



Lessen over opschalen en lerend vermogen vanuit transitieperspectief

*Door Ruth Mourik en Yvette Jeuken
Partner en onderzoeker bij DuneWorks*

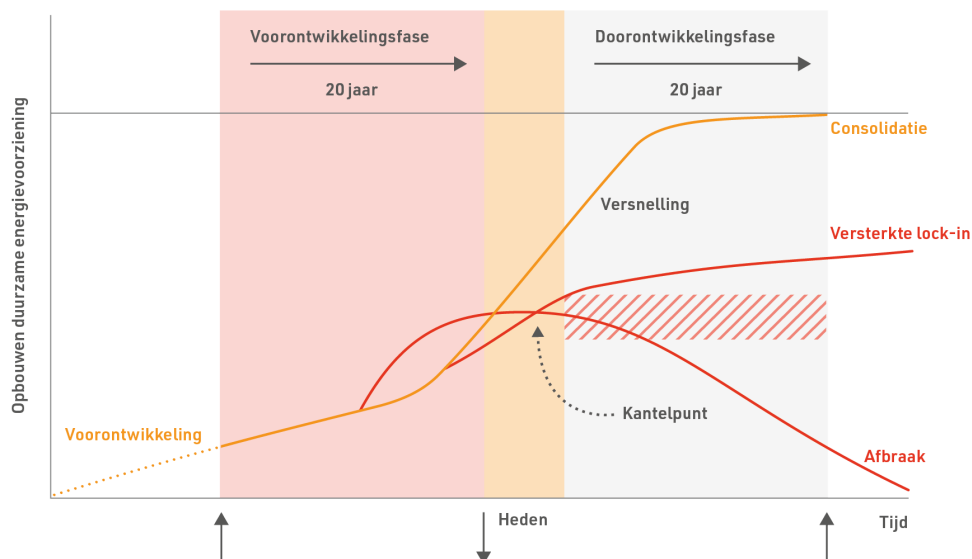
Om de doelen uit het Klimaatakkoord te halen moet er keihard worden gewerkt. In de gebouwde omgeving zijn bijvoorbeeld flinke renovaties nodig om alle woningen van het gas te halen. En terwijl we aan het bouwen zijn, moeten we leren van wat we aan het doen zijn én verder doorgaan met innoveren. Een complexe opgave. We zijn op een rijdende trein gesprongen terwijl we zowel de trein als het spoor aan het verbouwen zijn.

Hoe kun je leren als alles in transitie is? En wat heeft het lerend vermogen van de energiesector te maken met het opschalen van energie innovaties? Uptempo! verkent deze vragen. Dat hebben we gedaan door te duiken in theorieën over transitieën,

innovatiemanagement, en het managen van multistakeholder-samenwerkingsverbanden. En daar zijn best handige handvatten uit te halen. In dit artikel een overzicht van deze theorieën en hoe je daar in de praktijk baat bij kunt hebben. Dit artikel is parallel aan de learning communities activiteiten van de Human Capital Agenda ontwikkeld en richt zich op systemisch leren, ofwel leren op sectorniveau.

Er zijn een aantal kenmerken van de energietransitie die een enorme uitdaging vormen voor innovaties die willen opschalen: complexiteit, onzekerheid, gebrek aan eigenaarschap, logische weerstand en het feit dat partijen die elkaar zouden moeten ondersteunen bij opschaling verschillende talen spreken. Het afgelopen jaar hebben we eerdere ervaringen en theorieën over effectieve ondersteuning bij opschaling van technologische- en of systeeminnovaties verzameld en gekeken hoe leren daar een rol in speelt. Die theorieën helpen allereerst om op een rijtje te zetten waarom veel innovatoren vertraging oplopen, of vastlopen bij hun opschaling en blijven hangen tussen de voorontwikkeling en versnelling. Figuur 1

Figuur 1: Innovatiefases. Op basis van Rotmans et al., (2000) en Rotmans (2011).

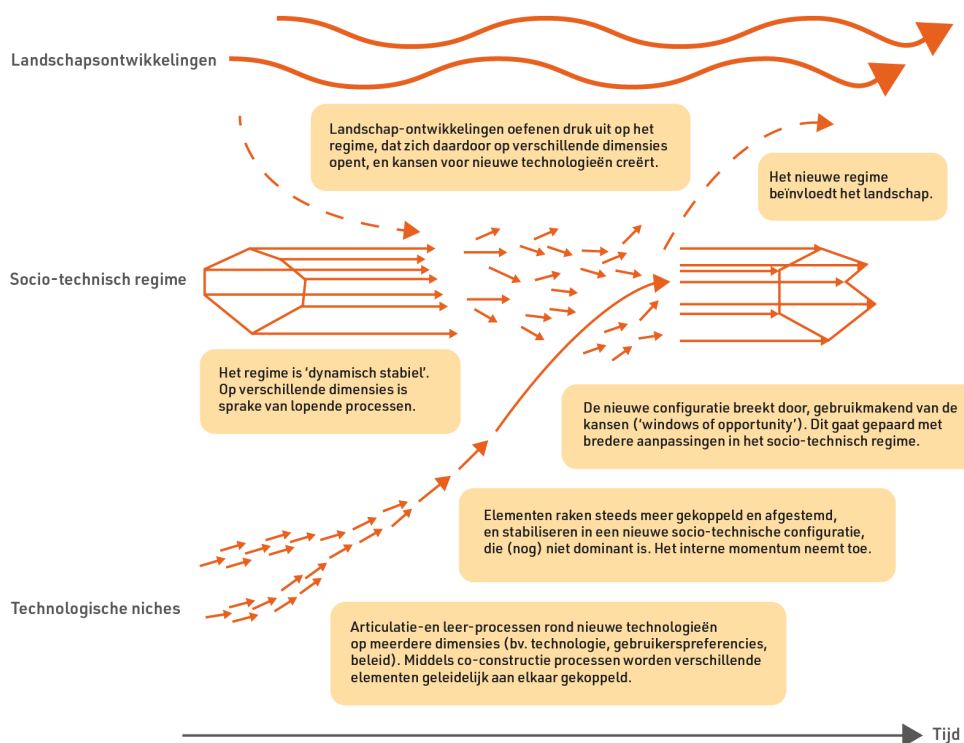


schetst de verschillende innovatiefases die elke innovatie doorloopt. Daarin zie je duidelijk het kantelpunt tussen voorontwikkeling en doorontwikkeling. Dit kantelpunt is waar we vandaag vlak voor staan, en innovatoren kunnen een belangrijke rol spelen in het bereiken van dat kantelpunt. Maar daarvoor zijn een aantal gerichte acties mogelijk essentieel.

Het lastige van transitities

De energietransitie gaat gepaard met grote complexiteit vanwege de vervlechting van alle dimensies. In het bestaande dominante systeem (regime) ontstaat door die vervlechting een vorm van stabiliteit¹. Die vervlechting heeft ook impact op opschaling

van innovatie. Met opschaling bedoelen we groei in marktaandeel van de innovatie door vergroting van ofwel schaal waarop de innovatie wordt toegepast of door vergroting van het aantal gebruikte eenheden van de innovatie. Opschaling zal namelijk te maken krijgen met het feit dat naast technische elementen, ook institutionele, economische, sociale en fysieke elementen elkaar beïnvloeden en mogelijk zullen moeten meebewegen. Voor innovatoren is het een uitdaging om de fijnmazigheid en onderlinge afhankelijkheid van al die verschillende dimensies te doorgronden en te beïnvloeden. Figuur 2 geeft hier een overzicht van. Alleen als je als innovator die verschillende dimensies kunt bespelen, kun je voorbij het kantelpunt zoals geïllustreerd in figuur 1 komen.



Bron: Geels, 2002, p.110

¹ Geels 2002; Kemp, Loorbach en Rotmans, 2009; Raven, 2005; Schot en Geels, 2008; Verbong en Geels, 2008

Figuur 2: Dynamisch Multi-level perspectief op transitities in socio-technische regimes, Geels (2002, pp. 110)



Naast de vervlechting van alle dimensies is onzekerheid ook een kenmerkend aspect van transitie. Deze onzekerheid ontstaat doordat het regime in beweging is, maar ook doordat vooraf niet voorspeld kan worden waar en hoe de transitie zal eindigen. Gegeven de onzekerheid is het dus vaak moeilijk om te bepalen wat de juiste keuzes zijn en welke investeringen in innovaties waardevol en de moeite waard zijn. Dit vraagt van een innovator dat deze het risico van falen kan nemen en leergeld kan betalen.

De governance van de energietransitie is een volgende uitdaging. Governance is het raamwerk waarin de besluitvorming, verantwoordelijkheid en onderlinge samenhang in de wijze van sturen en beheersen van de transitie wordt vastgelegd. Governance is een grote uitdaging omdat een transitie simpelweg niet volledig aan te sturen is². Bovendien is sturing of regie per definitie politiek en strategisch complex. In transitieprocessen is er vaak onduidelijkheid over eigenaarschap en onduidelijkheid over rollen en verantwoordelijkheden. Omdat het nog niet duidelijk is waar transitieprocessen in uitmonden, en er verschillende paden denkbaar zijn, is er vaak sprake van diverse en vaak conflicterende opvattingen over welke feiten ertoe doen, waar prioriteiten liggen, welke aanpak te volgen, normen en waarden. Dat maakt het moeilijk om tot een gedeelde taal te komen, laat staan een duidelijke richting³. Dit zorgt voor een onoverzichtelijk, onzeker en versnipperd klimaat voor innovatoren⁴.

Tot slot worden innovatieve oplossingen, des te meer wanneer ze radicaal zijn, geconfronteerd met weerstand. Het bestaande systeem is erop ingericht de

status quo te handhaven en biedt geen ruimte voor opschaling en versnelling van innovaties⁵. Het ontbreekt innovatoren vaak aan slagkracht en daadkracht om hier individueel op te anticiperen en te reageren. Het innovatietraject wordt hierdoor geconfronteerd met risico' en transactiekosten als gevolg van de weerstand. Juist hierbij hebben ze dus hulp van anderen nodig.

Vijf strategieën

De vraag rijst nu wat gedaan kan worden om innovatoren te ondersteunen bij opschaling van hun innovaties en om hen te helpen om met de onzekerheden van de transitie om te gaan. Innovatoren kunnen hulp krijgen uit verschillende hoeken, van gemeenten tot zelfstandig adviseurs. Als ondersteuner van innovatoren kun je, in onze visie, vijf verschillende strategieën kiezen om te helpen. Elke strategie heeft zo zijn eigen activiteiten.

- 1 Opzetten van slagvaardige heterogene netwerken
- 2 Gericht experimenteren
- 3 Opzetten van visies en managen van verwachtingen en agenda's
- 4 Opzetten van een ecosysteem gericht op opschaling innovaties
- 5 Leren op sectorniveau

Strategie 1: opzetten van slagvaardige heterogene netwerken

De opschaling van de energietransitie is een puzzel. Slagvaardige en heterogene netwerken zijn randvoorwaardelijk voor leren over opschalen. De puzzelstukken liggen

² Loorbach, 2010

³ Jeuken en Mourik, 2018; Kolko, 2012

⁴ Lekkerkerker en Raspe, 2016

⁵ Kivimaa en Kern, 2016; Mourik et al., 2017, Raven, 2006;



meestal bij verschillende mensen met verschillende typen kennis, positie en middelen⁶. Samenwerking, kenniscirculatie en kruisbestuiving kan alleen maar gerealiseerd worden door diversiteit in netwerken bij elkaar te brengen⁷. Welke activiteiten kun je dan ontplooiën?

- Vorm een mix van lokale, regionale en nationale netwerken die verbonden zijn via bepaalde kanalen en mensen, waarmee je en gebruik maakt van de kracht van regionale cultuur en de verschillen ertussen. Bovendien borg je daarmee continuïteit van het leren en van de ontmoetingen.
- Zorg voor een mix aan mensen met verschillende typen kennis, positie en middelen. Borg diversiteit.
- Organiseer kleinschalige ontmoetingen. Die leveren namelijk kwalitatief hoogwaardigere interacties op, die bovendien verder gaan dan de transactionele relaties die je bijvoorbeeld op beurzen opdoet.
- Begeleid matchmaking met het expliciete doel om, naast vraag en aanbod elkaar beter te laten vinden, ook begrip te kweken bij de deelnemers. Dit kan namelijk leiden tot betere proposities, maar ook tot aanpassing van belemmeringen aan de vraagkant of systeemkant door begrip voor die innovatoren.
- Betrek in ieder geval koplopers met toegang tot financiële middelen. Daarmee zorg je ervoor dat de netwerken niet alleen maar praatgroepjes blijven maar ook slagvaardig zijn en tot verandering kunnen leiden op basis van het geleerde.

- Inventariseer reeds aanwezige kennis en kunde en maak deze toegankelijk voor alle geïnteresseerden binnen en buiten het netwerk.
- Borg continuïteit van het leren en van de ontmoetingen door eigenaarschap daarvoor bij draagkrachtige netwerken te leggen.

Strategie 2: gericht experimenteren

De heterogene en slagvaardige netwerken moeten niet alleen praten maar vooral ook aan de slag met het opzetten van experimenten in een beschermde omgeving. Daar kan dan gecontroleerd en gericht geleerd worden over de innovaties en belemmeringen, kan falen en verbeteren plaatsvinden⁸. Waardevolle activiteiten daarbij zijn:

- Experimenten zo inrichten dat ze expliciet de schuurplekken opzoeken en mogen falen, zolang het geleerde maar gedeeld wordt en erop voortgebouwd kan worden. Dit zijn zogenoemde 'Innovation spaces' of 'soft spaces/sweet spots' waarin kruisbestuiving plaatsvindt⁹.
- Bij experimenten expliciet de innovatoren en startups betrekken die anders niet aan bod zouden komen of niet aan boord zouden durven stappen vanwege het verwachte risico of de te verwachten systeembelemmeringen.
- Experimenten in gezamenlijkheid opzetten die te moeilijk of risicovol zouden zijn voor individuele innovatoren. Het gaat dan om de echt moeilijke vraagstukken waar allerlei opgaven bij elkaar komen zoals technische en infrastructurele

⁶ Bomhoff en Hekman, 2011; Jeuken en Mourik, 2018

⁷ Jeuken en Mourik, 2018; Geels, 2002; Lave en Wenger, 1991; Lekkerkerker en Raspe, 2016; Loorbach, 2007; Rotmans en Loorbach, 2006.

⁸ Mourik en Raven, 2006; Mourik et al., 2017; Raven 2005, 2006; Schot en Geels, 2008

⁹ Hajer, 2017; Lekkerkerker en Raspe, 2016



systeemintegratie en waarbij alle betrokkenen wat te leren hebben.

- Zorgen dat expliciet gewerkt wordt aan de vraagstukken die met schaalvergroting te maken hebben, omdat er vaak veel onzekerheid is over de robuustheid van innovatieve producten en diensten bij schaalvergroting.
- In die experiment stimuleren van korte en snelle feedback lijnen, transparantie en het stimuleren van een cultuur van elkaar durven aanspreken.

Strategie 3: visievorming en agenda's opstellen

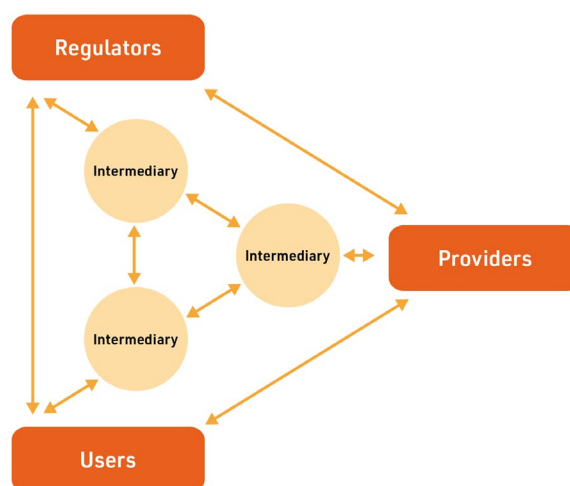
In de experimenten en de lerende netwerken kan expliciet geleerd worden over de weerstand die er vanuit het systeem komt, en over wat aanbieders en vraagkant nodig hebben om stappen richting opschaling te maken. Om vervolgens ook oplossingen te kunnen creëren is ook visievorming, het managen van verwachtingen en het opstellen van agenda's die richting gaan geven aan de transitie essentieel. Waardevolle activiteiten daarbij zijn:

- Marktkwalificatie van nieuwe innovaties stimuleren door hun meerwaarde zichtbaar te maken en vertrouwen uit te spreken in hun potentieel voor toepassing en opschaling.
- Ontwikkelen van een visie op de aanpak van noodzakelijke systeemverandering en dit op de juiste agenda's krijgen.
- Visies ontwikkelen op behoeften en wensen van innovatoren en betrokken systeemspelers die verandering nastreven en deze visies op de juiste agenda's krijgen zodat er programma's voor worden ontwikkeld.

- Periodieke aanpassing van subsidies en tenders gebaseerd op het geleerde in de netwerken en experimenten.

Strategie 4: opzetten van ondersteunend ecosysteem

Het is wel duidelijk dat innovatoren niet de mogelijkheden hebben om alle netwerk-, experimenteer- en visievorming activiteiten zoals hierboven beschreven aan te pakken of om met de beperkende transitiekenmerken om te gaan. Er is mogelijk meer regie of governance nodig vanuit het systeemniveau, waarbij verantwoordelijkheid genomen wordt om het lerend vermogen en de daaruit voortkomende acties ten behoeve van de gehele de sector te ontplooiën en te borgen. Daarvoor is een ecosysteem aan organisaties of platformen waardevol dat medeert tussen partijen en tussen niveaus, zie figuur 3¹⁰.



Figuur 3: Intermediaire rollen, uit Maneschi (2013).

¹⁰ Backhaus, 2010; ; Janda en Parag, 2013; Katzy, et al., 2013; Kivimaa et al., 2019; Maneschi, 2013; Matchoss en

Heiskanen, 2018; Medd en Marvin, 2006, 2007; Moss, 2009; Stewart en Hyysalo, 2008



Wetenschappelijk onderzoek heeft aangetoond dat een ecosysteem waardevol kan zijn wanneer het bestaat uit 5 typen intermediaire platforms die gezamenlijk alle niveaus, belangen, perspectieven, kennis en kunde vertegenwoordigen¹¹:

- 1 Gebruikers intermediairs,
- 2 Proces intermediairs,
- 3 Project of niche intermediairs,
- 4 Regime gebaseerde transitie intermediairs
- 5 En tot slot systemische intermediairs.

Om dat ecosysteem effectief te maken in haar ondersteuning van opschalingsactiviteiten van innovatoren zijn de volgende activiteiten waardevol:

- Opbouw van en strategische samenwerking tussen de bestaande intermediaire platforms.
- Eigenaarschap voor bepaalde acties beleggen bij de juiste intermediaire rol.
- Platforms opzetten die expliciet de rol van opschalingsondersteuning naast incubators en accelerators kunnen oppakken.

Strategie 5: Leren op sectorniveau

Leren als activiteit is al aangestipt in de tekst over netwerken, experimenteren, visies en agenda's en het ecosysteem. Sector breed leren is echter meer dan wat lessen opdoen in losse activiteiten. Leren is de lijm tussen alle noodzakelijke processen in een transitie, en dit vraagt om een procesaanpak.

Waardevolle activiteiten daarbij zijn:

- Bouw expliciet momenten in bij netwerkbijeenkomsten en experimenten waarop er bewust gereflecteerd wordt op de stand van zaken (monitoren), evalueer en bedenk welke lessen hieruit getrokken

kunnen worden en hoe doelstellingen eventueel moeten worden bijgesteld.

- Zorg dat er op events, in experimenten en binnen organisaties die deelnemen aan de netwerken, aandacht komt voor het reflecteren op de onderliggende waarden en normen en manieren van doen die het handelen sturen; denk bijvoorbeeld aan organisatie van de bouwkolom, of interne beslisstructuren van woningbouwcorporaties, met het doel deze ter discussie te stellen¹².
- Neem de tijd om samen te leren van dingen die niet goed zijn gegaan en doe dit in een veilige setting. Juist de tegenslagen maken ons meer wijs dan de overwinningen.
- Organiseer sessies waarin de skills die waardevol zijn bij opschaling en skills die waardevol zijn om expliciet bij te dragen aan de energietransitie getraind worden.
- Verken wat herontwerp van de keten inhoudt, wat voor rollen ontbreken, wie die kunnen oppakken.
- Verken welke manieren van werken opgebroken moeten worden omdat ze opschaling in de weg staan.

Hoe gaan we dat lerend vermogen verder aanjagen in 2020?

Hierboven is voor vijf strategieën besproken welke activiteiten ontplooid kunnen worden om met zijn allen veel gestructureerder te gaan leren. Alleen als we leren, kunnen we de energietransitie versnellen. Maar die activiteiten uitvoeren is natuurlijk een uitdaging. Er zijn nog veel leervragen die verkend moeten worden voor elk van de vijf strategieën voordat we weten wat en hoe dit moet gebeuren. De antwoorden daarop zijn onderdeel van de Innovation intelligence die

¹¹ Kivimaa et al., 2019

¹² de Kraker, 2017; van Mierlo en Regeer, 2010



opgebouwd moet worden om opschaling te versnellen.

Een deel van de te beantwoorden leervragen is in 2019 aangestipt of uitgediept in de events en onderzoeken die Uptempo! heeft georganiseerd en uitgevoerd. In 2020 gaan we daarmee verder. Voor elk van de vijf strategieën zijn de kernleervragen gedestilleerd en dit biedt het Uptempo! team een theoretische en methodologische leeragenda die we gebruiken om events en trainingen te organiseren, en om een aantal experimenten heel gericht te gaan volgen en te bevragen, de zogenaamde sweet spots.

In die sweet spots gaan we heel gericht aan de slag met netwerken en experimenteren om antwoord te krijgen op de volgende vragen:

- Welke ontmoetingen/samenwerkingsvormen werken wanneer, voor wie en bij welke opgave?
- Welke kennis, ervaring en kunde is nodig om het netwerk in staat te stellen opschaling van innovaties beter te ondersteunen?
- In welke vorm moet de kennis, kunde en ervaring gegoten worden, en via welke kanalen verspreid om leden buiten het netwerk effectief te bereiken en aan te zetten tot ondersteunende actie?
- Welk type stakeholders moet je bij elkaar brengen op events om follow-up te genereren?
- Op welke manier kunnen we koplopers gebruiken als ambassadeurs naar het volgers peloton van aanbieders?
- Hoe kunnen we de matchmaking zo insteken dat we stappen in kennismaking overslaan en ze sneller tot pilots komen, en wat kunnen we leren over welke rol Uptempo daarin kan spelen?

- Welke kennis is nodig voor aanbieders, vraagpartijen, integrators en andere stakeholders om stappen te zetten, en via welke kanalen kan deze kennis bij elkaar gebracht worden?

Verder gaan we het leren in de sector expliciet verder brengen. Enerzijds gaan we kennis en kunde die er al is over opschalen bij aanbieders brengen door een aantal skills sessies te organiseren. Op basis van wat we daar leren, over hoe aanbieders zo goed mogelijk kunnen worden ondersteund met opschaling, gaan we een programma voorstel opstellen.

Anderzijds gaan we aan de slag met het verder verkennen van het meest optimale ecosysteem voor opschaling. In Nederland blijkt dat met name de rol van systemisch intermediair nog niet helder is ingevuld. Met name deze laatste rol is een rol waar geen directe probleemeigenaar anders dan de energietransitie zelf voor is, maar deze is wel essentieel. Daarom gaan we:

- Inventariseren welke rol een partij als Uptempo! kan spelen in het ecosysteem, aanvullend op de rollen die andere platformen verrichten
- In kaart brengen welke structuren verder nodig zijn om partijen permanentier aan elkaar te koppelen en het delen van intelligence te laten plaatsvinden.
- Onderzoeken welke rol in het ecosysteem kritisch is op de kwaliteit van partijen die moeten worden gematched en kritisch is op de kwaliteit van de match met de huidige en toekomstige vraag.

Alles wat we leren over bijvoorbeeld betere manieren van netwerken, experimenteren en leren gaan we continue vertalen en uitdragen naar partijen als de Topsector Energie en TKI Urban Energy, maar ook naar de ministeries van BZK en EZK en samenwerkingspartners



in de platformen. Daarbij zullen we expliciet stilstaan bij de manieren van werken, beslisstructuren, competenties in de sector, en hoe deze opschaling en versnelling in de weg staan of juist versnellen; inclusief wat dit betekent voor programma insteek, subsidie eisen etc. zodat bestaande systemen die opschaling niet ondersteunen ter discussie gesteld kunnen worden.



Bijlage 1 Bronnen

- Argyris, C., Schön, D., (1974). *Theory in Practice. Increasing professional effectiveness*. San Francisco, CA: Jossey-Bass.
- Backhaus, J., (2010). Intermediaries as Innovating Actors in the Transition to a Sustainable Energy System, *Central European Journal of Public Policy*, 4, 86–109.
- Bomhoff, G.H., Hekman, E.G.A., (2011). *De Kenniswerkplaats Veenkoloniën, op weg naar volwassenheid*. Koninklijke van Gorcum, Assen (ISBN 978-90-80-7640-7-1)
- de Kraker, J., (2017). Social learning for resilience in social--ecological systems. *Current Opinion in Environmental Sustainability*, 28, pp. 100-107. Online beschikbaar: <https://doi.org/10.1016/j.cosust.2017.09.002>.
- Frantzeskaki, N., Vandergert, P., Connop, S., Schipper, K., Zwierchowska, I., Colliler, M., and Lodder, M. (2019). Examining the policy needs for implementing nature-based solutions. Findings for city-wide transdisciplinary experiences in Glasgow, Genk and Poznan. *Land Use Policy*. Forthcoming.
- Geels, F.W. (2002). Technological transitions as evolutionary reconfiguration processes: a multi-level perspective and a case-study. *Research Policy*. 31, pp. 1257-1274.
- Hajer, M. (2017). The power of imagination. Inaugural Lecture on the Occasion of the Acceptance of the Distinguished Professorship in 'Urban Futures' at the Faculty of Geosciences, Utrecht University, March 17 2017
- Janda, K.B., Parag, J., (2013). A middle-out approach for improving energy performance in buildings, *Building Research and Information*, 41(1), 39–50.
- Jeuken, Y.R.H., Mourik, R.M., (2018). *Collaborative research strategies in energy and sustainability related Social Sciences and Humanities: A literature review and practical guide*. Cambridge: SHAPE ENERGY.
- Katzy, B., Turgut, E., Holzmann, T., Sailer, K., (2013). Innovation intermediaries: a process view on open innovation coordination, *Technology Analysis & Strategic Management*, 25(3), 295-309, DOI: 10.1080/09537325.2013.764982
- Kemp, R., Loorbach, D, Rotmans, J., (2009). Transition management as a model for managing processes of co-evolution towards sustainable development. *International journal of sustainable development and world ecology*, 14, pp. 78-91. <http://dx.doi.org/10.1080/13504500709469709>
- Kivimaa, P., Kern, F., (2016). Creative destruction or mere niche support? Innovation policy mixes for sustainability transitions. *Research Policy*, 45 (1), pp. 205–217.
- Kivimaa, P., Hyysalo, S., Boon, W., Klerkx, L., Martiskainen, M., Schot, J., (2019). *Environmental innovation and Societal Transitions*, 31, 110-125.
- Kolko, J., (2012). *Wicked Problems: Problems Worth Solving. A Handbook & a Call to Action*. Austin, TX: AC4D
- Lave, J., Wenger, E., (1991). *Situated Learning: Legitimate Peripheral Participation*. Cambridge: Cambridge University Press. pp. 33, 29, 40.



- Lekkerkerker, J., Rasp, O., (2016). Kernelementen van succesvolle innovatiemilieus. Ruimtevolk.
- Loorbach, D., (2007). *Transition management: new mode of governance for sustainable development*. PhD Thesis. Erasmus University Rotterdam. Utrecht, International Books.
- Loorbach, D., (2010). Transition Management for Sustainable Development: A Prescriptive, Complexity-Based Governance Framework. *An international journal of policy, administration and institutions*, 23(1), pp. 161–183. DOI: 10.1111/j.1468-0491.2009.01471.x.
- Maneschi, D., (2013). Widening the scope? How intermediary actors can shape energy consumption. *ECEEE summer study proceedings*.
- Matchoss, K., Heiskanen, E., (2018). Innovation Intermediary challenging the energy incumbent: enactment of local socio-technical transition pathways by destabilization of regime rules. *Technology Analysis & Strategic Management*, 2018, Vol. 30 (12), 1455-1469.
- Medd, W., Marvin, S., (2006). *Ecology of intermediation*, in Green, K. and Randles, S. (eds), *Industrial Ecology And Spaces of Innovation*, Edward Elgar Publishing, Cheltenham.
- Medd, W., Marvin, S., (2007). Strategic intermediation: Between regional strategy and local practice, *Sustainable Development*, 15, 318–327.
- Moss, T., (2009). Intermediaries and the governance of sociotechnical networks in transition, *Environment and Planning A*, 41, 1480–1495.
- Mourik, R.M., Raven, R., (2006). Strategic Niche Management. A practitioner's view on Strategic Niche Management Towards a future research outline. ECN-E--06-039
- Mourik, R., de Zeeuw, M., Uitdenbogerd, D., van Summeren, L., (2017) *Transitions, Inspiration, Patterns, Dimensions, Elements, Levels, Disciplines and Perspectives, Roles and capacities and methodologies. A Factsheet book*. Duneworks.
- Raven, R.P.J.M., (2005). *Strategic Niche Management for Biomass*. Eindhoven University Press. PhD thesis.
- Raven, R., (2006). Niche accumulation and hybridization strategies in transitions processes towards a sustainable energy system an assessment of differences and pitfalls. *Energy Policy*, 35, pp. 2390-2400.
- Rotmans, J., Loorbach, D., (2006). *Transition management: reflexive steering of societal complexity through searching, learning and experimenting*. In: Van den Bergh, J.C.J.M., Bruinsma F.R. (Eds.), *The transition to Renewable Energy: Theory and Practice*, Cheltenham, Edward Elger.
- Schot, J.W., Geels, F.W., (2008). Strategic niche management and sustainable innovation journeys: theory, findings, research agenda, and policy. *Technology Analysis & Strategic Management*. 20(5), pp. 537-554.
- Stewart, J., Hyysalo, S., (2008). Intermediaries, users and social learning in technological innovation, *International Journal of Innovation Management*, 12(3), 295–325.



Van Mierlo, B., Reeger, B., (2010). *Reflexieve monitoring in actie. Handvatten voor de monitoring van systeeminnovatieprojecten*. [pdf]. Athena Instituut Vrije Universiteit Amsterdam. Online beschikbaar: tinyurl.com/wurcispubs.

Verbong, G. P. J., Geels, F. W., (2008), *Managing the transition to renewable energy: theory and practice from local, regional and macro perspectives*. In: Bergh, van den, J. C. J. M. & Bruinsma, F. R. (eds.). Cheltenham: Edward Elgar Publishing, pp. 177-215.

