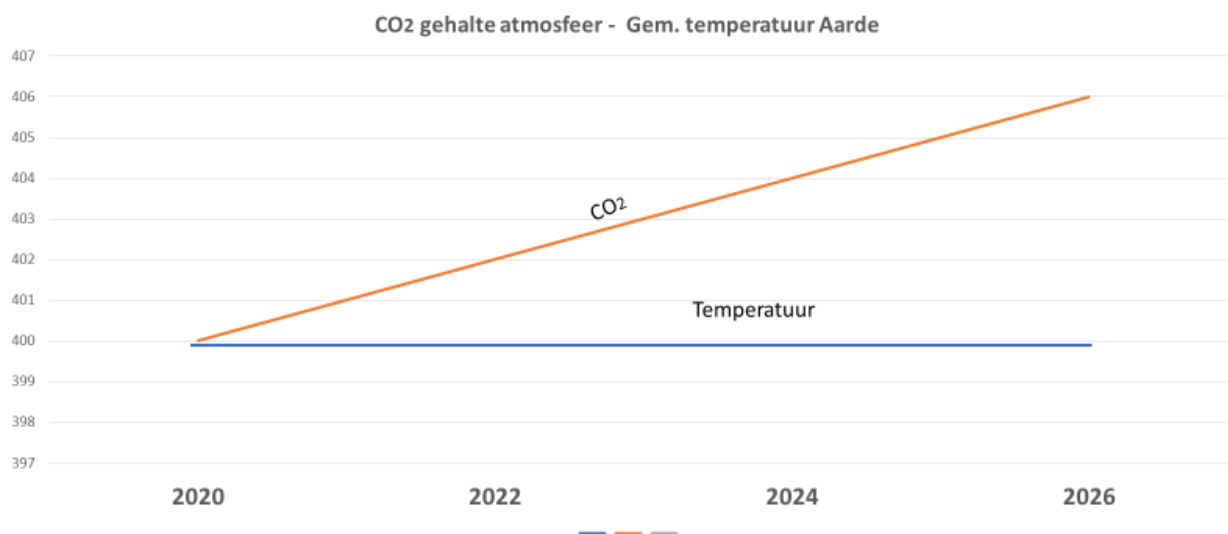
9. Aanbevelingen.

- In het verkeer geldt: Bij twijfel niet inhalen.
Nu er steeds meer wetenschappers en burgers twijfelen aan de menselijke invloed van de CO₂ emissie op het klimaat is het verstandig dat alarmisten en sceptici de koppen bij elkaar steken en nagaan of de resultaten van het IPCC onderzoek wel kloppen met de huidige realiteit.

Beter ten halve gekeerd, dan ten heele gedwaald.

De politiek zou hierin het voortouw moeten nemen!

- ▶ Overvloedig regenwater of smeltwater van poolijs en rivierwater transporteren naar droge gebieden om hiermee de aanplant en groei van planten en bomen te realiseren en daarmee de hemelse neerslag weer op gang te brengen.
- ▶ Om rivieroverstromingen tegen te gaan: Regenwater zo min mogelijk in de rivier lozen en zo veel mogelijk in de bodem laten bezinken. Stenen tijdperk van tuinen tegengaan.
- ▶ Industriële afvalwarmte (ook van centrales) optimaal gebruiken en de warmte niet afvoeren naar openbaar water.
- ▶ Illigale boskap veel strenger aanpakken.
- ▶ Stoppen met het plaatsen van windmolens.
Gascentrales zo lang mogelijk operationeel houden.
Gascentrales, industriën en huishoudens overzetten op buitenlands gas.
Bouw van gesmolten zout kernreactoren promoten.
- ▶ Het huidige Nederlandse brandstofverbruik is als volgt:
40% voor verwarming - voornamelijk aardgas en olie;
20% voor industriële productie - voornamelijk aardgas;
20% voor de transportsector - voornamelijk olie en aardgas;
20% voor elektriciteitsopwekking - voornamelijk kolen en aardgas.
In 2030 zal er volgens het PBL 28 GW (GigaWatt) aan vermogen in de vorm van windturbines en zonnepanelen opgesteld staan.
Dit komt neer op 64.000 GWh op het jaarlijkse verbruik van 120.000 GWh en dat is slechts een bijdrage van 10% (de helft van 20%) op ons totale energieverbruik.
Voor de overige 90% aan ons energieverbruik, opgewekt door fossiele brandstoffen, is nog geen enkel perspectief voorhanden.
Hoe denkt de Overheid hierin te voorzien?
Kernenergie blijft de enige optie!
Er kan dan voldoende stroom opgewekt worden om volledig elektrisch (of op waterstofgas) te rijden!
Voor de productie van waterstofgas is veel elektriciteit nodig.

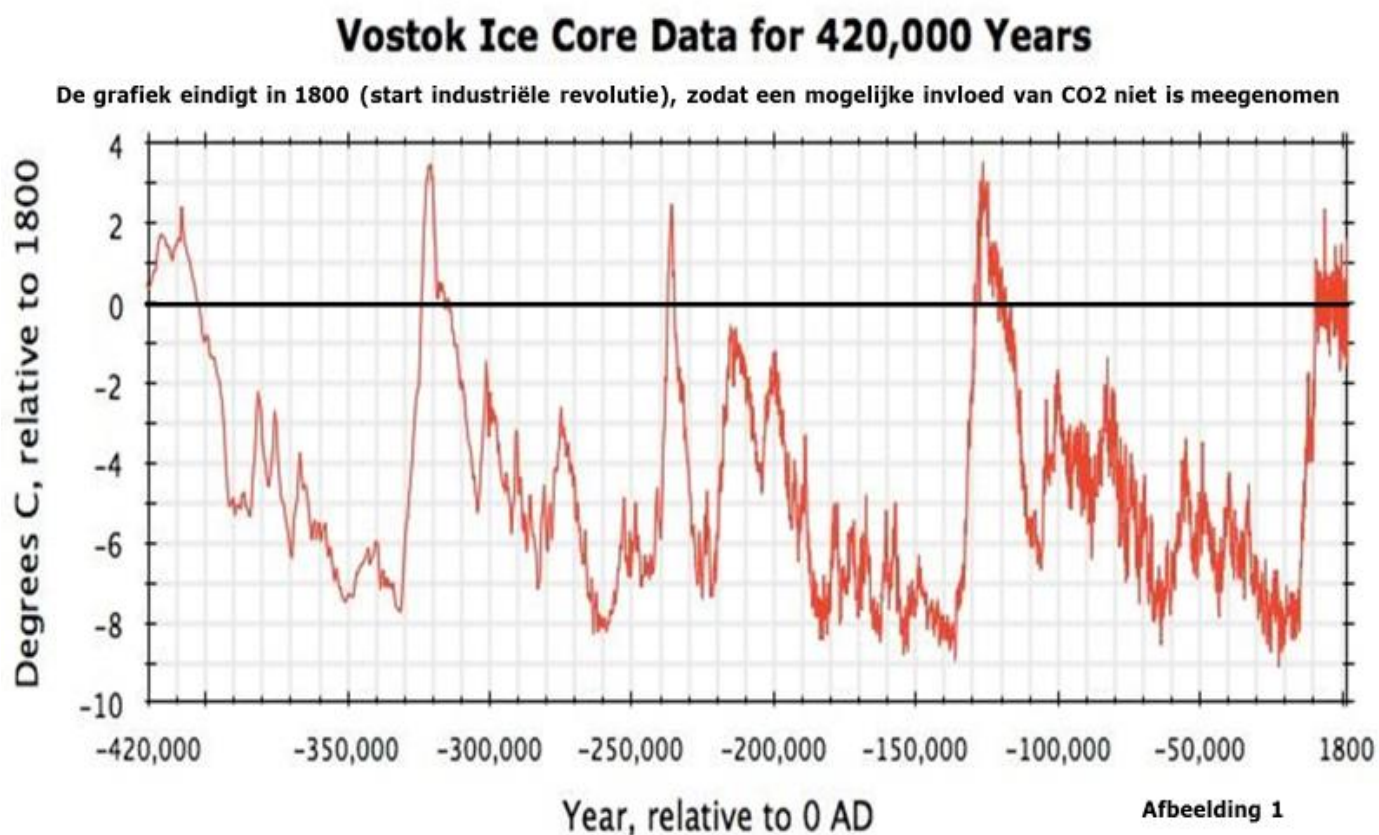


Klimaatverandering door CO₂ of zijn er ook andere oorzaken zoals bijvoorbeeld kosmische straling.

Voor wat betreft de invloed van kosmische straling op de klimaatverandering is het artikel van dr. Richard Moore (mathematicus) gebruikt: Climate Variation & its Cosmic Origins – dd. September 16, 2014. http://www.serendipity.li/climate/cosmic_climate.htm

Het langdurig temperatuurpatroon van de Aarde

Allereerst bekijken we de temperatuurgegevens uit het verleden (420.000 v.C. tot 1800 n.C.). De gegevens zijn verkregen uit ijskernen uit Antarctica (Vostok). Zie afbeelding 1.



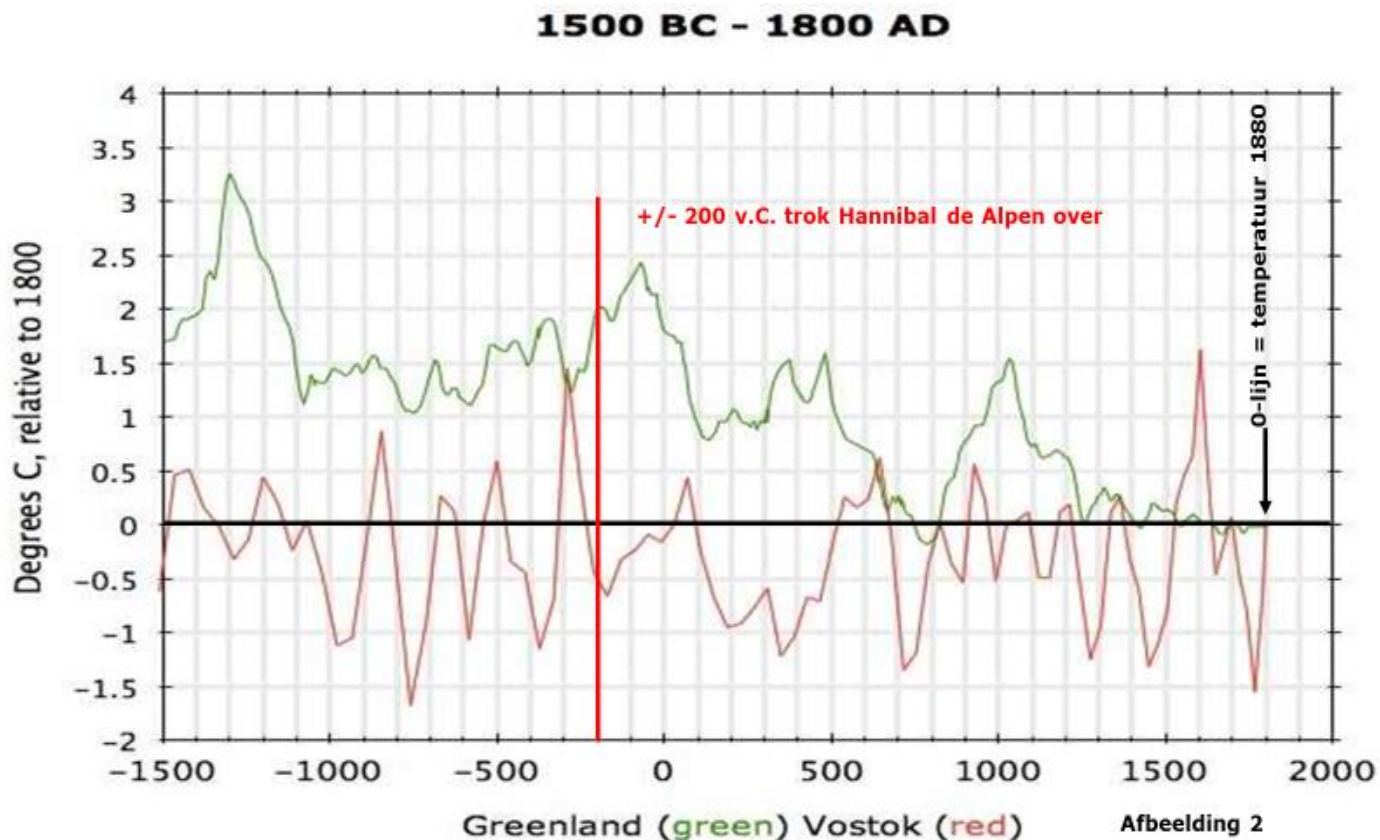
Bron: WORLD DATA CENTER FOR PALEOCLIMATOLOGY, Boulder.

De omhooggerichte pieken zijn de interglaciale (warme) perioden. Deze warmere periodes keren met een zekere regelmaat om de 100.000 tot 125.000 jaar terug. Elke ijstijd wordt gekenmerkt door een aantal kortere periodes van opwarming. Dit zijn periodes van ongeveer 10.000 jaar. Opvallend is, dat de temperatuurpiek, welke 10.000 jaar v.C. is gestart zich langdurig heeft voortgezet. Dit in tegenstelling met de vier eerdere interglacialen (410.000 v.C.; 320.000 v.C.; 235.000 v.C.; 125.000 v.C.), welke vrij snel gevolgd werden door een periode van afkoeling.

Na het beëindigen van de laatste ijstijd (Weichselglaciaal), 11.700 jaar geleden, is er een interglaciale periode aangebroken en de gevolgen van deze (natuurlijke) opwarming zijn nog steeds waarneembaar.

We zoomen nu in op de laatste 3.300 jaar. Hierbij zijn ook de temperatuur gegevens van Groenland weergegeven. Zie afbeelding 2.

Je zou verwachten, dat er sprake zou zijn van een zekere overeenkomst in temperatuurveranderingen tussen Antarctica en Arctica, maar dit blijkt dus niet zo te zijn.



Uit de grafiek van afbeelding 2 valt af te lezen, dat er op Groenland de laatste eeuwen sprake is geweest van afkoeling en van 1500 tot 1800 n.C. zelfs een periode van stabilisatie heeft plaats gevonden.

Antarctica vertoont een wisselvallig temperatuurbeeld, maar eigenlijk in de loop der eeuwen geen sterk afwijkend gedrag.

Er is geen sprake van gelijkmatigheid in de stijging of daling van de temperatuur tussen het noordelijk en het zuidelijk halfrond.

Je kunt je dus afvragen of het middelen van deze twee temperaturen tot een gemiddelde aardtemperatuur representatief is om deze te vergelijken met een plaatselijk (Mauna Loa) gemeten CO₂ gehalte van de atmosfeer. Ook voor het CO₂ gehalte geldt dat er plaatselijk grote verschillen zijn en dus dat de gegevens van Mauna Loa zeker niet het wereldgemiddelde vertegenwoordigen.

Kortom: Het vergelijken van twee gemiddelde variabelen (temperatuur van de Aarde en CO₂ gehalte van de aardse atmosfeer), welke **geen** gemiddelden blijken te zijn, kunnen niet de juiste conclusie opleveren, dat de opwarming van de Aarde is veroorzaakt door een stijging van het CO₂ gehalte in de atmosfeer.

Opmerking:

Sinds 1978 wordt de temperatuur van de onderste laag van onze atmosfeer door satellieten gemeten en dit leidt tot een juist gemiddelde van de aardse temperatuur. Metingen van ESA's Envisat-missie en de Japanse observatiesatelliet GOSAT laten zien dat de hoeveelheid kooldioxide in de atmosfeer de afgelopen tien jaar jaarlijks met 0,5 procent toe is genomen. In juli 2014 is de satelliet OCO-2 gelanceerd, die veel nauwkeurige CO₂ metingen uitvoert en dus in staat is om een juist CO₂ gemiddelde in onze atmosfeer te bepalen. Helaas zijn er nog onvoldoende gegevens van OCO-2 beschikbaar.

In de grafiek van afbeelding 2 is met een rode lijn het tijdstip aangegeven waarop Hannibal over de Alpen is getrokken.

Zowel op Antarctica als op Arctica was er op dat moment sprake van een warme periode. Het is puur toeval dat dit op beide werelddelen gelijktijdig plaats vond maar met als gevolg dat de gletsjers op de Alpen waren gesmolten. Het bewijs is geleverd door boomresten, die gevonden zijn en uit die tijd stammen.

De ouderdom analyses vormen het bewijs, dat er bomen groeiden en dat Hannibal met zijn olifanten niet over de Alpen is gekomen via gletsjers maar gewoon door de bossen heeft gereisd. Zie afbeelding 3.



Afbeelding 3 Hannibal trekt over de Alpen, detail van een [fresco](#) van ca [1510](#), [Palazzo del Campidoglio](#) (Capitolijns Museum), [Rome](#)

Zes mogelijke oorzaken van klimaatverandering.

1. Broeikasgassen

Gassen welke in hun moleculen drie of meer atomen bevatten, zijn broeikasgassen.

De belangrijkste zijn: waterdamp (H_2O), methaan (CH_4) en kooldioxide (CO_2). Het broeikaseffect van waterdamp (H_2O) is vele malen groter dan dat van CO_2 . (Bijdrage H_2O : 36-70%; CO_2 : 9-26%).

De alarmisten richten hun pijlen op het tegengaan van de menselijke emissie van CO_2 . Ik denk dat het merendeel van de politiek en de burgerij geen flauw idee heeft hoe CO_2 als broeikasgas werkt en zeker niet op de hoogte is dat meer CO_2 boven een gehalte van +/- 400 ppm nauwelijks effect meer heeft.

Vandaar de volgende toelichting:

De Zon warmt de Aarde op. Vervolgens gaat het aardoppervlak infraroodstraling uitzenden. Infraroodstraling bestaat uit fotonen (energiedeeltjes). CO_2 is in staat om bepaalde delen van de infraroodstraling die de Aarde uitzendt te absorberen. Het CO_2 molecuul raakt in een aangeslagen toestand.

https://nl.wikipedia.org/wiki/Aangeslagen_toestand

Er kunnen zich nu drie mogelijkheden voordoen:

a. Bij het terugvallen naar de grondtoestand wordt de opgedane energie door botsingen met andere moleculen (stikstof of zuurstof) overgedragen aan deze andere moleculen en ontstaat er warmte.

De aangeslagen toestand heeft een levensduur van ongeveer een seconde en in die tijd vinden er 10^8 (=tien tot de achtste) botsingen plaats en dus wordt het merendeel van de opgedane energie in warmte omgezet.

b. Vanuit de aangeslagen toestand zendt het CO_2 molecuul eenzelfde foton uit. Hierbij ontstaat geen warmte.

c. Ook is het mogelijk dat het CO_2 molecuul in botsing komt met een ander molecuul en daardoor in een aangeslagen toestand geraakt.

Als het CO_2 molecuul vervolgens dan een foton uitzendt verliest het CO_2 molecuul energie en vindt er afkoeling plaats.

Als er sprake is van conductie (geleiding) dan moet de warmte van het aardoppervlak nu eerst hoger worden dan de luchtlaag erboven.

De aardwarmte wordt dus vastgehouden en kan pas opstijgen als de Aarde warmer is geworden dan de luchtlaag erboven. Immers warmte verplaatst zich bij conductie altijd van een hogere temperatuur naar een lagere temperatuur.

Het broeikaseffect van CO_2 wordt door de meeste sceptici zeker niet ontkend!

Een stijgend gehalte aan CO_2 veroorzaakt vanaf 0 ppm een toenemend broeikaseffect met als gevolg een stijging van de aardse atmosfeer

temperatuur. Echter, de gemiddelde uitstraling van aardse infraroodstraling wordt door 400 ppm CO₂ vrijwel geheel gedempt, waardoor een toenemende hoeveelheid CO₂ nauwelijks meer van invloed is, aldus Geoloog David Archibald - Australië.

Op dit moment bevat onze atmosfeer 410 ppm CO₂.

Op de wereldwijde temperatuurstijging van de Aarde sinds 1850 van 1,2 °C is de invloed van CO₂ slechts 0,23 °C geweest

2. Excentriciteit van de aardbaan.

3. Verandering van de hoek van de aardas met de ecliptica.

4. Precessie van de Aarde.

Voor 2, 3 en 4 zie: <https://www.climategate.nl/2016/12/62506/> (Theorie van Milankovich).

5. Geforceerde nutatie.

Zie: <https://www.climategate.nl/2018/08/nutatie-een-van-de-mogelijke-oorzaken-van-regionale-klimaatverandering/comment-page-1/#comment-2210431>

6. Fluctuaties in zonnewind en kosmische straling.

De Aarde wordt bestookt door straling van geladen deeltjes uit de ruimte (kosmische straling). De energie van deze deeltjes loopt uiteen van 10^9 eV tot enkele malen 10^{20} eV.

(eV is de eenheid van energie. 1eV is de energieverandering welke een deeltje met een lading van 1e ondervindt in een elektrisch veld tussen twee punten met een potentiaalverschil van 1 Volt).

Kosmische straling genereert in de meeste gevallen een veel hogere energie dan de deeltjesversneller in het CERN (10^{12} eV).

De kosmische straling is afkomstig van bronnen buiten de Aarde. Het grootste deel is afkomstig van bronnen buiten ons Zonnestelsel.

Ook onze Zon is een bron van kosmische straling.

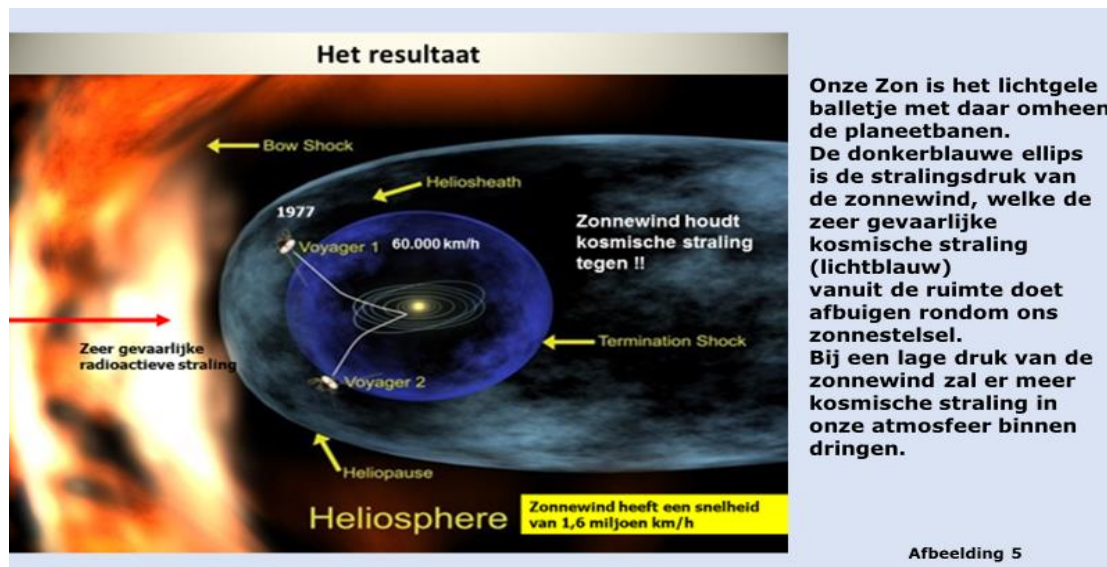
De aarde ontvangt twee soorten van energie vanuit de Zon: warmtestraling en zonnewind.

Het is duidelijk dat de warmtestraling vanuit de Zon invloed heeft op het weer en het klimaat.

De zonnewind bestaat uit geïoniseerde deeltjes en vormt een gebied van stralingsdruk (een schild) rondom ons zonnestelsel. Zie afbeelding 5.

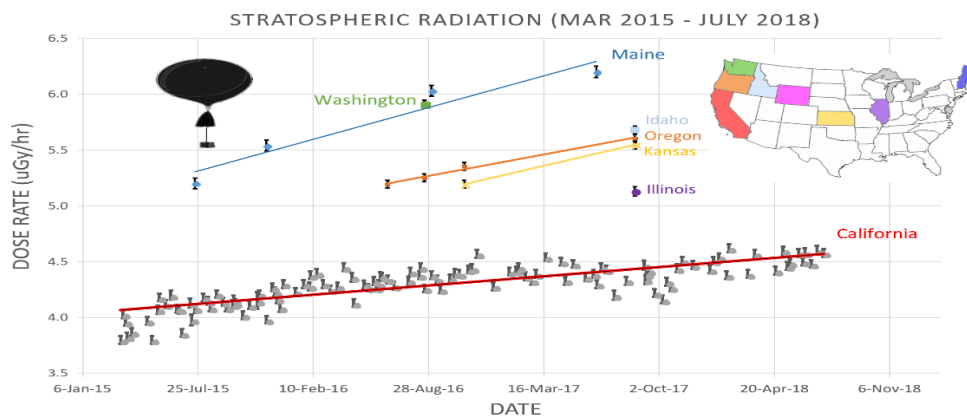
De geladen deeltjes uit de kosmos, welke toch nog in onze atmosfeer doordringen vormen condensatiekernen voor de vorming van regendruppels. De mate van binnendringen van kosmische straling in onze atmosfeer is afhankelijk van de kracht van de zonnewind.

Hoe krachtiger de zonnewind hoe minder kosmische straling en hoe minder wolken er worden gevormd en dus hoe meer zonnestraling het aardoppervlak bereikt, dus hoe warmer het wordt, aldus de Deense hoogleraar prof. dr. Henrik Svensmark (Danish National Space Center in Kopenhagen). Hij bestudeert de effecten van kosmische straling op wolkvorming. De kosmische straling uit de verste uithoeken van ons Melkwegstelsel is afkomstig van supernova's, zwarte gaten en quasars.



In de afgelopen jaren is er duidelijk sprake van een afnemende kracht van de zonnewind met als gevolg dat er een hogere dosis kosmische straling tot de Aarde doordringt. Zie afbeelding 6.

Vanaf januari 2015 tot juli 2018 is de hoeveelheid kosmische straling, die met luchtballonnen op verschillende plaatsen in de VS is gemeten, met 18% toegenomen (Space Weather News for July 30, 2018)



Afbeelding 6. More than 150 cosmic ray balloon flights since 2015 reveal increasing levels of radiation in the atmosphere across the USA.

Het lijkt erop, dat het samenspel van zonneactiviteit en kosmische straling invloed heeft op de gemiddelde aardse temperatuur.

In zijn presentatie "The Pulsating Universe and Planet Earth | EU2015 laat Richard Moore diverse overeenkomsten zien tussen de interglaciale pieken en de pieken qua intensiteit van de kosmische straling in de periode van 420.000 jaar geleden tot heden.

Presentatie: <https://www.youtube.com/watch?v=6J3wVYZCeGI>

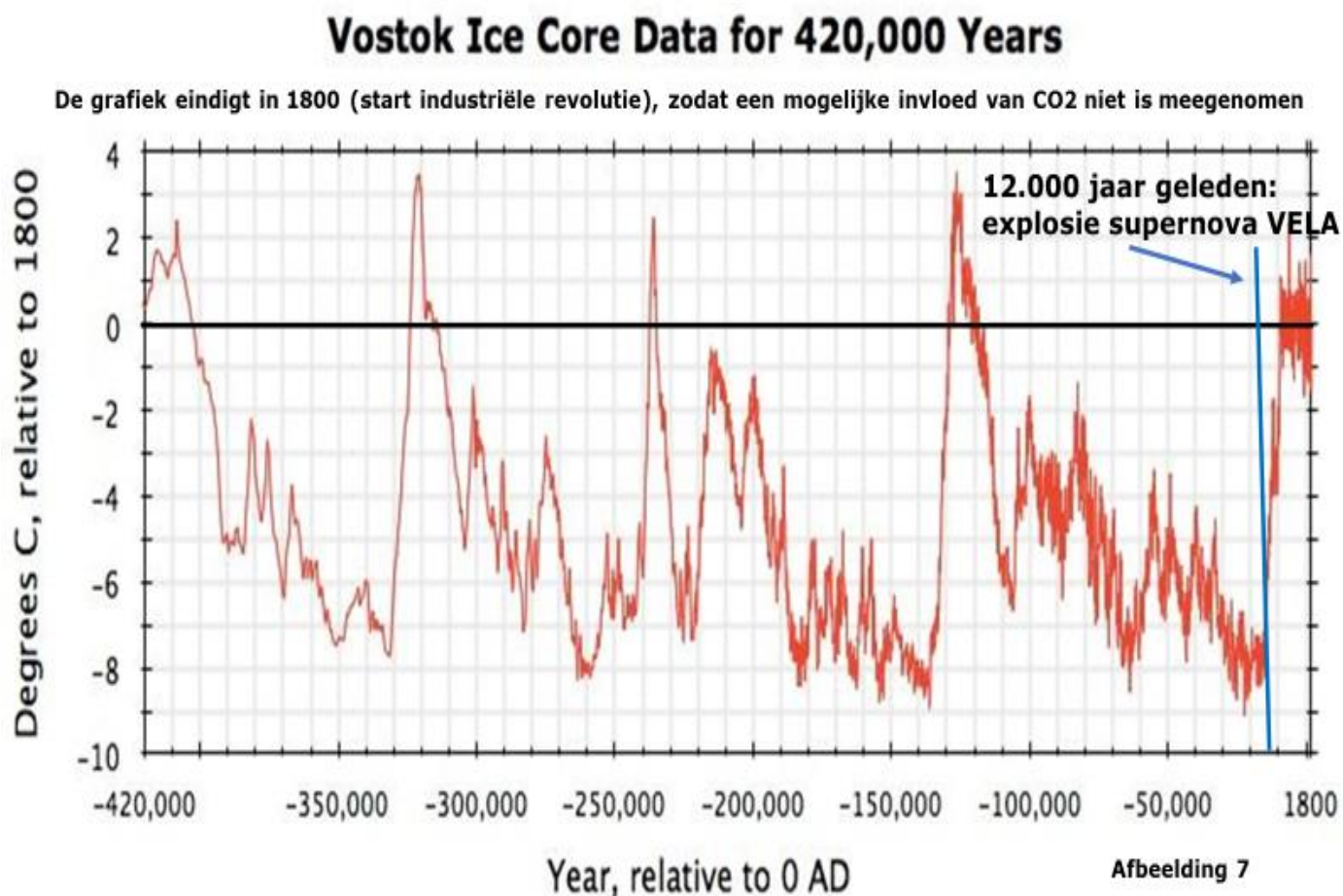
Op het moment dat er sprake is van een enorme intensieve straling vanuit de ruimte kan het spanningsverschil tussen de Ionosfeer (op 100 tot 120 km hoogte) en de Aarde oplopen tot 250.000 Volt. Deze energiepiek wordt uiteindelijk als warmte aan de Aarde doorgegeven.

Richard Moore zegt dat 90% van de tijd op Aarde een ijstijd heerst:

IJstijden zijn de aardse norm en interglacialen zijn de uitzonderingen, die verantwoordelijk zijn voor de opwarming van de Aarde.

Een voorbeeld uit zijn presentatie:

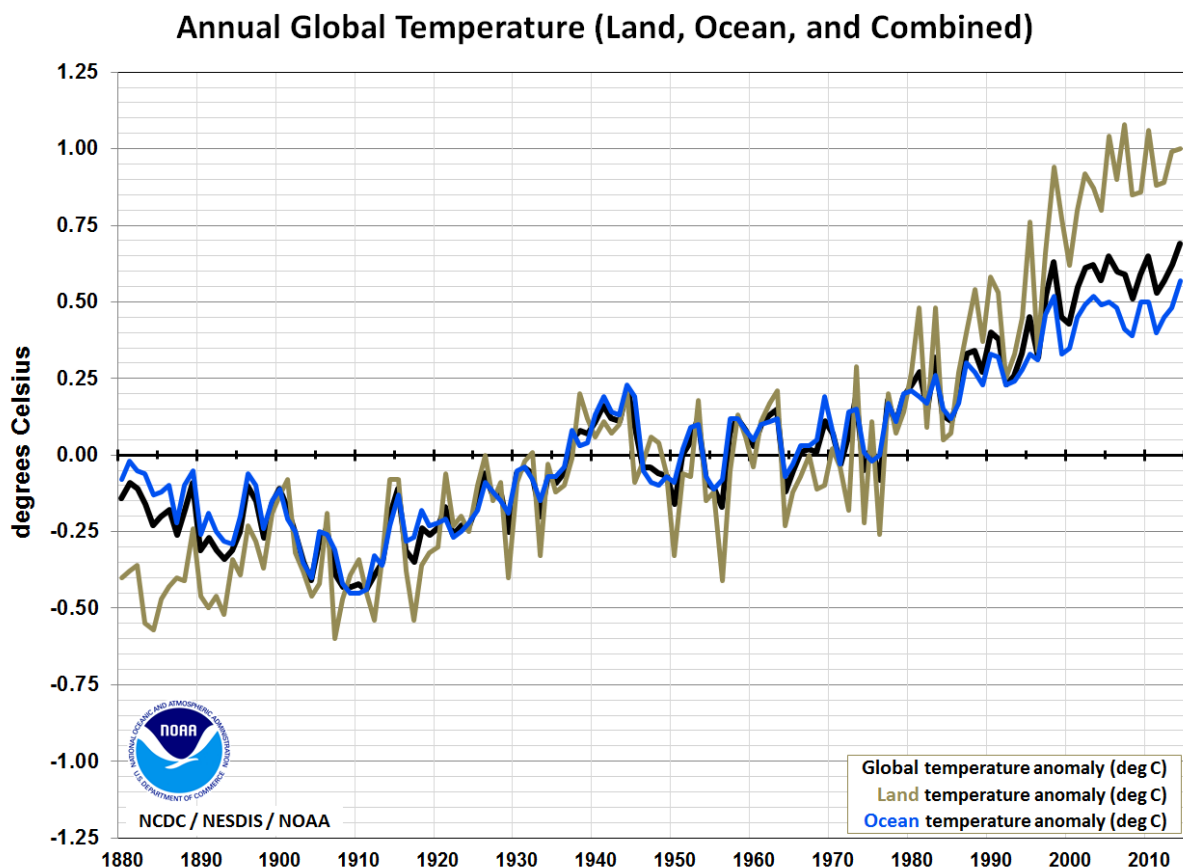
De explosie van supernova VELA. Zie afbeelding 7.



De opwarming van de Aarde is 12.000 jaar geleden begonnen als gevolg van de supernova-explosie VELA en vanaf dat moment tot 1800 heeft er een opwarming van 7°C plaats gevonden. In die tijdsperiode was er nog geen sprake van een menselijke invloed door CO₂-emissie!

De lichtkracht van een supernova-explosie is 4 miljard keer hoger dan de lichtkracht van onze Zon.

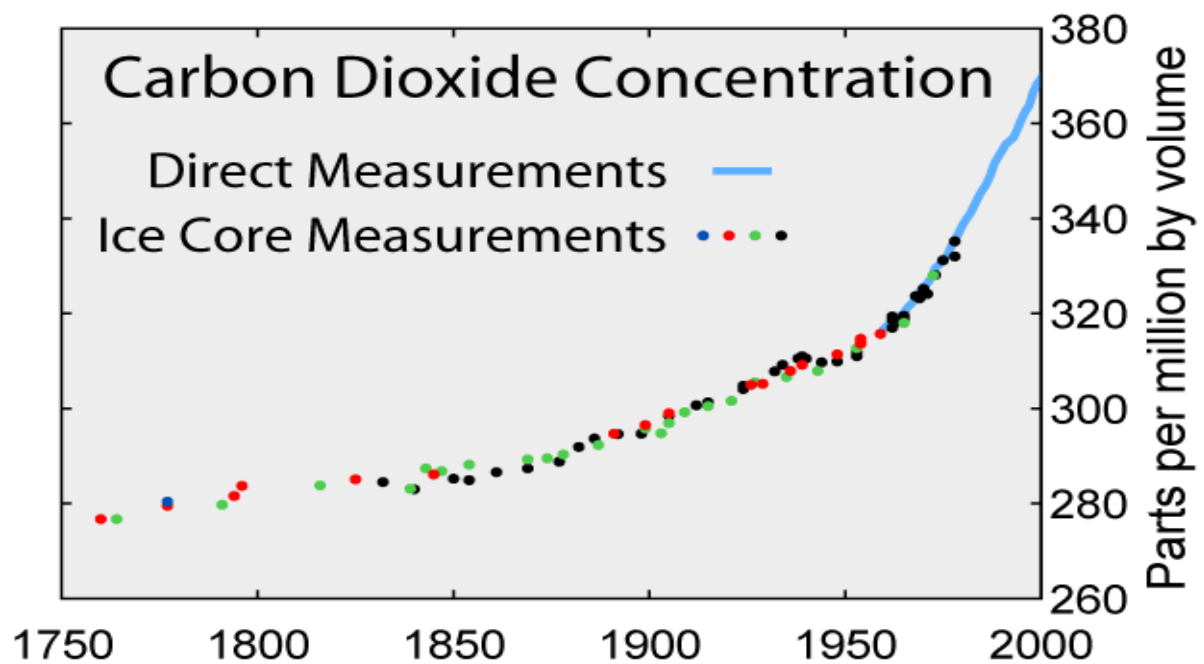
In aansluiting op afbeelding 1 waarin zichtbaar is, dat er vanaf 10.000 v.C. sprake is van opwarming met daarna een vrijwel constant verloop van de gemiddelde aardse temperatuur zien we in afbeelding 8, dat deze trend tot +/- 1930 doorloopt, dus lang na het begin van de industriële revolutie van 1850.



Afbeelding 8.

Kijken we nu naar figuur 9, waarin de stijging van het CO₂ gehalte in de aardse atmosfeer is weergegeven, dan zien we dat er vanaf 1850 een stijging (door menselijke emissie) van CO₂ heeft plaats gevonden, terwijl de aardse temperatuur pas in 1935 een stijging vertoont en dan tot 1975 vrij constant blijft en pas daarna weer stijgt.

In afbeelding 9 zien we dat het CO₂ gehalte over de bovengenoemde periodes stijgt en dus kennelijk geen invloed heeft gehad op de gemiddelde aardse temperatuur.



Afbeelding 9.

VELA:

De potloodnevel is een wolk van gloeiend gas die 11.000 jaar geleden is achtergelaten na een supernova-explosie van VELA.

Zie afbeelding 10.



Afbeelding 10 De potloodnevel: Het overblijfsel van supernova VELA.

<https://www.spaceanswers.com/deep-space/whats-the-vela-supernova-remnant-hiding/>

Het is slechts een deel van het gehele supernova-overblijfsel, maar het is het helderste gebied. De eigenaardige vorm van deze kosmische structuur heeft het de bijnaam van de 'Heksenbezem' opgeleverd, omdat de

gloeïende draden lijken op de strengen op een bezem.

De explosie van VELA ging gepaard met een uitdijende snelheid van miljoenen km per uur. De temperatuur van het uitdijende gas was aanvankelijk miljoenen graden Celsius. Het gas koelt nu af maar het blijft een zwakke gloed afgeven. De blauwe delen van de nevel zijn de heetste, vol geïoniseerde zuurstofatomen, terwijl de rode gebieden koeler zijn en waterstof uitzenden.

Zoals al eerder gezegd: De bijdrage van CO₂ vanaf 1800 (start industriële revolutie) aan de aardse opwarming is slechts 0,23°C geweest. De overige 0,97°C-verhoging kan nog de nawerking van VELA zijn.

In het bovengenoemde artikel zegt dr. Moore dan ook, dat CO₂ nauwelijks een meetbare rol heeft gespeeld bij de opwarming van de Aarde.

Stel dat dr. Richard Moore gelijk heeft, dan zijn alle acties om de klimaatverandering tegen te gaan, zoals
het plaatsen van een overmaat aan windturbines,
het project "van het gas af",
het stilzetten van (gas)centrales,
de ondergrondse opslag van CO₂,
de CO₂-heffingen,
en het gehele klimaatbeleid

zinloos en economisch rampzalig.

Het valt niet te ontkennen, dat er sprake is van een regionale klimaatverandering met alle vervelende gevolgen van dien.

Als CO₂ niet de veroorzaker van deze klimaatverandering blijkt te zijn, dan kan men de vele honderden miljarden Euro's beter besteden aan:
verbetering van de waterkeringen,
tegengaan van de verzilting van de bodem,
reservoirs voor zoet water opslag,
bescherming van kritieke installaties of gebouwen (centrales, industrie gebieden, ziekenhuizen, etc.) tegen wateroverlast,
het tegengaan van bewoning in polders of het bouwen van paalwoningen.

Onbegrijpelijk dat alarmistische klimaatwetenschappers en de politiek niet tot inkeer komen en op zijn minst een nieuw en verdergaand onderzoek starten!

Tot slot: Wellicht een 7^e oorzaak:

Bij de opwarming van de Aarde is één aspect totaal niet aan de orde geweest: de verdubbeling van de mensheid.

Zwartebroek, 7 augustus 2018

Ap Cloosterman

Korte samenvatting van het artikel "Klimaatverandering door CO2 of zijn er ook nog andere oorzaken, zoals bijvoorbeeld kosmische straling".

De klimaat geschiedenis van de Aarde kenmerkt zich door lange periodes van ijstijden (glacialen) en periodes van warmte (interglacialen).

De aardse norm is de ijstijd.

Naast de 5 oorzaken van klimaatverandering die in dit artikel worden genoemd is er sprake van een 6^e oorzaak: kosmische straling.

Behalve de invloed van de Zon blijken kosmische processen van grote invloed te zijn op de temperatuur van de Aarde.

Het betreft hier vooral de ontploffing van reuze sterren: supernova's

Dit zijn sterren welke een massa hebben van vele miljarden keren onze Zon. Bij een dergelijke explosie wordt gedurende lange tijd een enorme hoeveelheid energie de ruimte ingestraald (kosmische straling).

Met de explosie van supernova VELA, 12.000 jaar geleden, kwam er een einde aan de laatste ijstijd en werd de temperatuur van de Aarde in een zeer kort tijdsbestek met 7°C verhoogd. Deze invloed is nog steeds merkbaar. Het effect van CO2 is klein (0,23°C op een stijging vanaf 1850 van 1,2°C).

Dit betekent dat alle acties om het CO2 gehalte in onze atmosfeer te verminderen nauwelijks effect zullen hebben en zinloos en economisch rampzalig zijn.

Het artikel is vanaf 19 augustus 2018 terug te vinden op [climategate.nl](https://www.climategate.nl/author/apcloosterman/) :
<https://www.climategate.nl/author/apcloosterman/>

Ap Cloosterman