

# Het Klimaatboek in thema's

## URGENTIE

Wat de toename van CO<sub>2</sub> in de atmosfeer bijzonder zorgelijk maakt is dat dit overschot alleen permanent uit de atmosfeer kan worden verwijderd door een tergend langzaam, eeuwenlang proces waarbij de CO<sub>2</sub> oplost in de oceanen. Pagina 42

## HOE HET WERKT

Als je pak 'm beet 1 liter benzine verbrandt, die ongeveer 950 gram weegt, dan stoot je rond de 660 gram koolstof uit, die zich in de lucht verbindt met 2 zuurstofatomen tot ongeveer 2,6 kg CO<sub>2</sub>. Het is onzichtbaar, geurloos en schaadt je niet direct. Maar doordat de moleculaire structuur van CO<sub>2</sub> warmte tegenhoudt die anders terug de ruimte in gestraald zou worden, warmt de aarde op. Page 239

Stoppen met fossiele brandstoffen is lastig om 3 redenen:

1. Eén vat olie kan ongeveer evenveel werk verzetten als een mens in 25.000 uur. Iedereen in het Westen kreeg als het ware de beschikking over tientallen bedienden. Konden onszelf over grote afstanden verplaatsen, het daglicht verlengen, warmte en koelte met een druk op de knop beschikbaar, ..
2. Fossiele brandstoffen wordt steeds duurder, omdat de makkelijk bereikbare voorraden al zijn uitgeput. Hernieuwbare energie wordt steeds goedkoper, omdat de ontwikkelingen nog lang niet klaar zijn. En dan heb je de economische kosten van de opwarming nog niet eens meegeteld.
3. Tot nu toe gaat de transitie te langzaam om de schade in te halen. Deels door gebrek aan daadkracht, passiviteit. Ons systeem is ingericht op gebruik van fossiele brandstoffen. Er rijden ongeveer 146 miljard voertuigen rond...

Hernieuwbare energie is op alle vlakken een betere optie dan fossiele brandstof: ze is goedkoper, ze is schoner, ze is overal beschikbaar. Maar deze argumenten gaat voor één groep mensen niet op: de eigenaren van oliebronnen en kolenmijnen. Deze fossielebrandstofindustrie heeft al haar macht aangewend om klimaatactie te vertragen. ExxonMobil wist het al in de 70er jaren. Page 241

## WEER

Hittegolven worden normaler als de gemiddelde temperatuur op de planeet stijgt. De hittekoepels (hoge drukgebieden zonder convectie die regen veroorzaakt) blijven langer hangen, omdat ze krachtiger, warmer beginnen. In een warmere wereld treden veel weerextremen vaker, heviger langer en/of gevaarlijker op. Page 69

In 1960 geboren: 4 grote hittegolven in hun leven.

In 2020 geboren: 18 grote hittegolven

Elke halve graad verwarming verdubbelt het aantal extremen dat je meemaakt. Page 69

Extreme warmte wakkert uitbreken van natuurbranden aan. Zie Australië in 2020: 3 miljard dieren gedood of verjaagd. Ongebreidelde verwarming van de aarde kan in 2050 leiden tot sterfte van een derde van alle plant- en diersoorten. Page 69

Effecten: extreme kou in Centraal Azië en Noord Amerika worden later in de winter waarschijnlijker.

Omdat een warmere atmosfeer meer waterdamp kan vasthouden, kunnen we ook zwaardere regenbuien verwachten. Page 85

## **ATMOSFEER**

Als we een ton methaan uitstoten wordt meer dan 80% binnen 20 jaar uit de atmosfeer verwijderd via chemische reacties met hydroxylradicalen. CO<sub>2</sub> wordt echter niet verwijderd door chemische reacties; het moet worden geabsorbeerd door land en oceaan. 40 jaar na uitstoot van methaan is bijna alles verdwenen, terwijl 50% van de CO<sub>2</sub> nog in de atmosfeer zit. Zo'n 20% van de CO<sub>2</sub> die we vandaag uitstoten zal over 10.000 jaar nog steeds in de atmosfeer aanwezig zijn. page 71

De CO<sub>2</sub> in de atmosfeer is een optelsom van alle voorheen uitgestoten CO<sub>2</sub>, het blijft zich ophopen totdat we de CO<sub>2</sub> uitstoot tot bijna 0 hebben terug gebracht. Dus: CO<sub>2</sub> is de belangrijkste motor van opwarming op lange termijn.

Minder methaan uitstoten leidt meteen tot temperatuurdaling. Vermindering van CO<sub>2</sub> uitstoot leidt tot vertraging van de opwarming tot we bij 0 uitstoot zijn.

Wachten met verminderen van CO<sub>2</sub> uitstoot garandeert opwarming.

De mate waarin we ons concentreren op vermindering van CO<sub>2</sub> en methaan is afhankelijk van korte- versus lange termijn prioriteiten. Komen we dichtbij een klimaatkantelpunt dan is vermindering van CH<sub>4</sub> (methaan) een manier om de temperatuur makkelijk te verlagen. Maken we ons zorgen over temperatuur in 2050 of 2070 dan is vermindering van CO<sub>2</sub> uitstoot van groter belang. Indien mogelijk moeten we beide doen.

Page 72

Om onder de doelstelling van 1,5°C te blijven zal in bijna elk scenario een deel van de eerder uitgestoten koolstofdioxide uit de atmosfeer moeten worden gehaald. Uit een recente analyse bleek dat als we de cumulatieve wereldwijde uitstoot tussen 2019 en 2100 onder de 750 miljard ton (ongeveer 20 jaar van de huidige uitstoot) kunnen houden, er nog steeds rond de 400 miljard ton aan overtollige CO<sub>2</sub> uit de lucht moet worden gehaald om de temperatuurstijging in 2100 onder de 1,5°C te houden. Page 255 Op dit moment zijn er wereldwijd slechts 30 installaties voor CO<sub>2</sub> Afvang en opslag in bedrijf, tegenover duizenden fossiele centrales. Als al die fossiele centrales tot het eind van hun levensduur worden gebruikt zonder CO<sub>2</sub> afvang en opslag, zullen ze nog honderden miljarden ton CO<sub>2</sub> vervuiling veroorzaken, meer dan genoeg om ons over de grens van 1,5 en mogelijk zelfs 2°C te duwen. Page 256

Vooral het combineren van koolstofdioxide- en methaanverwijdering in dezelfde industriële installaties, waarbij blazers en luchtbehandelingssystemen gebruikt worden om meerdere gassen tegelijk te verwijderen, lijkt mij een veelbelovende techniek. Page 259

## **OCEANEN, IJSKAPPEN, GLETSJERS, PERMAFROST**

Omdat heldere, witte oppervlakten zoals zee-ijs en sneeuw kleiner worden, wordt er minder energie van de zon teruggekaatst naar de ruimte en in plaats daarvan geabsorbeerd, waardoor er nog meer ijs en sneeuw smelt. Deze vicieuze cirkel staat bekend als het ijs-albedo-effect en is de belangrijkste reden waardoor de Noordpool sinds het midden van de jaren negentig minstens drie keer sneller opwarmt dan de aarde in haar geheel. Page 80

Miljarden mensen over de hele wereld zijn afhankelijk van de cryosfeer en zijn gletsjers voor drinkwater en irrigatie. En ook deze smelten in rap tempo. Hierbij zijn we al een aantal onomkeerbare kantelpunten gepasseerd die in de komende decennia voor enorme uitdagingen zullen zorgen. De gletsjers van de Himalaya, ook wel bekend als de Derde Pool, spelen hierin een grote rol, aangezien 2 miljard mensen in Azië hiervan afhankelijk zijn voor hun watervoorziening. De gletsjers smelten momenteel in een ongekend tempo. Volgens een baanbrekend onderzoek, uitgevoerd door 200 wetenschappers op verzoek van de acht landen in de regio, zal een derde van de ijsmassa verloren gaan, zelfs als we de opwarming tot 1,5°C weten te beperken.

In de toekomst zullen ijsplateaus de grootste bron van de zeespiegelstijging worden. Vanwege hun enorme omvang kan een klein verlies van ijs het risico op overstromingen in kustgebieden aanzienlijk vergroten, met ernstige gevolgen voor de samenleving, de economie, en het milieu. Page 94

We moeten echt luisteren: door onverminderde klimaatverandering zullen we de ijsplateaus steeds verder uit evenwicht brengen en mogelijk een zichzelf in stand houdend proces ontketenen dat niet effectief kan worden gestopt. Page 95

De oceanen hebben 90% van de extra warmte op onze planeet geabsorbeerd. Dat komt niet doordat oceanen meer opwarmen dan lucht, maar doordat er meer energie nodig is om water te verwarmen dan lucht. Page 96

Hoewel de oceanen 90% van de extra warmte hebben geabsorbeerd, is de oppervlaktetemperatuur van de zee slechts half zoveel gestegen al de luchttemperatuur boven land: met 0,9°C sinds het eind van de negentiende eeuw, vergeleken met 1,9°C voor de temperatuur boven land. Aangezien 71% van de aarde wordt ingenomen door oceanen, levert dat een gemiddelde wereldwijde opwarming op van 1,2°C. Page 97

Opwarming van de oceaan veroorzaakt een aantal alarmerende problemen. Ten eerste levert die meer energie op voor tropische cyclonen, die sneller, krachtiger en heviger worden. Ten tweede verdampt er meer water, waardoor de wereldwijde regenval toeneemt die overstromingen kan veroorzaken in plaats van droogte opheft. Ten derde verkleint opwarming vaak het vermogen van oceanen om CO<sub>2</sub> op te slaan. Op dit moment absorberen oceanen ongeveer een kwart van onze CO<sub>2</sub> uitstoot, een enorme bijdrage, maar warmer water houdt CO<sub>2</sub> niet zo goed vast. (probeer mineraalwater maar

eens te verwarmen). Ten vierde heeft de opwarming van de oceanen een negatief effect op het leven in zee, zoals het bleken van koraal. Ten vijfde zet water uit als je het verwarmt, wat ons bij het volgende probleem brengt: zeespiegelstijging. Page 97

We hebben genoeg ijs op aarde om de zeespiegel 65 meter te laten stijgen – en aan het eind van de laatste ijstijd steeg de zeespiegel met 120 meter ten gevolge van een opwarming van zo'n 5°C. Page 98

Dan is de hedendaagse zeespiegelstijging nog betrekkelijk klein, met zo'n 20cm wereldwijd sinds de negentiende eeuw. Dat komt doordat het lang duurt voordat warmte doordringt in de diepere lagen van de oceanen en voordat grote ijsmassa's gaan smelten. We zien echter pas het begin van een veel grotere zeespiegelstijging die zich de komende eeuwen en millennia zal ontploegen, zelfs zonder verdere opwarming. Page 98

De wereldwijde oceaancirculatie speelt een sleutelrol in het reguleren van het klimaat doordat ze warmte transporteert. Er hangt [echter] een veel verontrustendere verstoring van de zeestromen boven de thermohaliene circulatie, met name in de Atlantische Oceaan, waar het oceaan overspannende stelsel van de Golfstroom (AMOC) – soms wel 'de lopende band van de oceaan' genoemd – fungeert als een belangrijk systeem om warmte te verplaatsen door warm water uit de tropen naar het noorden te verplaatsen en koud water terug naar het zuidelijk halfrond in de richting van Antarctica. De AMOC zal naar verwachting afzwakken. Page 99

Verontrustend genoeg gebeurt die nu al: de noordelijke Atlantische Oceaan is de enige regio op de planeet die is afgekoeld sinds het eind van de negentiende eeuw (de 'koude vlek' ten zuiden van Groenland. Dit is vooral verontrustend omdat bekend is dat de AMOC een kantelpunt kent. Eenmaal gekanteld kan de AMOC niet blijven bestaan. De AMOC is in de geschiedenis van de aarde al een aantal keren ingestort, waarin weerpatronen over de hele wereld werden verstoord. Page 100

Dit is inderdaad een van de megarisico's van wereldwijde opwarming. Het is nog niet bekend hoever we van dit kantelpunt zijn verwijderd. Aan de ene kant suggereren de klimaatmodellen dat het risico in deze eeuw klein is. Aan de andere kant hebben deze modellen moeite de stabiliteit van de AMOC accuraat te mee te nemen. Er zijn dan ook geloofwaardige signalen uit waarnemingen dat we misschien gevaarlijk dicht in de buurt zijn. Page 101

Het overschrijden zal niet alleen Noordwest-Europa afkoelen, maar ook de zeespiegel aan de Amerikaanse oostkust dramatisch laten stijgen, de ondergang van mariene ecosystemen veroorzaken, de absorptie van CO<sub>2</sub> door de oceaan verminderen, het zuidelijk halfrond nog meer opwarmen en bovendien de tropische regenzones verschuiven en de Aziatische moesson verstoren. Uit de geschiedenis van de aarde weten we dat het zo'n 1000 jaar kan duren voordat de AMOC zich heeft hersteld. Page 101

Met 416 ppm CO<sub>2</sub> (deeltjes per miljoen) heeft de atmosfeer nu al het hoogste niveau in de afgelopen twee miljoen jaar bereikt. Page 102

De verrijking van CO<sub>2</sub> in het oceaan water en de daaropvolgende pH-daling wordt 'oceanverzuring' genoemd. De stijgende hoeveelheid CO<sub>2</sub> en de oceanverzuring brengen mariene organismen en ecosystemen in gevaar. De zuurgraad is al met ongeveer 30% gestegen. Zelfs als de huidige inspanningen om de CO<sub>2</sub> uitstoot te verminderen en uiteindelijk te stoppen volledig succesvol zijn, zullen een deel van de oceanverzuring en de daarmee gepaard gaan de risico's voor organismen en mariene ecosystemen langdurig aanwezig blijven. Page 102

Complexe organismen zoals dieren en planten gedijen in betrekkelijk smalle temperatuurzone en reageren dus heftig op deze opwarming. ... sterfte ontstaat als extreme temperaturen de tolerantiegrenzen van een soort overschrijden. Koudbloedige, water ademende dieren uit het zuidpoolgebied (zoals ijsvissen) of de Noordelijke IJsee (zoals poolkabeljauwen) leven in een bijzonder smalle temperatuurzone en zijn erg kwetsbaar voor de sterke opwarming in poolgebieden omdat ze nergens naartoe kunnen. In de armste oceanregio's worden individuele soorten en – in geval van koraalriffen – hele ecosystemen uitgeroeid als de temperatuur stijgt. Page 103

Het is van cruciaal belang dat we gezonde ecosystemen herstellen en netwerken van beschermde gebieden opzetten die 30 tot 50% van de ocean beslaan. Daardoor worden de effectieve bescherming van biodiversiteit en de toename van populaties mangroves, zeegrasweiden, zoutmoerassen, zeewieren, walvissen en vissen gesteund, die een waardevolle rol spelen bij de koolstofringloop en het verminderen van verzuring. Page 103

Water staat ook centraal in het klimaat – verdamping, neerslag, wegstromen en alle waterbassins en -stromen over de hele wereld vormen de kern van ons klimaatsysteem. Page 106

Er zijn maar een paar processen in de natuur die, binnen enkele decennia, zo'n grote verplaatsing van koolstof vanaf het land of de zee naar de atmosfeer kunnen veroorzaken dat de klimaatcrisis er aanzienlijk door wordt versneld. De topkandidaten zijn het dooien van permafrost en het destabiliseren van onderzeese hydraten – de destabilisatie van bevroren methaan -in de Noordelijke IJsee. Page 136

Permafrost in de bovenste meters van de landmassa in het noordpoolgebied bevat de helft van alle koolstof in de bodem op aarde, ongeveer twee keer zoveel als in de atmosfeer zit als CO<sub>2</sub> en tweehonderdkeer meer dan methaan. Page 136

Nu de temperatuur in het noordpoolgebied [echter] twee tot drie keer sneller stijgt dan het wereldwijde gemiddelde, worden de koolstofvoorraden in de permafrost geactiveerd. Page 136

Dit enorme reservoir van oeroude koolstof en methaan dat zich uitstrekt over het landschap en de zeebodem in het noordpoolgebied is in feite een 'slapende reus' die wakker lijkt te worden. Page 137

Zelfs als de klimaatopwarming op aarde wordt beperkt tot 1,5°C verwachten wetenschappers dat tussen een derde en de helft van het permafrostgebied tegen het

einde van de eeuw verloren zal zijn gegaan. Bovendien kunnen een hogere temperatuur en meer regen een verder verval van het landschap en van dieper gelegen koolstofvoorraden veroorzaken. Page 137

Terwijl bekend is dat de instorting van de permafrost in de laatste decennia is verdubbeld in het noordpoolgebied, rapporteren wetenschappers nu dat de instorting van permafrost met bijbehorende vrijgave van broeikasgassen tien keer sneller toeneemt op het Tibetaans hoogland (de Derde Pool) dat ongeveer 10% van de landpermafrost beslaat. page 137

De slapende reus begint wakker te worden, maar daar wordt geen rekening mee gehouden in onze koolstofbudgetten. Wetenschappers suggereren dat, zelfs met de huidige klimaatbeloften (die we waarschijnlijk niet eens nakomen), de snelheid waarmee de landpermafrost zal ontdooien deze eeuw zal bijdragen aan de uitstoot van methaan en CO<sub>2</sub> die overeenkomt met de uitstoot van alle landen van de EU bij elkaar. Deze uitstoot – nog los van de rol van de onderzeese permafrost en methaanhidraten – zou ons vermogen om onder de 1,5 of zelfs 2°C opwarming te blijven drastisch verminderen. Page 139

We moeten meteen stoppen met het oppompen van fossiele brandstoffen uit reservoirs in het noordpoolgebied en verdere aantasting van de atmosfeer door kortstondige vervuilers zoals zwarte koolstofaerosolen vermijden. Die zijn heel lastig, omdat ze de atmosfeer verwarmen en, als ze op sneeuw en ijs neerslaan het oppervlak donkerder maken en het ijs-albedo-effect versterken. Verminderen van de uitstoot van zwarte koolstof kan goed worden bereikt door het minimaliseren van het affakkelen van gas in de olie- en gasindustrie in het noordpoolgebied en het reguleren van het verbranden van hout in open haarden in de arctische zone, inclusief Scandinavië, Rusland en Canada. Page 139

De zee heeft zo'n 30% van onze uitstoot opgenomen. Daardoor is de PH waarde aangetast: het water is nu 30% zuurder dan voor de industriële revolutie. De zee heeft ook zo'n 93% van de warmte die het broeikaseffect tot nog toe heeft veroorzaakt, opgenomen. Anders was de aarde 36°C warmer geworden. Een ander gevolg is dat er nu hittegolven onder water zijn. De temperatuur van het wateroppervlak is met 0,88°C gestegen. Die extra warmte veroorzaakt meer verdamping en dat leidt weer tot sterker, nattere stormen. De warmte (en het smeltende ijs) tasten de dichtheid en het zoutgehalte van het water aan, en dat zorgt er weer voor dat zeestromen van koers veranderen. Zo is het Atlantisch deel van de thermohaliene circulatie, de AMOC, die voorkomt dat Europa bevriest en waarvan de Golfstroom deel uitmaakt, sinds 1950 met ongeveer 15 procent vertraagd. Door o.a. klimaatverandering is een derde tot de helft van alle ecosystemen langs de kust al verloren. De biodiversiteit neemt sneller af dan ooit: ongeveer 33% van alle rifkoralen, haaien en andere zeedieren wordt met uitsterven bedreigd. 3 miljard mensen zijn op een of andere manier afhankelijk van mariene ecosystemen... Page 366

Naast het afsterven van koraal, produceert fytoplankton ongeveer de helft van alle zuurstof die wij inademen, maar de productie daarvan neemt momenteel met ongeveer 1 procent per jaar af als gevolg van klimaatverandering.

Naarmate de zuurgraad toeneemt wordt het steeds moeilijker voor dieren zoals oesters om een schelp te bouwen en zich voort te planten. Daarnaast komt het misschien als verrassing dat vissen afhankelijk zijn van hun reukvermogen maar bij veranderende PH waarden kunnen zij mogelijk geen prooi meer opsporen, niet meer ontsnappen aan roofdieren, hun weg naar huis niet terugvinden.

Door dit alles in combi met het feit dat bijna 94% van de mondiale visstand al ten volle of zelfs overmatig bevist wordt, kunnen we er niet langer op rekenen dat we de wereld kunnen voeden met wilde vis.

Industriële aquacultuur is grotendeels onhoudbaar gebleken, omdat er veelal vleesetende vissoorten voor worden gebruikt die veel voer vereisen, voer dat tot op heden meestal neerkomt op kleinere wilde vissen. Industriële visserij en schelpdierenteelt zijn dikwijls funest voor zowel ecosystemen (sleepnetten trekken de zeebodemhabitats aan gort en aquacultuur maakt mangroven stuk, wat allebei leidt tot extra CO<sub>2</sub> uitstoot) als voor mensenrechten (gevaarlijke werkomstandigheden, hongerlonen, en zelfs slavernij zijn aan de orde van de dag). Daar komt nog eens bij dat er ontzettend veel fossiele brandstoffen voor nodig zijn. De visserij stoot jaarlijks 200 miljoen ton CO<sub>2</sub> uit, omdat steeds meer boten achter steeds minder vis aan moeten. Een groot deel van deze overbevissing wordt mede mogelijk gemaakt door 20 miljard dollar aan subsidies. Page 367

Tegen 2030 zou de windindustrie op zee wereldwijd meer dan 200 gigawatt kunnen opwekken. Men werkt aan drijvende zonnepanelen en technologie om met golfslag en stromingen energie op te wekken.

Regeneratieve zeeteelt: teelt van zeewier en schelpdieren is bijzonder duurzaam omdat deze organismen leven van zonlicht en voedingsstoffen die van nature aanwezig zijn in zeewater – geen meststoffen, zoet water of voer nodig dus. Minder CO<sub>2</sub> intensief wordt het niet.

De zeewierteelt heeft verschillende gunstige bijeffecten, zoals minder plaatselijke zeewaterverzuring, bescherming van biodiversiteit en verminderde stormschade langs de kust en zou kunnen uitgroeien tot een industrie die tientallen miljoenen banen genereert.

De helft van alle fotosynthese vindt plaats in zee. We staren ons blind op land en bomen, en vergeten de CO<sub>2</sub> opnamecapaciteit van kelpwouden en mangrovebossen.

Mariene ecosystemen zijn in staat tot wel 5 keer zoveel CO<sub>2</sub> op te slaan als een bos op land. Vooral zeewier is veelbelovend. Het vangt wereldwijd ongeveer 200 miljoen ton CO<sub>2</sub> af, en is dus een veelbelovend perspectief om CO<sub>2</sub> op te ruimen en af te laten zinken in de diepzee.

In plaats daarvan komt er jaarlijks tot 1 miljard (1 gigaton) CO<sub>2</sub> vrij uit aangetaste en vernietigde ecosystemen langs de kust. Om nog maar te zwijgen van methaan. Page 368

Wetenschappers bevelen aan 30% van alle natuur een beschermde status te geven, al voor 2030. Vooralsnog is maar 2,8% beschermd... Bescherming levert: waarborging biodiversiteit, rijkere visgronden, blauwe CO<sub>2</sub> opslag. Page 369

## **KLIMAAT**

Het klimaat is niet alleen aan het veranderen. Het raakt uit evenwicht. [ ] De nauwkeurig uitgebalanceerde natuurlijke patronen en cycli die een wezenlijk onderdeel vormen van de systemen die het leven op aarde ondersteunen, raken verstoord en dat kan rampzalige gevolgen hebben. Want er zijn negatieve kantelpunten waarna er geen weg meer terug is. En we weten niet precies wanneer we die zullen bereiken. Maar we weten wel dat ze akelig dichtbij komen, zelfs de heel ingrijpende. Transformaties beginnen vaak traag, maar raken vervolgens in een stroomversnelling. Page 90

Als de media in rijke landen überhaupt al over het probleem berichten, dan laten ze geen beelden zien van de oorzaken ervan, bijvoorbeeld van een autofabriek in Duitsland, een melkveehouderij in Denemarken, een winkelcentrum in Seattle, een kaalgekapt bos in Zweden of een containerschip vol plastic speelgoed, sneakers en smartphones dat in Rotterdam aankomt. In plaats daarvan krijgen we beelden te zien van hongerige ijsberen op de Noordpool, smeltende gletsjers op Antarctica, de slinkende ijskap van Groenland, illegale houtkap in de Amazone of ontdooiende permafrost in de afgelegen wildernis van Noor-Siberië. Dat zijn niet bepaald gewone, alledaagse gebeurtenissen. Het gevolg is dat we vergeten dat de klimaat- en milieucrisis zich overal en altijd afspeelt. Ze is veel dichterbij dan we denken.

Zo smelt de permafrost niet alleen aan de kust van de Noordelijke IJszee. Hij smelt ook in Italië, Oostenrijk en andere Alpenlanden. In Zwitserland werd het dorp Bondo in 2017 met de grond gelijk gemaakt door een enorme aardverschuiving die deels was veroorzaakt door smeltende permafrost op grote hoogte.

Dezelfde ongecontroleerde en onverantwoorde ontbossing die plaatsvindt in de Amazone vindt ook plaats in de arctische wouden. En landen die hun bossen nog niet gekapt hadden, zien hun geografie ongekend veranderen nu de laatste natuurlijke bossen worden neergehaald en vervangen door plantages, wat alleen maar kan worden omschreven als een ramp voor de biodiversiteit. Page 109

## **BIODIVERSITEIT**

Het is zorgwekkend dat er overal de wereld al kantelpunten zijn opgetreden in koolstofrijke wouden, waardoor ze van opslag veranderden in uitstoter. Wouden in British-Columbia veranderden in 2002, dankzij de combinatie van natuurbranden, oogsten en grote aantallen insecten, met name de bergdenkever en de sparrenbladroller. Door het warmere klimaat kunnen meer kevers de koude maanden overleven en zich voortplanten, wat leidt tot een hogere boomsterfte. Door de warmere winters kunnen kevers ook de continentale waterscheiding oversteken en oostelijke wouden in Canada en de VS bedreigen.

Industriële bosbouw oogst jonge bomen voordat ze hun mogelijke biomassa aan koolstof bereiken. In de loop van de tijd slaan ze minder op en stoten ze meer koolstof uit dan de oude wouden. Dit zal niet bijdragen aan een duurzaam klimaat. Page 122 / 123

Hoewel klimaatverandering nog lang niet voor zoveel verlies van biodiversiteit zorgt als het landgebruik van de mensheid, rinkelen de alarmbellen. Een hoge regionale biodiversiteit ontstond alleen waar het klimaat stabiel was; tenzij de opwarming heel snel kan worden vertraagd, zullen er zeker veel meer slachtoffers vallen. Soorten op



bergtoppen zullen hun niches gewoon zien verdwijnen. In vlakkere gebieden zal snelle opwarming betekenen dat soorten door het landschap moeten trekken om hun voorkeursklimaat te volgen, maar ze zullen het niet allemaal kunnen bijhouden. Gewassen zullen moeten worden verplaatst naar gematigdere streken die vroeger wild waren, wat weer voor extra verlies van biodiversiteit zorgt en veel regio's die nu productief zijn zullen te droog worden voor stabiele landbouw. Dit betekent dat niet alleen de natuur snel moet verhuizen, maar vele miljoenen mensen ook. Page 127

Het herstel van koolstofrijke ecosystemen met een hoge biodiversiteit is een echte – en dringende – op de natuur gebaseerd oplossing. Page 127

Het merendeel van de wilde plantensoorten is voor bestuiving afhankelijk van insecten, net als driekwart van de gewassen die we verbouwen. Zonder insecten zou onze wereld tot stilstand komen; we kunnen ze niet missen.

Pogingen de gemiddelde afnamesnelheid te berekenen, suggereren dat die ongeveer 1 à 2% per jaar bedraagt – dat lijkt misschien niet veel, maar is in feite een insectenapocalyps die in de tijd van één mensenleven plaatsvindt.

We hebben ook geen idee wat er gebeurt met insecten in de tropen, de belangrijke plekken voor insectenbiodiversiteit. Het is verontrustend dat het bewijs voor deze populatiedalingen te fragmentarisch is – bijna alle langlopende onderzoeken naar insectenpopulaties komen uit Europa en Noord-Amerika.

Insectrijke habitats als hooilanden, moerassen, heidevelden, en tropische regenwouden zijn op grote schaal platgewalst, verbrand of omgeploegd. De bodem is verslechterd en rivieren zijn dichtgeslibd, vervuild door industriële en landbouwchemicaliën of opgedroogd door te intensief waterverbruik.

Tegenwoordig vormen insecten enorm verkleinde populaties die kleine fragmenten van resterende habitats bevolken. Om op te schuiven moeten ze stukken vijandige landbouwgrond en stedelijke gebieden oversteken en maar hopen dat ergens aan de andere kant een geschikte habitat kunnen vinden. Klimaatverandering zorgt ook voor meer stormen, droogten, overstromingen en branden; die hebben allemaal grote gevolgen voor populaties die al uitgedund zijn. Voor sommige kan dat de laatste druppel zijn. page 129

We moeten met de natuur samenwerken, roofinsecten en bestuivers stimuleren en niet proberen ze te reguleren en te doden. Veel insectensoorten zijn nog niet uitgestorven, maar van veel soorten leeft nog maar een fractie van de voormalige overvloed en die zijn op sterven na dood. Page 130

De seizoensgebonden bewegingspatronen [van dieren] worden meestal gestimuleerd door veranderingen in weer, habitatomstandigheden en beschikbaarheid van voedsel. Op eenzelfde manier ondergaan veel planten- en diersoorten een grote verandering in de loop van het jaar – een fenomeen dat fenologie heet. Net zoals verschuiving van het areaal vinden deze belangrijke, zich herhalende gebeurtenissen in het leven van planten en dieren plaats aan de hand van milieukeurmerken zoals verandering van temperatuur, neerslag en lengte van de dag. Page 131

Areaal en fenologie zijn beide heel gevoelige indicatoren van klimaatverandering. Page 131

Omdat onze planeet opwarmt, hebben planten en dieren weinig opties. Ze kunnen de vereiste milieuomstandigheden volgen, wat meestal betekent dat ze naar hogere breedtegraden en grotere hoogten verhuizen. Of ze veranderen de timing van hun fenologie, zoals planten die eerder in de lente bloeien.

Het meest dramatisch is dat de cryosfeer (de regio's waarin de winter domineert), waar veel arctische en antarctische soorten zoals ijsberen en pinguïns leven, elk jaar afneemt met 87.000 kilometer. Page 132

De fenologische veranderingen kunnen landbouwmethoden verstoren die afhankelijk zijn van bestuivers en daardoor het overleven van talloze soorten bedreigen die de gevolgen van verandering al ervaren.

We zullen snel in onbekend gebied terecht komen waarin verschuivingen van areaal en veranderingen in hun fenologie plaatselijke ecosystemen zullen transformeren. Op wereldwijde schaal kunnen deze veranderingen leiden tot feedbacks die de koolstof- en voedingsstofkringloop veranderen, die op hun beurt ons klimaatstelsel beïnvloeden, voor nog meer opwarming zorgen en de leefomstandigheden op onze planeet verder verslechteren. Page 133

## **GEVOLGEN**

De laatste keer dat de temperatuur op aarde gedurende lange tijd meer dan 2,5°C warmer was dan vóór de industrialisatie was meer dan 3 miljoen jaar geleden..

Opwarming boven land en in de poolgebieden zal het snelst gaan. De waterkringloop van de aarde zal worden versterkt: veel delen van de wereld die nu al nat zijn, zullen met nog meer zware regen te maken krijgen. Plaatsen die al droog zijn, zullen met meer droogten te maken krijgen. De moesson zal veranderen. Extreem weer zal erger worden. Honderden miljoenen mensen worden blootgesteld aan dodelijke hittegolven rond het midden van de eeuw. Page 140

Wat gebeurt er als we meteen met onze uitstoot stoppen? Enkele delen van de planeet zullen blijven veranderen, omdat ze op onze eerdere uitstoot blijven reageren. De gletsjers zouden decennia- of eeuwenlang blijven terugtrekken en de oceanen zouden warmer blijven worden. Dit betekent dat de zeespiegel zal stijgen en dat er meer overstromingen van kustgebieden zullen zijn.

Op een dag in de verre toekomst zullen we misschien enkele gevolgen van klimaatverandering omkeren, als we de temperatuur verlagen tot oude niveaus door het verwijderen van de overtollige CO<sub>2</sub> uit de atmosfeer. Ons weer zou dan normaler kunnen worden en het zee-ijs in de Noordelijke IJszee zou elke zomer kunnen terugkeren. Page 142

Wat moeten we dus doen? Dat is simpel. Het IPCC heeft gezegd dat 'beperkte opwarming van circa 1,5°C of zelfs 2°C buiten ons bereik zal zijn, tenzij er een onmiddellijke, snelle en grootschalige vermindering van de uitstoot van broeikasgassen is'. Page 142

Klimaatverandering is echter niet iets wat simpel kan worden gewonnen of verloren. Het is een kromme die we kunnen afbuigen in de richting van een betere wereld. Page 143

We stevenen af op een ecologische afgrond door het idee van oneindige groei op een eindige planeet. De wereld heeft koorts. Page 150

Klimaatverandering en luchtvervuiling zijn onzichtbare moordenaars. De bronnen zijn voor een groot deel dezelfde.

Een van de belangrijkste acties in de strijd tegen luchtvervuiling en klimaatcrisis is gewoon stoppen met dingen in brand steken. Stoppen met verbranden van fossiele brandstoffen is een stap die meteen enorm veel voordelen voor de luchtkwaliteit oplevert, omdat wel een op de vijf voortijdige sterfgevallen gerelateerd is aan fossiele brandstoffen. Page 158

Schone lucht en voordelen van matiging van klimaatverandering vullen elkaar buitengewoon goed aan; maatregelen zouden moeten proberen beide tegelijkertijd te maximaliseren. Page 159

Terwijl de temperatuur op aarde stijgt, verspreiden deze ziekten (vector overgedragen ziekten als malaria, dengue, chikungunya, zikakoorts, gele koorts, Japanse encefalitis, elefantiase, schistosomiasis, de ziekte van Chagas en zandmugziekte) zich geleidelijk naar regio's waar ze nog nooit voorkwamen en duiken weer op in streken waar ze al decennia geleden waren verdwenen. Malaria schuift bijvoorbeeld op naar grotere hoogten in Afrika en Zuid-Amerika, omdat het klimaat geschikter is voor de overbrenging. Er worden nu gevallen van dengue gemeld in onder andere Italië, Kroatië en Afghanistan, landen waar de ziekte nooit eerder was voorgekomen. Page 161

Het is verontrustend dat de snelheid waarmee antibioticaresistentie zich ontwikkelt ook verband lijkt te houden met het klimaat waarbij warmere gebieden een snellere toename van resistentie laten zien. Page 165

Wij ontdekten dat gewassen bij die verhoogde CO<sub>2</sub> concentratie [550 ppm) significant minder ijzer, zink en eiwitten bevatten dan identieke cultivars van die gewassen die bij het hedendaagse CO<sub>2</sub> niveau groeien. Onze gestage toevoeging van CO<sub>2</sub> aan de atmosfeer maakt ons voedsel dus minder voedzaam. Vervolgonderzoeken hebben aangetoond dat verschillende rijstvariëteiten in reactie op een hoger CO<sub>2</sub> niveau ook een grote afname vertonen van belangrijke B-vitaminen zoals foliumzuur en thiamine. Page 167

Op dit moment wordt net 1% van de planeet beschouwd als te warm en te droog voor bewoning. Maar rond 2070, zo hebben wetenschappers geconcludeerd, zal 19% van de planeet, waar zo'n 3 miljard mensen wonen misschien onbewoonbaar zijn. page 184

Volgens een rapport van de VN is het aantal droogten in de eerste 20 jaar van deze eeuw 1,29 keer, het aantal stormen 1,4 keer, overstromingen 2,34 keer en hittegolven 3,32 keer hoger dan in de laatste twintig jaar van de vorige eeuw. Naar verwachting zullen deze gevolgen ernstiger worden als de klimaatverandering voortschrijdt.

Bij de huidige opwarmingstrends kunnen 1,2 miljard mensen rond 2050 worden gedwongen te emigreren. De hoge Commissaris voor de Vluchtelingen van de VN schat dat 20% van deze mensen helemaal zal vertrekken uit hun eigen land of regio.

Het Groundswell Report Deel II van de Wereldbank schat dat 216 miljoen mensen in 2050 in eigen land op de vlucht zullen slaan.

Hoewel zoetwatervoorraden in sommige delen van de wereld de komende jaren groter kunnen worden, betekent dit [de stijging van 1,5°C] dat vele mensen zullen lijden onder de gevolgen van meer droogten en overstromingen, en dat ongeveer 733 miljoen mensen die nu in landen wonen met veel waterschaarste grote risico's lopen. Page 207

Er zitten nog meer kanten aan onze penibele situatie: de giftige chemische vervuiling van nagenoeg alles, de voortdurende vernietiging van ecosystemen, de sociale chaos die zal worden ontketend door hongersnood, bosbranden, overstromingen, en droogte, terwijl overheden daar niet meer tegenop gewassen zijn. page 383

## **ECOLOGIE**

De snelgroeiende hoeveelheid broeikasgassen in de atmosfeer is niet de enige door mensen veroorzaakte verandering die onze gezondheid en voeding bedreigt. We roeien soorten uit en hebben populaties vogels, vissen, reptielen, amfibieën en zoogdieren sinds 1970 met 2/3<sup>e</sup> verkleind. Insecten worden bijzonder hard geraakt. Een onderzoek in natuurresevaten in Duitsland heeft bijvoorbeeld laten zien dat er in slechts zevenentwintig jaar een afname van vliegende insecten van meer dan 75% is geweest. Een groot deel van calorieën en een nog groter deel van voedingsstoffen in het eetpatroon van mensen is afkomstig uit gewassen die afhankelijk zijn van dierlijke bestuivers.

In een nog niet gepubliceerd onderzoek schatten we dat er nu jaarlijks 500.000 doden vallen vanwege een tekort aan wilde bestuivers. [door minder opbrengst aan noten, fruit en groenten] page 168

Als we kunnen zien waar onze energie vandaan komt, gaan we er misschien minder van verspillen. De energietransitie mag onze meest prangende crisis zijn, maar het is bij lange na niet het enige gevaar dat we lopen. [ecologische crisis]. Page 243

Mensen en vee maken momenteel het overgrote deel uit van de biomassa van zoogdieren op aarde, de biomassa van gedomesticeerd gevogelte is drie keer zo groot als die van wilde vogels. Dit is ongekend. Page 264

Zo is het gebruik van zoet water voor irrigatie in de landbouw verantwoordelijk voor het overgrote deel van de wateronttrekking door de mens, maar deze verstoring gaat ten koste van veel zoetwaterecosystemen en heeft de populaties van zoetwatergewervelden sterk doen afnemen. Kunstmest, waarmee al meer dan een eeuw de landbouwopbrengsten worden vergroot lekt weg in aquatische systemen, wat leidt tot

grondwaterverontreiniging en verhoogde nitraatgehalten in drinkwater, de eutrofiëring van agro-ecosystemen, verwoeste kustgebieden, toename van de frequentie en ernst van algenbloei. Samen met de gevolgen van de klimaatverandering en de introductie van invasieve soorten hebben de agro ecosystemen geleid tot een snelle en wijdverspreide achteruitgang van de biodiversiteit en tot aantasting van ecosystemen over de hele wereld. Er worden nu meer soorten met uitsterven bedreigd dan ooit tevoren. Page 266

De landbouwsector is nu verantwoordelijk voor ongeveer 20% van de wereldwijde antropogene uitstoot van broeikasgassen, voornamelijk CO<sub>2</sub> uitstoot door tropische ontbossing, methaan uitstoot door vee en rijstteelt, en stikstofdioxide uitstoot door vee en bemeste bodems. Page 267

De eerste 'groene' revolutie, waarbij we de manier waarop we het land gebruiken hebben veranderd om de wereld te voeden hebben we achter de rug. Nu is het tijd om die verandering duurzaam te maken, en deze keer een echte groene revolutie te ontketen. Page 267

## LANDBOUW

Voor de productie van zuivel, eieren, gevogelte, varkensvlees en vis heb je over het algemeen 2 tot 10 calorieën aan planten nodig om 1 calorie eetbaar voedsel te produceren, terwijl de productie van rund- of lamsvlees ongeveer 10 tot meer dan 50 calorieën vergt om 1 calorie eetbaar vlees te produceren. Page 268

Op wereldschaal is de gemiddelde consumptie per persoon per dag gestegen van ruwweg 2000 calorieën in 1961 naar 2859 calorieën in 2010, met grotere proportionele toenames van onze consumptie van dierlijke voedingsmiddelen en van lege calorieën zoals suiker, ongezonde oliën en alcohol. In de rijkere landen waar van oudsher veel vlees wordt gegeten, kan de milieu-impact van voedsel per hoofd van de bevolking tien keer zo groot zijn als in armere landen. Page 269

[Om tot de benodigde vermindering van broeikasuitstoot te komen zouden we] de opbrengst per hectare 50% moeten vergroten, de voedselverspilling met 50% terug brengen, alleen gezonde calorieën moeten eten, de uitstoot per eenheid voedsel met 40% verminderen, de hoeveelheid dierlijke producten moeten minimaliseren (dus veel meer plantaardige producten eten). Page 271

De milieuoetafdruk van hetzelfde voedingsmiddel kan met een factor vijftig verschillen, afhankelijk van de manier waarop het wordt verbouwd. Page 272

We halen inerte stikstof uit de atmosfeer en maken er via energie-intensieve productie kunstmest van, dan gewassen voor veevoer, en ten slotte dierlijke eiwitten voor menselijk consumptie. Enorme hoeveelheden reactieve stikstof die klimaatverandering veroorzaken, worden door landbouwbedrijven uitgestoten, verspreiden zich over continenten via complexe netwerken van internationale handel en komen als stedelijk afvalwater in binnenwateren en kustgebieden terecht, waar ze de biodiversiteit en ecosysteefuncties schaden. Het is duidelijk dat zowel lokaal als mondiaal een andere aanpak nodig is. Page 273

## **INDUSTRIE**

Het grootste deel [70%] van industriële uitstoot is afkomstig van de productie van staal, chemie en cement. Uniek voor staal en cement is de hoge procesuitstoot, oftewel grotendeels onvermijdelijke resultaat van de chemische reacties die nodig zijn om deze materialen te vervaardigen. Bij de productie van cement bestaat de helft van alle uitgestoten CO<sub>2</sub> uit procesuitstoot. Page 276

De halfslachtigheid waarmee de industrie haar uitstoot terugdringt is deels te wijten aan de lange investeringscyclus bij het vervangen van belangrijke machines (zoals hoogovens bij de productie van staal) en deels aan de werking van de wereldmarkt die het bedrijven en regeringen moeilijk maakt substantieel te investeren in CO<sub>2</sub> arme productietechnologieën. Page 278

## **TRANSPORT EN MOBILITEIT**

De transportsector is verantwoordelijk voor ongeveer een kwart aan wereldwijde uitstoot van CO<sub>2</sub>. Page 287

De internationale lucht- en scheepvaart maken geen deel uit van de emissieberekeningen, doelstellingen, beleidsmaatregelen, koolstofbudgetten van nationale overheden. Page 291

Om de invloed van luchtvaart op het klimaat te verminderen, is het dus cruciaal dat de vraag onmiddellijk wordt beperkt. Page 292

Een maximum snelheid van 130 km per uur in het snelheid minnende Duitsland zou de CO<sub>2</sub> uitstoot jaarlijkse met 1,9 miljoen ton verminderen. Dat is meer CO<sub>2</sub> dan de 60 landen met de laagste uitstoot samen per jaar produceren. Een verlaging tot 100 km per uur zou jaarlijks ongeveer 5,4 miljoen ton besparen, meer dan de jaarlijkse uitstoot van 86 landen, waaronder landen als Nicaragua en Oeganda. Page 295

Elektrificatie is geen haalbare optie voor zeeschepen, net zo min als langeafstandsluchtvaart, maar de sector heeft een aanzienlijk potentieel om de emissies terug te dringen door een combinatie van 'slow steaming' en aanpassing voor het gebruik van koolstofvrije brandstoffen, zoals groene ammoniak. Een vermindering van de snelheid met 20% kan een besparing opleveren van ongeveer 24% CO<sub>2</sub>. Page 295

In 2018 werd wereldwijd 50% van de luchtvaart emissies veroorzaakt door 1 % van de wereldbevolking. Ongeveer 80% van de mensen in de wereld heeft nog nooit met een vliegtuig gereisd. Page 297

## **AFVAL EN PLASTIC**

De afvalverwerkingssector hoort in de meeste landen tot de grootste uitstoters van broeikasgassen met ongeveer 5% van de CO<sub>2</sub>- en 20% van de methaanuitstoot. Naar schatting is 80% van het afval dat in de oceanen terecht komt afval dat niet is opgehaald of gedumpt afval en dus te wijten aan het ontbreken van afvalverwerkingsystemen. Page 312 / 315

Er zullen massale investeringen nodig zijn om te voorkomen dat afval de komende jaren massaal wordt gestort. Page 316

Bovenaan de lijst grootste plasticvervuilers staan Coca-Cola, Pepsico, Unilever, Nestlé en Procter&Gamble. Ongeveer een kwart van al het plastic in de wereld ligt op stortplaatsen, waar het wordt blootgesteld aan de zon en methaan en ethyleen produceert. Deze stoffen worden afgebroken tot microplastics en komen door wind en regen terecht in de bodem en nabijgelegen wateren. Daarnaast is de energie die wordt opgewekt door plastic in afvalenergieovens te verbranden na steenkool de meest CO2 intensieve energiebron ter wereld en kan de giftige as die overblijft alleen op stortplaatsen terecht. Page 319

Een van de ergste gevolgen van plastic afval blijft buiten beeld: klimaatverandering. In elke fase van de levenscyclus van plastic komen broeikasgassen vrij: winning van grondstof (99% komt uit olie / petrochemie), tijdens vervoer en bij verwerking als afval. Oliemaatschappijen investeren miljarden in petrochemische fabrieken omdat ze verwachten dat de vraag naar plastic zal blijven stijgen.

De grote merken en producenten van plastic verpakkingen moeten radicale veranderingen doorvoeren. Page 320

## **BIOBRANDSSTOF**

Ondertussen veroorzaakt het verbranden van hout voor de bio-energie meer uitstoot per energie-eenheid dan fossiele brandstoffen en deze uitstoot kan alleen weer geabsorbeerd worden door bossen opnieuw te laten groeien. Er is dus pas echt sprake van klimaatmatiging nadat een bos weer is aangegroeid en de uitstoot dusdanig is teruggebracht dat deze overeenkomt met de hoeveelheid koolstof die zou zijn opgeslagen als het bos in eerste instantie niet was gekapt. In gematigde en arctische streken kan deze pariteitsperiode wel decennia of zelfs eeuwen duren. Page 251

De beste strategie lijkt dan ook om de koolstofputten in bossen te beschermen door de houtoogst te beperken. De bossen compenseren zo rond de 30% van de totale jaarlijkse uitstoot. Dit is de enige strategie om atmosferische koolstof vast te leggen die momenteel op grote schaal beschikbaar is. Page 252

## **ONGELIJKHEID**

Het feit dat 3 miljard mensen jaarlijks minder energie per hoofd van de bevolking gebruiken dan een standaard Amerikaanse koelkast, geeft wel aan hoe ver we op dit moment van mondiale billijkheid en klimaatrechtvaardigheid verwijderd zijn. page 172

De VS vormen maar 4% van de wereldbevolking maar zijn verantwoordelijk voor 25% van de historische uitstoot achter de klimaatverandering. Er is een rechtstreeks verband tussen wat Amerikanen doen en de chaos die wordt veroorzaakt in het zuiden van de wereld in de vorm van droogten, overstromingen en andere rampen. Page 181

Na de VN top in Rio heeft de internationale gemeenschap besloten dat het terugdringen van de uitstoot de ontwikkeling van armere landen niet onnodig mag belemmeren. Daarom moeten rijkere landen die historisch gezien in veel grotere mate verantwoordelijk zijn voor de klimaatverandering, hun uitstoot eerder en sneller terugdringen dan landen die nog in ontwikkeling zijn. Als je dat doorrekent, betekent dit dat welvarende landen al voor 2030 moeten stoppen met fossiele brandstoffen voor een waarschijnlijke kans op 1,5°C opwarming, en slechts tot 2035 of 2040 hebben voor maximaal 2°C. Page 227

Dus waarom is een eerlijke verdeling nog steeds zo'n taboe? En wie geeft het klimaatdebat vorm, bepaalt de grenzen, ontwikkelt de matigingsmodellen en stelt het beleid voor dat daar geen rekening mee houdt? De professoren, de beleidsmakers, de journalisten, de advocaten, de ondernemers, de hoge ambtenaren enzovoort die allemaal in de 1 procent van de grootste uitstoters wereldwijd zitten, of er dicht bij in de buurt. Page 228

Wij zijn degenen die er niet in zijn geslaagd de opwarming van de aarde terug te dringen. Wij waren niet bereid vraagtekens te zetten bij onze buitensporige consumptie, de aantrekkingskracht van oneindige economische groei en de onevenredige inzet van de productiecapaciteit van de maatschappij om een kleine groep uitverkorenen van luxegoederen te voorzien. Page 229

Economieën die zich nog ontwikkelen mogen niet worden gestraft voor hun groeiende vraag naar industriële producten en materialen. Het zijn juist de ontwikkelde landen die het meest moeten doen om hun vraag te beperken omdat zij verantwoordelijk zijn voor alle uitstoot in het verleden en voordeel hebben gehad aan de vroege industriële ontwikkeling. Maar we moeten allemaal, alles in werk stellen om de industrie CO2 te maken. Page 280

Een Amerikaan die deel uitmaakt van de rijkste 1% is verantwoordelijk voor 10 keer zoveel uitstoot als de gemiddelde Amerikaan, die 3 keer zoveel uitstoot als de gemiddelde Fransman, die verantwoordelijk is voor 10 keer zoveel uitstoot als een doorsnee inwoner van Bangladesh.

De omvang van een gemiddeld Amerikaans huis is de afgelopen 50 jaar verdrievoudigd, terwijl de gezinnen kleiner geworden zijn.

Een gemiddeld huishouden in de VS telt 300.000 voorwerpen, geen wonder dat 1 op 10 een opslagruimte huurt en 1 op 4 zegt dat hun garage te vol is om de auto erin te zetten. Page 304

De Rijke landen verbruiken gemiddeld 28 ton aan grondstoffen per persoon per jaar, vier keer meer dan wat duurzaam is en vele malen meer dan gemiddeld in het Globale Zuiden.

De schadelijke gevolgen van de consumptie in het Noorden worden in feite verschoven naar het Zuiden, terwijl de gemeenschappen in het Zuiden worden beroofd van de middelen die nodig zijn om zich te ontwikkelen en hun eigen bevolking te onderhouden. Dit systeem houdt massale armoede in stand en vergroot de ongelijkheid in de wereld. De hoop dat we het bbp kunnen 'loskoppelen' van de milieu-impact heeft volgens wetenschappers geen empirische onderbouwing. Volgens bestaande modellen is het onwaarschijnlijk dat dit in de toekomst ooit zal kunnen. Page 333



Kortom, nationalisme, militaire macht en geopolitieke ongelijkheid creëren een dynamiek die herhaaldelijk pogingen heeft gedwarsboomd om tot een wereldwijde overeenkomst te komen over het snel CO2 vrij maken van de economie. Je kunt op basis hiervan stellen dat conflicten en nationale rivaliteiten fundamentele drijfveren van klimaatverandering zijn. Toch worden deze kwesties zelf besproken op conferenties over opwarming van de aarde, die vooral gericht zijn op technocratische en economische oplossingen van diverse aard. Het is dan ook geen toeval dat ook de literatuur over klimaatverandering, die voor het overgrote deel afkomstig is van westerse universiteiten en denktanks, zich grotendeels concentreert op technisch en economische vraagstukken. Page 337

Gevolg: in het Noorden wordt de opwarming van de aarde grotendeels teruggebracht tot een kwestie van technologie en wetenschap. In het Zuiden wordt hetzelfde verschijnsel opgevat in termen van machts- en welvaartsverschillen die terug te voeren zijn op de geopolitieke ongelijkheden die in het tijdperk van kolonialisme ontstaan zijn. page 338 Hieruit volgt dat als de zogenaamd rijke landen hun levenswijze zouden veranderen en een wezenlijk ander levensstijl zouden aannemen, dit een aanzienlijke invloed zou kunnen hebben op de ambities in andere delen van de wereld. Page 339 het moet starten in het Noorden / Westen (jos)

Op wetenschap gebaseerde klimaatactie houdt in dat we onze energie- landbouw- en transportsystemen zo snel mogelijk van fossiele brandstoffen af moeten halen. Op rechtvaardigheid gebaseerde klimaatactie vereist meer, namelijk dat we bij deze enorme transformaties ook een gelijkwaardiger en democratischer economie opbouwen. Pagina 415

De energiedemocratie... decentraler opwekken en gebruiken in coöperatieve vorm, waarbij winsten ten goede komen aan het collectief.

Een rechtvaardige transitie vraagt er ook om dat we opnieuw bedenken wat een 'groene' baan is. Milieuactivisten noemen dat meestal niet, maar lesgeven en zorgen voor kinderen verbranden niet veel koolstof. Zorg voor zieken en kunst maken evenmin. In een rechtvaardige transitie zouden we zulke arbeid als groen moeten erkennen en er prioriteit aan moeten geven, omdat die ons leven beter maakt en onze leefgemeenschappen sterker. Page 416

Ongeacht het pad dat door samenlevingen gekozen wordt om de overgang te versnellen – en er zijn veel potentiële paden – is het voor ons tijd te erkennen dat er geen diepe decarbonisatie mogelijk kan zijn zonder diepgaande herverdeling van inkomen en rijkdom. Page 433

## **UITSPRAKEN**

Als je badkuip dreigt te overstromen, ga je niet op zoek naar emmers of naar handdoeken om op de vloer neer te leggen – het eerste wat je doet is de kraan dichtdraaien, zo snel mogelijk.

Achteraf lijkt het vast een heel slecht idee om kapitalistisch consumentisme en de markteconomie tot leidende krachten te maken van de enige bij ons bekende beschaving in het universum. Maar laten we niet vergeten dat alle voorgaande systemen ook hebben gefaald als het op duurzaamheid aankomt. Evenals alle huidige politieke ideologieën; socialisme, liberalisme, communisme, conservatisme, centrisme, noem maar op. Ze hebben allemaal gefaald. Al hebben sommige wel erger gefaald dan andere. Page 222

Gericht beleid, sociale bewegingen, technologische ontwikkelen: we hebben ze alle drie nodig. Page 246

Klimaatactivisten krijgen vaak de vraag wat we moeten doen om het klimaat te redden. Maar misschien is dat niet de juiste vraag. Misschien moeten we ons eerder afvragen wat we niet meer moeten doen. Page 261

In de praktijk moeten landen gewoon de beleidsmaatregelen en stimulansen invoeren die voor hen werken, ook al zijn ze verre van perfect. Hoewel een wildgroei aan maatregelen misschien de nachtmerrie van elke econoom is, hebben we door het klimaatprobleem niet de tijd om de perfecte beleidsoplossing te vinden die voor iedereen werkt. Page 247

Vooruitgang zit op het snijvlak van 3 dingen:  
met een complementaire mix van technologie, gedrags- en politieke veranderingen kunnen we een maatschappelijke verandering teweegbrengen om de ergste risico's van de klimaatcrisis te vermijden. Page 247

Woorden zijn van belang, en ze worden tegen ons gebruikt. Net als het idee dat we duurzame keuzes kunnen maken en duurzaam kunnen leven in een niet-duurzame wereld, of dat we ons uit de crisis kunnen compenseren. Dat zijn leugens.  
Klimaatneutraal in 2050 is gewoon te weinig en te laat. Page 326

Elke suggestie dat we het ene zonder het andere kunnen bereiken – of dat één enkele oplossing of gedachte belangrijker is dan alle andere – is er vrijwel zeker op gericht de boel te vertragen.

De waarheid is dat we niet langer kunnen kiezen wat we willen doen om de ergste gevolgen van de klimaat – en milieucrisis te voorkomen. We moeten alles doen wat we kunnen.

Langzaam winnen is het zelfde als verliezen. Page 349

Wat onze eigen rol in de aanpak van de klimaatcrisis betreft, moeten we onszelf inprenten dat er niets individueel is aan individueel handelen: het is het onmisbare bouwsteentje voor sociale transformatie. Page 352

Pas als de meerderheid meedoet, zullen politici volgen, dan kost een ambitieus klimaatbeleid ze geen stemmen.... Page 361

In plaats van anderen te vragen of er nog hoop is zou je jezelf moet vragen of je bereid bent te veranderen.

Maatschappelijke veranderingen zijn het gevolg van collectieve inspanningen en daden.

De urgentie komt voort uit de erkenning dat we zelf de aarde zijn en dat we vechten voor onszelf en voor elkaar. Om de klimaatcrisis op te lossen zullen we onze relatie met de planeet en met elkaar moeten veranderen. Page 421

We kunnen niet toestaan dat dezelfde sociaal-economische systemen die ons naar onze eigen vernietiging leiden, de fundamenteën zijn van een nieuwe wereld. Page 425

## **POLITIEK**

Toen journalist Alexandra Urisman Otto onderzoek ging doen naar het klimaatbeleid van Zweden, ontdekte ze dat slechts een derde van onze werkelijke uitstoot van broeikasgassen in onze klimaatdoelen en officiële nationale statistieken was opgenomen. De rest was uitbesteed of weggemoffeld via de mazen in internationale klimaatkaders. Een groot onderzoek van de Washington Post in november 2021 heeft aangetoond dat dit fenomeen zich lang niet alleen in Zweden voordoet. Page 221

Tijdens de COP26 in Glasgow toonde The Washington Post aan dat ook op internationaal vlak het bestaande plan om de klimaatcrisis aan te pakken totaal ontoereikend is. Hun onderzoek liet zien dat het verschil tussen de uitstoot die landen rapporteerden aan de Verenigde Naties en de broeikasgassen die ze daadwerkelijk uitstoten enorm was: tussen de 8,5 en 3,3 miljard ton per jaar, waardoor er een gat van 16 tot 23 procent van niet gerapporteerde uitstoot overbleef – bijna de totale jaarlijkse uitstoot van China. Page 233

De kloof tussen retoriek over CO<sub>2</sub> afvang en de werkelijkheid is zo groot dat het bijna lachwekkend is. Page 236

Volgens een VN rapport van september 2021 zal de uitstoot in 2030 naar verwachting met 16 procent zijn gestegen ten opzichte van het niveau in 2010. [Daar zit de uitstoot van extra wereldwijde bosbranden ter grootte van de uitstoot van de EU niet in...] page 238

Er gaapt een enorme kloof tussen verwachte emissies onder het huidige beleid en wat er nodig is om het beste scenario van 1,5°C te bereiken. Zelfs ten opzichte van aangekondigde toezeggingen – ervan uitgaande dat die ook daadwerkelijk worden opgevolgd met beleid en inspanningen – blijft de kloof naar decarbonisatie enorm. De grootste taak valt toe aan de afvang, gebruik en opslag van koolstof (Carbon Capture and Storage CCS). Volgens het momenteel toegezegde beleid zullen in 2030 CCS technologieën 15 megaton industriële koolstof vastleggen, maar voor het netto-nulscenario van het IEA zou een opvang van 220 megaton nodig zijn. page 282

In de eerste 25 jaar heeft het [Northern Lights in Zweden] project de capaciteit om 1,5 megaton CO<sub>2</sub> per jaar op te slaan en daarna mogelijk 5 megaton. In 2019 bedroeg de gecombineerde uitstoot van Shell, Equinor en Total 2350 megaton. Zelfs als CCS werkt, opereert het op een schaal die nauwelijks waarneembaar is in verhouding tot de grootte van het probleem dat het moet aanpakken.

Momenteel is de wereldwijde capaciteit van CCS om CO<sub>2</sub> af te vangen ongeveer 40 megaton per jaar (mtpa). Meer dan 100 van de 149 CCS projecten die oorspronkelijk gepland waren om tegen 2020 operationeel te zijn, zijn beëindigd of voor onbepaalde tijd opgeschort. [] vaak omdat het te duur is om te bouwen, de technologie onbetrouwbaar is en er geen echte winst te behalen is, tenzij je de afgevangen CO<sub>2</sub> gebruikt om -gruwelijk genoeg – een grotere winning van ondergrondse olie- en gasbronnen mogelijk te maken. Page 285

In de wereld van glanzende klimaatplannen met pdf's en stockfoto's is CCS de stralende redder. In de smerige echte wereld is CCS een mislukking. Deze discrepantie blijft bestaan omdat CCS een emotioneel in plaats van technologisch doel dient. Het bedekt de fantasie van voortgezet onveranderd gebruik van fossiele brandstoffen met een laagje retorische magie. Het blijft hardnekkig binnen handbereik, terwijl het als rechtvaardiging dient voor de steeds erger worden de uitbreiding van fossiele brandstofprojecten en de oorzaak is in vertraging van echte actie. Page 285

Ja er is ons verteld dat dit de grootste bedreiging is die de mensheid ooit heeft gekend. Er is ons verteld dat we op het punt staan grenzen te passeren waarna er geen weg terug is. Er is ons zelfs verteld dat onze hele beschaving gevaar loopt als we niet onmiddellijk ongekennde maatregelen nemen. Maar het is ons niet op de juiste manier verteld. En het is zeker niet door de juiste mensen verteld. En de mensen die het ons wel hebben verteld gaan gewoon door alsof er niets aan de hand is. Beroemdheden die optreden als woordvoerders voor het klimaat blijven in hun privéjets rondvliegen. Mediakanalen die hun best doen de klimaatcrisis aan de kaak te stellen, adverteren nog steeds voor praktijken die afhankelijk zijn van fossiele brandstoffen, enzovoort.

Het kennisniveau van journalisten, zakenlui, politici en wereldleiders over klimaatgerelateerde kwesties is beschamend laag. Page 301  
[daarmee] zetten ze willens en wetens het voortbestaan van onze beschaving en het leven op aarde zoals we dat kennen op het spel.

Sommigen beweren zelfs dat we met slechts een paar formele aanpassingen de opwarming van de aarde tot 1,5°C kunnen beperken, hoewel we momenteel op 3,2°C afstevnen – op zijn minst, aangezien deze schatting is gebaseerd op onjuiste cijfers en onderrapportage. Page 301

Al heel lang krijgen we beleid aangeboden dat de ecologische crises loskoppelt van de economische en sociale systemen waardoor ze worden aangedreven. Er wordt eindeloos gezocht naar puur technocratische oplossingen. En dat is nu precies het model dat geen resultaat heeft opgeleverd.

De transformatie waarvan wetenschappers ons hebben verteld dat we die nodig hebben, betekent een revolutie in de manier waarop we leven, werken en consumeren. Page 418

De grote kracht van een kader voor rechtvaardige transitie is dat het belangrijke sociale bewegingen niet tegen elkaar opzet of iemand die het slachtoffer is van onrecht in het hier en nu vraagt op zijn beurt te wachten. In plaatst daarvan biedt het geïntegreerde en overlappende oplossingen, gebaseerd op een duidelijke en overtuigende visie op onze

toekomst – een toekomst die ecologisch veilig, economisch rechtvaardig en sociaal rechtvaardig is. Page 419

## **MEDIA**

Want als een krant vooral aandacht besteedt aan sport, beroemdheden, diëten en misdaad, dan moeten al die berichten over een existentiële dreiging toch wel schromelijk overdreven zijn? page 378

Smeltende gletsjers, bosbranden, droogte, dodelijke hittegolven, overstromingen, orkanen, verlies van biodiversiteit – dit alles haalt steeds vaker de voorpagina's en het avondjournaal. Maar daarmee wordt nog steeds niet over de klimaatcrisis bericht. Er wordt bericht over de symptomen van een veel groter probleem. Deze verhalen zeggen niks over de uitdagingen waarvoor we staan. Om duidelijk te maken dat het om een crisis gaat, moet je eerst duidelijk maken dat de tijd dringt. De klimaatcrisis draait primair om tijd.

Als je de factor tijd niet meeneemt, dan is de klimaatcrisis geen crisis. Dan is het gewoon de zoveelste kwestie die wel op een later moment kan worden afgehandeld, in 2030 of 2050, wat maakt het verder uit?

Als je niet zegt dat de tijd dringt, verlies je belangrijke details uit het oog, bijvoorbeeld dat het niet echt uitmaakt of we in de komende decennia technologische oplossingen vinden, als we niet hier en nu de nodige maatregelen nemen. En dat we niet zozeer klimaatdoelen nodig hebben voor 2050 of 2030 maar voor nu, voor elke maand en elk jaar daarna. Page 378 / 379

De media zijn feitelijk de enige entiteiten die de kans hebben de noodzakelijke transformatie van onze mondiale samenleving tot stand te brengen. Maar dat lukt alleen als ze de klimaat- milieu- en duurzaamheids crisis gaan behandelen als de existentiële dreiging die ze is. Ze moet het nieuws domineren. Page 381

## **WHAT TO DO**

De overconsumptie van materialen moet het hoofd worden geboden.  
We moeten gaan nadenken over de vorm van samenleving.

Er is geen manier om tot een vorm van decarbonisatie te komen die snel genoeg is, zonder een dieper gesprek over de vraag [consumptie] te voeren. Page 285

De eerste stap om een crisis op te lossen is het beseft dat je in een crisis zit. Page 300

Zolang ze [we] het een blijven zeggen en het ander blijven doen, zal de overgrote meerderheid van ons precies hetzelfde willen doen. Page 302

Als het gaat om verbruik van grondstoffen en CO2 uitstoot is het vrijwel altijd beter iets niet te kopen dan wel iets te kopen. Je kunt beter in je eigen auto blijven rijden dan een gloednieuwe Tesla kopen, of je kleding afdragen in plaats van een nieuwe minimalistische garderobe kopen omdat dat ethisch verantwoord zou zijn.

Het moet echt minder. Dat is de ongemakkelijke waarheid.

We moeten heel sceptisch zijn over de economische ideologieën die hebben geleid tot massale uitsterving en catastrofale opwarming van de aarde.

En we moeten deze ramp daadwerkelijk als ramp gaan behandelen. Page 305

Als we de doelen uit het Akkoord van Parijs uit 2015 willen halen – om zo het risico op onomkeerbare kettingreacties tot een minimum te beperken – moeten we onze jaarlijkse uitstoot onmiddellijk drastisch terugdringen, op een ongekeerde schaal. En aangezien er geen technologische oplossingen bestaan waarmee we dit in nabije toekomst kunnen bereiken, betekent dit dat we onze samenleving fundamenteel moeten veranderen. Dat is onontkoombaar.

Eigenlijk zou dit elk uur van onze dagelijkse nieuwscyclus, elke politieke discussie, elke zakelijke bijeenkomst en elk onderdeel van ons dagelijkse leven moeten domineren. Maar dat is niet het geval. Dit is geen mening, of zomaar een rapport. Dit is waar de meest recente wetenschappelijke inzichten op neerkomen. Page 323

Wat onze eigen rol in de aanpak van de klimaatcrisis betreft, moeten we onszelf inprenten dat er niets individueel is aan individueel handelen: het is het onmisbare bouwsteentje voor sociale transformatie. Page 352

Burgerbeweging Take The Jump heeft 6 beginselen opgesteld voor een duurzame levensstijl:

Bestrijd rommel: hou elektronische apparaten minstens zeven jaar

Ga in de buurt op vakantie: maak niet vaker dan eens in drie jaar een korte afstandsvlucht

Eet groen; stap over op een plantaardig dieet en verspil niks

Kleed je retro: koop hoogstens drie nieuwe kledingstukken per jaar

Reis bewust: gebruik als het een kan geen privé auto

Verander het systeem: geef je omgeving waar mogelijk een duwtje in de juiste richting  
Page 358

Klimaatapathie overwinnen

De verschillende strategieën voor psychologische verdediging bracht ik terug tot vijf begrippen: distantiëren, doemdenken, dissonantie, ontkenning en identiteitsbescherming

Distantiëren: klimaatverandering is abstract, onzichtbaar, traag, ver weg zowel qua afstand als qua tijd. Hiermee houden we het dreigende gevolg op een afstandje.

Doemdenken: houdt in dat we klimaatverandering vaak zien als een enorme ramp die ons boven het hoofd hangt en enorme verliezen en offers met zich meebrengt.

Cognitieve dissonantie reductie: de tegenstelling tussen wat we weten en doen brengt ons ertoe ons gedrag te rechtvaardigen in plaats van te veranderen.

Ontkenning: de tegenstelling tussen weten en doen kan ook leiden tot ontkenning. Niet van de klimaatwetenschap maar van ons eigen bewustzijn van de klimaatproblematiek, zodat we ongestoord verder kunnen met ons dagelijks leven.

Identiteitsbescherming: wanneer klimaatbeleid – dat ons immers dwingt tot andere levensstijl en leidt tot meer overheidsinmenging en hogere belastingen – onze eigen wil,

vrijheid en waarden lijkt te bedreigen, voel ik me aangevallen door klimaatactivisme en ga ik er vanzelfsprekend tegenin.

Aanpak: klimaatactie socialer, eenvoudiger en passender maken, door verhalen en signalen. Persoonlijker maken en urgenter laten aanvoelen door er samen met onze omgeving mee aan de slag te gaan, het te laten leven in sociale kringen. Met nudging eenvoudiger maken van klimaatvriendelijke keuzes in ons dagelijks leven, presenteren als kans om gezonder te leven, welvaart /zijn te bevorderen, levendiger en positiever verhaal, perspectief schetsen, duidelijke feedback in vorm van frequente en toepasselijke signalen leveren. Page 360

Het herstel van levende systemen heeft een hogere kans van slagen èn is goedkoper en minder schadelijk dan de technologische alternatieven. We kunnen er twee existentiële crises mee afwenden: ineenstorting van het klimaat en ineenstorting van het milieu. Page 372

Rewilding en natuurbescherming zorgen niet alleen voor schitterende plaatsjes ze vormen een cruciale overlevingsstrategie. Page 372 Het doel is niet natuur terug te brengen naar een bepaald punt in het verleden, maar eenvoudigweg om haar de kans te geven zo rijk, dynamisch en bruikbaar te worden als maar kan. Page 373

Doorgaans slagen sociale bewegingen dankzij 4 kernstrategieën  
Allereerst blijven ze gestaag groeien, zowel qua omvang als qua diversiteit. Alleen met massale deelname wordt de maatschappelijke reikwijdte van een beweging groot genoeg om beleidsmakers en belanghebbenden aan te spreken.  
Ten tweede slagen sociale bewegingen meestal pas nadat invloedrijke partijen (met toegang tot de nodige macht en middelen) naar hun kant overgelopen zijn.  
Ten derde gebruiken succesvolle burgerbewegingen meestal een scala aan methoden en middelen om de druk op de tegenpartij op te voeren. Verder gaan dan marsen, demonstraties en andere symbolische acties. Protestvormen met economische impact, zoals gerichte stakingen, boycotts en andere vormen van economische non-coöperatie zijn bijzonder effectief gebleken om de politieke of financiële druk op machthebbers te vergroten.

Tenslotte duurt het vaak jaren – dus niet weken of maanden – voordat de druk groot genoeg is om verandering af te dwingen. Bewegingen die hun doel bereiken zijn standvastig en blijven gedisciplineerd en eensgezind, ook naarmate het draakvlak breder wordt. Page 388

Uiteindelijk zal doorslaggevend zijn of het aantal mensen dat zich uitspreekt voor klimaatgerechtigheid gestaag blijft toenemen en of hun onderlinge diversiteit blijft groeien. De beweging moet nog heel veel groter worden. Page 389

Als er geen sprake is van een bredere dialoog waaraan de hele bevolking kan deelnemen – een dialoog met als oogmerk zoveel mogelijk mensen bij het doel te betrekken en een breed draagvlak te creëren voor nieuwe normen, gedragsvormen en verwachtingen, dan dreigen de overwinningen van een kleine, felle beweging van korte duur te zijn. Het kritieke omslagpunt voor massale gedragsverandering ligt op een toegewijde 25% van de bevolking, een minderheid dus. Page 390

Wat is nodig vanuit de overheid

Zoveel geld uitgeven als nodig om de overwinning veilig te stellen, onder het motto: als we de oorlog verliezen, doet niets nog ter zake (C.D. Howe, Canadees minister in WOII). Volgens de Wereldbank hoofdeconoom Nicholas Stern, zou iedere overheid 2% van het bbp aan het klimaat moeten besteden.

Roep nieuwe economische instanties in het leven om de klus te klaren, om behoefte te bepalen, berekeningen te maken, productie en realisatie te organiseren.

Overstappen van vrijwillig en premiegericht beleid op verplichte maatregelen page 399  
We moeten verklaren dat het vanaf 2025 niet langer legaal is voertuigen te verkopen die op fossiele brandstoffen rijden. We moeten voorschrijven dat alle nieuwe gebouwen vanaf volgend jaar geen aardgas of andere fossiele brandstoffen meer mogen gebruiken. We moeten reclame door autofabrikanten en benzinestations die fossiele brandstoffen gebruiken verbieden. Zo maak je duidelijk dat het menens is. Page 400

Wees eerlijk over de ernst van de zaak

Politieke leiders, mediabestel, kunst en cultuursector: de ernst van de crisis en een hart onder de riem.

Waar blijven de periodieke persconferenties? Waar blijven de reclamecampagnes van de overheid om klimaatgeletterdheid te vergroten? Waar blijven de dagelijkse klimaatrapportages in de media?

Niemand aan zijn lot overlaten

De klimaatmobilisatie gepaard laten gaan met de belofte dat ongelijkheid zal worden bestreden, garantie op werk voor iedereen, eerlijke overstap voor iedereen die voor zijn levensonderhoud afhankelijk is van fossiele brandstoffen en voor iedereen die als eerste geraakt zal worden. Page 400

Als we 20 biljoen dollar uit kunnen geven aan Covid bestrijding, waarom dan niet aan klimaat? The Wallstreet Journal becijferde dat het volledig koolstofvrij maken van de energiesector een investering vooraf van tussen de 1 biljoen en 1,8 biljoen vereist – minder dan een vijfde van wat het land besteedde aan pandemiehulp. Bij geen van de betalingen van de pandemiehulp stonden klimaatuitgaven centraal. Page 404 / 405

Pandemielessen:

De eerste les: hoe langer we wachten hoe meer we verliezen. Wat in 2008 nog ambitieus leek is nu al hopeloos ontoereikend.

De tweede les: succes in één land is niet genoeg. Niemand mag tevreden zijn met nationalistische reacties op wereldwijde bedreigingen. Page 406

Klimaatactie moet prioriteit geven aan op natuur gebaseerde oplossingen voor verbetering, de planten ondersteunen bij het doen waar ze het best in zijn: koolstof absorberen, opslaan, microklimaten reguleren, de planeet afkoelen, zuurstof genereren, de bodem herbouwen en regen maken.

Ecologie en economie stammen beiden van oikos, het Griekse woord voor thuis.

Zinnige klimaatactie berust op veel veranderingen. We moeten belastingstructuren, wetten, beleid, industrie, bestuur, technologieën en ethiek veranderen, maar in de kern



is het belangrijkste wat we moeten veranderen onszelf. De transformatie van ons wereldbeeld van magazijn naar kom is een spirituele verandering. Een benadering die niet vraagt 'wat kunnen wij nog meer van de aarde nemen?' maar 'wat vraagt de aarde van ons?' page 443

Wat we moeten doen

1. de crisis als crisis behandelen
2. de noodsituatie onder ogen zien
3. ons falen toegeven
4. alle cijfers meetellen
5. de link leggen (energie en ecologie = klimaat)
6. kiezen voor rechtvaardigheid en historisch herstel
7. onszelf informeren
8. niemand aan zijn lot overlaten
9. bindende afspraken maken
10. de natuur herwilderden
11. de natuur herstellen
12. bomen planten
13. alle CO2 opslagmogelijkheden optimaal benutten
14. termen als CO2 compensatie en klimaatcompensatie afzweren
15. niet meer in fossiele brandstoffen investeren
16. alle subsidies voor fossiele brandstoffen stopzetten
17. openbaar streekvervoer gratis maken
18. onze kijk op vervoer herzien
19. ecocide strafbaar maken
20. een grote sprong maken naar hernieuwbare energie
21. een grote sprong maken in sociale normen
22. nepoplossingen vermijden
23. in zonne- en windenergie investeren
24. bothsidesism vermijden (niet beide kanten evenveel aandacht geven)
25. reclame voor sectoren met een hoge uitstoot verbieden
26. investeren in wetenschap, onderzoek en technologie
27. de veiligheidsprincipes volgen (dus ook op natuur toepassen)
28. CO2 vervuilende overheden en bedrijven aanklagen
29. Nieuwe wetten maken
30. Jezelf informeren
31. Een activist worden
32. De democratie verdedigen
33. Politiek actief worden
34. Erover praten
35. De stemmen in de frontlinie versterken (de zwaarst getroffen mensen / regio's)
36. Culturele conflicten voorkomen (die veranderingen vertragen)
37. Op een plantaardig dieet overstappen
38. Sceptisch zijn
39. Aan de grond blijven
40. Minder kopen, minder verbruiken

41. Belangrijk: politici, media en tv producenten, journalisten, beroemdheden en influencers

42. De zwaarst getroffen mensen in de zwaarst getroffen regio's:

We bieden alleen hoop aan degenen die het probleem veroorzaken, niet aan degenen die al onder de gevolgen lijden. We gebruiken hoop als een machtig wapen om alle noodzakelijke veranderingen uit te stellen en zo lang mogelijk op dezelfde voet door te gaan. Klimaatrechtvaardigheid betekent dat het Globale Noorden zijn vroegere en huidige wandaden erkent en het herstelproces in gang zet door de aangerichte schade en verliezen te vergoeden. Want onze geschiedenis is nog springlevend. Kijk maar naar de wereldwijde ongelijkheid, de vaccinatieongelijkheid, de vervuiling of het tempo waarin sommigen onze resterende natuurlijk hulpbronnen opgebruiken, zoals ons snel afnemende CO2 budget. Page 460

=====

Jh, mrt 2023