



Hoe maken we de energietransitie haalbaar en betaalbaar? Een ecomodernistische kijk op het klimaatbeleid

door Marco Visscher

Sinds in 2018 de plannen voor het Nederlandse klimaatbeleid concreter werden, is de energietransitie een steeds prominenter thema geworden. Grote groepen mensen verzamelen zich op straat om de overheid op te roepen om snel met antwoorden te komen op de klimaatverandering. Anderen moeten er niets van hebben. Zij vinden de aandacht voor het klimaat overdreven of zijn het niet eens met de plannen van activisten en politici.

Beide reacties zijn begrijpelijk. De mondiale CO₂-uitstoot blijft stijgen, de klimaatverandering lijkt te versnellen en bij uitblijvend

beleid zullen de gevolgen moeilijker beheersbaar zijn. Het pleit voor de activisten dat zij hierop wijzen. Maar vaak zijn hun eisen onhaalbaar of schieten hun voorstellen tekort. Wie hen aanhoort, zou kunnen denken dat klimaatverandering ons overkomt vanwege een paar slechteriken op machtige posities, in de politiek en het bedrijven, die de boel verpesten voor de rest. Dat is echter een kinderlijk eenvoudige voorstelling van zaken. Klimaatverandering kunnen we waarschijnlijk het beste zien als het onbedoelde gevolg van onze inspanningen om een modern leven te leiden in welvaart

en welzijn. We doen er allemaal aan mee.

Er is behoefte aan een andere aanpak: eentje die effectiever en realistischer is, en in staat is om meer publieke steun te vergaren. In dit artikel bepleit ik dat het ecomodernisme een antwoord biedt op de klimaatverandering. De pragmatische benadering van de ecomodernisten stelt hen in staat om noodzakelijke bruggen te slaan tussen de diverse politieke stromingen die in het klimaatdebat steeds verder van elkaar verwijderd lijken te raken.

Wat ecomodernisme is

Ecomodernisme is een opkomende stroming van natuurbeschermers en humanisten die streven naar welvaart en welzijn voor iedereen op een schone planeet. Ecomodernisten onderschrijven een centrale wens uit de milieubeweging: menselijke activiteiten moeten het milieu minder belasten. Om daarvoor te zorgen, stellen de ecomodernisten, is niet minder, maar méér technologie en vooruitgang nodig.¹

Immers, als we in staat zijn om onze activiteiten – hoe we voedsel verbouwen, hoe we energie opwekken, hoe we wonen – te concentreren, ontstaat er meer ruimte voor die natuur. Deze zogeheten ‘ontkoppeling’ is al ingezet in een groeiend aantal parameters in de meest geavanceerde landen (Blomqvist 2015). Hier verbetert het milieu, ondanks economische groei – of beter gezegd: *dankzij* economische groei, en dankzij politieke beslissingen om het milieu te beschermen. Lucht en water worden hier schoner, omdat vervuilende stoffen als zwavel, fijnstof en

fosfaat al vele jaren worden teruggedrongen.

Een voorbeeld van ontkoppeling is de landbouwproductie. Dankzij technologische ontwikkelingen zijn we in staat om aanmerkelijk meer voedsel te produceren op minder land. Dit is een mondiaal verschijnsel: de totale oppervlakte voor landbouw is aan het afnemen, ondanks een stijgende vraag naar voedsel voor een groeiende wereldbevolking (Ausubel 2013). De betekenis van die ommekeer moet niet worden onderschat: de grootste bedreiging van ecosystemen en biodiversiteit komt van natuur die in gebruik wordt genomen om te voorzien in menselijke behoeften.

In welvarende landen is de trend van ontkoppeling het sterkst. De Amerikaanse oogsten zijn sinds 1995 in een redelijk gestage lijn met een kwart toegenomen, terwijl het landbouwareaal is geslonken. Bovendien: waar een dergelijke toename van de oogst voorheen betekende dat er ook meer kunstmest en water werd gebruikt, zien we hier nu juist een afname. In 1999 piekte het kunstmestverbruik, waarna het in 15 jaar met 25 procent is afgenomen (McAfee 2019).

Dit raakt een andere, verwante ontwikkeling: ‘dematerialisatie’. Het blijkt dat we *meer* kunnen consumeren, terwijl we *minder* van de aarde gebruiken. Cijfers van de US Geological Survey geven aan dat het totale verbruik van populaire metalen als aluminium, nikkel, koper, staal en goud is afgenomen. Ten opzichte van een piek rond het jaar 2000 verminderde het totale Amerikaanse verbruik van staal zo’n 15 procent, alumi-



nium 32 procent en koper zelfs 40 procent – en dat in een periode waarin de economie groeide van 10 biljoen naar 18 biljoen dollar (McAfee 2019). Dematerialisatie kan onder meer optreden dankzij technologische innovaties die leiden tot besparing en digitalisering, en dankzij de prikkel in het kapitalisme om productiekosten te drukken.

Ecomodernisten komen uit alle politieke stromingen, zoals mij al bleek uit de voorkeuren van de zes co-auteurs met wie ik het boek *Ecomodernisme* schreef. Met hun pragmatische benadering overstijgen ecomodernisten traditionele scheidslijnen. Ecomodernisten passen in een liberale traditie, omdat ze vertrouwen hebben in de kracht van innovatie – en innovatie gedijt het beste als mensen vrij zijn om ideeën uit te wisselen en er in zekere mate sprake is van een vrije markt. Daarom stelt Dirk Verhofstadt, de intellectuele leider van het liberalisme in Vlaanderen: “Liberalen zijn ecomodernisten”. Immers, ecomodernisten “zijn ervan overtuigd dat we met meer wetenschappelijk onderzoek en innovatie nieuwe technologieën kunnen ontwikkelen” om problemen rondom milieu, biodiversiteit en het welzijn van mensen en dieren aan te pakken (Verhofstadt 2019).

Net zo goed passen ecomodernisten in een sociaal-democratische traditie, omdat ze een cruciale rol zien voor de overheid en een sterk beroep doen op internationale solidariteit met mensen die in de golf van vooruitgang zijn achtergebleven. Jonathan Symons, een Australische expert op het gebied van internationale relaties en milieu-

beleid, vat het ecomodernisme nadrukkelijk op als “een sociaal-democratisch antwoord op de mondiale ecologische uitdagingen”. Net als de sociaal-democraten, redeneert Symons, stellen ecomodernisten dat in een kapitalistische economie enige vorm van overheidsregulering en -interventies nodig zijn om ontwikkeling, gelijkheid en algemene belangen te dienen (Symons 2019).

Ecomodernisme valt te zien als een manier om de polarisatie in de samenleving te overstijgen. Een nadruk op technologische oplossingen heeft als belangrijk voordeel dat er geen offers hoeven te worden gebracht in de leefstijl. Publieke steun voor milieumaatregelen zal snel afbrokkelen als mensen moeten inleveren op hun levensstandaard en als ze op kosten worden gejaagd.

Hoewel ecomodernisten beseffen dat het klimaatbeleid vooral vorm krijgt op het niveau van de natiestaat, behouden zij een mondiaal perspectief. De invloed van Nederland mag dan klein zijn op de klimaatverandering, maar dat betekent niet dat wij hier dan maar niets hoeven te doen. Wel is het nuttig om besef te hebben van een grotere context.

Zo zal de wereldbevolking deze eeuw toenemen van 7,5 miljard naar 11 miljard, die zich steeds meer zal concentreren in steden. De omvang van de wereldeconomie laat zich moeilijker voorspellen, maar als gerenommeerde instituten een conservatieve schatting nemen van een jaarlijkse groei van 3 procent, betekent dit al bijna een verdrievoudiging in 2050. Ook het verbruik van





energie in de wereld zal drastisch toenemen, met mogelijk 40 procent in 2050 ten opzichte van nu. De groei zit in al deze gevallen met name in arme en opkomende landen.

Het wordt een gigantische klus om effectieve antwoorden te vinden op de uitdagingen van klimaatverandering, zo realiseren eco-modernisten zich. En als zulke antwoorden er zijn, dan nog is het niet vanzelfsprekend dat ze snel worden geaccepteerd. Zonder enige vorm van mondiale dictatuur kunnen we andere landen niet vertellen hoe ze zich moeten ontwikkelen. Het zou ook oneerlijk zijn en het zal echo's van kolonialisme oproepen. Andere landen zullen hun eigen keuzes maken, wat wij er ook van vinden.

De beperkingen van het huidige klimaatbeleid²

Klimaatbeleid is veelomvattend. In de basis steunt het op twee pijlers: energiebesparing en energie uit duurzame bronnen, waarvan

zon en wind de voornaamste zijn. Hoe gaat het met deze pijlers van het klimaatbeleid?

Het is in welvarende landen zeker mogelijk om te minderen. Vooral in de Verenigde Staten en Australië is relatief veel sprake van verkwisting en kunnen ze nog veel leren van de veel zuinigere Europeanen. Er mag ook waardering zijn voor mensen die er vrijwillig voor kiezen om bijvoorbeeld minder te consumeren, minder te vliegen en minder vlees te eten. Maar op wereldschaal zal een verandering van leefstijl weinig tot geen invloed hebben. Zoals we zagen, zal de wereld naar verwachting aanzienlijk meer energie gaan verbruiken. Voor het overgrote deel van de wereldbevolking zal een oproep tot besparing onbegrepen blijven; zij hebben juist dringend behoefte aan de energie die hen een hoger niveau van welvaart en welzijn kan brengen.

Een andere manier om te besparen, zou zitten in een hogere energie-efficiëntie. Door



je woning beter te isoleren en zuiniger te rijden, zou je energie besparen. Dat is echter deels een misvatting. Energie-efficiëntie leidt namelijk tot hoger energiegebruik. Dit contra-intuïtieve fenomeen, aangewakkerd door een kostendaling, is al in 1865 vastgesteld door econoom William Stanley Jevons, en staat sindsdien bekend als 'de paradox van Jevons'. Het gold toen en het geldt nog steeds.

Toen ik werkte aan mijn boek *De energietransitie: Naar een fossielvrije toekomst, maar hoe?* leerde ik dat duurzame energie uit zon en wind samen slechts zo'n 1,5 procent van alle energie in de wereld inneemt. Nieuwsberichten reppen geregeld terecht over een stevige groei, maar laten vaak na om te vermelden dat andere energiebronnen eveneens groeien. Sterker nog, in absolute zin (geproduceerde energie) nemen fossiele bronnen elk jaar minstens zo sterk toe als duurzame bronnen.

Een fundamenteel probleem bij de verdere uitrol van energie uit zon en wind is dat het enorm veel ruimte in beslag zal nemen. De vermogensdichtheid van deze bronnen is namelijk laag. Vaclav Smil, een gerenommeerde energie-expert, drukte die dichtheid uit in watt per vierkante meter (W/m^2). Voor windenergie schommelt het rond $1 W/m^2$, voor zonne-energie blijft het onder $10 W/m^2$, al zal dat cijfer gunstiger uitvallen wanneer de installaties voor wind- en zonne-energie zich bevinden op geschikte plekken. Maar ze tippen niet aan de vermogensdichtheid van conventionele elektriciteitscentrales, die met gemak ver boven $1000 W/m^2$ komen (Smil 2010).

Een ander probleem is dat de energie uit zon en wind nog altijd niet kan worden opgeslagen, zeker niet op de schaal die nodig is of tegen betaalbare kosten. Er wordt al decennia lang gewerkt om dit probleem op te lossen met batterijen, waterstof of een wereldomspannend elektriciteitsnet, maar doorbraken zijn vooralsnog uitgebleven en bevinden zich nog altijd niet aan de horizon. Zonnepanelen en windmolens leveren dus wel nuttige CO₂-vrije stroom, maar volgens een grillig patroon dat afhankelijk is van het weer. Daar kun je geen moderne samenleving op bouwen.

Het is waar dat stroom uit zon en wind goedkoop is. De kale stroomprijs geeft echter een sterk vertekend beeld: die geldt alleen als de zon schijnt of als de wind waait. Om de momenten te kunnen opvullen dat de weergoden niet meewerken aan de energietransitie zijn nog altijd fossiele centrales nodig, die óók stroom produceren, eventueel op een laag pitje. Het zou wellicht eerlijker zijn om die extra kosten mee te rekenen in de prijs van groene stroom uit zon en wind.

Bovendien: zonnepanelen en windmolens leveren dan wel goedkope stroom, maar ze maken de energievoorziening duurder. Dat komt doordat de stroomproductie zo wisselvallig en onvoorspelbaar is, dat het aanbod de vraag kan overstijgen en overtollige stroom moet worden gedumpt in het buitenland, soms tegen betaling. Op andere momenten leveren ze minder dan de vraag, waardoor stroom moet worden geïmporteerd of fossiele centrales een tandje bij moeten zetten. Het zal dan ook niet voor niets zijn dat Denemarken



en Duitsland vooroplopen met de productie van stroom uit zon en wind, én de hoogste energierekeningen van Europa hebben.

Als de energie uit zon en wind nu enorm veel effect had op de klimaatverandering, zouden we misschien zowel de technische beperkingen van de installaties als de hoge kosten voor lief kunnen nemen. Maar de impact blijkt hoogst bescheiden. Ook hier kan, op iets kleinere schaal, Duitsland dienen als voorbeeld – of beter gezegd: als waarschuwing. Geen ander land heeft zoveel windmolens en zonnepanelen geïnstalleerd, en toch neemt de CO₂-uitstoot per hoofd van de bevolking niet af, al daalt die overigens wel in de stroomproductie, zij het onvoldoende om enige impact te maken. De Duitsers zorgen voor 20 procent van de CO₂-uitstoot in de Europese Unie. Daarmee is Duitsland Europa's grootste klimaatvervuiler.

Ondanks de technische beperkingen en financiële schaduwzijde erkennen ecomodernisten dat energie uit zon en wind in de komende jaren nog altijd zal toenemen.

Een rol voor kernenergie?

Er zijn veel redenen waarom ecomodernisten een voorliefde voor kernenergie hebben. Kerncentrales leveren CO₂-vrije energie waarbij geen luchtvervuiling komt kijken. Radioactief afval is het enige industrieel geproduceerde afval dat niet weglekt in bodem, water of lucht. Waarom? Omdat het veilig wordt opgeborgen, klaar om het ofwel in diepe geologische lagen te stoppen waar het zelfs bij een stapeling van

de grootste rampscenario's amper schade aanricht, óf klaar om te hergebruiken als brandstof in snelle kweekreactoren.

Uranium is bovendien een uiterst krachtige energiebron. Daardoor heb je maar weinig grondstoffen en materialen nodig om veel energie te produceren. Om te voorzien in al uw energiebehoefte tijdens uw hele leven heeft u 3200 ton steenkool nodig, het gewicht van 800 olifanten. Om evenveel energie uit uranium te krijgen, heeft u voldoende aan een brokje uranium van 800 gram, ter grootte van een golfballetje (Brook 2011).

Verder bezet een kerncentrale maar een klein oppervlakte, zodat er veel ruimte overblijft voor natuur. Om evenveel stroom te produceren als één grote, moderne kerncentrale heb je al gauw 700 grote, moderne windmolens nodig – en die windmolens produceren niet 24/7. Omdat windmolens na een jaar of 20 alweer moeten worden ontmanteld terwijl kerncentrales al gauw 60 of 80 jaar meegaan, kun je ook aanvoeren dat je voor één kerncentrale wel 2000 tot 3000 windmolens nodig hebt.

Het duurt even om een kerncentrale te bouwen, maar zodra die in bedrijf is, kan verderop een fossiele centrale worden gesloten. Dat laatste is niet het geval als er 700 windmolens zijn gebouwd, of zelfs niet als er duizenden staan. Een samenleving heeft nu eenmaal behoefte aan een constante energiebron. Kerncentrales kunnen in die behoefte voorzien. Kernenergie heeft zich dan ook bewezen als de snelste manier om de CO₂-uitstoot in de



economie omlaag te brengen (Partanen 2019).

Tot slot is kernenergie een veilige energiebron, de veiligste die er is. Over de hele levenscyclus – van de mijnbouw tot aan de afvalverwerking – produceren kerncentrales de minste doden per opgewekte eenheid energie (Markandya 2007). Dat is inclusief de drie ongevallen uit de 65-jarige geschiedenis van de technologie: die bij Three Mile Island, Tsjernobyl en Fukushima. Straling, zo blijkt, is namelijk helemaal niet een gruwelijke *killer*.

Omdat klimaatbeleid voor een aanzienlijk deel energiebeleid is, stellen ecomodernisten dat kernenergie een belangrijke rol kan en moet spelen in het klimaatbeleid. Die claim wordt impliciet ondersteund door toekomstscenario's van het IPCC, het klimaatpanel van de Verenigde Naties (IPCC 2018). Dat is vooral omdat alleen kerncentrales in staat zijn om te concurreren met fossiele centrales. Immers, zolang zonnepanelen

en windmolens onvoorspelbare stroom leveren, kunnen zij nooit die rol overnemen. Bovendien produceren kerncentrales ook warmte, die nu nog vaak verloren gaat, maar die – net als warmte uit andere takken van industrie – veel beter benut kan worden om te voorzien in de vraag naar verwarming in de regio. Kerncentrales produceren zoveel stroom, dat je voldoende elektrische capaciteit overhoudt om waterstof te maken.

Activisten voor kernenergie rekenen graag uit dat je met tien kerncentrales de hele elektriciteitsvoorziening in Nederland CO₂-vrij kunt maken, zoals Michael Shellenberger eens zei in een interview in *De Telegraaf*. Op wereldschaal gaat het om 115 kerncentrales per jaar, zoals de prominente klimaatwetenschappers James Hansen en Ken Caldeira eens schreven in *The Guardian*. Hoewel dat rekenkundig juist zal zijn, beseffen ecomodernisten dat het in de huidige politieke constellatie ook volstrekt onrealistisch is. Geen enkel land zal



kerncentrales gaan bouwen in het tempo dat nodig is om de CO₂-uitstoot terug te dringen – en niemand kan ze daartoe dwingen. Het is voorlopig dagdromerij om uit te gaan van een sterke toename van kernenergie.

Daarom voorzien ecomodernisten een samenspel waarin duurzame energie en kernenergie samen optrekken. Die zullen niet binnen afzienbare tijd in staat zijn om de rol van fossiele bronnen over te nemen, simpelweg omdat er in de wereld vele fossiele centrales staan die nog lang niet zijn afgeschreven. Om die reden is het belangrijk om verdere ontwikkeling en toepassing van de afvang en opslag van CO₂ (internationaal afgekort als CCS; *carbon capture and storage*), te stimuleren.

Wat de overheid verder kan doen

Ecomodernisten zien een belangrijke rol voor de overheid in de energietransitie. Sommigen gaan zo ver dat ze de liberalisering van de energiemarkt verwerpen. Als er één gebied is waarop een zekere centrale planning gerechtvaardigd is, is het wel de energiemix van een land. De vraag naar energie is immers in grote mate voorspelbaar en het vergt de juiste combinatie van diverse technologieën om hierin te voorzien. Een normale marktdynamiek van schaarste en overvloed geldt niet op de elektriciteitsmarkt waar vraag en aanbod altijd gelijk moeten zijn om *black-outs* te voorkomen. Het is een overheidstaak om de bronnen te selecteren en het vergt standvastigheid om die keuzes aan het volk uit te leggen en hieraan te blijven vasthouden. Daarbij is het belangrijk dat energie goedkoop blijft. Als we de energietransitie duur,

moeilijk en onaangenaam gaan maken, zal de publieke steun snel vervagen: een proces dat al in gang is gezet. In Frankrijk zagen we in 2018 al hoe een aangekondigde verhoging van brandstofprijzen leidde tot hevig verzet van de *gilets jaunes*, de gele hesjes. Verder voorbij de Nederlandse grenzen is energie nog vaak te duur en onbetrouwbaar. In arme en opkomende landen is een betaalbare en betrouwbare energievoorziening echter cruciaal voor alles van sociaal-economische ontwikkeling van de bevolking tot directe buitenlandse investeringen. Het zou moderne landen sieren als zij in hun ontwikkelingswerk kunnen bijdragen om in die behoefte te voorzien.

Zo kan de wereldgemeenschap bijvoorbeeld de ontwikkeling en toepassing van kernenergie versnellen door de nucleaire sector nieuw leven in te blazen, personeel op te leiden en gunstige financiële voorwaarden te creëren. Zo gebeurt dat ook voor duurzame energie. Zorgen over veiligheid zijn reëel, maar die kunnen, aldus een denktank voor ontwikkelings samenwerking, deels worden weggenomen met nieuwe ontwerpen die geschikter zijn. Duur hoeft kernenergie niet te zijn. Standaardisatie van de bouw is essentieel om de kosten van kernenergie te minimaliseren. Bovendien kunnen overheden gunstige voorwaarden scheppen en zorgen voor publieke financiering (en het dus niet overlaten aan de markt waar rentetarieven veel hoger liggen).

Hoewel duurzame energiebronnen een belangrijke rol zullen spelen in de energietransitie moeten we beseffen dat niet iedere plek geschikt is voor zonnepanelen en



windmolens. De groeiende protesten in Nederland tonen aan dat een klein, dichtbevolkt land als Nederland niet geschikt is voor grootschalige windparken. Windmolens horen evenmin in natuurgebieden op ruige kusten. *Offshore* is beter en effectiever, maar ‘ons’ deel van de Noordzee raakt al vol, omdat die ook in andere functies voorziet.

Het is prima om zonnepanelen op daken van gebouwen te leggen, maar we zouden in Nederland onze akkergronden niet moeten opofferen aan zonneparken; dan kunnen we er beter natuurgebieden van maken, met een stevige impuls voor het aanplanten van bomen. Zonne-energie kun je veel beter opwekken in Australië, een immens land met zoveel betrouwbare zonne-uren dat de zon daar een fors deel kan leveren van de stroom die nu veelal afkomstig is uit kolencentrales. Ook delen van Afrika en het zuidwesten van de Verenigde Staten zijn geschikt voor *solar farms*.

Verder kunnen overheden de innovatie op het gebied van schone energie stimuleren. Er is vermoedelijk nog veel winst te boeken op het gebied van waterstof, thorium en kernfusie, maar innovatie is op allerlei terreinen gewenst. Vooral de scheepvaart en luchtvaart zijn sectoren die nog erg vervuילend zijn en waar een doorbraak nog ver weg is. Wellicht helpt het om in deze sectoren in internationaal verband een kleine heffing op CO₂ in te voeren, die nagenoeg onmerkbaar voor consumenten dient te zijn, maar voldoende voor een substantieel budget voor *research and development* om te komen tot schonere brandstoffen en ande-

re manieren om dit internationale verkeer minder vervuילend te maken. Het zal ook helpen om strengere normen op te leggen.

Ecomodernisten menen dat we bij de aanpak van klimaatverandering open moeten staan voor alle opties, inclusief opties waar we misschien niet zo dol op zijn. Het tast de geloofwaardigheid van klimaatactivisten aan wanneer zij wél alarm slaan over de ‘klimaatcrisis’, maar niet willen weten van bewezen oplossingen die ze niet zien zitten wegens achterhaalde overtuigingen.

Als we doorgaan op dezelfde voet hebben we misschien wel net zo veel te vrezen van het klimaatbeleid als van klimaatverandering. Doormodderen met de belangrijke pijlers van de energietransitie – besparing, zon en wind – zal immers betekenen dat we zullen moeten leren leven met de gevolgen.

Marco Visscher schrijft en spreekt over energietransitie en klimaatbeleid. Hij is auteur van De energietransitie (2018) en co-auteur van Ecomodernisme (2017).

Literatuurlijst

- Ausubel, J., e.a., ‘Peak Farmland and the Prospect for Land Sparing’, *Population and Development Review*, 2013, nr. 38, pp. 221-242.
- Blomqvist, L., e.a. ‘Nature Unbound: Decoupling for Conservation’, *The Breakthrough Institute*, 2015.
- Bodelier, R., Visscher, M., *Ecomodernisme: Het nieuwe denken over groen en groei*, Amsterdam, 2017.



- Brook, B., 'Golf Balls and Elephants: Energy Density In 9 Seconds', *Brave New Climate*, 22 juni 2011.
- Intergovernmental Panel on Climate Change, *The IPCC 1.5C Special Report: Nuclear Energy's Important Role for Effective Action to Mitigate Climate Change*, 2018.
- Markandya, A., e.a., 'Electricity generation and health', *The Lancet*, 2007, nr. 370 (9591), pp. 979-990.
- McAfee, A., *Meer uit minder: Hoe onze welvaart op verrassende wijze groeide met minder grondstoffen en wat er nu gaat gebeuren*, Amsterdam, 2019.
- Partanen, R., e.a., *Kernenergie als kans: Een uitdagende bijdrage aan het klimaatdebat*, Amsterdam, 2019.
- Smil, V., 'Power Density Primer: Understanding the Spatial Dimension of the Unfolding Transition to Renewable Electricity Generation (Part 1: Definitions)', *Master Resource*, 8 mei 2010.
- Smil, V., 'It'll Be Harder Than We Thought to Get the Carbon Out', *IEEE Spectrum*, 2018, pp. 72-75.
- Symons, J., *Ecomodernism: Technology, Politics and the Climate Crisis*, Cambridge, 2019.
- Verhofstadt, D., *De liberale ideologie: Voorbij het links-rechts denken*, Gent, 2019.
- Visscher, M., *De energietransitie: Naar een fossielvrije toekomst, maar hoe?*, Amsterdam, 2018.

1. Meer over het ecomodernisme is te lezen in Bodelier, R., Visscher, M., *Ecomodernisme: Het nieuwe denken over groen en groei*, Nieuw Amsterdam, 2017, en in Asafu-Adjaye, J., e.a. 'An Ecomodernist Manifesto', 2015, URL: www.ecomodernism.org.

2. Deze paragraaf stoelt grotendeels op Visscher, M., *De energietransitie: Naar een fossielvrije toekomst, maar hoe?*, Nieuw Amsterdam, 2018.

Gele hesjes protesten in Parijs | Foto: William Lounsbury

