

KLIMAATVERANDERING



Foto Jannes Wiersema KNMI

De uitstoot van CO₂ en andere factoren leiden tot snelle opwarming van de aarde en andere klimaatveranderingen. Wat gaan landen eraan doen? Wat zou jij zelf kunnen doen?

HET KLIMAAT VERANDERT

Zolang de aarde bestaat vinden klimaatveranderingen plaats. Denk aan de verschillende ijstijden, die tienduizenden jaren duurden. Zelfs Nederland was toen voor een deel met een dikke ijslaag bedekt. Die veranderingen in klimaat hebben verschillende oorzaken. Bij een ijstijd speelde bijvoorbeeld mee dat de zonnestraling minder intens was doordat de aarde verder van de zon af stond, en dat zich minder CO₂ in de atmosfeer bevond. Lagere temperaturen waren het gevolg. Onder invloed van verschillende factoren is de temperatuur in de afgelopen 800.000 jaar afwisselend omhoog en omlaag gegaan. De verschillen konden daarbij oplopen tot wel 6 °C.

Het is dus niet voor het eerst dat er een klimaatverandering optreedt. Maar de klimaatverandering waar we nu mee te maken hebben is duidelijk anders. Sinds halverwege de 19^e eeuw, toen de industriële revolutie inzette, is de hoeveelheid CO₂ in de atmosfeer extreem snel toegenomen. Wetenschappers hebben geconstateerd dat deze groei voortkomt uit het verbranden van fossiele brandstoffen: steenkool, aardolie en aardgas. Maar ook ontbossing en het anders gebruiken van land hebben invloed. De verschillende factoren samen leiden tot snelle temperatuurstijgingen op aarde, ook in Nederland.

Sinds het pre-industriële tijdperk is de gemiddelde temperatuur op aarde met ruim 1 °C gestegen. In Nederland hebben we zelfs te maken met een stijging van ruim 2 °C. De belangrijkste oorzaak voor de temperatuurstijging in de laatste 50 jaar is de door de mens veroorzaakte versterking van het broeikaseffect. Wat houdt dit in? Het broeikaseffect ontstaat doordat de zon de aarde verwarmt, de aarde de warmte weer uitstraalt en broeikasgassen de warmtestraling voor een deel vast houden. Dit zorgt ervoor dat we een relatief aangename temperatuur op de aarde hebben. Zonder broeikasgassen zouden we namelijk wonen in een wereld met gemiddeld -18 °C. Maar wat

nu gebeurt is dat de extra uitstoot van broeikasgassen, zoals kooldioxide (CO₂) en methaan (CH₄), leidt tot een versterking van het broeikaseffect. Ook natuurlijke processen kunnen invloed uitoefenen op de gemiddelde temperatuur op aarde. Denk aan vulkaanuitbarstingen en El Niño, de opwarming van de oceaan bij Peru en Ecuador die af en toe plaatsvindt. Maar de temperatuurschommelingen door deze natuurlijke variaties zijn niet groter dan een paar tienden van graden gedurende enkele tot tientallen jaren.

DE EFFECTEN VAN KLIMAATVERANDERING

Klimaatverandering heeft effecten op zowel de mens en onze leefomgeving als op de natuur. Veel van die effecten zijn negatief. Het gaat niet alleen om smeltende gletsjers en wateroverlast, maar ook om bijvoorbeeld afname van de biodiversiteit. Zo heeft de koolmees, een overal in Nederland voorkomende vogel het moeilijk. Deze bosvogel eet veel rupsen van de wintervlinder, maar die zijn steeds vroeger in het jaar beschikbaar. Koolmezen gaan nu wel eerder broeden, maar niet vroeg genoeg, pas als de rupsen alweer minder voorkomen. Er zijn ook positieve gevolgen van de opwarming, zoals een grotere kans op aantrekkelijk weer. En er zijn grote regionale verschillen. Het is duidelijk dat we de opwarming snel moeten verminderen en ons moeten aanpassen aan de effecten ervan.



Koolmees

Ook Nederland krijgt met deze effecten te maken. Ons land ligt laag, voor een deel onder de zeespiegel, en dus woont en werkt een groot deel van de bevolking in gebieden die kunnen overstromen. Dat maakt Nederland kwetsbaar voor klimaatverandering. Om het land bereikbaar, leefbaar en veilig te houden, worden er maatregelen genomen. Daarom is het nodig dat we dijken versterken, steden anders inrichten en de infrastructuur aanpassen. Denk aan wegen, bruggen, opslagplaatsen, pijpleidingen enz. Deze aanpassingen van Nederland zijn duur en kosten tijd. Om die reden is het belangrijk de mogelijke effecten van klimaatverandering tijdig in kaart te brengen. Klimaatverandering is een van de onderwerpen waar het KNMI zich mee bezighoudt. Op basis van wetenschappelijke kennis stelt het instituut scenario's op voor klimaatveranderingen die plausibel zijn voor de nabije toekomst, en passen bij de Nederlandse situatie.

MEER HITTE, MINDER KOU EN HEVIGERE BUIEN

Volgens de klimaatscenario's van het KNMI krijgen we deze eeuw te maken met sterkere gevolgen van het versterkte broeikaseffect, die we deels al merken. Zo zullen de temperaturen verder omhoog gaan, de zeespiegel zal sneller stijgen, de winters worden natter en de regenbuien heviger. Ook de kans op droge zomers wordt groter. Maar hoe groot de veranderingen precies zullen zijn is onzeker. We weten dat de zeespiegel deze eeuw zal stijgen, maar hoeveel die stijging zal zijn is niet bekend: wordt het 25 cm, of misschien wel 1,2 m zoals een van de scenario's voor mogelijk houdt? Een signaal voor de gevolgen was in ieder geval de hittegolf in 2019, toen in Nederland voor het eerst temperaturen van boven de 40 °C werden gemeten. In een ongewijzigd klimaat zou de temperatuur 1,5 tot 3 °C lager zijn geweest. Was er geen menselijke invloed dan zouden dergelijke temperaturen slechts eenmaal in minder dan duizend jaar voorkomen.

Naast de effecten op het weer en het klimaat zijn er ook indirecte effecten op mens en maatschappij.

Ken je de **Warmetruiendag**? Doe mee met deze grootste klimaatactie van Nederland en ga samen met anderen energieverspilling te lijf. Vrijdag **11 februari 2022** is het alweer zo ver, de 16e Warmetruiendag!

Dus zet de verwarming lager en trek een extra warme trui aan. Zo bespaar je 6% energie en CO₂ per graad. Als heel Nederland op één dag 1 graad lager stookt, besparen we 6,3 miljoen kilo CO₂! Doen we dat een heel stookseizoen lang, dan besparen we maar liefst 1 megaton CO₂!

70 Zo zullen (vooral oudere) mensen last krijgen van hittestress. Ook allergieën en infecties zullen vaker bij mensen voorkomen. Meer hooikoorts kan bijvoorbeeld voor gaan komen doordat bloemen en planten eerder in het jaar gaan bloeien. Verder kunnen vitale infrastructures (zoals wegen en het elektriciteitsnet) tijdelijk uitvallen en zal de land- en tuinbouw last hebben van droogte, storm- en hagelschade.

WAT KAN NEDERLAND DOEN?

75 Nederland kan, net als andere landen, twee dingen doen om klimaatproblemen zoveel mogelijk te voorkomen. Ten eerste kan het proberen de uitstoot van broeikasgassen te verminderen, zodat de opwarming beperkt blijft. Een dergelijke aanpak staat bekend als mitigatie of vermindering. Denk aan windmolens gebruiken. Daarnaast kan Nederland maatregelen nemen om zich aan te passen aan het gewijzigde klimaat. Dit wordt ook wel adaptatie of aanpassing genoemd. Het beste is om niet te kiezen tussen mitigatie en adaptatie maar om beide te doen.

80 Om de opwarming in Nederland tegen te gaan, heeft ons land ook een Klimaatwet. Die wet is er al een aantal jaren, maar er komt een nieuwe versie, waarin de doelstellingen worden aangescherpt. Zo wordt een doel om in 2030 in Nederland 55% minder CO₂ uit te stoten ten opzichte van 1990. Eerst was dit 49%. Ook wordt klimaatneutraliteit in 2050 een doel, alles in lijn met de Europese Green Deal, het beleidsprogramma van de Europese Commissie. Ook de Europese Green Deal streeft na dat dat Europa in 2050 klimaatneutraal is.

Wat kun je zelf doen?

85 Ook burgers zelf kunnen de effecten van klimaatverandering verminderen of voorkomen. In dit verband wordt vaak gesproken over de klimaatvoetafdruk: hoe minder CO₂-uitstoot een persoon veroorzaakt, des te kleiner de voetafdruk wordt. Die voetafdruk is nu gemiddeld per Nederlander 30 kilogram per dag of 11 ton aan CO₂-uitstoot per jaar. Gelukkig zijn er nogal wat mogelijkheden om die voetafdruk te verkleinen. Soms zijn dat eenmalige acties zoals het isoleren van de eigen woning. Maar ook dagelijkse gewoonten kunnen rendement opleveren. Denk aan kledingaanschaf, voedselconsumptie, vakanties en nog veel meer.



6 kledingstukken minder kopen: **150** kg



Stand-by-gebruik van apparaten voorkomen: **130** kg per jaar



Minder voedsel verspillen: **210** kg per jaar



Eén dag per week met de trein naar het werk i.p.v. de auto: **800** kg per jaar



Twee weken met de trein naar Frankrijk i.p.v. met het vliegtuig naar Bali: **3630** kg

90 In 2023 komt het KNMI met nieuwe klimaatscenario's. Waterbeheerders, beleidsmakers en anderen zullen die scenario's gebruiken om ons land aangepast aan ons klimaat te houden. Ook werken de overheid, bedrijven, onderzoekers en burgers samen om minder broeikasgassen uit te stoten. Iedereen kan een bijdrage leveren.

BRONNEN: KLIMAATSIGNAAL'21, KNMI.NL, BOSATLAS VAN WEER EN KLIMAAT (NOORDHOFF EN KNMI 2021), GEOLOGIE VAN NEDERLAND.NL