

Klimaatgids

Nieuwe energie en het klimaat



Alles wat u wilt weten over **het klimaat** in **111 vragen**

Weg met het **spandoek**, leve de **pleitnota!**

De zeespiegel stijgt meer/minder

Column **Simon Rozendaal**

Met o.a.

Dit artikel
stond in EW
nummer 22
van 2019

Alles wat u wilt weten over het klimaat in 111 vragen

Klimaatverandering en klimaatbeleid beheersen het debat in de politiek en de huiskamer. Het thema is veelkoppig en de discussie zit vol verdraaiingen. Wat zijn de feiten en de cijfers? Hier het antwoord op 111 vragen.

Het klimaat verandert continu

1 Wat is het klimaat en hoe verschilt het van het weer?

Klimaat is wat je verwacht en het weer is wat je krijgt, zou de Amerikaanse schrijver Mark Twain hebben gezegd. Voor het weer hoeven we slechts naar buiten. Daar zien we of het regent, bewolkt is en voelen we de temperatuur. Het weer verandert van dag tot dag. Klimaat is het gemiddelde van het weer gemeten over dertig jaar. Uitschieters worden als het ware tegen elkaar weggestreept. De grote lijn blijft over.

Rob Ramaker

Graphics
Jelrik Atema

2 En wat is het milieu?

Het milieu is de natuurlijke omgeving. Bodem, water en lucht. In de jaren zestig was er in westerse landen veel aandacht voor milieuvervuiling. De lucht was vies en rivieren waren vervuild. Door nieuwe technieken en regels zijn veel problemen aangepakt. Denk aan de katalysator in auto's en het bannen van cfk's (drijfgas) uit spuitbussen. Inmiddels is het Nederlandse milieu veel schoner dan voorheen, al blijft er aandacht voor resterende vervuiling.

3 Klopt het dat de aarde opwarmt?

Ja, sinds eind negentiende eeuw

is het op aarde gemiddeld 1 graad Celsius warmer geworden. De effecten verschillen per locatie. De polen warmen sneller op dan de rest van de wereld, land sneller dan zee. Volgens de officiële cijfers warmde Nederland met een kleine 2 graden op.

4 Komt opwarming door de mens?

Mensen spelen een zeer belangrijke rol. Sinds de Industriële Revolutie rond 1750 begon in het Verenigd Koninkrijk verbranden mensen op grote schaal kolen, olie en gas, vooral om energie op te wekken. Hierdoor stijgt de concentratie CO₂ in de atmosfeer, wat het broeikaseffect versterkt.

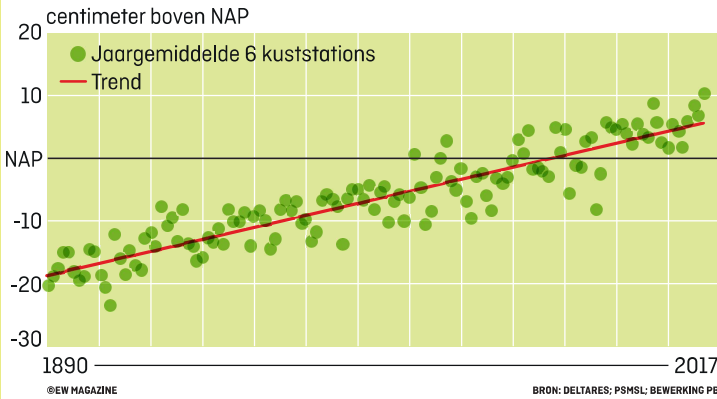
Onverdroten stijging

Wereldwijde uitstoot van CO₂

miljard ton

Het water stijgt

Zeespiegelstijging voor Nederlandse kust



5 Hoe werkt het broeikaseffect?

De aarde ontvangt haar warmte uit de stralen van de zon. Het aardoppervlak kaatst een deel van deze straling terug de ruimte in. Diverse gassen in de atmosfeer – waarvan CO₂ de bekendste is – absorberen een deel van die teruggekaatste straling en geven deze af aan de atmosfeer. Hierdoor behoudt de aarde meer energie, en wordt het warmer. Zonder dit broeikaseffect zou de aarde onleefbaar koud – min 18 graden Celsius – zijn.

6 Kan de opwarming ook door de zon komen?

Er is altijd discussie geweest over het belang van de zon in de huidige opwarming. De hoeveelheid energie die de zon uitstraalt, varieert licht en beïnvloedt het klimaat. Vooral bekend is de 11-jarige zonnecyclus waarin het aantal zonnevlekken en de energie die de aarde bereikt, periodiek stijgen en dalen. Ook heeft de zon invloed op het aardse klimaat door het uitstralen van ge-

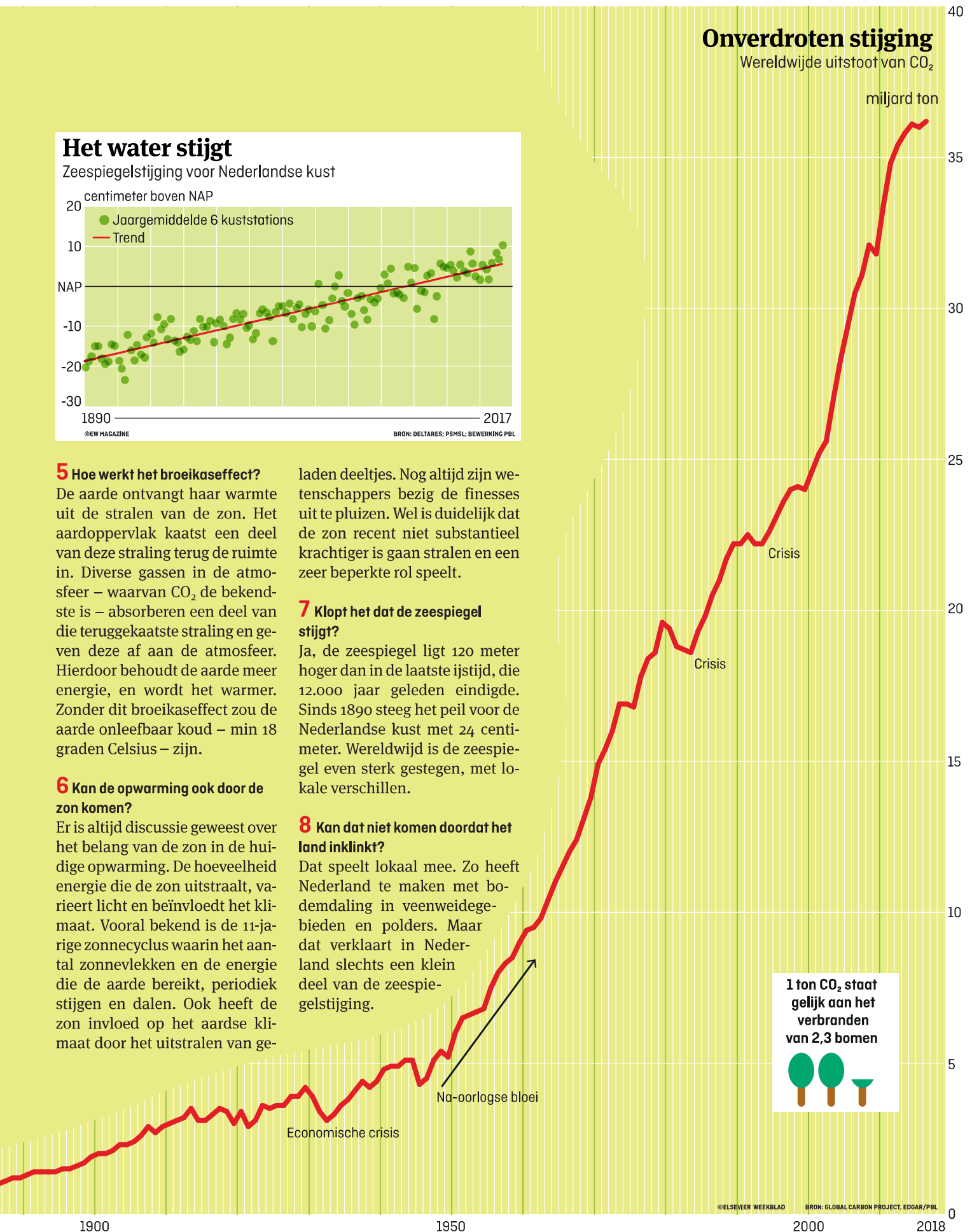
laden deeltjes. Nog altijd zijn wetenschappers bezig de finesses uit te pluizen. Wel is duidelijk dat de zon recent niet substantieel krachtiger is gaan stralen en een zeer beperkte rol speelt.

7 Klopt het dat de zeespiegel stijgt?

Ja, de zeespiegel ligt 120 meter hoger dan in de laatste ijstijd, die 12.000 jaar geleden eindigde. Sinds 1890 steeg het peil voor de Nederlandse kust met 24 centimeter. Wereldwijd is de zeespiegel even sterk gestegen, met lokale verschillen.

8 Kan dat niet komen doordat het land inklinkt?

Dat speelt lokaal mee. Zo heeft Nederland te maken met bodemdaling in veenweidegebieden en polders. Maar dat verklaart in Nederland slechts een klein deel van de zeespiegelstijging.



1 ton CO₂ staat gelijk aan het verbranden van 2,3 bomen



9 Waardoor stijgt de zeespiegel?

De zeespiegel stijgt door het smelten van gletsjers en ijsplaten die op land liggen, zoals op de Zuidpool en op Groenland. Het smelten van zee-ijs, zoals de Noordpool, leidt niet tot zeespiegelstijging. Ook de opwarming van zeewater leidt tot stijging, omdat water uitzet naarmate het warmer wordt. Door het smelten neemt de aarde ook meer warmte op doordat lichtgekleurd ijs meer straling reflecteert dan donker zee- of landoppervlak.

10 Hoeveel gaat de zeespiegel nog stijgen?

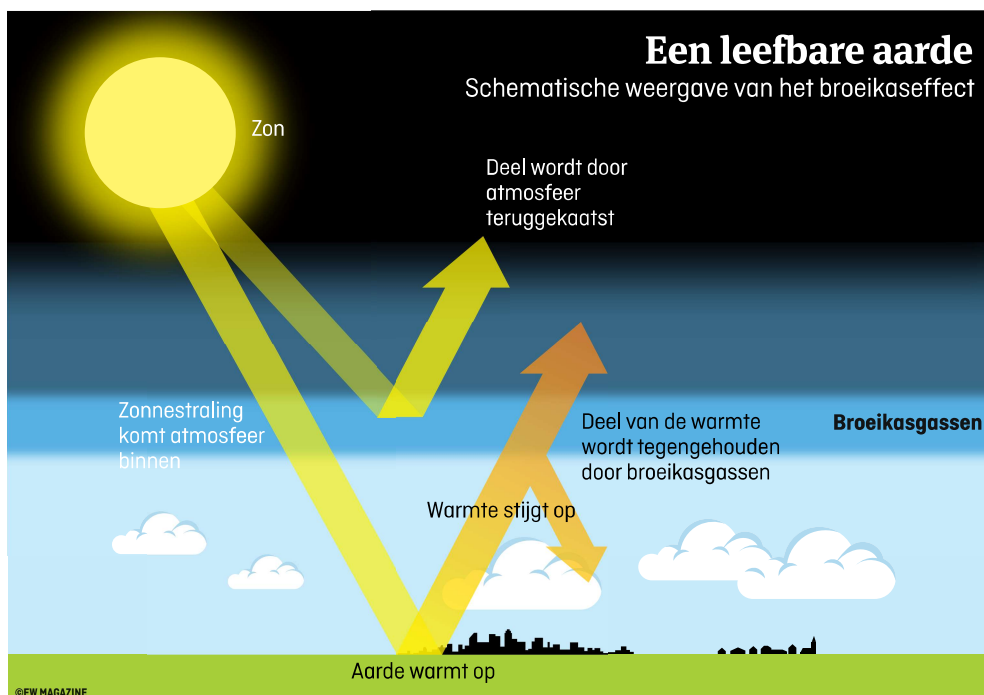
Duidelijk is dat de stijging zal doorzetten, maar met hoeveel is ongewis. Het Deltaprogramma gaat uit van een stijging van 35 centimeter tot 1 meter in 2100. Al voorziet het Koninklijk Nederlands Meteorologisch Instituut (KNMI) een sterkere stijging. Het IPCC, de VN-organisatie die alle klimaatinformatie bundelt, gaat in optimistische scenario's uit van een halve meter stijging in de 21ste eeuw. Een gemiddeld scenario voorziet stijgingen tot 1 meter, die daarna doorgaan.

11 Het klimaat verandert toch continu?

Klimaat is per definitie veranderlijk, door menselijke en natuurlijke factoren. In dat opzicht is klimaatverandering een pleonasme. In de laatste ijstijd, die circa 12.000 jaar geleden eindigde, was het 5 graden kouder. Wie verder teruggaat in de geologische tijd, komt nog koudere en warmere periodes tegen. De huidige veranderingen krijgen zoveel aandacht door de rol van de mens en doordat ze sneller gaan dan historische voorbeelden.

12 Hoeveel warmer wordt het?

Ook hier geldt dat voorspellingen onzeker zijn. Niet alleen door voortschrijdend inzicht in het klimaat, maar ook doordat onduidelijk is hoe mensen in de toekomst handelen. In het meest optimistische scenario van het IPCC, uitgaande van ambitieus



klimaatbeleid, blijft de opwarming beperkt tot 2 graden, of zelfs 1,5 graad Celsius. In minder optimistische scenario's voorziet het IPCC een temperatuurstijging van 5 graden ten opzichte van de temperatuur voor de Industriële Revolutie. Volgens de Climate Action Tracker stevent de wereld met het huidige beleid af op 3,3 graden stijging in 2100.

13 Welke broeikasgassen zijn er?

Het meest voorkomende broeikasgas in de atmosfeer is water-

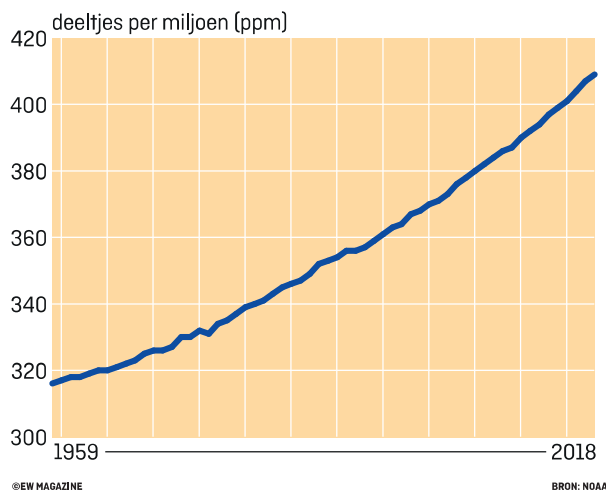
damp, gevolg door CO₂, methaan, lachgas (distikstofoxide), ozon en verbindingen met fluor.

14 Broeikasgas komt ook van nature vrij. Is dat een probleem?

Nee. Juist dankzij de werking van natuurlijk aanwezige broeikasgassen is de aarde leefbaar. Deze gassen horen bij de natuurlijke cycli, waarbij de laatste honderduizenden jaren ongeveer evenveel CO₂ in de atmosfeer belandde als weer werd opgenomen. Door fossiele brandstoffen te verbranden, voegen mensen extra CO₂ toe. Natuurlijke systemen als de bodem en de zee nemen hiervan slechts de helft op.

Meer CO₂

Met hoeveel is het CO₂-gehalte van onze atmosfeer gestegen?



De wereldwijde CO₂-uitstoot blijft maar stijgen

15 Waarom gaat het vooral over CO₂ in klimaatdiscussies?

Dit broeikasgas domineert de discussie, omdat het met afstand het grootste aandeel heeft in de door mensen uitgestoten broeikasgassen. Vaak wordt het totaal aan broeikasgassen zelfs omgerekend naar 'CO₂-equivalenten'. In discussies wordt dan gemakshalve over CO₂ gesproken.

16 En die andere gassen?

CO₂ is niet het meest krachtige broeikasgas. Andere gassen warmen de aarde, in gelijke hoeveelheid, veel meer op. Neem methaan, voornaamste bestanddeel van aardgas, dat in dezelfde hoeveelheid als CO₂ 25 keer zoveel warmte vasthoudt. Methaan draagt omgerekend eenvijfde bij aan de totale hoeveelheid broeikasgassen. De uitstoot komt uit de mijnbouw (winning en transport van gas) en landbouw (rijstvelden en koeien).

17 Hoeveel steeg het CO₂-gehalte in de atmosfeer?

De concentratie CO₂ wordt sinds 1959 gemeten op Hawaï, de eilandengroep in de Stille Oceaan. Waarden van langer geleden worden gemeten in luchtbelletjes gevangen in het ijs van de Zuidpool. Sinds het begin van de Industriële Revolutie midden achttiende eeuw is er 40 procent meer CO₂ in de atmosfeer gekomen. Wel is de totale concentratie beperkt. Die steeg van circa 280 deeltjes per miljoen (ppm) – of 0,028 procent – naar 410 ppm en 0,041 procent. De stijging komt na honderd-duizenden jaren waarin de CO₂-concentratie stabiel onder de 300 ppm lag. In de geologische geschiedenis, voor het ontstaan van de mens, lag de concentratie lange periodes nog vele malen hoger, tot wel duizenden ppm.

18 Hoeveel CO₂ stoot de wereld jaarlijks uit?

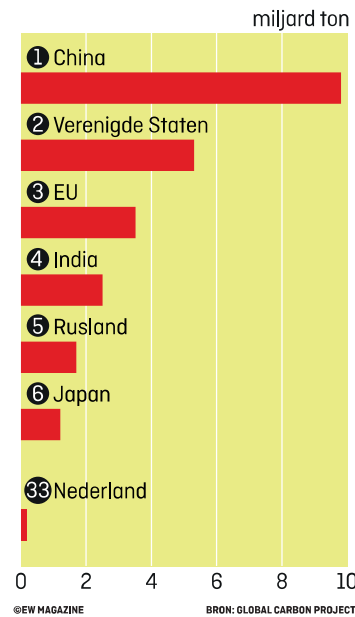
Na een periode van stilstand tussen 2014 en 2016, stijgt de wereldwijde CO₂-uitstoot weer. In 2017 ging 37,1 miljard ton CO₂ de lucht in, een stijging van 65 procent sinds 1990. De stijging lijkt door te zetten. Het Internationaal Energieagentschap, dat alleen kijkt naar uitstoot voor energieproductie, zag een stijging van 1,7 procent in 2018.

19 En wat is de bijdrage van andere broeikasgassen?

Als het effect van de overige broeikasgassen wordt uitgedrukt

China aan kop

CO₂-uitstoot in 2017



in CO₂ komt er jaarlijks nog eens 13,8 miljard ton broeikasgassen bij, boven op de CO₂-uitstoot. Het gaat vooral om methaan en lachgas. Verder komen broeikasgassen vrij door veranderend landgebruik, zoals het omhakken van bossen. Dit gaat jaarlijks om 4,2 miljard ton, maar deze cijfers zijn onzeker.

20 Waarom blijft de uitstoot stijgen?

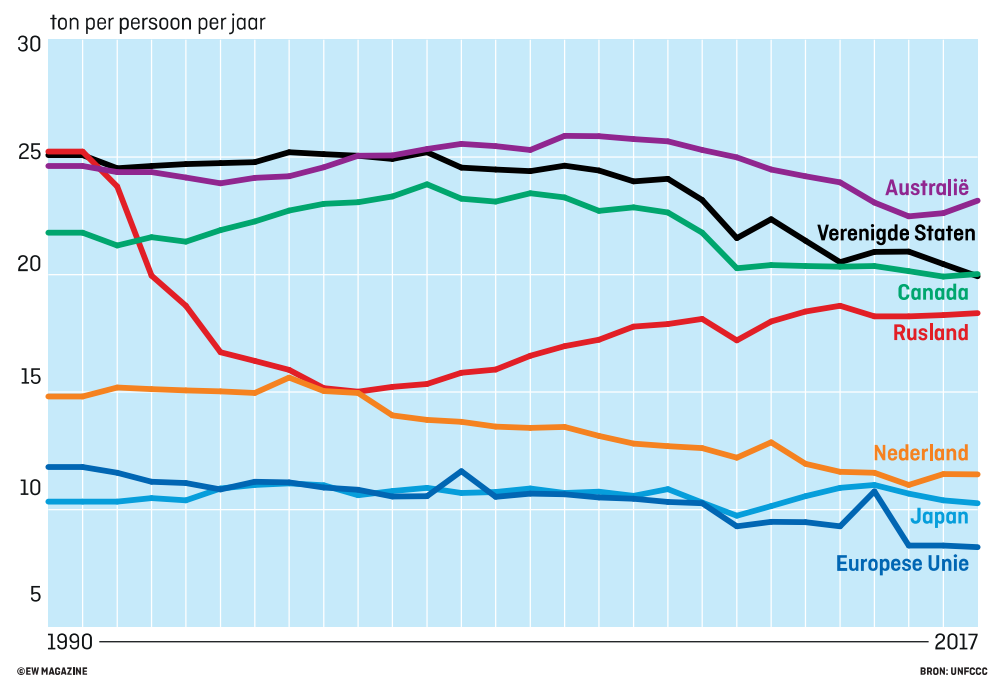
Ontwikkelingen die de uitstoot van broeikasgassen aanjagen, zijn de groeiende wereldbevolking en de welvaart. Tussen 1999 en 2012 kwamen er 1 miljard mensen bij. Daarna nog eens 700 miljoen. Ook groeit de CO₂-uitstoot doordat de welvaart toeneemt: de consumptie stijgt en steeds meer mensen delen mee in deze welvaart. Ondanks deze trends lukte het van 2014 tot 2016 economische groei te realiseren zonder extra uitstoot. Er is efficiënter omgesprongen met energie en geïnvesteerd in hernieuwbare energie. Deze trends kunnen de wereldeconomie al twee jaar niet meer bijbenen en dus stijgt de uitstoot weer.

21 Welke landen stoten de meeste CO₂ uit?

China is verreweg de grootste uitstoter van CO₂, gevolgd door de Verenigde Staten, India, Rusland en Japan. Duitsland is het eerste EU-land op plaats zes. Nederland staat op plaats 33. Als de Europese Unie (EU) als blok meetelt, zijn de 28 landen samen de derde uitstoter ter wereld.

Landen vergeleken

Broeikasgassen per hoofd van de bevolking



22 En over de hele geschiedenis?

Dan zijn Amerika en de EU supermachten en is China kleinduimpje. Bijna 26 procent van de gehele historische CO₂-uitstoot komt voor rekening van de Verenigde Staten, en een kleine 22 procent van de EU. China stootte ruim 12 procent van de historische CO₂ uit, maar dit aandeel stijgt pijlsnel, terwijl dat van EU en de Verenigde Staten krimpt.

23 Zijn de Verenigde Staten en de Europese Unie de grootste uitstoters per hoofd van de bevolking?

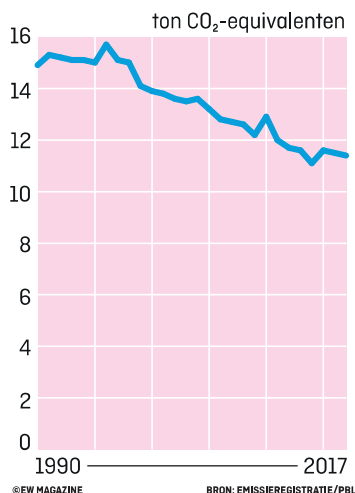
De eerlijkste manier om landen te vergelijken, is te kijken naar de hoeveelheid uitgestoten broeikasgassen per hoofd van de bevolking. Opvallend is het verschil tussen Amerika en de EU. De Verenigde Staten stoten jaarlijks bijna 16,3 ton uit per hoofd van de bevolking, al daalt dat cijfer. Per burger stoot de EU 8,9 ton uit. Ook in Australië, Canada en Rusland is de uitstoot hoger dan in de EU. Deze statistieken zijn niet helemaal vergelijkbaar. Zo tellen emissies ook mee als wordt geproduceerd voor export naar andere landen. Nederland heeft relatief veel industrie per inwoner. China stoot als 'fabriek van de wereld' veel CO₂ uit om goederen voor andere landen te maken. Het zijn de armste landen, vooral in Afrika bezuiden de Sahara, die relatief het minst uitstoten.

24 Klopt het dat China per hoofd van de bevolking meer broeikasgassen uitstoot dan de EU?

Ja. Een gemiddelde Europeaan heeft volgens de Wereldbank meer dan twee keer zoveel te besteden als een gemiddelde Chinees, maar per hoofd van de bevolking stoot de EU minder broeikasgassen uit om die welvaart te bereiken. Dit heeft een aantal oorzaken. Zo is de Chinese energievoorziening 'viezer' dan de Europese, met een groter aandeel van kolen. Daarnaast produceert het land veel voor de wereldmarkt en wordt er veel gebouwd. De productie van bouwmaterialen is een grote uitstoter van CO₂.

Een beetje minder

Uitstoot per hoofd van de Nederlandse bevolking



Nederland stoot steeds minder broeikasgassen uit

25 Wat is het Nederlandse aandeel in de mondiale uitstoot?

Als je kijkt naar de uitstoot van het broeikasgas CO₂, dan was Nederland in 2017 verantwoordelijk voor 0,45 procent van de uitstoot.

26 Hoeveel stoot Nederland per hoofd van de bevolking uit?

In 2017 stootte Nederland gemiddeld 11,4 ton broeikasgassen per persoon uit. Flink lager dan de 14,9 ton per persoon in 1990.

27 Welke sectoren stoten die broeikasgassen uit?

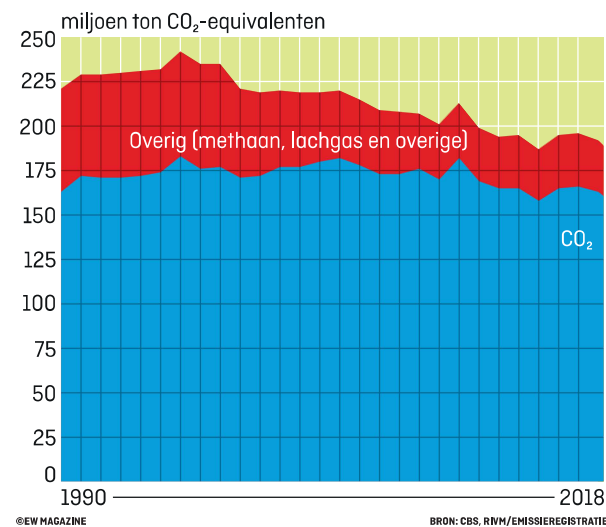
De industrie en energiesector stoten samen 55 procent van de broeikasgassen uit. Verkeer en vervoer 18 procent, de landbouw 14 procent en de gebouwde omgeving – alle huizen en bedrijfsgebouwen voor koken en verwarmen – 13 procent.

28 Is de industrie de grootste uitstoter?

In de klimaatdiscussies is de industrie het zwarte schaap. Dat lijkt logisch. Wie industrie ruim definieert, ziet dat ze 30 procent van de Nederlandse uitstoot voor haar rekening neemt. Toch klopt dat niet helemaal. Zo stoot de in-

De goede richting

Nederlandse uitstoot van broeikasgassen



dustrie die broeikasgassen uit om producten te maken voor burgers. Verder is de industrie een sector die sinds 1990 de uitstoot met eenderde wist terug te brengen. De energie-intensieve industrie drong de uitstoot met 14 procent terug, terwijl meer werd geproduceerd.

29 Hoeveel CO₂ heeft Nederland over de geschiedenis uitgestoten?

Nederland had in 2016 cumulatief 11,2 miljard ton CO₂ uitgestoten. Dat is 0,73 procent van de totale mondiale uitstoot.

30 Nederland probeert sinds 1990 minder broeikasgassen uit te stoten. Hoe gaat dat?

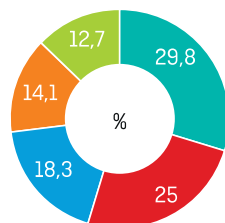
De CO₂-uitstoot is licht gedaald. In 1990 stootte Nederland 163 miljoen ton CO₂ uit en in 2018 was dat 161,2 miljoen ton. Sommige sectoren, zoals de industrie, brachten hun uitstoot flink terug. Ook stoten mensen minder uit om huizen te verwarmen door betere isolatie en zuinigere cv-ketels. Veel van de reductie wordt tenietgedaan door het toegenomen verkeer en de energieopwekking. De totale uitstoot van alle broeikasgassen daalde met 14,5 procent.

31 Zijn de pogingen tot emissiereductie mislukt?

De meningen verschillen, maar

Wie stoot uit?

Welke sectoren stoten broeikasgassen uit?

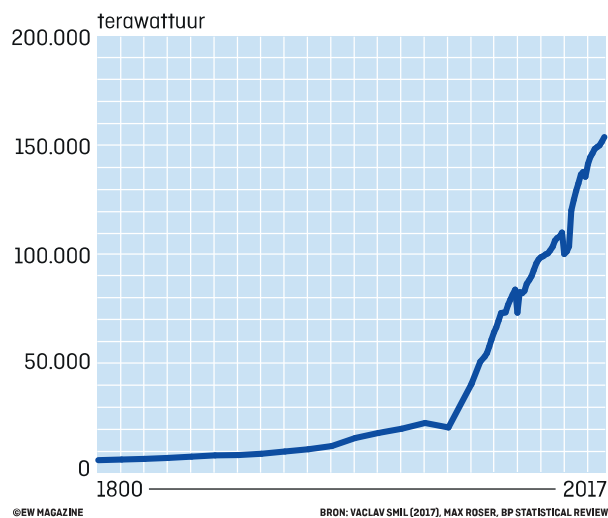


- Elektriciteitsopwekking
- Industrie
- Gebouwde omgeving
- Verkeer en vervoer
- Landbouw

©EW MAGAZINE BRON: RIVM/NEA

Vol energie

Wereldwijd energiegebruik



het beeld is minder negatief dan het op het eerste gezicht lijkt. Ga maar na: sinds 1990 kreeg Nederland er 2,3 miljoen mensen bij en groeide de economie met ruim 75 procent – toch daalde de uitstoot van broeikasgassen. Bovendien steeg het aantal huizen van 5,8 naar 7,7 miljoen, maar wordt er minder uitgestoten door verwarming. Elektriciteitsbedrijven stoten 22 procent meer broeikasgassen uit, maar produceren 54 procent meer stroom. De zware industrie stoot minder uit, maar produceert bijna het dubbele. Het wegverkeer stoot 12 procent meer uit, maar Nederlanders rijden 42 procent meer kilometers.

Energievoorziening heeft slechts een klein groen randje

32 Hoeveel energie gebruikt de wereld?

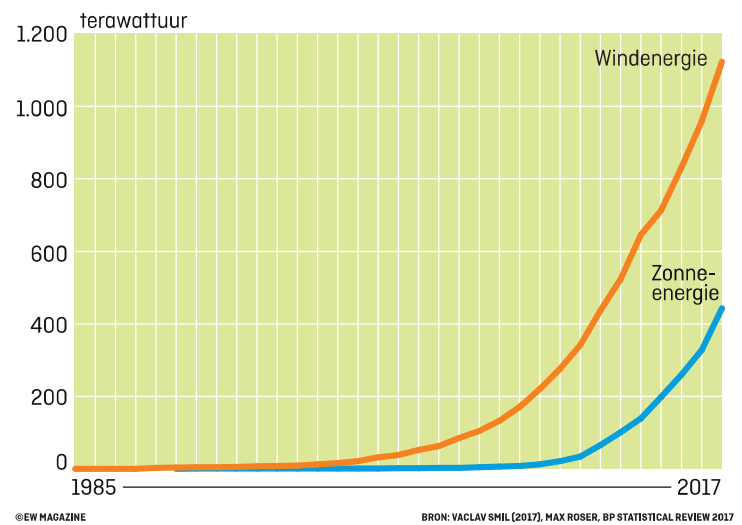
In 2017 wekte de wereld ruim 154.000 terawattuur op. Dat is een verdubbeling sinds het midden van de jaren zeventig en zelfs 25 maal zoveel als aan het begin van de Industriële Revolutie. Sinds 1990 steeg het energiegebruik met 56 procent.

33 Hoe wordt die energie opgewekt?

Fossiele brandstoffen als kolen,

Wind in de zeilen

Duurzame energieproductie wereldwijd



olie en gas blijven dominant als energiebron. Wereldwijd komt 28 procent van de energie uit kolen, 35 procent uit olie en 24 procent uit gas. Daarmee heeft fossiel een aandeel van 87 procent. De overige 13 procent komt uit alle andere bronnen. Sinds 1990 zijn deze percentages slechts licht veranderd.

34 Kolen raken snel uit de gratie. Waarom hebben ze dan wereldwijd nog zo'n groot aandeel?

In het Westen is steenkool, die van alle fossiele brandstoffen relatief de meeste CO₂ uitstoot, op zijn retour. Opmerkelijk was dat het Verenigd Koninkrijk, bakermat van de Industriële Revolutie, onlangs voor het eerst in meer dan een eeuw een week lang

geen steenkool verbrandde. Dit is deels beleid – zo wil Nederland kolenstook in 2030 verbieden – maar ook de markt helpt mee. Steenkool verliest terrein aan goedkope hernieuwbare energieën, zeker in de Verenigde Staten, aan goedkoop (schalie)gas. Toch steeg de mondiale vraag naar steenkool in 2018. Die vraag komt vooral uit Azië, en dan vooral uit China. Daar is de energiehonger zo groot dat landen geen energiebron uitsluiten.

35 Hoeveel van de opgewekte energie is al hernieuwbaar?

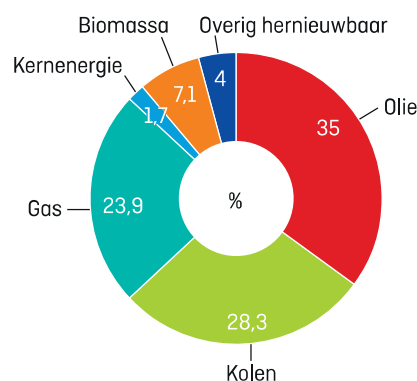
Als je hernieuwbaar beperkt tot zon, wind en waterkracht, wordt 4 procent van de wereldwijde energie hernieuwbaar opgewekt. In 1990 was dit 2,2 procent. Biomassa en andere bronnen zijn goed voor nog eens 7,5 procent. Dat was in 1990 zelfs 11,4 procent, maar biomassa groeide niet mee met de toegenomen energievraag. De meeste instanties tellen kernenergie niet mee als hernieuwbare energie, maar ook dit is een CO₂-arme energiebron.

36 Maar de hoeveelheid hernieuwbare energie groeit toch?

Dat klopt. Zowel de hoeveelheid opgewekte zonne- als windenergie groeit al dertig jaar explosief. Vrijwel elk jaar worden tiental-

Fossiele wereld

Marktaandeel wereldwijde energieproductie



len procenten meer zonne-energie opgewekt dan het jaar ervoor. En ook de hoeveelheid windenergie groeit sterk. Maar de cijfers zijn vooral imposant doordat wind en zon bescheiden begonnen. De zo geproduceerde energie blijft bescheiden in de totale energieproductie. Ook doordat de energievraag maar blijft stijgen. Hierdoor vertaalt de toename van hernieuwbaar zich nauwelijks in een groeiend marktaandeel.

37 En wordt hernieuwbare energie niet steeds goedkoper?

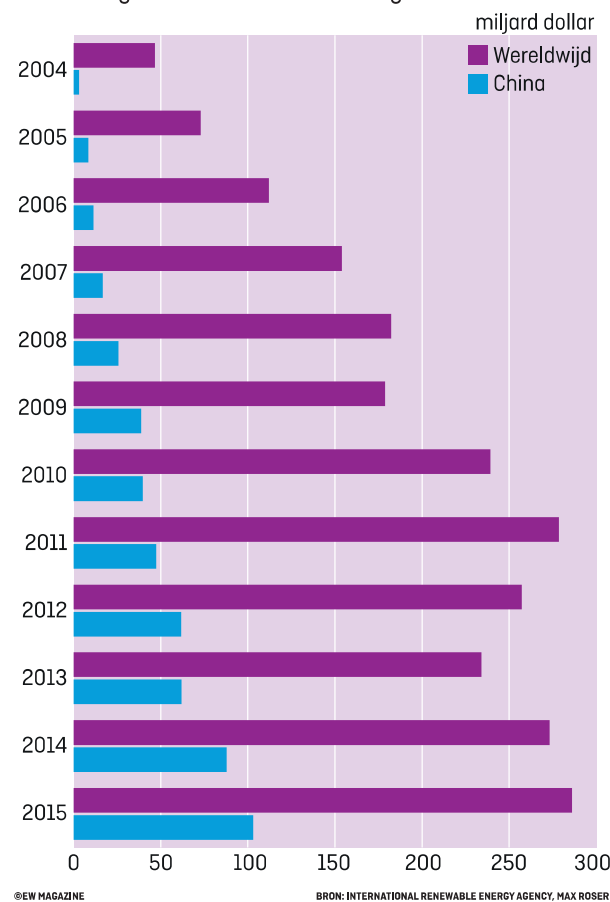
Dat klopt ook, zowel op lange als korte termijn dalen de kosten van hernieuwbare energie. Dat komt door innovatie, groeiende concurrentie en schaalvergroting. Bovendien maakte Nederland windenergie met grote subsidies competitiever. Hoe snel de kostendaling gaat, bleek in maart 2019 uit een rapport van de energie-afdeling van het Amerikaanse persbureau Bloomberg. Dat berekende dat in een jaar de kosten van een kilowattuur opgewekt door nieuwe windmolens op zee, daalden met 24 procent. Voor wind op land en zonne-energie waren er dalingen van 10 en 18 procent. Over langere termijn bezien zijn de dalingen nog groter. Sinds 2010 werden stroom opgewekt door windmolens op land de helft goedkoper, stroom uit zonnepanelen 84 procent en uit wind op zee 56 procent.

38 Klopt het dat China enorm investeert in hernieuwbare energie?

Ja, de Chinese energiehonger is zo groot dat het land zowel inzet op 'vieze' steenkool als hernieuwbare energie. In 2017 ging het omgerekend om zo'n 92 miljard euro, meer dan eenderde van de wereldwijde investeringen en het dubbele van de Europese investeringen. In 2018 nam China 40 procent van de wereldwijde groei in hernieuwbare elektriciteitsopwekking voor zijn rekening. China is ook de grootste producent van hernieuwbare energie.

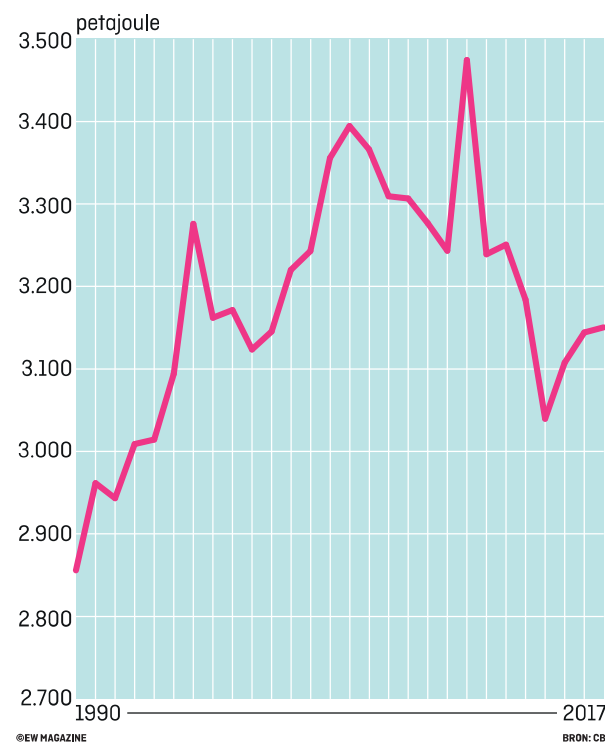
Groen China?

Investeringen in hernieuwbare energie



Over de piek

Energiegebruik in Nederland



39 Blijft het energiegebruik van de wereld stijgen?

Hoeveel energie de wereld in de toekomst gebruikt, hangt af van het aantal wereldburgers, hun welvaart, hoe efficiënt ze omspringen met energie en het energiebeleid van overheden.

Diverse instanties en experts schatten dit verschillend in. Het Internationaal Energieagentschap werkt met twee scenario's. Als de wereld grofweg op deze voet verder gaat en niet met een ander energiebeleid komt, gebruikt de hele wereld in 2040 ruim 25 procent meer energie. In een scenario waarin de hele wereld inzet op een ambitieus klimaatbeleid om het Verdrag van Parijs na te leven, blijft het energiegebruik wereldwijd stabiel. Energiebedrijf BP werkt met andere scenario's. Het basisscenario gaat uit van een groei in het energiegebruik van eenderde in 2030. Sommige experts gaan op lange termijn uit van nog veel sterkere stijgingen en misschien zelfs een verdubbeling in 2100.

Nederland van exporteur naar importeur van gas

40 Hoeveel energie gebruikt Nederland?

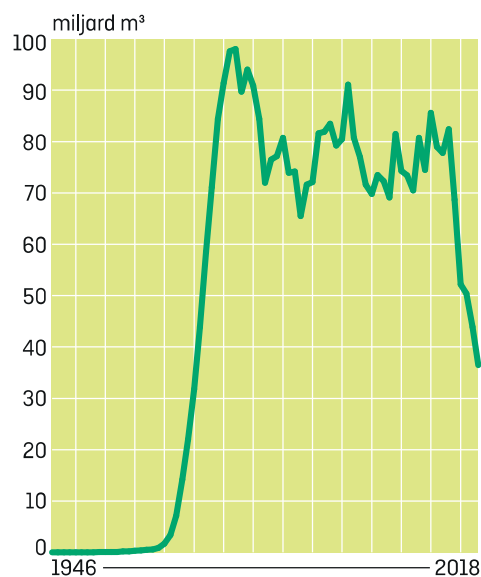
Over 2017 gebruikte Nederland 875,14 terawattuur energie. Het is moeilijk om daar een voorstelling van te maken, maar het is iets meer dan 0,5 procent van de mondiale energiegebruik.

41 Stijgt het Nederlandse energiegebruik?

Het energiegebruik is sinds 1990 met 10 procent gestegen. Toch is het lager dan na het jaar 2004 toen het energiegebruik 20 procent hoger was dan in 1990. Sinds dat hoogtepunt is het energiegebruik langzaam gedaald. Het is goed daarbij te bedenken dat het aantal Nederlanders sinds 1990 met 2,3 miljoen toenam en de economie met meer dan 75 procent groeide. Er wordt dus meer gedaan met hetzelfde gebruik.

Snelle afname

Totale gaswinning in Nederland



©EW MAGAZINE

BRON: CBS

42 Hoe wordt die energie opgewekt?

Nederland haalt zijn energie voor het overgrote deel uit fossiele bronnen. Zo kwam in 2017 ruim 91 procent rechtstreeks uit kolen, olie en gas. Alle overige energiebronnen, zoals kernenergie, biomassa, wind en zon, waren goed voor ruim 8 procent. Fossiele bronnen verloren licht terrein sinds 1990 toen nog 96 procent van de energie uit olie, gas en steenkool kwam.

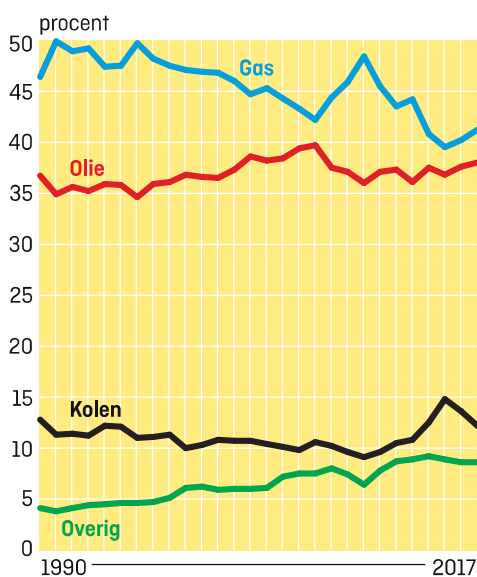
43 Hoeveel gas wint Nederland nog?

De gaswinning veranderde onherroepelijk op 16 augustus 2012. Bij Huizinge in Groningen beefde de aarde met 3,6 op de schaal van Richter. Er ontstond een heftige discussie over de gaswinning, die ertoe leidde dat het kabinet besloot de gaswinning in Groningen af te bouwen en uiterlijk in 2030 te staken.

Ook de winning van gas uit de honderden kleinere gasvelden in de rest van Nederland neemt af. Sinds 2013, toen er nog 84,5 miljard kuub gas uit de bodem werd gehaald, daalt de winning van gas gestaag. In 2017 was de winning praktisch gehalveerd.

Fossiel domineert

Aandeel bronnen Nederlands energiegebruik



©EW MAGAZINE

BRON: CBS

44 Wint Nederland nog andere fossiele brandstoffen?

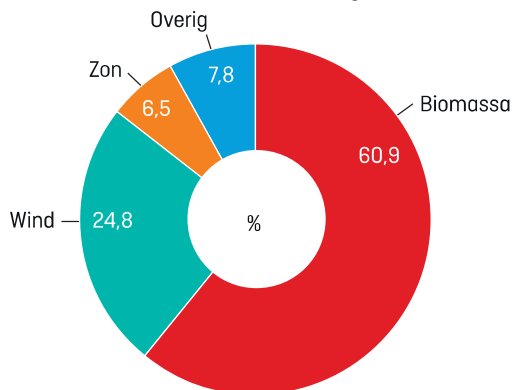
De winning van andere fossiele brandstoffen is marginaal. Met de mijnsluiting in de jaren zestig en zeventig kwam er een einde aan de winning van steenkool. Wel wordt een kleine hoeveelheid olie gewonnen: in 2017 zo'n 2,7 miljoen kuub olie – circa 17 miljoen vaten. In de Nederlandse bodem zit een bewezen reserve van 28,6 miljoen kuub.

45 Hoeveel gas importeert Nederland?

Lange tijd was Nederland een aanzienlijke exporteur van gas. Die situatie is na de beving bij

Vooral biomassa

Marktaandelen van hernieuwbare energie



©EW MAGAZINE

BRON: CBS

Huizinge, of eigenlijk pas vanaf 2014, omgeslagen. Zowel de winning als de export liep terug. In 2017 overtrof de import van aardgas voor het eerst de winning. En in 2018 werd Nederland voor het eerst netto-importeur. Met de huidige trends zal de netto-import de komende jaren toemen, al blijft Nederland een grote gashandelaar.

Wind- en zonne-energie rukken op, mét subsidie

46 Hoeveel van de Nederlandse energie is hernieuwbaar?

Volgens de officiële definitie is 6,6 procent van de energie in 2017 hernieuwbaar opgewekt. Daarbij telt kernenergie niet mee. Die hernieuwbare energie komt voor 60,9 procent van biomassa, 24,8 procent van de wind, 6,5 procent van de zon en 7,8 procent uit overige bronnen.

47 Groeit de hoeveelheid hernieuwbare energie in Nederland?

Dat is wel de verwachting. De komende jaren komen bijvoorbeeld veel windparken gereed op de Noordzee. Die moeten in 2030 circa 70 procent van de elektriciteit – let op: niet energie – leveren.

48 Waarom telt biomassa mee?

Biomassa, ook wel bio-energie genoemd, is energie opgewekt door het verbranden van (bewerkt) biologisch materiaal als voedsel-, hout- en plantenresten of gewassen die voor dit doel zijn verbouwd. Zo worden in kolen centrales houtpellets meege-stookt. Deze bron geldt als hernieuwbaar, omdat planten in principe steeds opnieuw groeien.

49 Waarom is biomassa omstreden?

Bij de verbranding van biomassa komt CO₂ vrij. Planten halen dit weer uit de lucht tijdens de groei. Op lange termijn komt er netto dus geen CO₂ bij, terwijl het wel energie oplevert. Om echt duur-

zaam te zijn, moet biomassa wel aan voorwaarden voldoen. Zo mag er geen hoogwaardiger doel zijn voor het materiaal, denk aan het maken van kostbare chemicaliën, moeten voldoende bomen of gewassen worden geplant om de CO₂ weer uit de lucht te halen, en moet het verbouwen niet ten koste gaan van nuttiger landgebruik, zoals landbouw. Dat is niet altijd goed gegaan.

50 Hoeveel windmolens staan er in Nederland?

Eind 2017 stonden er 1.981 windmolens op land. Dat is iets minder dan een jaar eerder, omdat turbines zijn vervangen door exemplaren met meer vermogen. Het aantal turbines steeg sinds 1990 flink. Het opgestelde vermogen steeg nog sneller door de toename in vermogen per turbine. Op zee zijn nu vier windparken. Per saldo staan hier 289 turbines.

51 Hoeveel energie leveren alle turbines samen op?

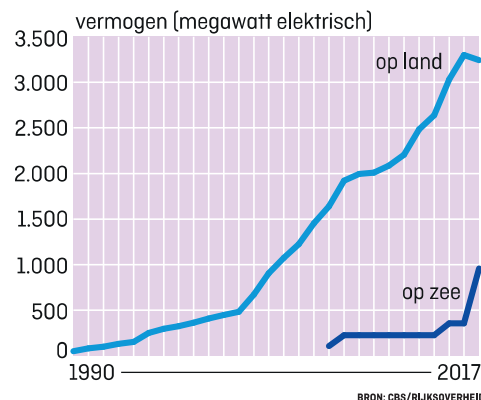
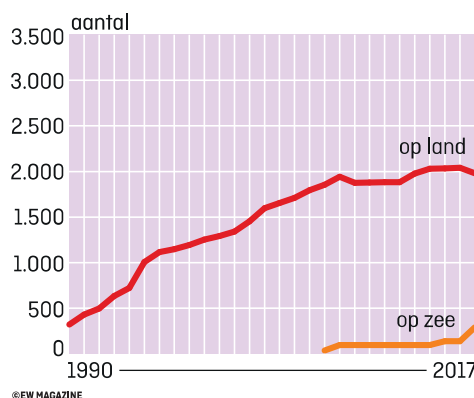
Eind 2017 leverden windmolens 1,64 procent van de Nederlandse energie. Ongeveer tweederde hiervan was wind op zee. Door stimuleringsbeleid stijgt dit de komende jaren flink.

52 Hoeveel windmolens gaan er nog bijkomen?

Komende jaren worden op 22 kilometer voor de Zeeuwse kust twee windparken gebouwd. Borssele I & II worden in 2020 in gebruikgenomen. Hier staan 94 turbines met een vermogen van 754 megawatt. Borssele III & IV volgen in 2021. Hier staan 77 turbines met een totaalvermogen van 732 megawatt. Voor de Hollandse kust verrijzen nog eens drie parken van elk ruim 700 megawatt in 2022 en 2023. Tot 2030 zouden nog drie parken moeten volgen verder op de Noordzee met een vermogen van 6.100 megawatt. Het ontwerp-Klimaatakkoord gaat ervan uit dat de groei na 2030 doorzet. Ook op land zullen er windmolens bijkomen. Onduidelijk is hoeveel.

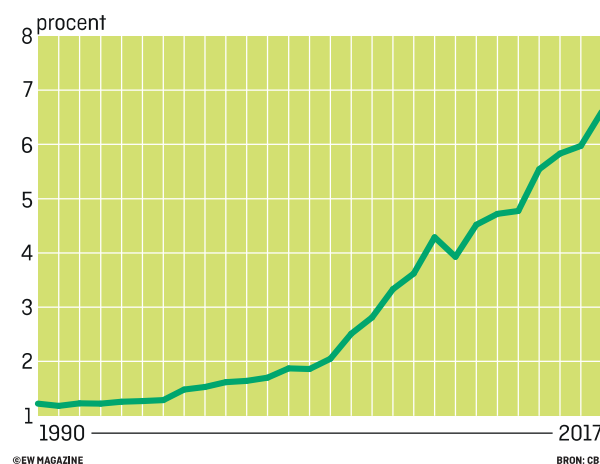
Voor de wind

Windmolens in Nederland



Een groen randje

Aandeel hernieuwbare energie Nederland

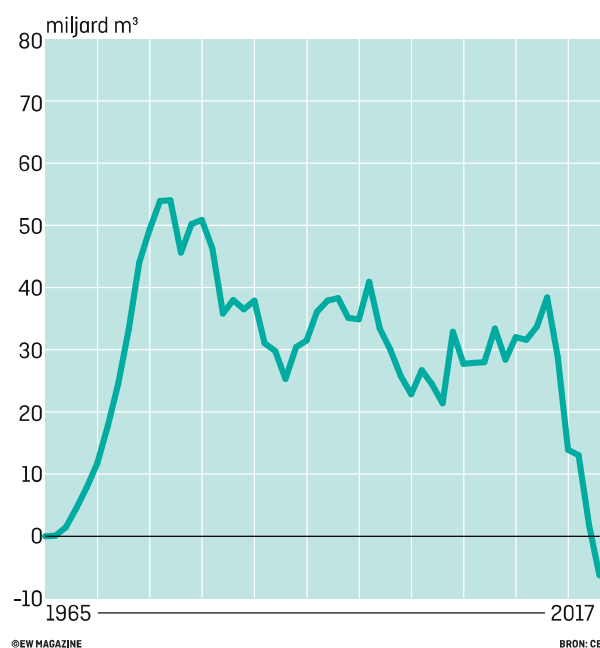


53 Draaien windmolens nou op subsidie?

Dat windmolens niet op wind maar op subsidie draaien, was een gevleugelde uitspraak van premier Mark Rutte (VVD) tijdens de verkiezingscampagne van 2010. Het klopt dat windenergie wordt gesubsidieerd. De subsidieregeling SDE+ compenseert het verschil tussen de hogere kosten van windenergie ten opzichte van fossiele energie met een bedrag per opgewekt kilowattuur. Wel zijn de kosten van – en dus de benodigde subsidie voor – windenergie op zee de afgelopen jaren scherp gedaald. In 2018 werd het eerste windpark vergund dat zou draaien zonder zo'n subsidie. Dit moet in 2022 een feit zijn. Toch kunnen zelfs de 'subsidie-loze' parken niet helemaal zonder. Netbeheerder TenneT krijgt steun om de parken aan te sluiten op het stroomnet.

Exporteur wordt importeur

Netto-export aardgas Nederland



54 Wordt bij het maken van een windmolen net zoveel broeikasgas uitgestoten als deze tijdens zijn levensduur uitspaart?

Deze bewering wordt soms gebruikt door tegenstanders van windenergie. Een vergelijkbare bewering passeert ook voor zonnepanelen. Beide kloppen niet. Een windmolen heeft zichzelf 'terugverdiend' in 3 tot 6 maanden. En zonnepanelen in 1 tot 4 jaar. Gedurende hun levensduur stoten deze energiebronnen, net als kernenergie en waterkracht, weinig broeikasgassen uit.

55 Hoeveel zonnepanelen liggen er in Nederland?

Het Centraal Bureau voor de Statistiek (CBS) zegt dat er eind 2018 bij benadering 16 miljoen zonnepanelen in Nederland lagen. Samen beslaan deze circa 26 vierkante kilometer. Dat is iets meer dan de oppervlakte van de gemeente Edam-Volendam.

56 Waar liggen de zonnepanelen? Inmiddels hebben 712.216 van de 7,8 miljoen huishoudens panelen op hun dak, samen goed voor 52,3 procent van het opgestelde vermogen aan zonnepanelen. Zo'n 37,7 procent ligt op bedrijfsdaken. Zonneweides zijn met 10 procent de kleinste bron van zonne-energie, maar wel de snelst groeiende.

57 Hoeveel energie levert dit op?

In 2017 voorzag zonne-energie in 0,43 procent van het totale energiegebruik in Nederland. Dit aandeel stijgt de komende jaren met het groeiend areaal.

58 Wat zijn de nadelen van wind- en zonne-energie?

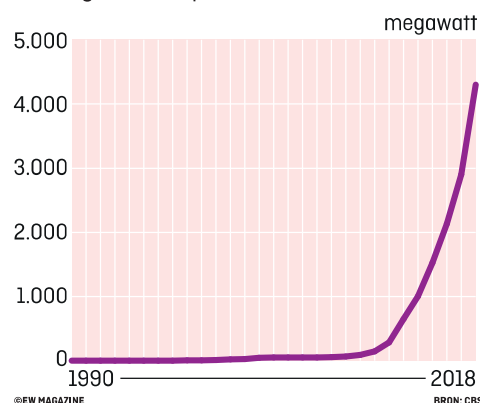
Het zijn niet zulke energiedichte bronnen. Per opgewekt kilowattuur leggen ze een relatief fors beslag op het landschap vergeleken met fossiele brandstoffen en zeker kernenergie. Bovendien zijn het variabele energiebronnen. De zon schijnt niet altijd, de wind waait niet altijd of juist te hard.

59 Wat valt hier tegen te doen?

Er zijn strategieën om de variatie deels op te vangen. Door data-analyse van de patronen in de stroomproductie, door het verbinden van stroomnetten zodat stroom kan worden gedeeld, en door opslag van energie. Als achtervang zijn er gascentrales om tekorten op te vangen. Met het huidige aanbod van zonne- en windenergie is de variatie nog niet zo'n probleem. Maar het wordt spannender naarmate hun marktaandeel groter wordt. Er zijn debatten hoeveel achtervang (gas) dan nodig is, en hoe groot het marktaandeel van

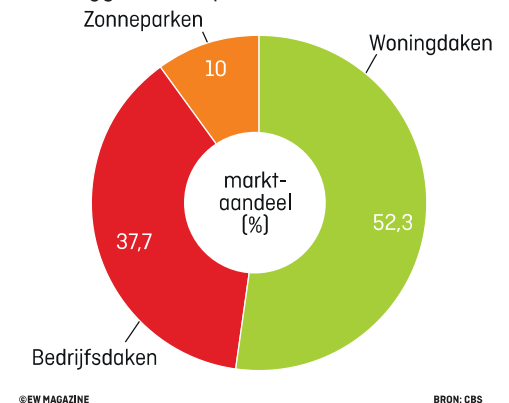
Zonrijke toekomst?

Vermogen zonnepanelen in Nederland



Het zonnetje op huis

Waar liggen zonnepanelen?



variabele bronnen kan zijn.

60 Wat is de potentie van minder bekende vormen van hernieuwbare energie, zoals aardwarmte?

Geothermie of aardwarmte wordt in de glastuinbouw al gebruikt voor verwarming. Er zijn plannen de productie op te schroeven. De sector wordt met horten en stoten volwassen. Het is ongewis hoe belangrijk geothermie wordt: in 2017 leverden alle vormen van aardwarmte slechts 0,34 procent van de energie. Energie uit water zal zonder (technische) doorbraken een marginale bron blijven. Nu komt 0,02 procent van de energie uit waterkracht.

Alleen in Scandinavië meer elektrische auto's

61 Wat is het verschil tussen elektriciteit en energie?

Elektriciteit bestaat uit geladen deeltjes die via een draad naar huizen stromen. Dankzij de energie die de stroom aflevert, gaat het licht aan als we op een knop drukken, kunnen we stofzuigen of een gat boren. Elektrische stroom is de meest alledaagse bron van energie, en is voor veel mensen synoniem met energie. Toch gebruiken we de meeste energie in andere vorm. Vaak worden fossiele brandstoffen verbrand om warmte te maken (verwarming, koken, douchen, industrie) of zaken in beweging te

brennen (auto's, vliegtuigen).

62 Hoeveel energie wordt gebruikt in de vorm van elektriciteit?

Wereldwijd gebruiken mensen 19 procent van alle energie in de vorm van elektriciteit. In Nederland is dat 15 procent.

63 Waarom gaat dat aandeel waarschijnlijk groeien?

Op veel plekken wordt geprobeerd energie uit fossiele brandstoffen te vervangen door elektriciteit. Zo zet de Nederlandse overheid in op elektrische auto's en op meer elektrische verwarming in huizen.

64 Maar stroom is toch niet per definitie CO₂-vrij?

Nee, dus die stroom moet wel van CO₂-vrije bronnen komen, anders is er qua broeikasgassen geen winst. Het is de vraag of volledige elektrificatie mogelijk is. Voor diverse industriële processen bestaat nog geen alternatief.

65 Hoeveel elektrische auto's zijn er al op de weg?

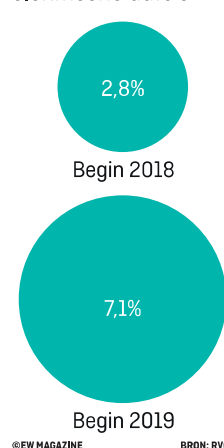
Eind april 2019 reden er 55.616 volledig elektrische auto's op de weg. Ook stonden 96.894 plug-in-hybrides geregistreerd. Dit zijn modellen die zowel op brandstof als elektriciteit rijden. Let wel: in Nederland staan een kleine 8,8 miljoen auto's geregistreerd.

66 Hoeveel van de nieuw verkochte auto's zijn elektrisch?

Elektrische auto's zijn een niche,

Tesla-hausse

Marktaandeel volledig elektrische auto's



maar hun aandeel groeit. Van alle in het voorjaar van 2019 verkochte auto's was 7,1 procent elektrisch en 1,7 procent hybride. Begin 2018 was nog 2,8 procent elektrisch en 0,6 procent hybride. De overheid stimuleert deze groei door elektrische auto's fiscaal aantrekkelijk te maken.

67 Hoe verhoudt zich dat tot andere EU-landen?

Over 2018 had alleen Zweden met 8 procent een groter marktaandeel elektrische auto's dan Nederland, blijkt uit data van ACEA, de Europese branchevereniging van autofabrikanten. Verkoop van elektrische auto's hangt sterk samen met welvaart en concentreert zich in Noordwest-Europa. Mondiale uitschieter is Noorwegen – geen EU-land – waar in 2018 de helft van de verkochte auto's elektrisch werd aangedreven.

68 Hoeveel huizen worden elektrisch verwarmd?

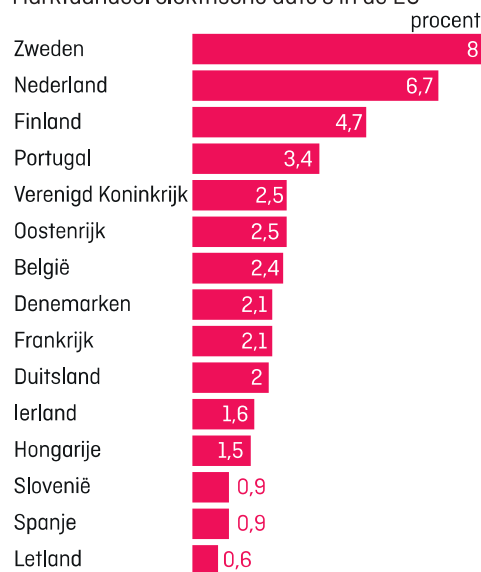
Van de ruim 7,7 miljoen huizen is nog altijd 90 procent aangesloten op het gasnet. De overheid wil dat huizen op termijn van het gas afgaan. Een deel wordt daarna verwarmd met elektriciteit (met infrarood-panelen of een warmtepomp). Volgens het CBS waren er eind 2017 ruim 224.000 warmtepompen geplaatst, dus in 2,9 procent van de huizen. Bescheiden, maar een verdubbeling van het marktaandeel in vijf jaar. Die trend zet door. In 2017 nam het aantal warmtepompen toe met circa 45.000. Over het aantal huizen verwarmd met infrarood-panelen bestaan geen betrouwbare cijfers.

69 En waar krijgen de overige huizen straks hun warmte vandaan?

Warmtenetten zijn het voorname alternatief. Hierbij wordt warm water via een buizen netwerk aangevoerd. Volgens cijfers van adviesbureau Ecorys hebben circa 750.000 huizen al zo'n aansluiting. Dit aantal zal blijven stijgen. Ook houtpelletkachels groeien in populariteit. In 2017 kwamen er 13.800 bij.

Net achter Zweden

Marktaandeel elektrische auto's in de EU



©EW MAGAZINE

70 Hoeveel huizen koken elektrisch?

Ook in de keuken wint elektriciteit terrein. In 2016 overtrof het aantal verkochte inbouwkeukens op elektriciteit de kookstellen op gas. In 2017 was 58 procent van de verkochte inbouwkeukens elektrisch.

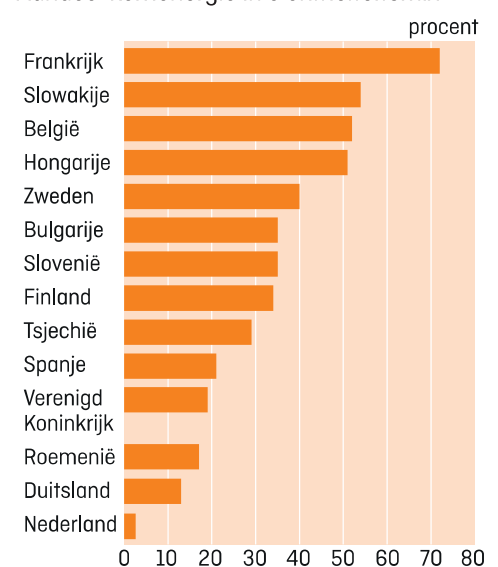
Zweedse geheim? Biomassa, waterkracht, kernenergie

71 Waarom telt kernenergie niet mee als hernieuwbare energie?

De EU wil dat een steeds groter deel van de energie wordt opgewekt uit hernieuwbare bronnen. Elk land moet in 2020 voldoen aan een doel, specifiek voor zijn eigen situatie. In de EU-richtlijn voor hernieuwbare energie is vastgelegd welke bronnen meetellen. Daarin staan onder meer zonne- en windenergie, aardwarmte, gassen uit rioolwaterzuivering. Geen kernenergie, hoewel bij de opwekking minder broeikasgassen vrijkomen dan bij sommige wel hernieuwbare energiebronnen. Dat is echter niet de maatstaf. Het gaat erom of een energiebron letterlijk hernieuwbaar is. Voor de opwekking van kernenergie is uranium nodig,

Vive la France

Aandeel kernenergie in elektriciteitsmix



©EW MAGAZINE

BRON: FORATOM

wat uiteindelijk zal opraken.

72 Hoeveel kernenergie gebruikt Nederland?

Het aandeel kernenergie in het totale energieverbruik is 1,1 procent. Dat is vrijwel onveranderd sinds 1990, toen het 1,3 procent was. Van de opgewekte elektriciteit komt 3 procent uit de kerncentrale Borssele – de enig overgebleven kerncentrale die stroom voor de markt produceert.

73 Hoeveel kernenergie wordt wereldwijd opgewekt?

Zo'n 1,7 procent van de energie wereldwijd komt uit kerncentrales. Het aandeel daalde sinds 1990 licht van circa 2 procent. In 2018 werd er 3,3 procent meer kernenergie opgewekt dan een jaar eerder. Japan heropende een aantal van zijn na het ongeval in Fukushima gesloten centrales. In China steeg de productie van kernenergie doordat nieuwe reactoren opengingen. België produceerde juist minder kernenergie, omdat centrales vaak buiten werking zijn door storingen.

74 Welk EU-land gebruikt relatief de meeste kernenergie?

Frankrijk wekt 75 procent van alle elektriciteit op met kernenergie. Slowakije volgt met 56 pro-

cent op enige afstand. En daarna Hongarije met 53 procent. Een fiks aantal landen, zoals Italië, Portugal en Polen, heeft geen kernreactoren.

75 Wat betekent dat voor de CO₂-uitstoot van Frankrijk?

Het stelt Frankrijk in staat om elektriciteit op te wekken met relatief weinig CO₂-uitstoot. Frankrijk stoot 52 gram CO₂ uit per opgewekte kilowattuur tegen 420 gram in Nederland. In de EU is alleen de Zweedse stroom schoner, dankzij de ruim beschikbare waterkracht.

76 Hoeveel kost het bouwen van een kerncentrale?

De bouw van een moderne kerncentrale kost 8 tot 10 miljard euro.

77 Hoelang duurt het bouwen van een nieuwe kerncentrale?

Het duurt zo'n tien jaar om een moderne kerncentrale te bouwen.

78 Is kernenergie echt onveilig?

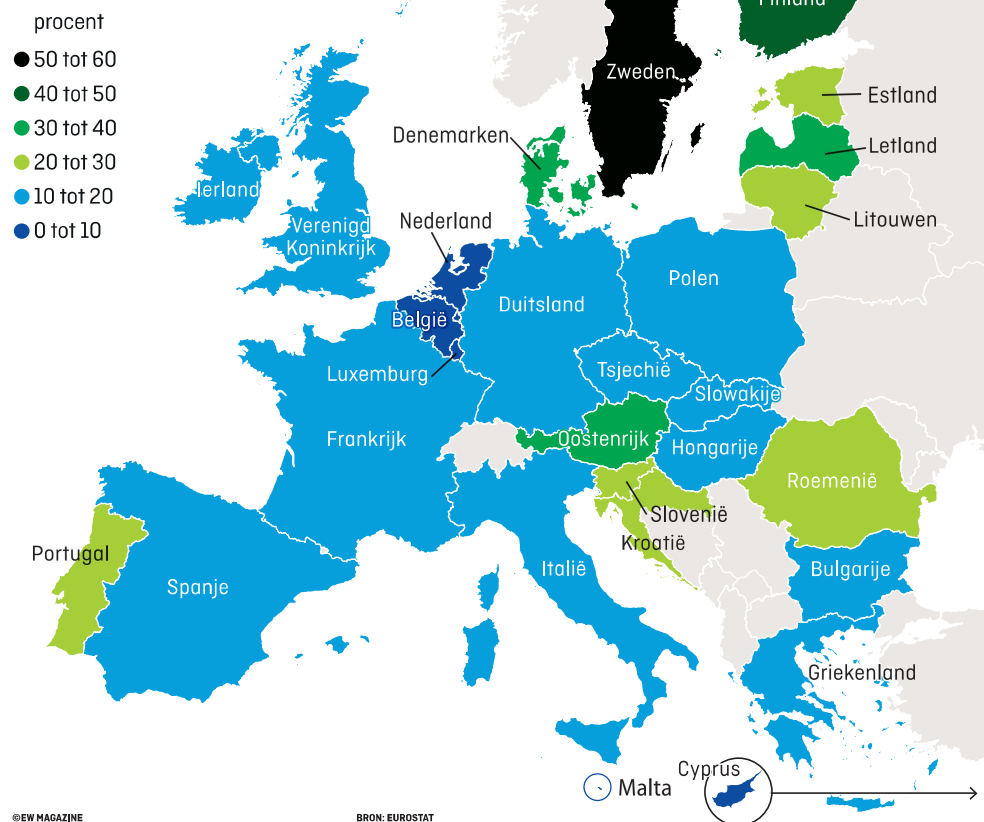
Wie een eerlijke vergelijking maakt en kijkt naar het aantal sterfgevallen per opgewekt gigawattuur, ziet dat kernenergie juist de veiligste energiebron is. Het beeld van onveiligheid ontstond doordat ongelukken – denk aan Tsjernobyl – zeer zichtbaar zijn en de gevolgen sterk overdreven zijn door tegenstanders. Bij het ongeluk in het Japanse Fukushima in 2011 viel maanden later één dode. De 'duizenden' slachtoffers die vaak worden genoemd, kwamen om bij de tsunami, niet door straling. Wrang genoeg veroorzaakte de grootschalige evacuatie meer schade dan het ongeval zelf.

79 Is kernenergie echt CO₂-neutraal?

Natuurlijk komt er bij de bouw van de centrale en de winning en aanvoer van het uranium wat CO₂ vrij. Maar wie kijkt naar de uitstoot per opgewekt kilowattuur stroom ziet dat kernenergie zeer weinig uitstoot veroorzaakt. Het vervangen van fossiele energie door kernenergie verlaagt dus de

Zweden aan kop

Aandeel hernieuwbare energie in de EU



uitstoot van broeikasgassen.

80 Hoe ziet de toekomst van kernenergie eruit?

Er worden nog altijd in een redelijk tempo kerncentrales gebouwd, vooral in Azië. Wereldwijd zijn er circa 450 reactoren en zijn er 50 in aanbouw. In het Westen is het perspectief minder goed. Kernenergie is in sommige landen omstreden. Zo is Duitsland ze aan het sluiten. Veel van de centrales die in aanbouw zijn, bijvoorbeeld in het Verenigd Koninkrijk, kampen met kostenoverschrijdingen.

Verdwalen in almaar uitdijend klimaatbeleid

81 Wat staat er in de concept-Klimaatwet?

De Eerste Kamer stemt zal op 28 mei met grote waarschijnlijkheid instemmen met de Klimaatwet.

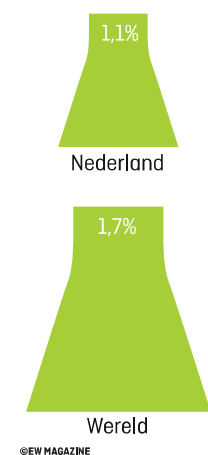
Dit is een afgezwakte versie van een voorstel van GroenLinks-leider Jesse Klaver en toenmalig PvdA-leider Diederik Samsom. Erin staat dat uitstoot van broeikasgassen in 2050 met 95 procent moet zijn gedaald ten opzichte van 1990. Naast dit bindende doel zijn er diverse streefdoelen, bijvoorbeeld om de uitstoot in 2030 te verlagen met 49 procent. De wet bevat geen concrete maatregelen maar verplicht de overheid klimaatbeleid te maken en hierover te rapporteren.

82 Hoe verschilt die Klimaatwet van het Klimaatakkoord?

Nieuwe vormen van klimaatbeleid buitelen over elkaar, en dat leidt soms tot verwarring. Zo worden het – nog te sluiten – Klimaatakkoord en de Klimaatwet wel eens verward. Het Klimaatakkoord is een pakket maatregelen dat ertoe moet leiden dat Nederland in 2030 minimaal 49 procent minder broeikasgassen

Nog weinig kernenergie

Aandeel kernenergie in energieproductie



uitstoot dan in 1990 – het doel van het kabinet-Rutte III. Dit zijn zeer concrete maatregelen waarvan burgers en bedrijven, anders dan bij de abstractere Klimaatwet, de invloed direct zullen ervaren.

83 En wat is het Energieakkoord?

Dit is de voorganger van het Klimaatakkoord. De overheid en ruim dertig belangenorganisaties sloten het akkoord in 2013. Erin staan onder meer doelen om elk jaar 1,5 procent energie te besparen, 'groene' banen te scheppen en in 2020 minimaal 14 procent van de energie hernieuwbaar op te wekken, en drie jaar later zelfs 16 procent.

84 In maart is een CO₂-taks aangekondigd. Hebben meer landen zo'n heffing?

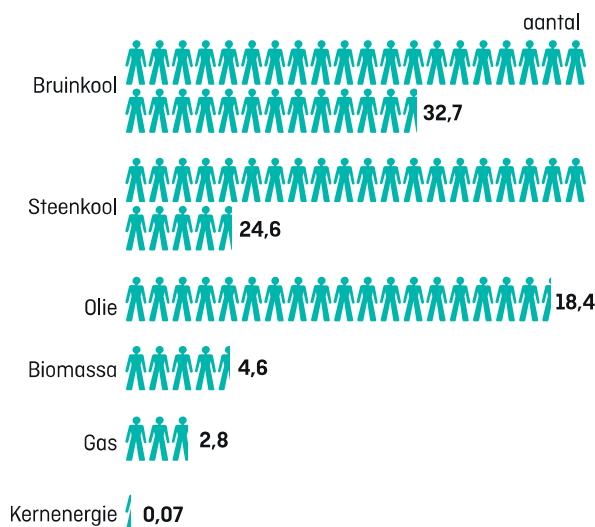
Het beprijsen van uitstoot is onder economen de populairste maatregel tegen klimaatverandering. Het is een eenvoudige oplossing waarbij uitstoters betalen voor de negatieve gevolgen van broeikasgassen. Het beprijsen van CO₂-uitstoot kan op twee manieren, met een emissiehandelssysteem of met een CO₂-belasting. Zo'n belasting is op zich niet zo bijzonder. Volgens de Wereldbank hebben al 24 landen zo'n taks – van Argentinië en Canada tot Zweden. Die heffingen verschillen enorm, in hoogte en in bestemming van het geld, tot in wie eronder vallen.

85 Als er al CO₂-belastingen bestaan, waarom is de Nederlandse taks dan omstreden?

Een CO₂-taks op zich is dus niet zo bijzonder. Hoe de Nederlandse variant eruit gaat zien, is nog ongewis, maar deze heeft als uniek kenmerk dat de heffing zal gelden voor de gehele industrie. Die sector valt al onder het Europese emissiehandelssysteem ETS (Emissions Trading System). Er staat dus al een prijs op CO₂. Deze belasting komt daar bovenop. In de EU belast geen ander land zijn gehele industrie twee keer.

Veilige kernenergie

Doden veroorzaakt door opwekking 1 terawattuur energie



©EW MAGAZINE

BRON: MARKANDYA, WILKINSON/ROSER 2014

Bedenkingen bij kritiek op 'vieste jongetje' Nederland

86 Hoeveel hernieuwbare energie moet Nederland opwekken?

Nederland heeft zich gecommitteerd aan het EU-doel om in 2020 meer dan 14 procent van zijn energie hernieuwbaar op te wekken.

87 Gaat Nederland dat halen?

In 2017 werd 6,6 procent van de energie hernieuwbaar opgewekt. Daarmee is Nederland 7,4 procentpunt verwijderd van het doel van 14 procent. Het Planbureau voor de Leefomgeving (PBL) verwacht niet dat het doel zal worden gehaald. In januari 2019 raamden de rekenmeesters dat het aandeel in 2020 zal stikken tussen de 11 en 13 procent.

88 Welke EU-landen wekken de meeste hernieuwbare energie op?

Scandinavië domineert deze lijst. Zweden krijgt 54,5 procent van zijn energie uit hernieuwbare bronnen en dan telt de CO₂-arme kernenergie nog niet eens mee. Finland (41 procent) en Letland (39 procent) volgen op afstand. Denemarken en Oostenrijk completeren de topvijf. Zij staan ver

boven het EU-gemiddelde van 17,5 procent. Nederland staat met 6,6 procent op de één na laatste plek – net achter Malta (7,2 procent) en vóór Luxemburg (6,4 procent).

89 Is Nederland dan echt het vieste jongetje van de klas?

Deze zinsnede wordt graag gebruikt door voorstanders van ambitieuzer klimaatbeleid. Ze wijzen op het lage aandeel hernieuwbare energie vergeleken met andere EU-landen. En op het gegeven dat Nederland begin 2019 nog de meeste procentpunten moest goedmaken om zijn doel voor 2020 te halen.

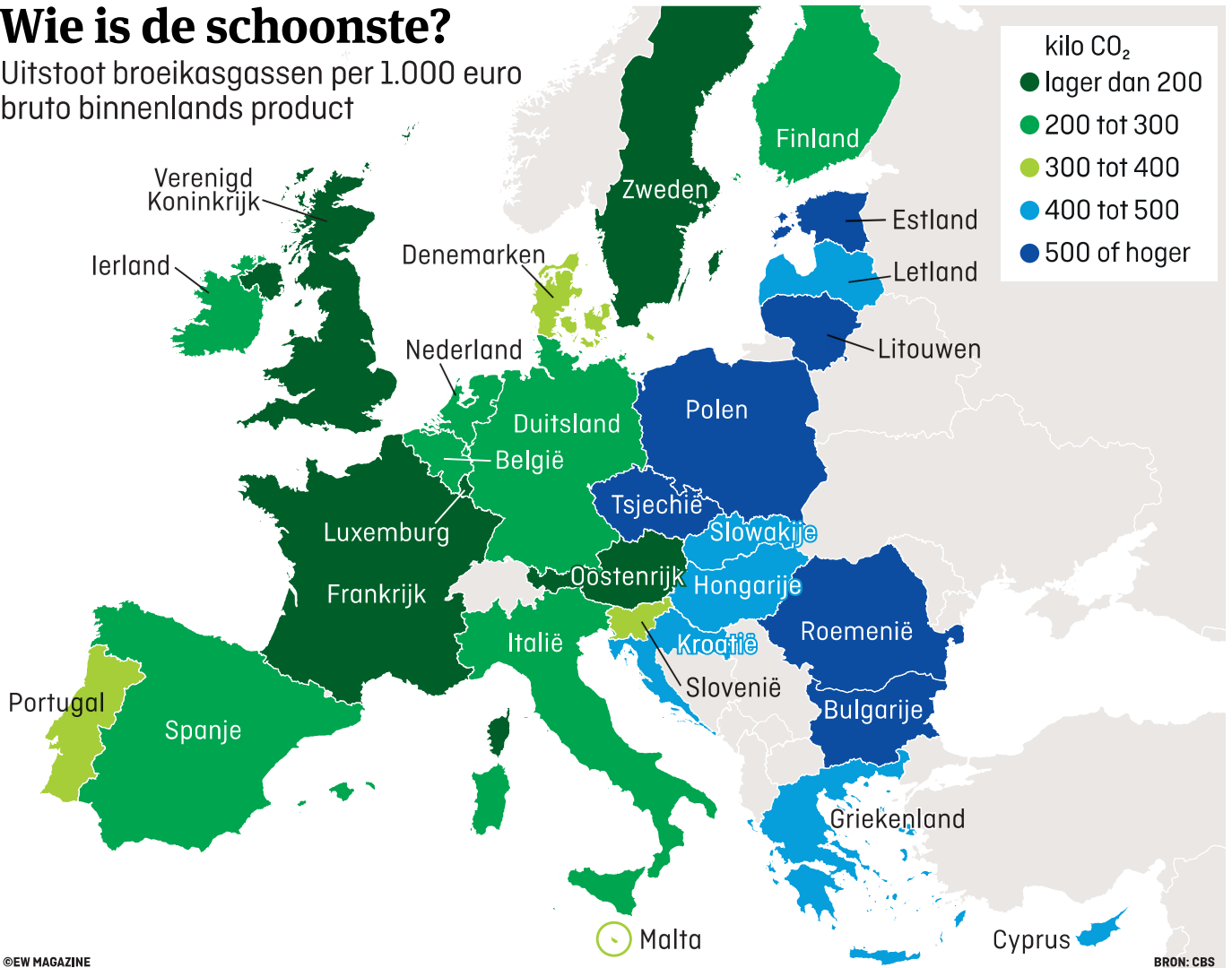
Nederland blinkt niet uit. Toch is het goed kanttelingen te plaatsen bij het etiket van vieste jongetje. EU-landen verschillen enorm in bevolkingsdichtheid, mate van industrialisering en reliëf. Martien Visser, lector energietransitie aan de Hanzehogeschool in Groningen, maakte diverse ranglijsten waarbij hij waterkracht en biomassa, waarover veel landen nauwelijks kunnen beschikken, buiten beschouwing laat. In zo'n ranglijst springt Nederland – met zon en wind – naar de EU-middenmoot. Denemarken is dan koploper. Gekeken naar opbrengst per vierkante kilometer, belandt Nederland zelfs op de vijfde plek.

90 Kan Nederland nog wat opsteken van koploper Zweden?

Zweden wordt vaak gebruikt als voorbeeld hoe hernieuwbare energieopwekking te stimuleren en klimaatverandering aan te pakken. Maar wie naar de Zweedse energieproductie kijkt, ziet dat het succes niet zomaar te kopiëren is. Ook in Zweden is de omvang van zon en wind beperkt. Het uitgestrekte, dunbevolkte land gebruikt veel waterkracht die nauwelijks beschikbaar is in het vlakke en dichtbevolkte Nederland. Daarnaast wint Zweden veel energie uit biomassa – uit de uitgestrekte bosgebieden – en uit kernenergie. Zowel biomassa als kernenergie

Wie is de schoonste?

Uitstoot broeikasgassen per 1.000 euro bruto binnenlands product



leidt tot verhitte discussies in Nederland. Daarbij komt de felste kritiek vaak van natuur- en milieuoorganisaties die ambitieuzer klimaatbeleid willen, zonder deze energiebronnen.

91 Wat heeft Nederland nog meer beloofd in Brussel?

In Europees verband is afgesproken om de uitstoot van broeikasgassen in 2030 met 40 procent te verminderen. Een doel dat via een omweg is verhoogd tot 45 procent. Er wordt nog altijd gesproken over een verdere aanscherping tot 55 procent, waar Nederland erg voor is. Vooral nog lijkt daarvoor onvoldoende draagvlak in de EU.

92 Waar komt het doel van 49 procent CO₂-reductie vandaan?

Dit doel spraken de coalitiepartijen in het kabinet-Rutte III af tijdens de formatie en is leidend voor het klimaatbeleid. Het percentage is ontleend aan een notitie van het PBL uit 2017. Hierin werd een rechte lijn getrokken tussen de CO₂-emissies op dat moment en het niveau dat in 2050 moest worden bereikt om de uitstoot met 95 procent te laten dalen. Voor 2030 kwam dat neer op een reductie met 49 procent.

93 De staat verloor een rechtszaak en moet in 2020 minimaal 25 procent minder broeikasgassen uitstoten dan in 1990. Lukt dat? Minister Eric Wiebes (VVD) van

Economische Zaken en Klimaat beloofde zich aan het doel te houden. Vooral nog lijkt hij dat niet te kunnen waarmaken. Het PBL raamde in januari dat emissies in 2020 circa 21 procent lager uitvallen. Wiebes kondigde aan de Hemwegcentrale in Amsterdam eerder te sluiten. In april zou hij meer maatregelen bekendmaken, maar dat is uitgesteld.

94 Welke EU-landen brachten hun CO₂-uitstoot het meest terug?

In de EU hebben Oost-Europese lidstaten hun CO₂-uitstoot relatief het meest teruggebracht. Litouwen stootte in 2016 bijna 60 procent minder broeikasgassen uit dan in 1990. Letland en Roemenië volgen kort daarachter.

Het Verenigd Koninkrijk is het eerste West-Europese land op plek zeven met een reductie van circa 30 procent. Ook landen als Zweden, Duitsland en Denemarken bereikten een vermindering van meer dan 20 procent.

95 Zijn Oost-Europese landen dan klimaatkampioenen?

Het is goed voorzichtig te zijn bij de interpretatie van relatieve cijfers. Ze worden sterk beïnvloed door het type economie van landen en hun uitgangspositie. De Oost-Europese industrie was bijvoorbeeld dermate vies en inefficiënt dat sanering na de val van het communisme tot grote daling van CO₂-emissie leidde.

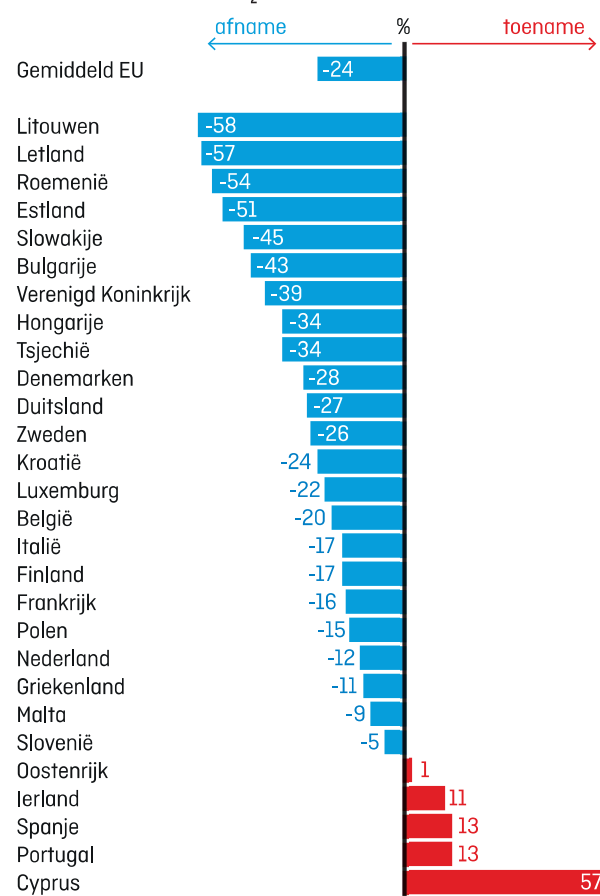
Wie kijkt naar de emissie-intensiteit – de uitstoot per verdiende 1.000 euro bruto binnenlands product – ziet een ander beeld. Oost-Europa stoot dan veel uit ten opzichte van de bereikte welvaart. Bulgarije is dan het meest ‘vieze’ EU-land. Nederland zit in de middenmoot, maar onderscheidt zich niet ten opzichte van West-Europese landen. Frankrijk stoot fors minder uit per 1.000 euro van het bruto binnenlands product. Maar ook België, Oostenrijk, Italië en Spanje blijven Nederland voor. Koploper is ook hier Zweden.

96 Wat is het ETS?

Het Emissions Trading System (ETS) van de EU begrenst de hoeveelheid broeikasgassen die de zware industrie mag uitstoten. Bedrijven moeten voor elke ton uitgestoten broeikasgassen rechten bezitten. Het aantal beschikbare rechten is beperkt en neemt steeds verder af. De rechten zijn verhandelbaar. De afgelopen jaren is de prijs gestegen door aanscherping van beleid en de aantrekkende economie. Naar verwachting zet deze prijsstijging door. Bedrijven die meer investeren in het vergroenen van hun productie hoeven minder rechten te kopen dan bedrijven die niet investeren.

Welk land wordt schoner

Af- en toename van CO₂-uitstoot tussen 1990 en 2016



© EWMAGAZINE

BRON: EEA/PBL

97 Wat is het doel van ETS?

Het ETS moet de industrie een prikkel geven om te verduurzamen en dit op een zo efficiënt mogelijke manier. Op termijn is het de bedoeling dat de uitstoot van de Europese industrie in de richting van nul gaat.

Klimaatdoelen Parijs zijn nog verre van gehaald

98 Waarom wordt er zoveel belang gehecht aan het Klimaatverdrag van Parijs?

Zoals blijkt uit het grote aantal klimaattoppen wordt er al dertig jaar gesproken over de aanpak van klimaatverandering. Het in 2015 gesloten verdrag van Parijs wordt gezien als mijlpaal, omdat alle landen ter wereld overeenstemming bereikten, en een concreet doel steunden.

99 Wat is dat doel van het verdrag van Parijs?

Het verdrag stelt dat de temperatuur op aarde niet meer dan 2 graden, en nog liever 1,5 graad, mag stijgen vanaf het niveau vóór de Industriële Revolutie. Het bevat geen expliciete plannen om minder broeikasgassen uit te stoten of meer hernieuwbare energie op te wekken. Landen dienen zelf doelstellingen te formuleren. Het verdrag is juridisch bindend, maar bevat geen sancties. Toch oefent het invloed uit doordat landen het gebruiken bij het opstellen van klimaatbeleid.

100 Ligt de wereld op schema om de doelen te halen?

Nee. Al in Parijs was duidelijk dat de toezeggingen onvoldoende waren om de temperatuurstijging onder de 2 graden te houden. In het verdrag is een cyclus opgenomen om doelen elke vijf jaar te evalueren en aan te scherpen. In de praktijk blijken landen moeite te hebben om hun doelstelling na te leven. De website Climate Action Tracker volgt de voortgang en verwacht dat met de toezeggingen de temperatuurstijging op 3 graden uitkomt. Slechts zeven landen krijgen een voldoende. De EU-plannen worden beoordeeld als ‘onvoldoende’, die van China als ‘sterk onvoldoende’ en die van de Verenigde Staten als ‘extreem onvoldoende’.

101 Klopt het dat het doel van China uitgaat van stijgende CO₂-uitstoot?

Ja. Er is altijd discussie geweest over de verdeling van lasten tussen landen. Rijke, ontwikkelde landen hebben in het verleden geprofiteerd van het gebruik van fossiele brandstoffen. Er is afgesproken dat zij een groter deel van de taak en kosten op zich nemen en dat ook arme, opkomende landen de kans krijgen zich te ontwikkelen. China behoorde altijd tot die laatste groep, maar door de stormachtige opkomst, zowel qua wel-

vaart, macht als emissies, lijkt het meer en meer op een ontwikkeld land.

In de eigen doelstelling zegt China te verwachten dat de CO₂-uitstoot zal blijven doorstijgen tot circa 2030. Wel moet de stijging minder snel gaan dan de toename van de welvaart. China belooft de 'koolstofintensiteit' – de uitgestoten CO₂ per verdiende dollar – in 2030 te verlagen met 60 tot 65 procent ten opzichte van 2005. Ook zijn er doelen om het marktaandeel van hernieuwbare energie en kernenergie te vergroten, en dat van fossiele brandstoffen, vooral steenkool, te verkleinen.

Minder is beter, maar vlees hoeft niet in de ban

102 Voor hoeveel uitstoot zorgen huishoudens met hun uitgaven?

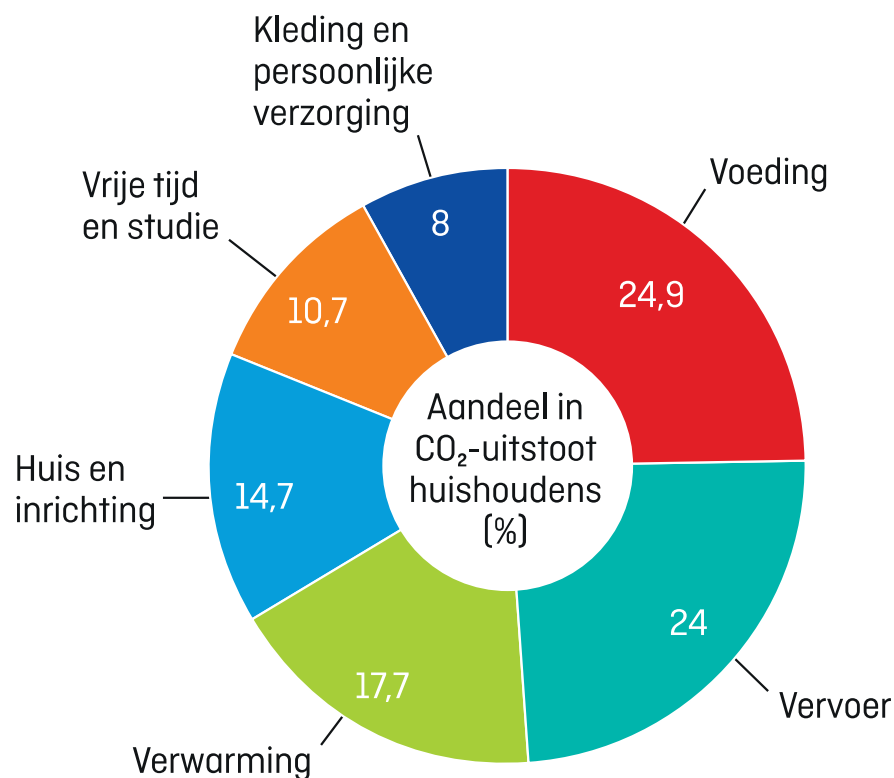
Voor de officiële klimaatcijfers kijken experts naar de uitstoot van broeikasgassen op Nederlandse bodem. Maar dat is wat anders dan de uitstoot veroorzaakt door de bestedingen van huishoudens. Het CBS berekent deze met een alternatieve rekenmethode. In 2018 ging het om 15,8 ton per persoon, waarvan netto 2,8 ton werd uitgestoten in het buitenland ten behoeve van de import. Dit was een lichte stijging ten opzichte van 2017. Wel daalde de zogeheten broeikasgasafdrak sinds 2008, toen het nog ging om 19,9 ton per persoon.

103 Waarmee stoten huishoudens de meeste broeikasgassen uit?

Volgens voorlichtingsorganisatie Milieucentraal zijn vervoer en voeding beide goed voor een kwart van de uitstoot van broeikasgassen. Ook verwarming (met 18 procent) en (inrichting van de) woning (15 procent) leiden tot veel uitstoot. De overige uitstoot wordt veroorzaakt door uitgaven aan vrije tijd en studie (11 procent) en kleding en persoonlijke

Eten en auto

Uitstoot broeikasgassen door gemiddeld huishouden



©EW MAGAZINE

BRON: MILIEUCENTRAAL

verzorging (8 procent).

De meeste broeikasgassen worden uitgestoten bij de productie van goederen die consumenten kopen. Alleen voor verwarming en vervoer stoten huishoudens de broeikasgassen zelf uit.

104 Is minder vlees eten nou echt goed voor het klimaat?

In principe wel. Om 1 kilo zuivel of vlees te maken, zijn meerdere kilo's plantaardig voedsel nodig. Wanneer mensen de gewassen zelf opeten, is er minder land nodig en worden minder broeikasgassen uitgestoten. Het PBL berekende dat als alle EU-burgers de helft minder zuivel, eieren en vlees eten, er 2 tot 4 procent minder broeikasgassen worden uitgestoten.

Het ontwerp-Klimaatakkoord zet een bescheidener doel neer. Het wil mensen stimuleren om

hun aandeel dierlijk eiwit te verminderen van 60 naar 40 procent.

105 En moeten we allemaal veganist worden?

Een wereld van veganisten lijkt geen logisch eindpunt. Dieren zetten allerlei voor mensen on eetbaar voedsel om in vlees en melk. Ook kunnen ze grazen op 'marginale' grond, ongeschikt voor landbouw. Volgens experts blijven ze een schakel in klimaatvriendelijke landbouw.

106 Hoe slecht is lachgasgebruik door jongeren voor het klimaat?

Het inademen van lachgas als partydrug nam afgelopen jaren een vlucht. De import van lachgas steeg in twee jaar met 69 procent. Maar lachgas is ook een broeikasgas dat 300 keer sterker opwarmt dan CO₂ en dat ruim een eeuw in de atmosfeer blijft han-

gen. In één aluminium patroon, bedoeld om slagroom te spuiten, zit 8 gram lachgas. Dat heeft hetzelfde effect als de hoeveelheid CO₂ die vrijkomt bij het verbranden van 1 liter benzine. Het gestegen lachgasgebruik staat gelijk aan de uitstoot van 150 miljoen kilo CO₂. Ongeveer eenduizendste van de totale Nederlandse uitstoot.

107 Hoeveel CO₂ stoot de luchtvaart uit?

De internationale luchtvaart is verantwoordelijk voor 2 procent van de mondiale uitstoot van CO₂. In de EU is dat 3 procent.

108 Hebben Nederlanders al last van 'vliedschaamte'?

Nog niet echt. Nederlanders vliegen steeds meer. In 1990 waren er 1,8 miljoen vliegvakanties, tegen 6,8 miljoen in 2016. Er zijn nog geen aanwijzingen dat die trend binnenkort gaat kenteren.

109 En hoe ontwikkelt de internationale luchtvaart zich?

De internationale luchtvaart groeit stabiel met 3,5 tot 5 procent per jaar, zegt Joris Melkert, docent lucht- en ruimtevaarttechnologie aan de TU Delft, terwijl vliegtuigen elk jaar ongeveer 1 procent minder CO₂ uitstoten per gevlogen kilometer. Dat betekent dat de luchtvaart bij ongewijzigd beleid in 2050 ongeveer 200 tot 350 procent meer CO₂ zal uitstoten dan in 2019. De sector wil vanaf 2020 de trend doorbreken en wel meer vliegen maar evenveel CO₂ uitstoten – het plan CORSIA. Dat wil de sector bereiken door efficiëntere vliegtuigen, slimmere routes en compensatie door bijvoorbeeld bos aan te planten.

110 Waarom schakelen andere landen over op gas, terwijl Nederland ervanaf wil?

Bij de verbranding van aardgas komt van alle fossiele bronnen relatief de minste CO₂ vrij. Landen die overstappen van steenkool of aardolie naar aardgas brengen daarmee hun emissies

omlaag. De opkomst van goedkoop (schalie)gas is een van de redenen dat de uitstoot van broeikasgassen in de Verenigde Staten tot 2018 daalde. Overstappen naar gas kan dus een logische (tussen-)stap zijn. Welke keuzes landen maken, hangt af van hun uitgangspositie en politieke keuzes. Dat levert in de EU soms de verwarrende situatie op waarbij Nederland inzet op het afscheid van gas, terwijl landen als Duitsland de overstap ernaartoe juist subsidiëren.

111 Helpt het planten van bomen om CO₂ uit de atmosfeer te halen?

Dat helpt. Het planten van bomen op plekken waar niets groeit, leidt ertoe dat er CO₂ wordt vastgelegd. Een gemiddelde boom legt 120 kilo koolstof vast. Zo komt er netto minder CO₂ in de atmosfeer. Simpelweg door natuurlijke groei leggen Europese bossen jaarlijks al 362 miljoen ton CO₂ vast.

Wereldwijd groeien er 3 biljoen (drieduizend miljard) bomen. Dat is ongeveer de helft van het aantal dat groeide voor het begin van de menselijke beschaving. De Britse ecooloog Thomas Crowther berekende dat er wereldwijd nog plek is om 1,2 biljoen bomen te planten in bossen, parken en ongebruikt land. Volgroeid zouden die bossen tien jaar aan menselijke emissies hebben opgenomen. De Verenigde Naties begonnen in 2006 de Billion Tree Campaign om wereldwijd te werken aan herbebossing. Er zijn in tien jaar tijd 15 miljard bomen geplant. Dat is substantieel, maar nog ver verwijderd van Crowthers doel. Overigens zijn bossen niet de enige ecosystemen die CO₂ vastleggen, ook bijvoorbeeld hoogveen kan dat. ●

EW

SPECIALS EN BOEKEN



Welkom in de paniekfabriek

Simon Rozendaal

€ 14,99

Ja, de aarde warmt op en ja, dat is hoogstwaarschijnlijk door toedoen van de mens. Wel wordt het allemaal overdreven, stelt Simon Rozendaal in Welkom in de paniekfabriek. Zoekt u feiten en argumenten voor een stevige discussie over alle klimaatmaatregelen? U vindt ze in dit boek. Deze paperback telt 256 pagina's, inclusief een personen- en zakenregister.

Non solus: nieuwe energie voor Nederland (en de wereld)

Ben van Beurden

€ 12,95

Een steeds groter deel van de energie in de wereld moet komen uit hernieuwbare bronnen. Deze ingrijpende verandering raakt iedereen. Van Beurden (CEO van Shell) meent dat over de overgang naar schone energiebronnen soms wat makkelijk wordt gedacht. Deze geannoteerde lezing bevat een register en een vertaling in het Engels en telt 76 pagina's.

The Ocean of the Air Unites all People

Pieter Elbers

€ 12,99

Elbers (president-directeur van KLM) sprak over de vijf functies van de luchtvaart, waaronder het verbinden van economieën en het innoveren om de luchtvaart wereldwijd te verduurzamen. Met zijn 27 jaar ervaring bij KLM is Pieter Elbers een veteraan in deze branche. De paperback bevat een register en een vertaling in het Engels en telt 80 pagina's.

Ga naar shop.ewmagazine.nl

Dit artikel
stond in EW
nummer 40
uit 2018

WEG MET HET SPANDOEK, LEVE DE PLEITNOTA!

KLIMAAT/ Actiegroep Urgenda maakt wereldwijd school met zijn proces tegen de Nederlandse staat. Wie er wint, blijkt 9 oktober. Zeker is dat activisme via de rechter – geïnspireerd door de antirookbeweging – in opmars én succesvol is.

Rob Ramaker Illustratie Peter ter Mors

Dat ze zou gaan winnen, realiseerde Marjan Minnesma (51) zich al tijdens het voorlezen van het vonnis. Juni 2015. Urgenda, de klimaatactiegroep waarvan Minnesma directeur is, triomfeerde wereldwijd als eerste in een rechtszaak over klimaatverandering. Nederland moest van de rechter een ambitieuzer klimaatbeleid voeren: in 2020 minstens 25 procent minder CO₂-uitstoot dan in 1990. Minnesma's vreugdetranen gingen de wereld over.

Niet alleen in Nederland ontdekken klimaatactivisten het recht als een machtig strategisch wapen. Dat gebeurt wereldwijd.

De afgelopen jaren zijn al meer dan duizend zaken aangespannen die landen moeten dwingen tot strenger klimaatbeleid en olie- en gasbedrijven tot schadevergoeding. Het is een ontwikkeling die hoop geeft aan een milieubeweging die gefrustreerd is door het gebrek aan vooruitgang. Maar de strategie roept ook weerstand op: velen vinden dat klimaatbeleid moet worden vastgesteld in het parlement en niet in de rechtszaal.

Zelf voelde Minnesma zich gedwongen tot deze nieuwe strategie. Urgenda was opgericht als een ondernemend en oplossingsgericht alternatief voor de traditionele milieubeweging. Niet als een activistenclub. Maar ze kreeg het gevoel dat – bijvoorbeeld – huizen energieneutraal maken

**Klimaat-
activisten
hoeven een
rechtszaak niet
te winnen om
te winnen**



niet voldoende was. 'Ik ben gewoon super-bezorgd,' zegt Minnesma. 'Ik zie hoe hard het klimaat de verkeerde kant op gaat. En dus is het essentieel zo veel mogelijk zo snel mogelijk te doen.' Ze vreest dat wanneer de CO₂-uitstoot niet snel afneemt, het onmogelijk wordt de opwarming van de aarde onder de 2 graden Celsius te houden.

En dus stapte Urgenda naar de rechter. Zo'n rechtszaak kost honderdduizenden euro's, die onder meer zijn betaald uit de sponsorgelden van de Postcode Loterij. Urgenda ontvangt structureel een half miljoen euro, plus eenmalig een miljoen.

De advocaten doen veel om niet. Roger Cox, de advocaat van Paulussen Advocaten die Urgenda bijstaat, wordt vergezeld door Koos van den Berg van Höcker Advocaten. Van den Berg is getrouwd met Minnesma.

Boringen in de Barentszee

Urgenda won, tot verbazing van bijna alle experts. De Staat der Nederlanden ging in hoger beroep. Op dinsdag 9 oktober – ruim drie jaar later – spreekt het gerechtshof in Den Haag zich uit in de zaak. Daarna kan de verliezer nog in cassatie bij de Hoge Raad.

Experts zijn benieuwd of de uitspraak zal standhouden. Normaal zetten rechters liever kleine stapjes vooruit, en dit was een enorme sprong. 'De rechter heeft flinke stappen moeten zetten vanaf de stand van het recht vooraf,' zegt Jonathan Verschuuren (53), hoogleraar internationaal en Europees milieurecht aan Tilburg University.

De vraag is vooral of de rechter zich niet te veel met het beleid heeft bemoeid. In een rechtsstaat geldt een scheiding van wetgevende, uitvoerende en rechtsprekende macht. Rechters spreken recht. Ze lossen geschillen op en kijken of de wet wordt nageleefd. Tenzij de politiek het laat afweten, maken ze geen beleid.

'Eigenlijk is de opkomst van de klimaat-rechtszaken een trieste ontwikkeling,' zegt Laura Burgers (29), die aan de Universiteit van Amsterdam promoveert op het onderwerp. 'Kennelijk lukt het ons niet om het probleem via de wetgever aan te pakken.'

In haar onderzoek bekijkt ze of rechters in klimaatzaken zich houden aan de scheiding der machten. Het antwoord daarop is voor elke klimaatzaak weer anders. In Noor-

Lees verder onder het gele blok.

In het kort: klimaatzaak Urgenda

De overheid moet maatregelen nemen opdat in 2020 minimaal 25 procent minder CO₂ wordt uitgestoten dan in 1990. Dat oordeelde de rechter op 24 juni 2015 in de 'klimaatzaak' die actiegroep Urgenda had aangespannen.

De uitspraak was voor leken en experts een verrassing. Deze CO₂-doelen staan weliswaar in verdragen, maar niet in de Nederlandse wet. Sowieso vinden velen zo'n beleidsdiscussie thuishoren in de Tweede Kamer.

Hoe overtuigde Urgenda de rechter? De actiegroep ging naar een burgerrechter en vond dat de staat een 'onrechtmatige daad'

begaat tegen burgers door te handelen tegen de 'maatschappelijke betamelijkheid'. De staat zou zo zijn zorgplicht schenden.

Dit is een 'open' norm. Het kan gaan om iemand die zijn buurman een dreun heeft gegeven, maar Urgenda stelde dat te weinig doen tegen klimaatverandering hier ook onder valt. De actiegroep beriep zich zo via een omweg toch op verdragen die via hun 'reflexwerking' invulden wat 'maatschappelijk betamelijk' is.

Urgenda betoogde met de rapporten van het Intergovernmental Panel on Climate Change dat er een wetenschappelijke consensus is dat de aarde opwarmt door men-

selijke CO₂-uitstoot en dat dit zonder CO₂-reductie grote schade zal aanrichten. Nederland ondertekende klimaatverdragen die stellen dat de aarde niet meer dan 2 graden mag opwarmen. De overheid betwistte dit allemaal niet, maar waakte voor haar beleidsvrijheid.

De rechter gaf Urgenda gelijk. Hij zei niet tegen de scheiding der machten te handelen omdat hij geen specifiek beleid voorschrijft. Ook zou het niet uitmaken dat Nederland als klein land het klimaat niet alleen kan redden.

wegen procedeerde een jeugdgroep tegen de parlementaire beslissing om nieuwe olieboringen in de Barentszee mogelijk te maken. Burgers vindt het begrijpelijk dat rechters niet tegen zo'n beslissing willen ingaan.

Maar in het geval van Urgenda stelde de rechter dat de scheiding der machten niet absoluut is, en dat hij de overheid mocht dwingen tot strengere klimaatbeleid omdat die geen concrete maatregelen oplegde. De rechter kon verwijzen naar de klimaatambities van het kabinet-Balkenende IV die in Rutte I zonder duidelijke onderbouwing weer werden losgelaten. 'De rechter heeft geprobeerd om bestaand recht toe te passen, en niet om beleid te máken zoals vaak wordt beweerd,' zegt Burgers. 'Maar je kunt bediscussiëren hoe goed dat is gelukt.'

Hoewel de overheid in hoger beroep is gegaan, oefent het vonnis al invloed uit. Ambtenaren halen het aan, het beïnvloedt de publieke opinie en buitenlandse activisten gebruiken het Nederlandse vonnis in hun klimaatzaken als steun in de rug. Intussen werkt het kabinet-Rutte III aan een klimaatakkoord dat ambitieuze klimaatmaatregelen moet opleveren vanaf 2019.

Ideale slechteriken

Klimaatactivisten hoeven een rechtszaak niet eens te winnen om effectief en in-

vloedrijk te zijn. Want de gang naar de rechtbank mag dan ingegeven zijn door frustratie, er is goed over nagedacht. Urgenda-advocaat Cox betoogde in 2011 al in het boek *Revolutie met recht* dat door de trage aanpak van klimaatverandering alleen het recht nog overbleef om er wat aan te doen.

Ook internationaal is er goed nagedacht over de strategie. Van grote invloed was een bijeenkomst op 14 en 15 juni 2012 in een strandhuis in La Jolla, Californië. Klimaatwetenschappers, juristen en activisten – onder wie de Nederlander Jasper Teulings, hoofd van de juridische afdeling van Greenpeace International – waren daar samengekomen voor een brainstorm over de meest effec-

tieve strategie om met het recht tegen klimaatverandering te strijden.

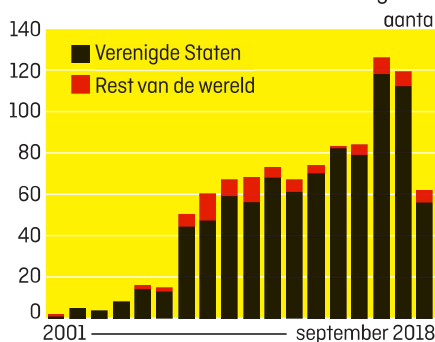
Het verslag laat zien dat het gezelschap zijn inspiratie haalt uit de strijd tegen het roken. De tabaksfabrikanten wonnen aanvankelijk veel rechtszaken die tegen hen werden aangespannen. Maar door te procederen kreeg de anti-rookbeweging wel veel belastende documenten boven water. Langzaam wisten de advocaten het maatschappelijke verhaal te kantelen. Van: roken is ongezond, naar: fabrikanten hebben willens en wetens een rookgordijn gecreëerd over de risico's. Mede hierdoor werden tabaksfabrikanten paria's en zijn burgers negatiever gaan denken over roken.

Klimaatactivisten zouden, naast de beïnvloeding van beleid, graag het 'maatschappelijke verhaal' van klimaatverandering veranderen. Dus niet langer het verhaal van een ongrijpbaar probleem waaraan iedereen bijdraagt, maar het verhaal van een misdrijf met daders. Daarbij dienen zich de ideale 'slechteriken' aan: grote producenten van olie en gas. 'Fossiele reuzen' als Shell.

Dit jaar dienden in de Verenigde Staten al enkele gerucht makende zaken. Opvallend genoeg werden deze niet aangespannen door actiegroepen, maar door steden, vaak met een progressief bestuur. De stad New York daagde vijf oliebedrijven, waaronder Exxon, BP en

Klimaat voor de rechter

Rechtszaken over klimaatverandering



© EW MAGAZINE BRON: SABIN CENTER FOR CLIMATE CHANGE LAW / ARNOLD & PORTER



2015: Marjan Minnesma en advocaat Roger Cox vieren winst klimaatzaak



Tabaksfabrikanten getuigen voor het Amerikaanse Congres

‘Ik ben ervan overtuigd dat het kansrijk is’



Topman Ben van Beurden van Shell

Shell. New York eist een schadevergoeding voor de extra kosten die de stad door de stijgende zeespiegel moet maken voor kustbescherming. New York haalde eerst nog snel zijn eigen beleggingen uit olie- en gasbedrijven. Oakland en San Francisco voeren een soortgelijke zaak.

Amerikaanse rechters zijn tot dusver terughoudend in hun bemoeienis met beleid en wezen tot nu toe alle aanklachten af. In sommige uitspraken werd zelfs expliciet benoemd dat fossiele brandstoffen ook positieve kanten hebben. Toch toonden aanklagers zich optimistisch. Ze zagen het als een overwinning dat de bedrijven niet de feiten van klimaatwetenschappers maar slechts hun eigen aansprakelijkheid betwisten.

‘Kansrijk’

De hausse aan klimaatrechtszaken lijkt in Amerika, verzet op procederen, nog lang niet voorbij. Nog altijd spannen steden, en met Rhode Island zelfs de eerste staat, klimaatrechtszaken aan. Documenten die daaruit voortkomen, en eventuele positieve uitkomsten, voeden nieuwe processen. Milieudefensie – met 90.000 leden en donateurs, maar ook voor ruim de helft door de overheid gesubsidieerd – was in april de eerste Ne-

derlandse organisatie die een oliebedrijf aanklaagde: Shell. Niet voor een schadevergoeding. De eis is dat het bedrijf zijn koers verandert en voldoet aan het Klimaatakkoord van Parijs uit 2015.

Het gaat hierbij absoluut niet om een stunt, zegt Donald Pols (46), directeur van Milieudefensie. ‘Ik ben ervan overtuigd dat we kansrijk zijn. En die overtuiging is gebaseerd op het feit dat we uitgebreid met juridische experts hebben gesproken.’

Voor een buitenstaander lijkt het niet erg fair om individuele oliebedrijven verantwoordelijk te houden voor de CO₂-uitstoot. De olie is legaal gewonnen, en de daaruit geproduceerde benzine gaat in de auto’s. Van de grondstoffen worden kleren, verpakkingen en talloze andere dingen gemaakt.

De sinds de industriële revolutie (negen tiende eeuw) opgebouwde welvaart danken we grotendeels aan fossiele brandstoffen en nog altijd is dat de bron van 93 procent van alle gebruikte energie. In dat opzicht zijn we allemaal verantwoordelijk.

Blijft Nederland gidsland of niet?

Ook Shell zelf wijst daarop. In zijn Economie-lezing voor *Elsevier Weekblad* zei Shell-topman Ben van Beurden dat de wereldwijde energievraag alleen maar stijgt. Die vraag verdwijnt niet als Shell stopt met oliewinning. Shell benadrukt dat de overgang naar hernieuwbare energie een ingewikkeld probleem is waaraan iedereen moet meewerken: overheid, burgers en bedrijven.

Met dit standpunt probeert Shell volgens klimaatactivisten vooral de eigen winst te beschermen. Zij denken dat het wel mogelijk is om snel over te schakelen op wind- en zonne-energie.

In zekere zin maakt het in de rechtszaal allemaal niet uit, zeggen experts. Milieudefensie moet bewijzen dat Shell via zijn CO₂-uitstoot verantwoordelijk is voor de gevolgen van klimaatverandering. Dat is veel lastiger te bewijzen dan dat bijvoorbeeld een fabriek afval loost in een rivier.

Amerikaanse wetenschappers en activisten denken al langer na over zulke bewijzen. Er zijn berekeningen die laten zien hoeveel procent van de extra CO₂ bedrijven hebben uitgestoten. Zo zou Shell sinds 1988 1,7 procent aan de totale CO₂-toename in de atmosfeer hebben bijgedragen.

RUIM 30 JAAR PROCEDEREN OVER MILIEUVERVUILING

Ze krijgen zelden zo veel aandacht als Urgenda, maar het is voor Nederlandse milieu- en natuurorganisaties niet ongebruikelijk om te procederen. Naast de vele langdradige rechtszaken die jaarlijks bij de bestuursrechter worden gevoerd over uitbreidingen van varkensstallen of nieuwe industrieterreinen, proberen actiegroepen al sinds de jaren tachtig ook de grote lijnen van beleid te beïnvloeden.

IN 1986 besliste de Hoge Raad dat natuurbeschermers bij de burgerrechter mogen procederen over vervuiling waaronder ze niet direct lijden. Vanaf toen moest Amsterdam stoppen met het dumpen van vervuild grachtenslib in de Nieuwe Meer. In de praktijk zijn zulke zaken zeldzaam in Nederland. Ze zijn kostbaar en lastig te winnen wegens gebrek aan juridisch houvast. En rechters zijn huiverig om op de stoel van de wetgever te gaan zitten.

NAVOLGERS VAN URGENDA

De meningen zijn verdeeld of de overwinning van Urgenda in 2015 heeft geleid tot een toename van activistische rechtszaken. Wel is de aandacht ervoor gegroeid. Een overzicht:

THIERRY BAUDET, leider van Forum voor Democratie, spande in 2016 een rechtszaak aan tegen de Staat der Nederlanden. Die zou treuzelen bij het besluiten over het Oekraïne-referendum. De rechtbank weigerde zich te mengen in het politieke proces.



Politicus Thierry Baudet in rechtbank

ADVOCAAT BÉNÉDICTE FICQ probeert het Openbaar Ministerie (OM) met een artikel-12-procedure te dwingen tot strafrechtelijke vervolging van de tabaksindustrie. Eerder weigerde het OM over te gaan tot vervolging, omdat geen sprake zou zijn van een strafbaar feit.

MILIEUDEFFENSIE daagde in 2016 de Nederlandse staat. Deze zou mensenrechten schenden door te weinig te doen tegen luchtvervuiling (fijnstof). De rechter oordeelde dat de staat overschrijdingen moet aanpakken, maar geen strengere normen hoeft in te voeren.

Wetenschappers proberen precies te berekenen hoezeer klimaatverandering bijdraagt aan individuele hittegolven en orkanen. Maar die aanpak is omstreden.

De brief die Milieudefensie aan Shell-CEO Ben van Beurden stuurde, laat zien dat ook Milieudefensie de lessen uit de Amerikaanse processen tegen de tabaksindustrie heeft geleerd. Volgens Milieudefensie is Shell verantwoordelijk voor klimaatverandering omdat het bedrijf – net als andere oliebedrijven – al in de jaren tachtig informatie had over de gevolgen van CO₂-uitstoot. Het zou niet alleen willens en wetens zijn doorgegaan met olie- en gaswinning, maar zich ook hebben aangesloten bij organisaties die lobbyden tegen klimaatbeleid.

Het lijkt op de verwijten jegens tabaksbedrijven. Al vergelijkt Donald Pols van Milieudefensie het vooral met asbest. Dat werd nog gebruikt toen de kankerverwekkende eigenschappen al heel lang duidelijk waren.

Als bewijs dat oliebedrijven heel goed wisten dat ze fout zaten, halen Amerikaanse aanklagers vaak de documenten aan van oliebedrijven zelf. Milieudefensie noemt in de brief expliciet de film *Climate of Concern*, een alarmistische voorlichtingsfilm over klimaatverandering die Shell vertoonde in 1991. De activistische journalist Jelmer Mommers van De Correspondent plaatste de film in februari 2017 weer online.

BN'ers voor het klimaat

Milieudefensie-directeur Pols vindt niet dat Shell zich kan verschuilen achter het argument dat het niets illegaals deed. Juridisch maakt dat niets uit voor de aansprakelijkheid. Ook de verkoop van asbest was legaal. Bovendien vindt hij het principieel fout. Een echte liberaal, vindt hij, zou zich niet moeten verschuilen achter de redenering; het was legaal. 'De eerste verantwoordelijkheid voor ethisch correct handelen ligt niet bij de overheid, maar bij het individu. En dus ook bij bedrijven.'

In hoeverre de juridische aanpak van Shell gaat werken in Nederland is onduidelijk. Experts houden zich op de vlakte omdat er nog geen dagvaarding is. Ook hoogleraar Verschuuren durft geen voorspelling te doen. Het is ingewikkelde materie en Shell is ook nog eens een multinational. Dit is volkomen nieuw terrein.

Oliebedrijven lijken intussen wel druk te voelen. Een topman van BP weigerde

BN'ers als Dolf Jansen doen mee als mede-eiser

in een aandeelhoudersvergadering vragen te beantwoorden van een activistische belegger omdat hij het zag als een poging hem iets te ontlokken voor een rechtszaak. Ook Shell heeft te maken met een activistische beleggersgroep, Follow This, die vergroening wil afdwingen. Weer andere actiegroepen verstoren optredens en roepen investeerders juist op om geld weg te halen.

Ook hier geldt weer: activisten hoeven een rechtszaak niet te winnen om te winnen. 'Ik kijk altijd naar recht als instrument,' zegt hoogleraar Verschuuren. Een rechtszaak dient ook om via de publiciteit de druk op een bedrijf te vergroten of het maatschappelijk debat te beïnvloeden.

Milieudefensie lanceerde de rechtszaak in april dan ook met veel fanfare. Er was een persconferentie in het voormalige Shell-gebouw in Amsterdam en een publiciteitscampagne waarin mensen mede-eiser kunnen worden. Dat hebben ruim 13.000 mensen gedaan, onder wie BN'ers als ex-Lama Ruben van der Meer en cabaretier Dolf Jansen. Ook drie fractiespecialisten van linkse partijen – Frank Wassenberg (Partij voor de Dieren), Liesbeth van Tongeren (GroenLinks) en Sandra Beckerman (SP) – leenden zich in mei voor een campagnefilmje.

Pols erkent dat hij ook de discussie wil aanjagen. Maar de rechtszaak is wel degelijk ook juridisch menens. 'Uit ervaring weten we dat dit tien jaar of langer kan duren. Dat is geen besluit waarbij je over één nacht ijs gaat.' Het voeren van dit proces kan honderdduizenden euro's gaan kosten.

Voor Minnesma van Urgenda wordt 9 oktober een belangrijke dag. Bang dat ze de discussie over klimaatverandering polariseert, is ze niet. 'Op een klein groepje rechtse mensen na is iedereen er blij mee.' De zaak moet juist hoop bieden. Het is een zaak 'uit liefde' voor volgende generaties. Buitenlandse klimaatactivisten kijken mee: blijft Nederland gidsland of niet? ●

Dit artikel
stond in EW
nummer 32
uit 2019

De zeespiegel stijgt meer/minder*

* Hangt ervan af hoe je het beziet
en hoe ver je in de toekomst kijkt

Rob Ramaker

Een in het blauw geklede stoet liep eind juni door Utrecht. Deelnemers droegen tot kwallen bewerkte paraplu's, boeien en zwemvesten. Actiegroep Extinction Rebellion verbeeldde zo de stijgende zeespiegel waardoor volgens hen de Randstad wordt verzwoegen als er geen ingrijpende maatregelen komen.

Nederland worstelt al eeuwen met het water. Extinction Rebellion appelleert aan ingesleten angstbeelden. De vraag is of dat terecht is. Hoe ernstig is de zeespiegelstijging en in hoeverre kan

Nederland zich daartegen verweren?

Dat de zeespiegel stijgt, is onomstreden. Peilstations in onder meer IJmuiden en Vlissingen hebben sinds 1890 een stijging van 24 centimeter gemeten. Wereldwijd zien peilstations, en sinds 1993 satellieten, een grofweg even grote stijging, stelt het IPCC, het intergouvernementele panel voor klimaatverandering van de Verenigde Naties dat de kennis over klimaat bundelt.

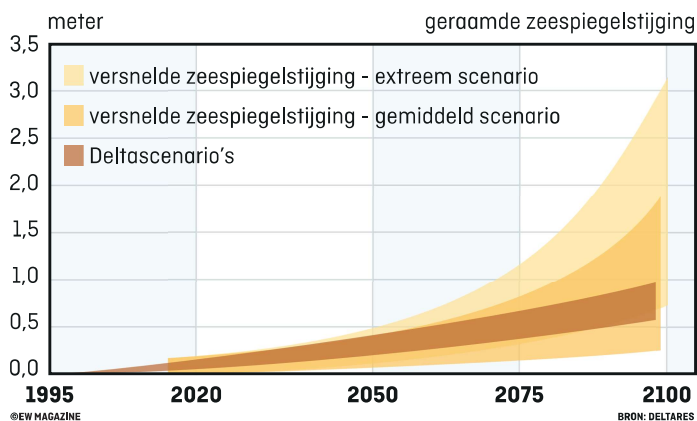
Discussies spitsen zich toe op de mate waarin de stijging versnelt. Het IPCC concludeerde in 2014 dat het ge-

middelde zeeniveau almaar sneller stijgt, maar gebruikte op uiteenlopende wijze verzamelde gegevens. Geen ideale vergelijking. Maar in 2018 zagen onderzoekers de versnelling ook in gegevens van satellieten uit de afgelopen 25 jaar.

De Nederlandse peilstations zien de zeespiegelstijging niet versnellen. Onduidelijk is waarom. Dit maakt sommigen sceptisch of er echt sprake is van versnelling. Maar afwezigheid van bewijs betekent niet per se bewijs van afwezigheid. De versnelling is misschien

Lees verder op pagina 25 onder het blauwe blok.

Delflandse Kust met de Zandmotor, een kunstmatig schiereiland ontstaan door het opspuiten van zand. Aan de horizon: Scheveningen



Hoeveel stijgt de zeespiegel?

Tot dusver stijgt de zee bij Nederland met 18,6 centimeter per eeuw, waarvan een kwart wordt veroorzaakt door bodemdaling. Volgens de Deltascenario's uit 2015 staat de zee in 2100 tussen de 35 en 100 centimeter hoger. In deze raming versnelt de zeespiegelstijging, iets wat wereldwijd al is waargenomen maar niet voor de Nederlandse kust.

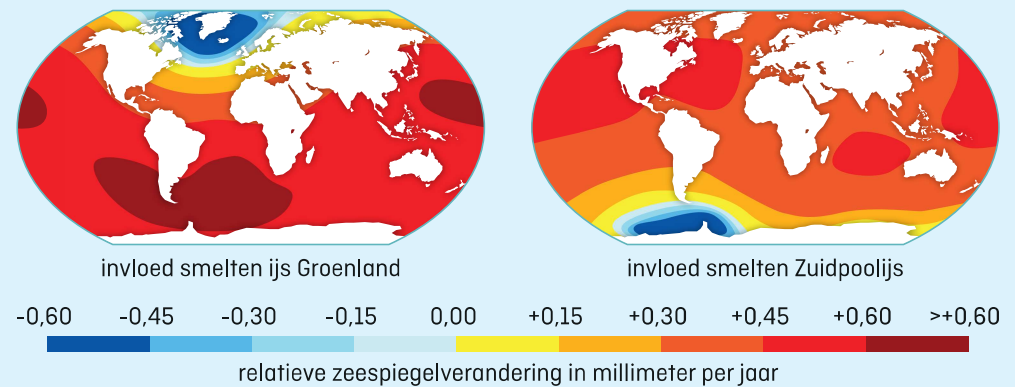
Nadat onderzoekers in 2016 nieuwe inzichten publiceerden over de Zuidpool, verschenen nog pessimistischer ramingen. Deze bevatten een forse onzekerheid, met in het ergste scenario 3 meter stijging van de zeespiegel. Experts vinden deze schattingen inmiddels te pessimistisch. In september verschijnen nieuwe internationale ramingen.

Zwaartekracht en de zeespiegel

De zeespiegel stijgt niet overal even sterk. Door variaties in opwarming, weerpatronen en het omhoog komen en dalen van land ontstaan lokaal forse verschillen.

Een verrassende oorzaak van de variatie is de zwaartekracht. Die leidt ertoe dat Nederland meer last heeft van het smelten van Zuidpoolijs dan van Groenlands ijs.

Hoe dat kan? Op beide eilanden ligt een kilometersdikke laag ijs. Van deze enorme massa gaat een sterke zwaartekracht uit, die het oppervlak van



Op de kaarten hierboven is goed te zien dat Nederland niet buiten schot blijft, maar wel minder last heeft van het smelten op Groenland. Smeltend Zuidpoolijs draagt juist wel sterk bij.

de oceaan vervormt. Dicht bij de ijskap staat de zee daardoor hoger, een effect dat afneemt met de afstand.

Met het smelten van de ijskap neemt de zwaartekracht af. Nabij de ijskap zakt de zeespiegel sterker dan de stijging door

extra zeewater. Naarmate de afstand toeneemt, overheerst juist het extra zeewater en stijgt de zeespiegel.



statistisch nog niet aan te tonen, of de Noordzee zou door lokale omstandigheden kunnen afwijken.

Stijging van de zeespiegel roept associaties op met afkalkende ijskappen. Toch is een natuurkundig fenomeen net zo belangrijk. 'De huidige zeespiegelstijging wordt veroorzaakt door het uitzetten van zeewater dat opwarmt,' zegt Peter Kuipers Munneke (39), glacioloog aan de Universiteit Utrecht. De overige stijging wordt veroorzaakt door het smelten van berggletsjers, de Groenlandse ijskap en het Zuidpoolijs.

Het is moeilijk te voorspellen hoe het zeeniveau zich zal ontwikkelen, zegt Roderik van de Wal (55), hoogleraar zeespiegelstijging (Universiteit Utrecht). Wetenschappers onderzoeken diverse fases, elk met onzekerere factoren. 'Omdat zeespiegelstijging aan het

einde van die keten zit, stapelen onzekerheden zich op.'

Zo weten onderzoekers niet hoeveel broeikasgas de mensheid gaat uitstoten, en hoe dat de temperatuur precies beïnvloedt. En dus rekenen ze met

'Ons fysische begrip van de ijskappen is nog tamelijk beperkt'

scenario's – van succesvol klimaatbeleid dat opwarming tot 2 graden beperkt tot een pessimistische variant waarin de aarde ongeremd opwarmt. Maar zelfs bij een exacte temperatuurstijging weten onderzoekers niet voldoende om dat precies te vertalen naar de zeespiegelstijging. 'Ons fysische begrip van ijskappen is nog tamelijk beperkt,' zegt Van de Wal. 'We zullen moeten leven met grote onzekerheden.'

Ramingen hebben dus flinke marges.

Zo verwacht het IPCC, afhankelijk van het gekozen scenario, dat de zee in 2100 met 26 tot 82 centimeter zal zijn gestegen. Nederlandse Deltascenario's gaan uit van 35 tot 100 centimeter stijging.

Bovendien ontwikkelt de klimaatwetenschap zich zo stormachtig, dat nieuwe inzichten de ramingen juist onzekerder maken. Zo beweerden in 2016 twee Amerikaanse wetenschappers dat het Zuidpoolijs sneller kan smelten, waardoor de zeespiegel voor 2100 nog eens 1 meter extra zou kunnen stijgen. Nader onderzoek wees uit dat dit, in elk geval tot 2100, te somber is. In september komt het IPCC met nieuwe ramingen die, hoewel negatiever dan die in 2014, niet zo dramatisch zullen zijn als die van de Amerikanen.

Zulke onzekerheden, plus het feit dat burgers zeer verschillend met risico omgaan – voorzichtigheid voor alles of afwachten – kunnen leiden tot felle discussies over de beste manier om zich tegen het water te verdedigen.

De Brouwersdam tussen Goeree-Overflakkee en Schouwen-Duiveland, met het Grevelingenmeer, het grootste zoutwatermeer van Europa



Koploper in de aanpassing aan veranderend klimaat

Nederland ligt voor een kwart onder de zeespiegel en 65 procent van het land is gevoelig voor overstroming. Waterbouwkundigen houden al decennia rekening met de stijgende zee. Zelfs in het ontwerp van de Oosterscheldekering is een stijging van 40 centimeter verdisconteerd. Sinds de instelling van de tweede Deltacommissie in 2007 is er nog meer aandacht voor. Nederland wil de veiligste delta ter wereld zijn.

Met de huidige aanpak kan Nederland zo'n 1,5 tot 2 meter stijging aan, zegt Bas Jonkman (42), hoogleraar waterbouwkunde aan de TU Delft. Wel moeten de stormvloedkeringen dan te zijner tijd worden vervangen. De kustbescherming is betaalbaar. De overheid besteedt er slechts 0,1 procent van het nationaal inkomen aan en de kosten stijgen minder snel dan de welvaart.

Ingenieurs leren om te gaan met de onzekerheid van de geschatte zeespiegelstijging, zegt Marjolijn Haasnoot (44), senior onderzoeker klimaat en water bij onderzoeksinstituut Deltares. Maatregelen moeten 'adaptief' zijn. Voorzie bijvoorbeeld waterkeringen van een extra sterk fundament, zodat ze later te verhogen zijn.

Nederland staat bekend om zijn waterexpertise. Ook in de discussie over de aanpassing – 'adaptatie' in jargon – aan een hogere zeespiegel en andere gevolgen van klimaatverandering, ziet Nederland een grote rol voor zichzelf weggelegd.

In oktober 2018 nam Nederland het initiatief voor de Global Commission on Adaptation. Met gelijkgestemde landen, vaak laaggelegen of met een delta, wordt gesproken over bescherming van het land. Behalve de secretaris-generaal van de VN en de CEO van de Wereldbank is ook miljar-

dair-filantroop Bill Gates (ex-Microsoft) erbij betrokken. Volgend jaar is de eerste conferentie – in Nederland.

Vorig jaar trok minister van Infrastructuur Cora van Nieuwenhuizen (VVD) 300 miljoen euro uit voor adaptatie. Gemeenten, provincies en waterschappen legden 300 miljoen euro bij. Op 20 juni kondigde de minister een kennisprogramma aan. Dat houdt een onderzoek in naar de verwachten zeespiegelstijging, de houdbaarheid van bestaande kustbescherming en oplossingen voor de tijd na 2100.

Waterbouwkundigen vonden ook een alternatief voor strakke planningen. Liever werken ze met 'adaptatieplannen'. Op papier zien die eruit als metrolijnen. Als een maatregel niet meer voldoet omdat de zee te veel is gestegen, nemen ze het volgende plan. Haasnoot illustreert dit graag met een filmpje waarin voetballer Dirk Kuijt het 'adaptieve' wedstrijdplan uitlegt. De spelers stappen het veld op met voor elke gebeurtenis – bijvoorbeeld een vroege achterstand – een plan b of zelfs c. Iedereen weet altijd wat te doen en het team hoeft niet te improviseren.

De afgelopen jaren kwam er meer aandacht voor extreme zeespiegelstijging. Vooral de eerdergenoemde Amerikanen zetten de discussie op scherp. Deltares verkende in 2018 hoe een veel sterkere zeespiegelstijging het lastiger maakt om droge voeten te houden. Het wordt steeds duurder om voldoende zand op te spuiten om de kust te beschermen en nieuwe kustweringen bieden steeds korter soelaas.

Aangezien de Amerikanen te pessimistisch bleken, lijkt deze discussie wellicht overdreven. Maar die gedachte is niet terecht, zeggen klimaatwetent-



De Haringvlietsluizen gaan beperkt open om eb en vloed te laten terugkeren in de delta achter de dijken

schappers Van de Wal en Kuipers Munneke. Zij leggen uit dat extreme stijgingen van de zeespiegel geen kwestie zijn van 'of' maar van 'wanneer'. Ijskappen reageren langzaam op de temperatuurstijging die er al is: het smelten gaat door na 2100. Dan komen alsnog de extreme stijgingen van vele meters.

Kuipers Munneke verwacht dat West-Nederland zonder klimaatbeleid ergens tussen 2100 en 2200 moet worden opgegeven. Wanneer precies is niet te voorspellen, wel dat het moment aanstaande is dat voor de maatschappij de kosten niet meer opwegen tegen de baten. Andere klimaatwetenschappers bepleiten dat het geen taboe moet zijn te praten over plannen om Nederlanders op termijn in Duitsland te vestigen.

Waterbouwkundige Jonkman vindt het nuttig om de extremen te bestuderen en laat studenten kijken naar oplos-

'Er is hoop voor Nederland, maar dat Nederland zal er wel heel anders uitzien'

singen. Hem stoort de eenzijdige fixatie op de extremen van de doemscenario's. Een andere nuance die hij mist, is dat snel wordt aangenomen dat Nederland moet worden opgegeven terwijl er nog volop maatregelen zijn te nemen.

Zelfs in de negatiefste scenario's, zegt Jonkman, zijn er nog drie decennia met beperkte versnelling. Dat biedt tijd om de ontwikkeling van de zeespiegel te volgen, en na te denken over de beste plannen. Het beeld dat West-Nederland ten dode is opgeschreven, vindt ook Haasnoot te pessimistisch. 'Er is zeker hoop voor Nederland, maar dat Nederland zal er wel heel anders uitzien. We moeten het niet hebben over Duits leren maar over een goede voorbereiding.'

Zeespiegelstijging: aanpassen en/of aanpakken?

Er zijn twee strategieën om te reageren op klimaatverandering. In jargon: mitigatie (aanpakken) en adaptatie (aanpassen).

Onder mitigatie vallen maatregelen om de uitstoot van broeikasgassen tegen te gaan, zoals investering in energiebronnen die geen CO₂ uitstoten. Adaptatie is bijvoorbeeld hogere dijken aanleggen. In de praktijk is klimaatbeleid een combinatie van de

twee waarbij politieke discussies gaan over verdeling van de middelen.

Sowieso zijn de strategieën niet los te zien. Zelfs met mitigatie blijft adaptatie nodig, en succesvolle mitigatie betekent minder adaptatie. Alleen kan Nederland wel op eigen houtje dijken bouwen, maar is voor het substantieel terugdringen van uitstoot de medewerking van veel landen nodig.

Dat betekent: bouwplannen verstandig agenderen om jezelf in de toekomst niet vast te manoeuvreren. En de tijd gebruiken om te zoeken naar innovatieve oplossingen. Zoals land tijdelijk onder water zetten om het te laten verhogen door natuurlijke afzetting van sediment. Ook kan grootschaliger worden geëxperimenteerd met drijvende bouwwerken.

Jonkman ziet kansen om hogere dijken acceptabel te maken in bewoond gebied. Bijvoorbeeld door dubbel te gebruiken: in een dijk wordt een parkeergarage of tunnel ondergebracht. Ook dan zijn de mogelijkheden zijn niet uitgeput. 'Ook bij 5 meter, misschien zelfs tot 10 meter zeespiegelstijging zijn er opties,' zegt hij. Zoals eilanden voor de kust of het afdammen van de Noordzee. Extreem, en nog ver weg. Pas daarna doemt het verlaten van land op.

Wat de kwestie compliceert, is dat het lastig is om je voor te stellen hoe de levens van Nederlanders er straks uitzien. 'Je hoeft niet eindeloos ver te kijken,' zegt Haasnoot, 'maar je wilt het land wel goed voor je kinderen en kleinkinderen achterlaten.'

Waarover de experts het wel eens zijn, is dat de stijgende zeespiegel tot nog meer politieke en maatschappelijke discussie zal leiden. Van de Wal denkt dat de extreme scenario's een prikkel zijn om de uitstoot van broeikasgassen wereldwijd te verminderen en zo aan de minst ongunstige kant van de ramingen uit te komen. Zijn collega Kuipers Munneke denkt dat de oplopende kosten van kustbescherming tot polarisatie zullen leiden, bijvoorbeeld tussen Oost- en West-Nederland. Zeker wanneer die kosten sneller groeien dan de welvaart.

Toch kan de uitkomst van de discussie verrassen, zegt Jonkman. Zijn ervaring is dat mensen niet graag land opgeven. Zelf keek hij mee bij de nasleep van diverse overstromingen. In Bangkok zag hij hoe werd besloten weer miljarden in het deltaland te investeren. Hij vindt het een veeg teken dat het opgeven van de Hedwigepolder uitgroeide tot een jarenlange controverse. ●

Dit artikel
stond in EW
nummer 02
uit 2019

SIMON ROZENDAAL

Welkom in de paniekfabriek die klimaatverandering heet

Om met de deur in huis te vallen: jawel, de aarde warmt op. En jawel, de mens levert daar een flinke bijdrage aan. Dat gezegd hebbende, tjonge jonge, wat wordt die opwarming overdreven.

Het is een ietsepietsie warmer geworden. Eén graad. Het is mal om deze minieme opwarming tot probleem van de buitentecategorie te bestempelen, belangrijker dan islamitisch terrorisme of de stijgende resistentie van ziekteverwekkers.

Maar wat niet is, kan komen. De opwarming zet vermoedelijk door. Laten we dus even inzoomen op wat het meest onaangename gevolg lijkt te zijn: een stijgende zeespiegel.

Welnu, de zee rijst al 20.000 jaar. Eerst met 120 meter (u leest het goed), toen bleef hij lange tijd constant en sinds 1850 stijgt hij weer. Zo heeft koning Willem III in 1859 Schokland ontruimd. Op het laatst konden de 650 bewoners van dit eiland in de Zuiderzee alleen nog maar via loopplanken bij elkaar op de koffie. En dat een halve eeuw voor de eerste auto CO₂ in de atmosfeer pompte. De vraag is dus niet óf de zeespiegel stijgt, maar of hij door ons toedoen sneller stijgt dan vroeger.

Nu is het meten ervan geen sinecure. Mede doordat de bodem roet in het eten gooit. Op sommige plaatsen daalt deze – door landbouw, inklinking en waterwinning – op andere (Scandinavisch en Schotland) veert hij terug, bevrijd van dat enorme gewicht tijdens de laatste ijstijd. Waar in Nederland de zeespiegel stijgt, lijkt hij in Zweden dus te dalen.

De afgelopen anderhalve eeuw stijgt de zeespiegel, gemeten door boeien en gecorrigeerd voor regionale effecten, vrij constant met 18 centimeter per eeuw. Vanaf 1993 doen ook satellieten mee. Zij komen om nog onopgehelderde redenen uit op een hogere stijging (omgerekend: 30 centimeter per eeuw). Hun metingen tonen tevens een grafiek die niet eenduidig is. De een ziet een minieme versnelling, de ander niet.

De Amerikaanse klimaatwetenschapper Judith Curry, een dame die opwarming bagatelliseert noch overdrijft, concludeert in een kersvers rapport dat de stijging nog steeds past binnen het natuurlijke patroon. Ze ziet geen 'menselijke vingerafdruk'. De Nederlandse emeritus hoogleraar geologie Salomon Kroonenberg schreef in 2017 een alleraardigst boek over de zeespiegel en meent eveneens



dat er nog geen versnelling is.

Het is denkbaar dat die er op een gegeven moment wel komt, door afkalving van de Groenlandse en West-Antarctische ijskappen. Hoeveel de zee dan stijgt, is, zoals vaker wanneer het om de toekomst gaat, een kwestie van gokken (pardon, scenario's).

De Deltacommissie kwam in 2008 met een stijging voor 2100 van 65 tot 130 centimeter boven het niveau van 1990. Voor die prognose was een extreem scenario gekozen. Waarom eigenlijk, vroeg Kroonenberg in 2011 aan Cees Veerman, ex-minister van Landbouw (CDA) en voorzitter van de commissie. 'Wel,' zei Veerman, 'anders krijg je de deltaproblematiek niet op de agenda.' Over die meter kan ik heen, moet de klimaatspecialist van D66 Gerben-Jan Gerbrandy (in 2017 door de vereniging Natuurmonumenten uitgeroepen tot groenste politicus) hebben gedacht. Hij zei in een recent interview met *Trouw*: 'Zelfs als we de beloftes van Parijs netjes uitvoeren, stijgt de zeespiegel deze eeuw 7 tot 12 meter.'

Het staat er: 7 tot 12 meter. Geen enkel scenario komt daar ook maar in de buurt. Het IPCC, dat de klimaatwetenschap bundelt en overheden tot actie aanspoort, heeft een waaier aan voorspellingen. De meest plausibele komen uit op 0,5 meter, de meest extreme op 2,5. Alle voorspellingen boven 60 centimeter hebben een 'zwakke onderbouwing', stelt eerdergenoemde Curry, voormalig decaan van de Georgia Tech School of Earth and Atmospheric Sciences en auteur van 140 wetenschappelijke artikelen.

In een televisie-interview zei Al Gore, voormalig vicepresident van de Verenigde Staten, onlangs over het laatste IPCC-rapport: 'De taal is een beetje aangezet (*torqued up*), op gepaste wijze, hoe kunnen ze anders de aandacht trekken van beleidsmakers in de hele wereld?' Politici, milieugroepen en klimaatactivisten op hun beurt overdrijven de overdrijving.

Welkom in de paniekfabriek. Als de meest waarschijnlijke zeespiegelstijging van 0,5 meter je niet bevalt, kies dan de minst waarschijnlijke, blaas die stevig op en hup, daar tekent zich een 12 meter hoge apocalyps af. ●

De vraag is niet óf de zeespiegel stijgt, maar of hij sneller stijgt dan vroeger, door de mens



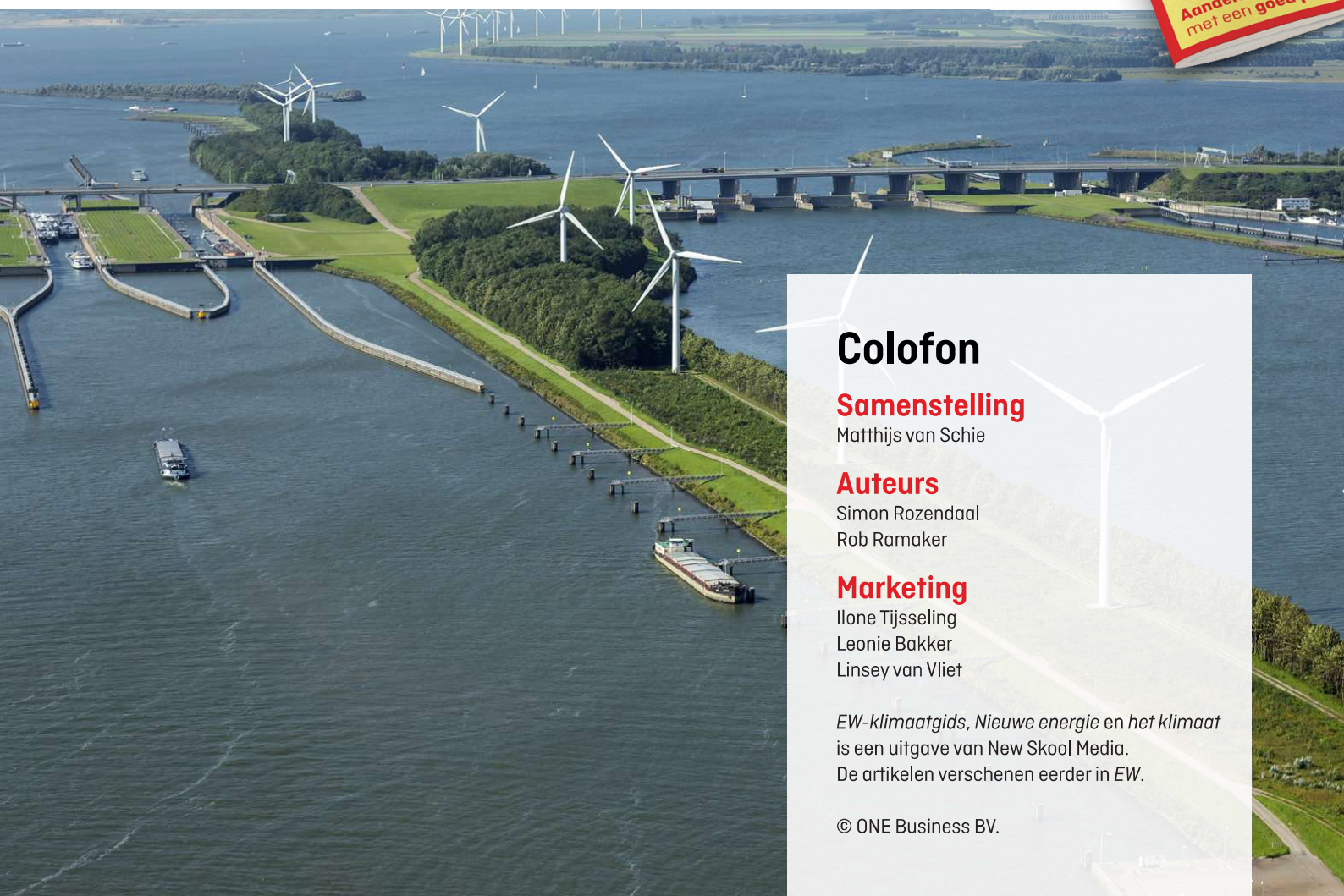
EW schrijft voor lezers die scherpte vragen en verder denken dan het nieuws alleen.

Lezers die onderwerpen zakelijk, nuchter en feitelijk behandeld willen zien, ook in opiniërende artikelen over thema's die andere media negeren of pas laat ontdekken. Tegelijk schept EW orde in de enorme hoeveelheid informatie die op de lezer afkomt, mede door duidelijk onderscheid te maken tussen hoofd- en bijzaken. Zowel in de internationale en nationale politiek als in het bedrijfsleven, de economie, de wetenschap en de cultuur.

Niet voor niets is EW sinds de oprichting in 1945 het meest gelezen journalistieke weekblad van Nederland. Inmiddels ook 24/7 online.

Onder het motto 'EW. Eerst de feiten' blijft Nederlands grootste opinieblad zich vernieuwen en inspanssen voor lezers die waarderen dat gevestigde opinies worden tegengesproken op basis van feiten en argumenten. Dat doen we al ruim 75 jaar en sinds 1 december 2020 onder de naam EW.

EW *Eerst de feiten.*



Colofon

Samenstelling

Matthijs van Schie

Auteurs

Simon Rozendaal
Rob Ramaker

Marketing

Ilone Tijsseling
Leonie Bakker
Linsey van Vliet

EW-klimaatgids, Nieuwe energie en het klimaat is een uitgave van New Skool Media. De artikelen verschenen eerder in EW.

© ONE Business BV.