

Hannah Ritchie

Nog niet te laat

EEN HOOPVOLLE GIDS OM HET KLIMAATPROBLEEM
OP TE LOSSEN IN 50 VRAGEN EN ANTWOORDEN

Vertaald uit het Engels door Anne-Marie Vervelde

UITGEVERIJ BALANS

Voor Maeva

Oorspronkelijke titel *Clearing the Air*

Oorspronkelijke uitgever Chatto & Windus, een imprint van Vintage,
onderdeel van Penguin Random House

Copyright © 2025 Hannah Ritchie

Copyright Nederlandse vertaling © 2025 Anne-Marie Vervelde/Uitgeverij Balans,
Amsterdam

Alle rechten voorbehouden. Niets uit deze uitgave mag worden verveelvoudigd,
opgeslagen in een geautomatiseerd bestand, of openbaar gemaakt in enige vorm
of op enige wijze, hetzij elektronisch, mechanisch of enige andere manier, zonder
voorafgaande schriftelijke toestemming van de uitgever. Tekst- en datamining
van (delen van) deze uitgave is uitdrukkelijk niet toegestaan.

Omslag Mijke Wondergem

Omslagbeeld iStock

Auteursfoto Angela Catlin

Boekverzorging Irma Hornman, Studio Cursief

Infographics binnenwerk Hannah Ritchie

Register Madelon Nanninga, Exter Indexing

Druk Wilco

ISBN 978 94 638 2422 4

NUR 740

www.uitgeverijbalans.nl

 [instagram.com/uitgeverijbalans](https://www.instagram.com/uitgeverijbalans)

 [linkedin.com/company/uitgeverij-balans](https://www.linkedin.com/company/uitgeverij-balans)

 uitgeverijbalans.nl/nieuwsbrief

Inhoud

Inleiding	9
DEEL I DE GROTE VRAGEN	21
1 Zijn we niet te laat? Warmt de aarde niet sowieso 5 à 6 graden op?	22
2 Is er wel voldoende steun in de samenleving voor klimaatbeleid?	29
3 Is klimaatbeleid niet te veel gepolariseerd en politiek verdeeld?	33
4 Ons land draagt maar 1 procent bij aan de wereldwijde uitstoot, dat is toch veel te weinig om verschil te maken?	37
5 Hebben onze inspanningen wel zin nu China steeds meer uitstoot?	41
DEEL II FOSSIELE BRANDSTOFFEN	47
6 Hoe moeten arme landen zich ontwikkelen zonder fossiele brandstoffen?	49
7 Kunnen we fossiele brandstoffen niet blijven gebruiken en de CO ₂ afvangen?	55
8 Gaat de omschakeling naar schone energie wel snel genoeg?	60
9 Hoezo overstappen op groene energie terwijl we juist meer fossiele brandstoffen gebruiken?	65
10 Hoe komen we aan genoeg schone energie om fossiele brandstoffen te vervangen?	70
11 Er zijn toch fossiele brandstoffen nodig om schone-energie-installaties te bouwen?	75
12 Zijn er niet juist meer fossiele brandstoffen nodig om AI bij te houden?	78
13 Komt al dat personeel uit de fossiele industrie nu op straat te staan?	85

DEEL III HERNIEUWBARE ENERGIE	91
14 Als je de bouwmaterialen meetelt, hebben zonne- en windenergie toch ook heel veel uitstoot?	92
15 Wat als de zon niet schijnt en de wind niet waait?	95
16 Hernieuwbare energie is toch hartstikke duur?	100
17 Zonnepanelen en windmolens leveren toch ook veel afval op?	106
18 Hebben we wel ruimte voor al die zonne- en windparken?	111
19 Kunnen we het elektriciteitsnet wel snel genoeg uitbreiden?	118
20 Doden windmolens niet veel vogels en andere dieren?	123
 DEEL IV KERNENERGIE	129
21 Is kernenergie niet gevaarlijk?	130
22 Kost het niet veel te veel tijd om kerncentrales te bouwen?	136
23 Is kernenergie niet te duur?	141
24 En al dat radioactieve afval dan?	145
 DEEL V ELEKTRISCHE AUTO'S	151
25 Zijn elektrische auto's niet net zo slecht voor het klimaat als brandstofauto's?	152
26 Elektrische auto's dragen toch ook bij aan luchtverontreiniging?	157
27 Zijn elektrische auto's niet te duur voor de gemiddelde autobezitter?	162
28 Zijn elektrische auto's niet vooral geschikt voor korte ritten?	167
29 Zijn er niet veel te weinig laadpalen?	171
30 Zijn al die laadpalen geen aanslag op ons elektriciteitsnet?	175
31 Elektrische auto's houden toch niet van de kou?	180
32 Vliegen elektrische auto's niet sneller in brand?	184
 DEEL VI MINERALEN	189
33 Komen we straks niet zonder mineralen te zitten?	190
34 Leiden groene energie en elektrische auto's niet tot veel meer mijnbouw?	195
35 Hoe zit het met de uitbuiting van arbeid in de mijnindustrie?	201
36 Raken we niet opnieuw afhankelijk van een paar landen, net als voor fossiele brandstoffen?	207
37 Gebruikt minerale mijnbouw niet veel te veel water om duurzaam te zijn?	212

DEEL VII VERWARMING EN VERKOELING	217
38 Werkt een warmtepomp wel in de winter?	218
39 Een warmtepomp is toch veel duurder dan een cv-ketel op gas?	221
40 Wat doen we met de groeiende vraag naar airco's?	225
DEEL VIII VOEDSEL	231
41 We hebben toch helemaal niet genoeg akkerland om allemaal vegetariër te worden?	232
42 Zijn vleesvervangers niet nog slechter voor het klimaat dan vlees?	236
43 Hoezo overstappen als vegaburgers nog duurder zijn dan vlees?	240
44 Zijn vegaburgers als 'ultrabewerkt' voedsel niet juist ongezond?	245
DEEL IX CEMENT, STAAL EN ANDERE HARDNEKKIGE UITSTOTERS	251
45 Gaan we ooit uitstootarm cement maken?	252
46 Hoe zit het met groen staal?	257
47 Is er hoop op klimaatvriendelijke lucht- en scheepvaart?	261
DEEL X CO₂-VERWIJDERING EN KLIMAATMODIFICATIE	267
48 Is klimaatverandering wel te stoppen zonder CO ₂ -verwijdering?	268
49 Is CO ₂ -verwijdering niet veel te duur?	272
50 Kleven aan klimaatmodificatie niet heel veel risico's?	276
Conclusie	281
Dankwoord	289
Eindnoten	291
Register	309

Inleiding

Als je via de media op de hoogte probeert te blijven van klimaatverandering krijg je er stevast een portie doemdenken bij cadeau. Fossiele brandstoffen zijn funest voor de maatschappij zoals we haar kennen, maar de 'groene' alternatieven zijn toch geen haar beter? Ze leiden tot uitbuiting, kosten veel geld en vormen een bedreiging voor de wilde natuur die we juist willen beschermen. Welke kranten, tijdschriften, social media of programma's je ook volgt, bijna allemaal onthullen ze gretig 'de smerige waarheid achter schone energie'.

Het lijkt wel of alles erger wordt als we overstappen op schone energie, maar als we het niet doen, gebeurt dat zeker. Geen wonder dat mensen in verwarring zijn en geen vertrouwen meer hebben in welke volgende stap dan ook.

Geconfronteerd met een aantal schijnbaar onmogelijke oplossingen reageren de meesten van ons op een van de volgende drie manieren. Sommige mensen kiezen wel degelijk voor klimaatvriendelijker alternatieven, al verlost ze dat niet van hun eeuwige schuldgevoel. Ze blijven zich het hoofd breken over de juiste keuzes en houden het gevoel dat ze te weinig doen. Dit is geen leven (weet ik uit ervaring). Anderen lijken wel verlamd. Ze willen heus wel wat aanpassen maar zien door de bomen het bos niet meer. Verward en niet in staat een keuze te maken, houden ze vast aan hun oude gewoonten (vaak de minst klimaatvriendelijke). Tot slot heb je de mensen die de hakken in het zand zetten. Zij voelen zich bedrogen en voorgelogen, zowel over de risico's van klimaatverandering als over mogelijke oplossingen.

Ik spreek, lees en hoor wekelijks mensen uit deze groepen: in mijn mail, op social media, van journalisten en van publiek bij boekoptredens en lezingen. Ze voelen zich zeer betrokken maar ook onzeker – soms zelfs behoorlijk somber – over de kans dat we ooit uit deze toestand komen.

Het raakt me diep dat de mogelijkheden die we wel degelijk hebben niet in hun toekomstbeeld voorkomen. We zouden in een wereld kunnen leven die op schone energie draait, waarin klimaatverandering is stopgezet en de lucht boven dichtbevolkte plekken weer gezond is. We kunnen steden bouwen van groen cement en koolstofarm staal, met comfortabele huizen (niet te warm of te koud) om in te wonen zonder dat iemand in energiearmoede hoeft te leven. We kunnen tien miljard mensen voeden op een fractie van de grond die we nu gebruiken zonder jaarlijks tientallen miljarden dieren te hoeven doden. Die toekomst ligt voor het grijpen, of liever gezegd: kunnen we zelf bouwen.

Klimaatverandering – en de productie van energie, materialen en voedsel die eraan ten grondslag ligt – is een gigantisch probleem. Maar het is niet onoplosbaar. De meeste oplossingen staan al tot onze beschikking. Andere zijn nog in ontwikkeling maar komen dankzij uitzonderlijke, onvermoeibare pioniers snel dichterbij. Al zou je het niet zeggen als je naar de maatschappelijke discussies luistert. Kranten, documentaires, podcasts en opiniepagina's staan vol misverstanden en fabels die twijfel zaaien over onze mogelijkheden om verandering in gang te zetten. Ze zeggen dat zonnepanelen en windmolens helemaal niet 'groen' zijn als je kijkt naar de fossiele brandstoffen die nodig zijn om ze te maken. Dat elektrische auto's onze steden niet gezonder maken maar juist meer luchtverontreiniging veroorzaken. En ga zo maar door.

Dit boek is een poging om de belangrijkste en meestgestelde vragen die al deze tegenstrijdige en verwarrende informatie oproept te onderzoeken en te beantwoorden. Het is een gids om je door een mijnenveld van informatie te leiden en je te leren onderscheid te maken tussen feiten en fictie als het gaat om de oplossingen die we zo dringend nodig hebben.

Degenen die hun best doen maar denken dat ze fouten maken of te weinig doen, hoop ik met dit boek een steuntje in de rug te

geven bij hun belangrijke stappen. En wie verlamd is door de klimaatverwarring hoop ik helderheid te bieden en te inspireren om alsnog van start te gaan. Ik zal niet alle klimaatontkenners en klimaatcynici bereiken, maar misschien wel degenen die nieuwsgierig zijn en een open houding hebben. Als optimist ga ik mijn best doen.

De opzet van het boek is simpel: vijftig brandende vragen plus vijftig heldere antwoorden. Ze zijn lang genoeg om het hele plaatje te laten zien en de valkuil van een clickbait te omzeilen, maar niet langer dan nodig is om de belangrijkste feiten op een rijtje te krijgen. Soms is een paragraaf 'Om in het achterhoofd te houden' toegevoegd voor lezers die behoefte hebben aan verdieping.

In elk antwoord zijn de cijfers leidend. Dat is de enige manier om de oplossingen inzichtelijk te maken: de effectiviteit, wat we ervoor moeten inleveren en hoe ze zich verhouden tot de alternatieven. Ik geef onmiddellijk toe dat ik als datawetenschapper die deze trends al jarenlang onderzoekt een tikkeltje bevooroordeeld ben over de bewijskracht van cijfers. Maar zonder cijfermatige onderbouwing zou ik oplossingen kunnen aandragen die helemaal niet werken of waarvan de nadelen groter zijn dan de voordelen. Ik wil juist een einde maken aan de klimaatverwarring. Dus maak ik gebruik van correcte recente cijfers in de juiste context.

Er komen veel onderwerpen aan de orde: van maatschappelijk draagvlak en polarisatie tot fossiele brandstoffen, duurzame energie en kernenergie; en van transport, mijnbouw en voedsel tot omstreden onderwerpen als CO₂ afvangen en klimaatmodificatie. Misschien zul je uit de vijftig antwoorden concluderen dat er geen onoverkomelijke bezwaren zijn. Dit is dus een hoopvolle gids. Niet alleen zijn we in staat om de opwarming van de aarde een halt toe te roepen, dit proces geeft ons ook een uitgelezen kans om aan een betere toekomst voor ons allemaal te bouwen. Wel moeten we, voordat we de daad bij het woord voegen, inzien dat het mogelijk is. Vervolgens moeten we goed nadenken over de toekomst die we voor ogen hebben; een toekomst waarvan velen – in de media, de politiek, het bedrijfsleven – ons willen laten geloven dat ze onmogelijk is.

Snelheid is geboden als het om klimaatverandering gaat. Als we

onze doelen willen behalen moeten we nú aan de slag. Helaas blijven we hangen bij vragen waarop wetenschappers, ingenieurs en economen allang en herhaaldelijk antwoord hebben gegeven. Laten we stoppen met om de hete brij heen draaien en aan de oplossingen gaan werken. Dit boek is mijn poging om boven het doemdenken uit te stijgen, te laten zien wat er wél kan en gewoon aan de slag te gaan.

Voordat we erin duiken zijn hier nog drie punten die we in ons achterhoofd moeten houden.

1 NIET ALLE SCHULD LIGT BIJ DE FOSSIELE INDUSTRIE

Het is verleidelijk om de fossiele industrie en haar lobbygroepen de schuld te geven van alle onjuiste informatie. Het staat buiten kijf dat fossiele-energiebedrijven de urgentie van klimaatbeleid bagatelliseren en dat ze schone energie bekritisieren, zodat we sceptisch blijven over de mogelijkheden om olie, gas en kolen uit te bannen. De continuïteit en winsten van deze bedrijven worden mede mogelijk gemaakt door ons getwijfel over de energietransitie. Ze vormen een groot obstakel in de omschakeling naar schonere energiebronnen. Toch ligt de oorzaak van onze klimaatverwarring niet uitsluitend bij hen.

Er is een schrikbarende hoeveelheid misvattingen te lezen in zowel links- als rechtsgeoriënteerde media. De meeste komen inderdaad vanuit de politiek rechtse hoek, maar zelfs in kranten die het klimaatprobleem zeer serieus nemen, zoals *The Guardian*, verschijnen koppen die iedere lezer aan het twijfelen brengen over het nut van de oplossingen.

In 2023 veroorzaakte Mr. Bean-acteur Rowan Atkinson ophef onder energieanalisten toen hij in een opiniestuk schreef: 'Ik hou van elektrische auto's – en was een van de eerste kopers – maar krijg steeds meer het gevoel bedrogen te zijn.' Hij had een hele reeks argumenten tegen de milieuvoordelen van elektrische auto's en adviseerde lezers om hun auto met verbrandingsmotor te houden, behalve als het een oude dieselauto was. Een deel van zijn argumenten klopte helemaal niet. Andere waren oude discussie-

punten en inmiddels grondig weerlegd. Je kunt wel zeggen dat dit slechts één onschuldig artikel is (iedereen is vrij zijn eigen mening te geven), maar het werd veel gelezen, veel gedeeld en haalde zelfs de discussies in het Britse Hogerhuis. Veel mensen vonden zijn argumenten overtuigend en besloten dat ze beter konden wachten tot er betere alternatieven zijn dan de elektrische auto. Dat is een slecht advies. Dergelijke vertraging kunnen we ons niet meer veroorloven in de strijd tegen klimaatverandering. En je ziet hieraan ook hoe mensen heen en weer geslingerd worden. Het ene moment lezen ze over de dreiging van de smeltende ijskappen, het andere moment wordt ze geadviseerd te wachten met het kopen van een elektrische auto.

The Guardian publiceerde een reactie van een deskundige die de actuele feiten wel kende.² Maar zoals de wet van Brandolini luidt: fabels weerleggen is tien keer zo moeilijk als fabels verspreiden. Het opiniestuk van Atkinson werd veel beter gelezen dan de op feiten gebaseerde reactie in dezelfde krant. Het kwaad was al geschied. Die scheve verhouding tussen de verspreiding van feiten en fabels zie je vaak en dat is een probleem. Verkeerde informatie verspreiden is heel makkelijk. De ontstellende hoeveelheid die dagelijks geproduceerd wordt is niet bij te houden; deskundigen – die zich naast hun vaak drukke baan alleen in hun vrije tijd op de onzin storten – kunnen er niet tegenop.

Het is niet mijn bedoeling kwaad te spreken van Mr. Bean of *The Guardian*, ik had talloze andere voorbeelden kunnen kiezen. Maar omdat juist *The Guardian* het probleem van klimaatverandering zo serieus neemt, is dit een goed voorbeeld van het punt dat ik wil maken: politici, investeerders en wij allemaal krijgen van alle kanten tegenstrijdige informatie voorgeschoteld. Het is alom aanwezig.

Hierdoor vind je zelfs onder gepassioneerde natuurbeschermers tegenstanders van klimaatbeleid. Er is zoveel weerstand tegen kernenergie dat sommige landen liever doorgaan met het verbranden van aardolie, -gas en steenkool – met als gevolg een ernstige toename van klimaatverandering en sterfte door luchtverontreiniging. Zelfs tegen zonne- en windparken wordt geprotesteerd door milieuorganisaties en groene politieke partijen.^{3,4}

Dit komt door een toenemende spanning tussen de traditionele milieubeweging en de klimaatbeweging die verdere opwarming van de aarde wil voorkomen. Tot voor kort was milieuactivisme een antibeweging: tégen nieuwe kolencentrales, oliepijpleidingen, gaswinning, snelwegen, mijnbouw en infrastructuur, die natuurgebieden aantasten. Het punt is: om klimaatverandering aan te pakken moeten we juist vóór zijn. We moeten bouwen. Heel veel, en zo snel mogelijk bouwen. Dit is het dilemma waarmee klimaatactivisten (onder wie ikzelf) worstelen. Onder de huidige omstandigheden kunnen tactieken als blokkeren en vertragen ook conservatieve acties zijn. Klimaatactivisme gaat over bouwen en versnellen. In het nieuws zien we milieugroepen die protesteren tegen de aanleg van groene-energieparken. Ze willen niet dat het landschap ‘vervuild’ wordt met windmolens en zonneparken, en dragen op die manier bij aan de klimaatverandering. Verderop in het boek zal blijken dat ik denk dat we op een verantwoorde manier kunnen bouwen aan schone energievoorzieningen en minder land nodig hebben dan je zou verwachten.

Voor alle duidelijkheid, ik wil hiermee niet zeggen dat zij de oorzaak zijn van de klimaatverwarring. Milieuactivisten hebben een zeer belangrijke rol gespeeld in de vele positieve veranderingen en vooruitgang die de afgelopen decennia in gang zijn gezet. Daarvoor mogen we ze bijzonder dankbaar zijn. Maar als je ziet hoe juist mensen uit die beweging zich verzetten tegen groene energie en ander klimaatbeleid, is het niet gek dat mensen gaan twijfelen. Als natuurliefhebbers tegen zijn, dan klopt het misschien wel dat zonneparken te veel ruimte in beslag nemen.

Veel mensen beschikken nog niet over de basiskennis. Zo denkt ruim de helft van de Amerikanen dat elektrische auto's slechter zijn voor het klimaat dan benzineauto's. De meeste Britten weten niet dat het opwekken van kernenergie vrijwel uitstootvrij is. Bijna overal onderschatten mensen hoeveel van hun landgenoten voor klimaatbeleid zijn (vooral onder conservatieven).⁵⁻⁷ Gezien alle tegenstrijdige informatie is het niet moeilijk om te snappen waaraan dat ligt.

Een andere reden waarom veel mensen moeite hebben om de antwoorden op een rijtje te krijgen, is dat feiten niet altijd eendui-

dig zijn. Al was het maar omdat ze soms tegenintuïtief zijn. Verwarring over klimaatoplossingen is niet dom of naïef. Het is niet in een oogopslag te zien wat je bespaart met een (al dan niet hybride) warmtepomp in plaats van de combiketel. Of dat een veganistische leefwijze niet meer, maar minder landoppervlak nodig heeft. En of een koolstofarme economie tot minder mijnbouw leidt. Sommige vragen in dit boek kon ik pas beantwoorden nadat ik in alle onderzoeken en cijfers was gedoken. In veel twijfels die mensen hebben zit een kern van waarheid. Daarom zijn ze zo overtuigend. De productie van een elektrische auto vraagt meer energie dan van een brandstofauto. Windmolens zijn dodelijk voor vogels. Ontwikkelingslanden gaan komende decennia meer fossiele brandstoffen gebruiken. Maar we moeten het hele plaatje bekijken om erachter te komen of deze problemen onze vooruitgang onmogelijk maken of dat het hindernissen zijn die we al doende uit de weg kunnen ruimen.

2 DE PERFECTE OPLOSSING BESTAAT NIET

Een ander probleem is dat we blijven steken in onze zoektocht naar de perfecte oplossing. Alsof aan maatregelen om klimaatverandering tegen te gaan geen enkel nadeel mag kleven. Of dit wordt mensen voorgehouden met als gevolg dat ze zich bedrogen voelen wanneer het een valse belofte blijkt te zijn. Helaas bestaan er geen perfecte oplossingen voor klimaatverandering. We hebben goede en zelfs geweldige mogelijkheden, maar ze vragen stuk voor stuk een milieu- of sociaal offer waarmee we moeten leren omgaan. Als het in dit boek over groene of schone energie gaat, bedoel ik 'schooner', want geen enkele energievoorziening blijft zonder gevolgen of is helemaal uitstootvrij. We moeten eerlijk zijn over bijeffecten en compromissen. Maar we moeten ook onder ogen zien wat de gevolgen zullen zijn van het blijven zoeken naar de perfecte oplossing: een nog veel warmere planeet, een blijvende afhankelijkheid van fossiele brandstoffen en een miljoenensterfte als gevolg van luchtverontreiniging. Als we vooruit willen, moeten we deze zoektocht naar de heilige graal stopzetten.