

## hoofdstuk

# 1

Gezamenlijke zorg voor de planeet is lange tijd geen prioriteit geweest. De noodzaak om dit te veranderen is nu zichtbaar en voelbaar geworden. Waar begin je als je een groener leven wilt leiden? Ook al is het soms zware kost, begin met het je verdiepen in de uitdagingen, zodat je weet waarom groen leven belangrijk is en waar je kunt starten met het bijdragen van jouw steentje.



Waarom 'Go green'

Je hoeft je niet te schamen door niet te weten; de schaamte ligt in het niet ontdekken.

**Russisch gezegde**

Groen leven staat sinds het begin van deze eeuw vol in de aandacht, maar er gaan meerdere fases van ontdekking, alarmering en oplossing aan vooraf. Rachel Carson schreef in 1962 haar baanbrekende en nog steeds actuele boek *Silent Spring*, waarin ze beschreef dat het menselijk ras deel uitmaakt van de natuur en dat wij als geen ander de macht hebben het milieu onherstelbaar te veranderen. In 1972 volgde *De grenzen aan de groei*, het befaamde rapport van de Club van Rome over de toekomst van de planeet. Het onderzocht hoe exponentiële groei samengaat met eindige reserves en hoe dit scenario een einde aan industriële groei zou kunnen betekenen. De bevolkingsgroei en de toenemende vervuiling zouden de voedselvoorziening doen afnemen en de gezondheid van de mens verslechteren. Alleen drastische maatregelen voor bescherming van het milieu zouden het systeem, ons gedrag in de huidige maatschappij, kunnen veranderen.

Internationaal wordt het streven naar duurzame ontwikkeling gezien als de sleutel voor een leefbare aarde, maar acties die tot dusverre zijn ondernomen hebben middelmatig succes. Het Brundtland-rapport *Our common future* uit 1987 riep op tot duurzame ontwikkeling die werd omschreven als: 'Een ontwikkeling die tegemoetkomt aan de behoeften van het heden, zonder het vermogen van toekomstige generaties om in hun eigen behoeften te voorzien in gevaar te brengen.' Het verband tussen milieu, armoede en andere sociale problemen en de werking van de economie werd als één geheel gezien. Het leidde tot de Earth Summit, de VN-conferentie over milieu en ontwikkeling in Rio de Janeiro in 1992, en de formulering van *Agenda 21*, een blauwprint voor duurzame ontwikkeling. Ook het Klimaatverdrag, het United Nations Framework Convention on Climate Change (UNFCCC), werd gesloten met als doel de broeikasgasuitstoot te verminderen en klimaatverandering door menselijke invloed te voorkomen.

Vele conferenties en wetenschappelijke onderzoeken later is de bevolking verder toegenomen, consumeren we meer dan ooit, laat klimaatverandering haar sporen achter, staat de voedselvoorziening onder druk en groeit de kloof tussen arm en rijk. Als we niets doen aan onze huidige consumptie- en productiepatronen, raakt de aarde uitgeput en zijn de economische en sociale gevolgen nauwelijks te overzien. Gelukkig is inmiddels voor vrijwel alle

landen duidelijk dat de mondiale uitdagingen zo groot zijn dat er nu wereldwijd meer actie moet worden ondernomen. De mensheid heeft de kennis en de techniek in huis om oplossingen voor de uitdagingen van vandaag te bieden. Niet alleen kennis en techniek, maar juist in deze tijd lijkt ook de wil aanwezig. Wat zijn de voornaamste uitdagingen en hoe kunnen we zelf ons steentje bijdragen aan duurzame ontwikkeling?

**Mondiale voetafdruk.** De mondiale voetafdruk is een rekenmodel dat het aantal hectare land berekent dat nodig is om in de behoefte te voorzien. Het is letterlijk de voetafdruk die wij op de aarde achterlaten. Met het huidige consumptiepatroon hebben we eigenlijk anderhalve planeet nodig om ons van grondstoffen te blijven voorzien. Dit betekent dat we meer van de aarde vragen dan de aarde kan bieden, waardoor we interen op reserves. Twee belangrijke factoren die de overbelasting veroorzaken, zijn de bevolkingsomvang en de gemiddeld te hoge consumptie per persoon. Daardoor groeit de druk op

ecosystemen, waar we als mensheid zo afhankelijk van zijn. Immers, zonder grondstoffen, vruchtbaar land en diversiteit brengen we ons welzijn, onze voedselzekerheid, onze economie en onze maatschappelijke stabiliteit in gevaar. Landen met tekorten aan hulpbronnen zijn extra kwetsbaar. Nu leeft 86 procent van de mondiale bevolking in landen die meer natuurlijke hulpbronnen gebruiken dan hun eigen ecosysteem kan genereren. Voorspeld wordt dat de mensheid nog vóór 2050 driemaal de huidige bio-capaciteit van de aarde nodig zal hebben om de tegen die tijd ruim 9 miljard mensen te kunnen voeden.

‘Our biggest challenge in this new century is to take an idea that seems abstract – sustainable development – and turn it into a reality for all the world’s people.’

**Kofi Annan**

**Earth Overshoot Day.** In 2014 hebben we in minder dan acht maanden (op 19 augustus) het natuurlijke jaarbudget opgebruikt. Daarna ontstond een ecologische overbelasting. De menselijke voetafdruk was vanaf dat moment te groot voor het vermogen van de aarde zichzelf te herstellen. Bron: Global Footprint Network.

## 1.1 Klimaatverandering

**Nog nooit zo warm.** Het Koninklijk Nederlands Meteorologisch Instituut (KNMI): '2014 is in Nederland het warmste jaar in tenminste drie eeuwen in de meetreeks van Nederland die in 1706 begint. Honderd jaar geleden zou zo'n hoge temperatuur vrijwel onmogelijk zijn geweest, met een herhalingsjijd van minder dan eens in de drieduizend jaar. De kans op zo'n extreem is nu ongeveer eens in de tien jaar. Deze trend hangt samen met de wereldwijde opwarming die voor het grootste gedeelte veroorzaakt wordt door de toegenomen concentraties van broeikasgassen,

voornamelijk  $\text{CO}_2$ .' Ook cijfers van het Amerikaanse ruimtevaartagentschap NASA, in samenwerking met NOAA (National Oceanic and Atmospheric Administration), toonden een dergelijk weerbeeld. Gemeten is dat 2014 wereldwijd het warmste jaar ooit was sinds het begin van de mondiale metingen in 1880. Gemiddeld was de temperatuur ruim een graad hoger dan in de vorige eeuw. De trend van opwarming die de laatste dertig jaar zichtbaar is, schrijft NASA toe aan klimaatverandering die wordt gedomineerd door de uitstoot van broeikasgassen door de mens.

Klimaatverandering is een hot topic en dat is niet voor niets. Het is een natuurlijk fenomeen en  $\text{CO}_2$  is een natuurlijk gas, maar door onnatuurlijk (menselijk) ingrijpen, verandert het klimaat veel sneller. In de afgelopen 130 jaar is het wereldwijd ongeveer een graad warmer geworden. De zeespiegel is sinds het begin van de twintigste eeuw met 20 centimeter gestegen. Het lijken marginale verschillen, maar de opwarming brengt grote gevolgen met zich mee, onder andere meer hitteperiodes, meer zware buien, stijging van de zeespiegel en verzuring van het zeewater. Natte gebieden zullen natter worden en droge gebieden droger. De risico's zijn ongelijk verdeeld en groter voor lagelonenlanden.

Verwacht wordt dat klimaatverandering in de loop van de eenentwintigste eeuw een negatieve impact zal hebben op voedselzekerheid, watervoorzieningen,

gezondheid, biodiversiteit, economische groei en de bestrijding van armoede. Klimaatverandering is met een vertraging van drie tot vier decennia pas voelbaar. In feite is dus wat we nu zien aan klimaatverandering, alleen nog maar het gevolg van de uitstoot van dertig tot veertig jaar geleden, dus tot en met de jaren tachtig van de vorige eeuw. Zelfs die uitstoot heeft al grote gevolgen met zich meegebracht, bijvoorbeeld het feit dat dertien van de veertien wereldwijd heetste jaren sinds 1880 plaatsvonden na 2000, met 2014 als absoluut warmterecord. De meest ingrijpende gevolgen van de klimaatverandering die we nu al hebben veroorzaakt, zullen tot honderden jaren hierna worden gevoeld, zelfs als we nu de broeikasgasuitstoot enorm zouden verlagen. Bovendien neemt het risico van plotselinge en onomkeerbare veranderingen toe naarmate de intensiteit van de opwarming hoger wordt.

**Wetenschap.** Het toonaangevende instituut IPCC (Intergovernmental Panel on Climate Change) heeft eind 2014 het vijfde klimaatrapport (AR5) uitgebracht na jaren werk van een internationaal team van wetenschappers, 30.000 onderzoeken en commentaren van honderden onafhankelijke wetenschappers. Zij concluderen dat klimaatverandering een feit is en dat het meer dan

waarschijnlijk is dat de mens de dominante oorzaak is van de gemeten opwarming van de aarde sinds halverwege de twintigste eeuw. De snelle groei van broeikasgasuitstoot verhoogt het risico op 'ernstige, diepgaande, abrupte en onomkeerbare gevolgen'. Het terugdringen van de gevolgen vereist volgens de wetenschappers 'drastisch ingrijpen'.

Hoe ontstaat klimaatverandering? Er is een aantal natuurlijke oorzaken voor variaties in het klimaat, bijvoorbeeld verschuivingen van continenten en zeestromen, inslagen op aarde van kometen of meteorieten, verhoogde vulkanische activiteit, wisselingen in de baan van de aarde om de zon of veranderende zonneactiviteit. Ook broeikasgassen komen van nature in de atmosfeer voor en houden in zekere zin de temperatuur op aarde in evenwicht. Het evenwicht wordt verstoord als een teveel aan broeikasgassen in de atmosfeer komt. Dit veroorzaakt het broeikaseffect omdat broeikasgassen

**Klimaatverandering in Nederland.** Het staat vast dat de temperatuur in Nederland harder is gestegen dan het wereldwijde gemiddelde. Sinds het begin van de vorige eeuw is de temperatuur in Nederland 1,7 °C gestegen. Extreme neerslag, hittegolven en droogteperiodes zullen vermoedelijk toenemen. Risico's bestaan voornamelijk voor de landbouw, natuur, watervoorziening, verkeersveiligheid en gezondheid van kwetsbare groepen. Bron: KNMI en Milieu Centraal.

In 2011 waren er 400.000 doden als gevolg van de klimaatverandering, waaronder met name kinderen. Nog eens 4,5 miljoen doden worden jaarlijks veroorzaakt door luchtvervuiling.

Voorspeld wordt dat dit oploopt tot 6 miljoen doden per jaar tegen 2030. Meer dan 90 procent van de slachtoffers van klimaatverandering of milieuvervuiling woont in ontwikkelingslanden. Daar wordt 80 tot 90 procent van de economische gevolgen gevoeld. Klimaatverandering remt het huidige economische stelsel: op dit moment met naar schatting 1,6 procent van het mondiale BBP (ongeveer 1,2 triljoen dollar). In 2030 kan dit oplopen tot 3,2 procent en tegen het einde van de eeuw tot 10 procent.

Bron: Climate Vulnerability Monitor 2012

extra warmtestraling vasthouden. Hierdoor warmen het aardoppervlak en de atmosfeer verder op.

Voor internationale wetenschappers is het duidelijk dat de mens voor het grootste deel verantwoordelijk is voor de opwarming van de aarde. De mensheid brengt een teveel aan broeikasgassen in de lucht, bijvoorbeeld door gebruik van fossiele brandstoffen zoals gas, olie en kolen, maar ook door ontbossing, industriële activiteit, landbouw en veeteelt. Bij het opwekken van elektriciteit worden fossiele brandstoffen verbrand waarbij veel  $\text{CO}_2$  vrijkomt. De grootste bijdrage, plusminus 60 procent, aan klimaatverandering is dan ook de wereldwijde toename van  $\text{CO}_2$  in de atmosfeer. Andere broeikasgassen zijn bijvoorbeeld methaan ( $\text{CH}_4$ ) en lachgas ( $\text{N}_2\text{O}$ ). De impact van methaan is plusminus 25 keer hoger dan  $\text{CO}_2$ . De methaanuitstoot komt voornamelijk door de rundveeteelt, maar bijvoorbeeld ook rijstteelt, dierlijk afval, savannebranden en verbranding van landbouwafval veroorzaken veel extra methaan in de atmosfeer. De impact van lachgas is plusminus 300 keer hoger dan de impact van  $\text{CO}_2$  en komt voornamelijk in de lucht door landbouw en bemesting.

De concentratie van broeikasgassen is nog nooit zo hoog geweest, in ieder geval in de afgelopen 800.000 jaar niet. Sinds de periode vóór de industriële revolutie is de concentratie van  $\text{CO}_2$  met 40 procent toegenomen. Inmiddels zijn de meeste landen het erover eens dat de uitstoot van broeikasgassen leidt tot klimaatverandering en dat klimaatverandering het grootste wereldwijde milieuprobleem is dat onze welvaart oncontroleerbaar zal bedreigen.

Desondanks blijken internationale klimaatafspraken niet makkelijk tot stand te komen, want het is lastig om met bijna tweehonderd landen met al hun belangen en posities een mondiaal klimaatbeleid te formuleren waar iedereen mee kan leven. Het besluitvormende orgaan van de Verenigde Naties, de Conference of Parties (COP), komt al twee decennia bijeen. In 1997 werden handtekeningen gezet onder het baanbrekende, maar weinig ambitieuze Kyoto Protocol, dat in 2005 in werking trad en in 2012 had moeten aflopen. Een tegenvaller was dat de Verenigde Staten het protocol niet bekrachtigde.

**Klimaatdoelen.** Landen zijn het erover eens dat de opwarming van de aarde in de eenentwintigste eeuw onder de 2 °C temperatuurstijging ten opzichte van het pre-industriële tijdperk moet blijven. Dit betekent vermoedelijk dat de wereldwijde CO<sub>2</sub>-uitstoot rond 2050 tenminste twee keer zo laag moet zijn als in 2010. De EU beloofde de broeikasgas-uitstoot met tenminste 40 procent te verlagen in 2030 en met 80 tot 95 procent in 2050 ten opzichte van uitstootge-

gevens in 1990. De mondiale uitstoot zou eind deze eeuw nihil moeten zijn en er zal dan ook CO<sub>2</sub> uit de atmosfeer moeten worden gehaald om onherstelbare schade aan onze planeet te voorkomen. Wetenschappelijke inzichten laten zien dat er ook bij een temperatuurstijging van 1 °C onherstelbare schade kan optreden en dat er zelfs een 6 °C temperatuurverschil kan ontstaan als we in het huidige tempo broeikasgassen blijven uitstoten.

Leonardo diCaprio is al jaren actief in het klimaatdebat. Een jaar na de baanbrekende film van Al Gore, *An Inconvenient Truth*, bracht hij in 2007 de documentaire *The 11th Hour* uit. De acteur is nu Messenger of Peace on Climate Change en sprak eind 2014 de klimaat-onderhandelaars toe om nú met ambitieuze plannen te komen.

Canada en Australië trokken zich terug en van grote uitstoters zoals China, India en Brazilië werden geen inspanningen verwacht. Het protocol is verlengd tot 2020 waardoor tot die tijd doelstellingen wat betreft vermindering van de uitstoot van broeikasgassen vastliggen die niet ambitieus genoeg zijn. De onderhandelingen kunnen de wetenschappelijke bewijzen van de ernst van het probleem dus helaas (nog) niet bijbenen.

Toch blijven de klimaatoplossingen uiterst noodzakelijk, want de oplossing van een mondiaal probleem als klimaatverandering vereist een mondiale aanpak. Intussen is besloten dat er in 2015 in Parijs een bindend klimaatakkoord moet komen waar alle landen, dus ook grote uitstoters zoals China, India en de VS, aan meedoen en dat dit akkoord in 2020 in werking treedt. Ambitieuze en bindende doelstellingen voor emissiereductie moeten worden vastgesteld om het doel van maximaal 2 °C wereldwijde opwarming te realiseren. Tegen het einde van de eeuw zal de uitstoot dicht bij nul moeten zijn volgens het IPCC. Tegelijkertijd moeten staten zich nu gaan aanpassen om de gevolgen van klimaatverandering op te kunnen vangen en zullen ontwikkelingslanden financieel ondersteund moeten worden om hen hierbij te helpen.



‘Energy is the golden thread that connects economic growth, increased social equity and an environment that allows the world to thrive.’

#### **Ban Ki-moon**

Plusminus 18 procent van de mondiale energiemix bestaat uit hernieuwbare energie. Ongeveer 10 procent daarvan komt van gebruik van biomassa zoals hout, uitwerpselen en restafval van landbouwgewassen. De VN hebben als doel gesteld het percentage van hernieuwbare energie te verdubbelen vóór 2030. Meer informatie: [www.se4all.org](http://www.se4all.org) en [www.irena.org](http://www.irena.org).

**Oceaan.** Zowel de atmosfeer als de oceanen warmen op. Fytoplankton absorbeert ontzettend veel  $\text{CO}_2$ . Een teveel aan  $\text{CO}_2$ -opname door een toename van de hoeveelheid  $\text{CO}_2$  in de lucht veroorzaakt verzuring. Dit heeft negatieve gevolgen voor koralen,

plankton, schaaldieren en algen, maar ook voor de gezondheid en voedselvoorziening van vissen en dus voor de gezondheid en de voedselvoorziening van de mens.

Meer informatie: [www.wmo.int](http://www.wmo.int) en [www.seathetruth.nl](http://www.seathetruth.nl).

Klimaatverandering moet wereldwijd worden aangepakt bij de bron: onze verslaving aan fossiele brandstoffen. Een vereiste is dat we energie efficiënter gaan gebruiken, overstappen op duurzame energiebronnen en technologieën (verder) ontwikkelen om broeikasgassen uit de atmosfeer te halen. Het is noodzakelijk voor het behoud van de aarde, maar ook voor de energiezekerheid in de toekomst. Het aandeel hernieuwbare energie, zoals zonne- en windenergie, is nog erg laag. Bedrijven en overheden hebben bovendien reserves aan fossiele brandstoffen die in totaal vier keer groter zijn dan wat op een veilige manier verbrand kan worden om de klimaatverandering onder de drempel van 2 °C te houden. Willen we de aarde leefbaar houden, dan moeten die brandstoffen voor een groot deel in de grond blijven en moet het aandeel hernieuwbare energie drastisch worden opgeschroefd.

Nederland heeft anno 2015 een klein aandeel duurzame energie: plusminus 5 procent. De overheid wil 14 procent duurzame energie in 2020, zoals ook afgesproken is in Europese wetgeving, 16 procent in 2023 en een volledig duurzame energievoorziening in 2050. In 2013 was het aandeel hernieuwbare energie in het totale energieverbruik voor vervoer ongeveer 5 procent. Het aandeel biogas in de gasproductie is 0,5 procent. Er is dus nog een lange weg te gaan, niet alleen in Nederland, maar de kansen zijn wereldwijd groots in aantal en impact. De meeste logische en directe maatregel is het verlagen van ons energieverbruik. Dit levert direct kostenvoordelen en milieuvoordelen op.