

Systemedynamiek van de energietransitie

1. Wat zijn transities?

Maatschappelijke transities zijn gedefinieerd als niet-lineaire, fundamentele veranderingen in een maatschappelijk deelsysteem. Transities duren decennia en zijn pas achteraf goed te herkennen. Zo zijn er in het verleden talloze transities geweest: in mobiliteit, energie, zorg, voedsel, cultuur en openbaar bestuur. Kenmerkend aan al die processen was het schoksgewijze karakter: gevestigde manieren van denken, werken en organiseren komen zodanig onder druk te staan dat het niet langer vol te houden is. Dat leidt tot een periode van instabiliteit, vaak gepaard met crises en chaos, voordat een nieuw evenwicht gevonden wordt (Grin et al., 2010).

Het onderzoek naar die historische transities en de onderliggende patronen en mechanismen wordt gecombineerd met inzichten uit de complexe systeemtheorie. Dat leidt tot het fascinerende inzicht dat de schoksgewijze systeemverandering een evolutionair gegeven is, en op vergelijkbare wijze voorkomt in complexe systemen, van atomair niveau tot galactisch; de evolutionaire patronen van variatie en selectie, opbouw en afbraak, zelforganisatie en emergentie vormen de enige constante (Rotmans & Loorbach, 2010). Denk bijvoorbeeld aan de faseovergang van water naar stoom als we warmte toevoegen, of het grillige ontwikkelingspad van kind naar puber naar volwassene. Of transities in ecosystemen die plaatsvinden als zogenaamde 'tipping points' worden overschreden.

Anders dan natuurlijke processen, worden maatschappelijke transities sterk beïnvloed door menselijke factoren als macht, gedrag, verwachting, strategie, innovatie, emotie en belang. Met elkaar ontwikkelen mensen collectieve routines, opvattingen en structuren ('regime'). Door het investeren van geld, tijd en energie ontwikkelen we infrastructuren, markten en instituties, die met elkaar leiden tot 'padafhankelijkheid': het is het aantrekkelijkst door te gaan op het ingeslagen pad en dat is ook in het belang van de meeste partijen. Deze 'lock-in' leidt ertoe dat we vaak vooral gericht zijn op verbeteren van het bestaande met gecontroleerde innovatie, wat in de praktijk leidt tot een afnemend vermogen om ons structureel aan te passen aan veranderende omstandigheden. Een transitie (het uit evenwicht raken van een regime) ontstaat wanneer dit optimaliseren van het bestaande tegen een grens aanloopt, de maatschappelijke omgeving sterk verandert en alternatieven zich aandienen (Loorbach et al., 2017).

2. De energietransitie

De energietransitie is een van de meest complexe en alomvattende maatschappelijke transities: de onvolhoudbaarheid van een op fossiele grondstoffen gebaseerd systeem is wetenschappelijk onomstreden en kondigt zich ook al lang praktisch aan. In feite is al sinds de jaren '70 van de vorige eeuw een veranderingspatroon ingezet dat, los van wat we nu willen of niet, optreedt. De combinatie van druk uit de omgeving, grenzen aan de optimalisatie van het bestaande, en toenemende haalbaarheid van alternatieven, duwt het centrale, fossiele energieregime langzaam maar zeker uit evenwicht (Markard, 2017). De historische wetmatigheid is dat in deze context allerlei processen optreden die zichzelf versnellen:

exponentiële groei van alternatieven, een verschuivende maatschappelijke consensus, de omslag in strategie bij bedrijven (Loorbach, 2014).

In de praktijk zien we dat actoren vanuit het regime denken en werken vanuit geleidelijkheid en de historische stabiliteit die het regime bood. Maar wetenschappelijk gezien is dit uitgangspunt het minst waarschijnlijk: de enige toekomst die niet mogelijk of wenselijk is, is business as usual. De effecten van klimaatverandering zijn inmiddels voelbaar, waarmee het een kortetermijnprobleem is geworden. De politieke en maatschappelijke onrust zijn signalen van instabiliteit die, gecombineerd met de bereidheid en noodzaak in te grijpen, kunnen leiden tot snelle omslagen. Wanneer het voor transitie benodigde bewustzijn, de urgentie en het handelingsperspectief steeds meer bij elkaar komen, ontstaat transitieruimte: vanzelfsprekendheden en voorspelbaarheid vallen weg met grote onrust tot gevolg. Kennis en voorspellingen op basis van het verleden zijn dan ook weinig meer waard, zeker voorspellingen die vanuit stabiliteit en lineariteit redeneren.

In deze chaosfase van transitie verschuift de politieke, maatschappelijke en financiële context snel. Zo zien we de opkomst van wereldwijde protestbewegingen die pleiten voor het uitschakelen van en desinvesteren uit fossiele energiebronnen. Ondertussen beginnen ook grote investeerders, zoals pensioenfondsen ABP, gehoor te geven aan deze oproep¹. Daarnaast zien we mondiale beleidsinitiatieven zoals de Beyond Oil and Gas Alliance, waarin landen afspreken om productie en gebruik van olie en gas uit te faseren.² Ook zien we dat klimaatbeleid steeds verder wordt aangescherpt, onlangs nog in de VS³, de tweede grootste uitstoter in de wereld.

Ook het vonnis in de Shell klimaatzaak kan in dit licht van turbulente systeemodynamiek worden bezien.⁴ Het onderstreept de voorspelling die in het transitieperspectief in eerste aanleg⁵ is gedaan, te weten dat het vonnis in de Shell klimaatzaak een bredere impact zou hebben, maar vooral dat de indirecte (systeem)effecten ervan minstens zo groot zouden zijn als de directe (markt)effecten. Zo heeft het vonnis bijgedragen aan een verhoogd (financieel) risicoprofiel voor de fossiele industrie, een risico dat ook de olie- en gasbedrijven zelf erkennen.⁶ Daarnaast heeft het tal van andere bedrijven in binnen en buitenland en in allerlei sectoren wakker geschud.⁷ Ook is het vonnis inspiratie voor een groeiend aantal rechtszaken waarin overheden en bedrijven gesommeerd worden meer actie te ondernemen om gevaarlijke klimaatverandering tegen te gaan en zo de mensenrechten te beschermen (Heffron, 2021; Setzer & Higham, 2022).

Er zal in de fossiele industrie hoe dan ook afbraak en uitschakelen gaan plaatsvinden al dan niet afgedwongen door maatschappelijke druk en externe schokken zoals de oorlog in Oekraïne. Hierbij is het patroon vooral één van onvoorspelbaarheid en oncontroleerbaarheid en zichzelf

1 zie: NOS (2021) <https://nos.nl/artikel/2403152-grootste-pensioenfondsen-abp-stopt-met-beleggen-in-olie-en-gasbedrijven>

2 zie: <https://beyondoilandgasalliance.com/>

3 zie bijvoorbeeld: Financial Times (2022) <https://www.ft.com/content/2e2855c5-3dfd-4b41-b53a-aeff4671e992>

4 zie ook: IPCC AR6 WGIII sectie 13.4.2:

https://report.ipcc.ch/ar6wg3/pdf/IPCC_AR6_WGIII_FinalDraft_Chapter13.pdf

5 zie de verklaring van Prof. Dr. Ir. Jan Rotmans ingebracht als productie 338

6 zie bijvoorbeeld: Shell Annual Report 2021, p. 23 en p. 28. <https://reports.shell.com/annual-report/2021/scripts/download.php?file=shell-annual-report-2021.pdf&id=1273>; BP Annual Report 2021, p. 59.

<https://www.bp.com/content/dam/bp/business-sites/en/global/corporate/pdfs/investors/bp-annual-report-and-form-20f-2021.pdf> en ExxonMobil Annual Report 2021, p. 3 en 4 <https://corporate.exxonmobil.com/-/media/Global/Files/investor-relations/annual-meeting-materials/annual-report-summaries/2021-Annual-Report.pdf>

7 zie bijvoorbeeld: Trouw (2021) <https://www.trouw.nl/economie/bernard-wientjes-ik-heb-alle-grote-chemiebedrijven-wel-aan-de-lijn-gehad-over-de-shell-zaak~bdde93ef/>; Financial Times (2021) <https://www.ft.com/content/55395ba1-7a14-4059-9853-1572f49c57aa>

versterkende processen: de verschuivingen in markten dwingen bedrijven tot herpositionering, waardoor historische sectorstructuren instabiel worden en bedrijven weer tot herpositionering worden gedwongen; overheden moeten bij het uitblijven van gewenste veranderingen uiteindelijk toch fundamenteel ingrijpen, waardoor institutionele structuren instabieler worden en grootschalige aanpassing van beleid nodig is; burgers oriënteren zich op andere waarden waardoor nieuwe gedragspatronen ontstaan die anderen gaan volgen, waardoor normen verschuiven.

En dan versterken deze bewegingen binnen markt, overheid en samenleving elkaar ook nog. Te denken valt aan de verschuiving in eetpatronen naar meer plantaardige eiwitten, die heeft gezorgd voor een nieuwe markt voor vleesalternatieven, die dan weer leidt tot nieuwe regelgeving en andere discussies over landbouwbeleid, die met elkaar weer meer aandacht creëren en consumenten richting plantaardig doen bewegen (Tziva et al. 2020).⁸ Of aan de verschuiving in mobiliteit waarin steeds meer stedelijke bewoners zonder eigen auto, gebruik maken van allerlei beschikbare vormen van mobiliteit, waarop wordt ingespeeld door deelaanbieders en gemeentelijke overheden de inrichting van de publieke ruimte aanpassen om meer ruimte te geven aan groen, gezond en delen (Griffiths et al., 2021).⁹

3. Shell als systeemspeler in de energietransitie

Shell is een zogenaamde ‘keystone actor’ of systeemspeler in de energiesector. Deze metafoor wordt in de wetenschap gebruikt om te refereren aan spelers waaromheen zich een heel ecosysteem aan partijen heeft ontwikkeld (Österblom et al., 2015; Hilleman et al., 2020). Systeemspelers zijn dragers van maatschappelijke systemen en bieden vaak voorspelbaarheid en stabiliteit. In transitiedynamiek zijn systeemspelers belangrijke transitiepunten: als zij fundamenteel van koers of positie veranderen, verschuift het hele systeem.

We definiëren hier een systeem als een keten en een speler als een bedrijf, en een systeemspeler als een bedrijf dat een kritieke rol speelt in de hele keten. Een kritieke rol betekent dat het de hele keten kan beïnvloeden, verstoren of van richting kan doen veranderen. Dat kan van binnen uit zijn, een zogenaamde **regime systeemspeler**, of van buitenaf, dan spreken we van een **niche systeemspeler** of **disruptor**. De kritieke rol kan gebaseerd zijn op de machtspositie, qua positie, omvang, investeringsgehalte, innovatiepotentieel en verdienmodel. Zo begon Tesla als een niche systeemspeler, vanuit een totaal nieuw concept voor een elektrische auto, meer als een computer op wielen dan sec een auto. Tesla wilde ook niet zozeer de auto-industrie elektrificeren, maar een oplossing bieden voor de verduurzaming van energie en het achterliggende klimaatprobleem. Vanuit deze nieuwe filosofie en dit nieuwe verdienmodel werd Tesla een disruptor doordat het de hele auto-industrie beïnvloedde en een nieuwe richting in liet slaan, namelijk die van elektrificatie. Inmiddels is Tesla uitgegroeid tot de meest waardevolle autofabrikant ter wereld en zetten vrijwel alle grote autofabrikanten in op elektrische auto's. Disruptors c.q. niche systeemspelers komen vaak van buiten de sector, ook al omdat zij mogelijkheden en oplossingen zien die binnen de sector over het hoofd worden gezien. Zij zijn als het ware inbrekers in het gangbare.

8 Zie bijvoorbeeld: <https://www.insiderintelligence.com/content/while-plant-based-food-sales-growing-industry-faces-challenges>

9 Zie bijvoorbeeld: <https://www.kimnet.nl/actueel/nieuws/2022/02/22/verschillen-in-autoafhankelijkheid-tussen-stad-en-land-groeien> en <https://www.verkeersnet.nl/mobiliteitsmanagement/39587/waarom-gaan-autos-verdwijnen-uit-de-steden/>

Shell is een regime systeemspeler, die zijn tentakels in de hele energieketen heeft, van productie, distributie, verwerking tot afzet. Shell heeft als grote speler zo'n omvang, zo'n hoog investeringsbudget, zoveel expertise en zo'n netwerk, dat het de hele energieketen van richting kan laten veranderen. Een eerste aanzet hiertoe zien we op het gebied van groene waterstof, waar Shell in Nederland flink op inzet en daar een brede coalitie voor heeft weten te mobiliseren.¹⁰ In Rotterdam zet Shell in 2025 een elektrolyzer neer van 200 MW, de grootste groene waterstoffabriek van Europa. Wanneer deze af is voorziet de elektrolyzer in 10% van de waterstofbehoefte van de raffinaderij van Shell in Pernis.¹¹ De andere 90% zal uit het fossiele aardgas blijven komen. De ambities van Shell op dit vlak leiden er wel toe dat andere bedrijven en de Nederlandse overheid nu gaan volgen en sneller gaan investeren in groene waterstof.¹² Voor groene waterstofproductie is heel veel windenergie nodig, dus de komende decennia moeten 10-15 grote windparken in de Noordzee worden gebouwd. De groene waterstof kan dan in gaspijpen naar het land worden vervoerd. De investeringsbeslissing van Shell heeft dus ook grote gevolgen voor de windindustrie. Dit voorbeeld laat zien dat Shell invloed heeft in de keten en het systeem kan beïnvloeden, bij uitstek kenmerken van een systeemspeler.

Het is opvallend dat Shell die kaart van systeemspeler niet veel nadrukkelijker speelt om de energietransitie te versnellen en gevaarlijke klimaatverandering zoveel mogelijk te beperken. Want Shells investeringen in duurzaamheid (zoals in groene waterstof) zijn nog steeds zeer bescheiden in verhouding tot de investeringen in fossiel.

We zien daarom nog geen spoor van een werkelijke transitiestrategie met opbouw en afbraak. Sterker nog, de dubbele agenda van Shell is steeds helder: de groene waterstof gaat gebruikt worden voor het aansturen van de olieraffinaderijen van Shell, die nog olieproducten blijven produceren en waarvoor bovendien nog lang zogeheten 'grijze waterstof' (op basis van fossiele brandstoffen geproduceerde waterstof) zal worden gebruikt. Het is Shell primair te doen om het gedeeltelijk verduurzamen van de productie van fossiele brandstoffen, niet om het afbouwen van die productie. De groene ambities worden dus voorlopig nog vooral gebruikt om de fossiele kern van het businessmodel te beschermen.

Kortom, Shell is bij uitstek een (regime) systeemspeler en zou die positie kunnen gebruiken om de hele energieketen sneller te verduurzamen. Echter doet Shell dat niet: Shell beperkt haar rol tot het zoeken naar substituties voor olie en gas (vooral via groene waterstof en biobrandstoffen) om zo nog langdurig fossiele producten te kunnen blijven produceren en verkopen. De strategie is derhalve louter gericht op eigen financieel gewin met desastreuze gevolgen voor de leefbaarheid van de planeet.

4. Verleggen van investeringsstromen Shell gaat te langzaam

Artikel 2 van het klimaatakkoord van Parijs stelt dat het verleggen van investeringsstromen cruciaal is voor het beperken van gevaarlijke klimaatverandering.¹³ Het verleggen van investeringsstromen binnen Shell schiet echter nog niet erg op. Onze inschatting is dat hooguit 5% (1.2 miljard \$) van het totale investeringsbudget van Shell (in 2021 zo'n 25 miljard \$) naar

10 zie: FTM (2022) <https://www.ftm.nl/artikelen/shell-pusht-waterstof-in-groningen?share=s1NKt71vSaoZcVb1yJABlhwkymLi7S9rm%2FXepHukGls9msdDDKPLXfmISDcONmY%3D> en <https://opwegmetwaterstof.nl/>

11 zie: NOS (2022) <https://nos.nl/artikel/2435486-shell-bouwt-groene-waterstoffabriek-in-rotterdam>

12 zie: Trouw (2022) <https://www.trouw.nl/duurzaamheid-natuur/shell-zet-een-eerste-bescheiden-stap-richting-de-waterstofeconomie~b98a2708/> en <https://www.north2.eu/en/>

13 zie: https://unfccc.int/sites/default/files/english_paris_agreement.pdf

duurzame energie gaat. Shell zelf zeg dat het ca. 12% is, 2.4 miljard \$, maar dat getal omvat ook investeringen in 'energieoplossingen', waaronder marketing, verhandelen en verkopen van het fossiele aardgas¹⁴, dus dat is behoorlijk geflatteerd. Echter, de investeringen in 'Upstream', waaronder het zoeken en oppompen van olie, worden verhoogd van 6 naar 8 miljard \$ in 2022. Een grondige analyse van de investeringsportefeuille van Shell door het Australische Global Climate Insights (GCI) komt dan ook tot de conclusie dat in 2030 een stijging van 3% van de absolute CO₂-emissies van Shell te verwachten is, in plaats van een daling.¹⁵ Dit investeringsgedrag staat haaks op de transitie die nodig is binnen Shell om de 45% CO₂-reductie te halen in 2030 die de rechter het bedrijf heeft opgelegd.

In transitietermen heeft dat te maken met de structuur, cultuur en praktijk binnen Shell. Bestudering van de Shell organisatie leert dat de structuur (organisatie) van Shell hiërarchisch en bureaucratisch is, gekenmerkt door top-down sturing en trage besluitvorming van onderop. Eigen initiatief is een zeldzaamheid, eerst is toestemming van bovenop nodig. Bovendien is Shell groot, log en complex, met een silo-structuur, die snelle besluitvorming bemoeilijkt. De cultuur is formeel en voorzichtig, met een zekere angst voor verandering, naar binnen gekeerd en gericht op zekerheid en stabiliteit. Die cultuur, die echte verandering tegenhoudt, wordt in stand gehouden door de oudere generatie bestuurders binnen Shell die de organisatie grotendeels blijven besturen zoals ze dat de afgelopen decennia hebben gedaan.

Kortom, de conclusie is dat Shell geen wendbare organisatie is en ook geen koplopercultuur kent, terwijl men wel beoogt een koploper te willen zijn in de energietransitie. Dit verklaart onder meer waarom het terugbrengen van de investeringen in fossiele energie maar niet van de grond komt en het opbouwen van investeringen in duurzame energie zo traag verloopt bij Shell.

5. Stagnatie Shell en het lock-in effect

Als systeemspeler draagt Shell op voorgaande wijze bij aan een fossiele lock-in: doordat het blijft investeren in fossiele energie, blijven andere grote spelers in het energieveld dat ook doen en blijft de fossiele infrastructuur langer in stand. De achterliggende redenering is als volgt: Shell stuurt op direct hoog rendement, komt daardoor steeds weer uit op fossiel als dominante investering met een hoog acuut rendement. Daardoor blijft de hoge fossiele productie in stand en de dominante infrastructuur fossiel. Dat zorgt voor steeds verder oplopende transitiekosten (overschakelen naar andere, duurzame vormen van energie, kost investeringen in mensen, kennis, netwerken, technologie en infrastructuur), waardoor de toch al te langzame transitie verder bemoeilijkt wordt. Zo blijven de politieke en economische belangen groot om het fossiele businessmodel zo lang mogelijk in stand te houden. Door het uitstralende effect van deze fossiele lock-in strategie op andere ketenspelers, wordt het vrijwel onmogelijk om de klimaatdoelen te halen.

De omgekeerde redenering geldt echter evenzeer: als Shell zou sturen op lange termijn rendement, zou het meer en sneller investeren in duurzame energie, waardoor de fossiele productie sneller kan afnemen, waardoor de fossiele infrastructuur sneller wordt afgebroken, waardoor de transitiekosten lager worden, waardoor de politieke en economische belangen sterk afnemen om het fossiele businessmodel nog langer te verdedigen, waardoor de klimaatdoelen binnen handbereik blijven.

14 zie: Shell jaarverslag 2021, p. 49, <https://reports.shell.com/annual-report/2021/assets/downloads/shell-annual-report-2021.pdf>

15 zie: https://www.accr.org.au/downloads/2022_09_gci_shell_forecast_update.pdf

De conclusie is dat Shell als systeemspeler een belangrijke verantwoordelijkheid draagt voor de stagnatie van de energietransitie en het niet halen van de klimaatdoelen. Doordat de interne transitie binnen Shell hapert, verlegt men onvoldoende snel en significant de investeringsstromen naar duurzame energie. Door de impact van Shell op andere spelers volgen die eenzelfde route, waardoor de energietransitie forse vertraging oploopt en de huidige omvangrijke fossiele infrastructuur mogelijk nog decennia lang in stand blijft.

Alleen voor groene waterstof neemt Shell een bepaalde ketenverantwoordelijkheid op zich, vanuit welbegrepen eigenbelang, en daaraan zie je dat andere grote spelers in het veld dit voorbeeld volgen (zowel voor de productie, distributie als ook verwerking van groene waterstof) en een dynamiek in de hele waterstofketen op gang komt. Alleen vormen deze investeringen in groene waterstof een druppel op een gloeiende plaat. Stel je voor dat Shell echt op grote schaal op duurzame energie in zou zetten (wind, zon, groene waterstof, biomassa, geothermie, aquathermie, etc.), dan zou dit een enorme versnelling van de energietransitie betekenen.

Kortom, de energietransitie kan pas echt in de versnelling komen als systeemspelers als Shell een interne transitie maken, waarbij de organisatie, cultuur en praktijk gericht zijn op de afbouw van fossiel en de opbouw van duurzaamheid en, naast financiële impact, gericht zijn op maatschappelijke impact. Een rechterlijk bevel om de CO₂-emissies flink te reduceren helpt hierbij en zou tevens de bredere energiemarkt een duw in de juiste richting geven.

6. Sturing en transitie

De praktijk wijst uit dat emissiereductiedoelen die zowel overheden als bedrijven zichzelf stellen tot nu toe niet of nauwelijks gehaald worden, vooral ook omdat ze in de praktijk vertaald worden in verbeteringen (reductie) van het bestaande, zonder de onderliggende structuren aan te passen.¹⁶ Per definitie zit er echter een einde aan hoe optimaal of efficiënt (of 'klimaatvriendelijk') een fossiele technologie gemaakt kan worden: een fossiele auto of raffinaderij houdt uiteindelijk altijd uitstoot. Weliswaar valt er binnen het bestaande nog reductie te behalen door bedrijven als Shell (van scope 1 tot 3) door efficiënter te worden, emissies af te vangen en op onderdelen over te stappen op alternatieve duurzame bronnen of energiedragers als waterstof. Om echter tot echt klimaatneutraal te komen zal de onderliggende structuur fundamenteel anders moeten: op basis van andere technologie, businessmodel, expertise, grondstoffen, nieuwe samenwerkingsverbanden en binnen een sterk aangepast institutioneel kader.

Als de onvermijdelijkheid van de energietransitie ook voor Shell daadwerkelijk het uitgangspunt zou zijn, dan vereist dat een andere strategie en vorm van sturing. Niet vanuit het verbeteren van het bestaande, maar vanuit het 'al-doende-leren' gericht op gewenste alternatieve toekomsten na de transitie (Loorbach, 2010; Loorbach & Wijsman, 2013). Vanuit het afbouwen van dat wat niet duurzaam of volhoudbaar is en het stapsgewijs opbouwen van nieuwe systemen. Voor zowel gevestigde bedrijven als overheden is dit een uitdaging: het belang is sterk geworteld in het bestaande en de hele manier van werken is gericht op het in stand houden hiervan. Met andere woorden: reguliere vormen van beleid en management houden vaak de status quo in stand, waardoor op de langere termijn juist de padafhankelijkheid ontstaat die weer tot transitiedruk leidt.

¹⁶ zie bijvoorbeeld: Berenschot (2022) https://www.berenschot.nl/media/aqsbflq2/berenschotpublicatie_regionale-ontwikkeling-broeikasgasuitstoot-1990-2020-2030.pdf

Tot nu toe kwam Shell met beloften en ambities, maar heeft weinig serieus de eigen transitie vormgegeven vanuit het ter discussie stellen van de kern van het bedrijf: het winnen en verkopen van fossiele energie. Vanuit de historische vanzelfsprekendheid en het eigen interne regime zet men vooral in op verbeteren van het bestaande, mede door het geloof in technologische innovatie, maar ook vanuit de overtuiging dat het beleid wel te beïnvloeden is in voor hen gunstige zin en dat het met die alternatieven en de maatschappelijke druk niet zo'n vaart zal lopen. In die zin heeft Shell de boodschap van de transitiewetenschap weinig serieus genomen: de boodschap dat transitiedynamiek ons overkomt juist doordat we ons tegen de noodzaak van verandering verzetten of deze ontkennen of negeren, en dat door datgene te vertragen dat onvermijdelijk is, de dynamiek heftiger wordt en de kans op ongewenste uitkomsten groter is.

Een zeer actuele parallel met de energietransitie is de stikstofcrisis. Ook hier is de wetenschap al decennialang helder over de gevolgen van overmatige stikstofdepositie. In reactie is er vooral ingezet op technologische innovatie, efficiëntie en verbetering van het bestaande systeem, waardoor de onderliggende structuur van het agro-industriële complex in stand bleef. In combinatie hiermee heeft de politiek de hete aardappel steeds voor zich uitgeschoven: telkens als er consensus leek te ontstaan om in te grijpen, roerden zowel de politieke als economische en maatschappelijke belangen zich en mobiliseerden zoveel tegenstand dat er toch weer voor uitstel en afzwakking werd gekozen. Nu het landbouwsysteem echt tegen de ecologische grenzen aan is gelopen en juridisch gezien ingrijpen onvermijdelijk is geworden, kan de politiek niet meer om structurele veranderingen heen. De transitiedruk loopt maximaal op, met onrust, chaos en crisis binnen en buiten de sector tot gevolg. Deze mate van maatschappelijke crisis had voorkomen kunnen worden als politiek, boeren(organisaties), agro-industrie en banken de evidente noodzaak van structurele verandering eerder serieus genomen hadden en daarop hadden geanticipeerd en geacteerd.

7. Toekomstverwachting

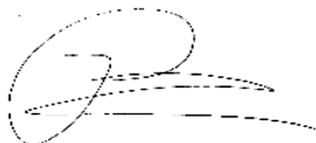
De transitiedynamiek waar onze samenleving mee te maken heeft is in algemene zin voorspeld, en het is ook vrij duidelijk hoe deze zich de komende jaren zal afspelen: toenemende chaos, crises en conflicten, maar evenzeer doorbraken, verschuivingen in politiek, recht en samenleving en nieuwe vormen van stabiliteit in markt en beleid. In deze context zijn systeemspelers als Shell cruciaal. In transitiedynamiek kunnen deze systeemspelers belangrijke transitiepunten zijn: als zij, al dan niet gedwongen, fundamenteel van koers veranderen, verschuift het hele systeem.

Die transitiedynamiek is mondiaal: de financiële en maatschappelijke risico's rond fossiele energie leiden tot toenemende zorgen, die deze risico's weer doen toenemen. Op de korte termijn is de behoefte aan (fossiele) energie nog groot genoeg voor bedrijven als Shell om geen acuut probleem te hebben. Maar al op de middellange termijn zullen transities in onder meer mobiliteit, industrie en bouw in combinatie met de sprongen voorwaarts in duurzame opwek leiden tot flinke krimp van de fossiele energiebehoefte.

Verzet tegen de rechterlijke uitspraak kan Shell tijd kopen, maar geen uitstel van transitie. Sterker nog, de uitspraak kan Shell juist helpen om de eigen transitie in te zetten: het zal voorbij de efficiëntie en innovatie van het bestaande moeten gaan denken. Wat onmiskenbaar zal gebeuren, ook op basis van de effecten die het vonnis in eerste aanleg had, is dat het de ingezette maatschappelijke transitie verder zal versnellen.

Shell als systeemspeler zal in haar verandering het hele ecosysteem van bedrijven en organisaties waarmee het verbonden is mee in beweging nemen, inclusief het beleid en de consument. De verschuivingen in beleid en samenleving op hun beurt zullen weer versterkend werken voor de transitie van Shell zelf.

Rotterdam, 09-09-2022

A handwritten signature in black ink, consisting of a large, stylized 'R' followed by several horizontal strokes.

Prof. Dr. Ir. Jan Rotmans

Rotterdam, 09-09-2022

A handwritten signature in blue ink, featuring a stylized 'D' and 'L' followed by a horizontal line.

Prof. Dr. Derk Loorbach

CV's Prof. Dr. Ir. Jan Rotmans en Prof. Dr. Derk Loorbach

Jan Rotmans is hoogleraar transities & duurzaamheid aan de Erasmus Universiteit Rotterdam. Hij studeerde in 1986 af op een integraal klimaatmodel (IMAGE) en promoveerde daar in 1990 op. Hij werd in 1991 hoogleraar aan de Universiteit Maastricht op het gebied van simulatie van mens-milieu relaties. Hij is grondlegger van de integrale klimaatmodellen, van het vakgebied Integrated Assessment, en van het vakgebied Transitiekunde. Hij heeft 250 wetenschappelijke publicaties op zijn naam en heeft 30 boeken geschreven over klimaat, duurzaamheid en transities. Hij is oprichter van ICIS (International Centre for Integrative Studies) in Maastricht, DRIFT (Dutch Research Institute for Transitions) in Rotterdam, Het Kennisnetwerk Systeem Innovaties en Transities (KSI) en van het Sustainability Transitions Research Network (STRN). Hij is ook mede-oprichter van Urgenda, Nederland Kantelt en Zorgeloos.

Hij is een internationale autoriteit op het gebied van transities & duurzaamheid, en adviseert internationale en nationale overheden en bedrijven, zoals de VN, EU, OESO, Nederlandse regering en multinationals, waaronder Shell en IKEA. Hij heeft leiding gegeven aan een aantal prestigieuze mondiale en Europese onderzoeksprojecten. Hij ontwikkelde het eerste integrale klimaatmodel ter wereld, IMAGE, dat na 35 jaar nog altijd wordt doorontwikkeld en intensief gebruikt is bij de internationale klimaatonderhandelingen. Hij was betrokken bij de oprichting van het VN-klimaatpanel IPCC waarbinnen hij jarenlang actief was.

Derk Loorbach is directeur van het Dutch Research Institute for Transitions (DRIFT) aan de Erasmus Universiteit Rotterdam en hoogleraar sociaal-economische transities aan de faculteit Sociale Wetenschappen van diezelfde universiteit. Derk is een van de grondleggers van de transitie management-aanpak als een nieuwe manier van governance voor duurzame ontwikkeling. Als actieonderzoeker heeft hij meer dan 50 wetenschappelijke publicaties op zijn naam, is (co-) auteur van meer dan 30 boeken, en leidde hij grote (Europese) onderzoeksprojecten.

Tegelijkertijd is hij betrokken bij vele transitieprocessen in de bestuurs- en zakenwereld, het publieke domein en in de wetenschap. Zo werkte hij voor de Wereldbank, de Verenigde Naties Conventie over Biologische Diversiteit en het Rotterdam Climate Initiative. Ook is hij lid van de nationale adviesraad Energietransitie van het Ministerie van Economische Zaken en Klimaat. Hij is hiernaast momenteel academic lead van het Design Impact Transition platform van de Erasmus Universiteit en curator van de tiende Architectuuriënnale in Rotterdam over transities.

Wetenschappelijke referenties

- Griffiths, S., Del Rio, D. F., & Sovacool, B. (2021). Policy mixes to achieve sustainable mobility after the COVID-19 crisis. *Renewable and Sustainable Energy Reviews*, 143, 110919.
- Grin, J., Rotmans, J., & Schot, J. (2010). *Transitions to sustainable development: new directions in the study of long term transformative change*. New York: Routledge.
- Heffron, R. J. (2021). Energy multinationals challenged by the growth of human rights. *Nature Energy*, 6(9), 849-851.
- Hileman, J., Kallstenius, I., Häyhä, T., Palm, C., & Cornell, S. (2020). Keystone actors do not act alone: A business ecosystem perspective on sustainability in the global clothing industry. *Plos one*, 15(10), e0241453.
- Loorbach, D., Frantzeskaki, N., & Avelino, F. (2017). Sustainability transitions research: transforming science and practice for societal change. *Annual Review of Environment and Resources*, 42(1), 599-626.
- Loorbach, D. (2010). Transition management for sustainable development: a prescriptive, complexity-based governance framework. *Governance*, 23(1), 161-183.
- Loorbach, D. (2014). To transition! Governance panarchy in the new transformation. Inaugural Address; Erasmus University Rotterdam: Rotterdam, The Netherlands.
- Loorbach, D., & Wijsman, K. (2013). Business transition management: exploring a new role for business in sustainability transitions. *Journal of cleaner production*, 45, 20-28.
- Markard, J. (2018). The next phase of the energy transition and its implications for research and policy. *Nature Energy*, 3(8), 628-633.
- Österblom H, Jouffray J-B, Folke C, Crona B, Troell M, Merrie A, et al. (2015). Transnational Corporations as 'Keystone Actors' in Marine Ecosystems. *PLoS ONE* 10(5): e0127533.
- Rotmans, J., & Loorbach, D. (2010). Towards a better understanding of transitions and their governance. A systemic and reflexive approach. In: Grin et al., (2010) *Transitions to sustainable development: New directions in the study of long term transformative change*, 105-122.
- Setzer, J., & Higham, C. (2022). Global trends in climate change litigation: 2022 snapshot. Grantham Institute on Climate Change and the Environment (GRI), London School of Economics and Political Science (LSE)
- Tziva, M., Negro, S. O., Kalfagianni, A., & Hekkert, M. P. (2020). Understanding the protein transition: The rise of plant-based meat substitutes. *Environmental Innovation and Societal Transitions*, 35, 217-231.