

## *Toekomst start morgen, maar wat helpt ons nu?*

*Energiepodium.nl 03-04-2019*

**Het is een misvatting dat enkel de combinatie van kennis en techniek innovatie voortbrengt volgens Aad Correljé. Volgens hem zijn ook ondernemerschap en besluitvormingsmechanismen eveneens van invloed op vooruitgang, waarbij het lastig voorspellen is welk spoor de energietransitie moet volgen**

De energietransitie en innovatie zijn onlosmakelijk verbonden. Althans zo lijkt het. De komende decennia zal het hele energiesysteem op de schop gaan. Zowel de winning van primaire energie, als de productie van energie voor eindgebruik en het eindgebruik zelf zullen er radicaal anders uit gaan zien. Daarbij wordt een toekomstbeeld geschetst dat deels wordt ingevuld met de technieken en de contouren van technologische systemen waarvan we nu al een idee hebben hoe ze eruit zien, wat ze doen en hoe ze werken. Decentraal, windparken, zonneweiden, vraagrespons, geothermie, warmtenetten, waterstof, biogas, nul-op-de-meter, slimme netten, etc. Maar we weten ook dat een groot deel van de invulling van dat toekomstbeeld noodzakelijkerwijs nog zal moeten worden ontwikkeld. Simpelweg omdat de momenteel bekende oplossingen niet voldoende zijn om op CO<sub>2</sub>-arme wijze in onze energie- en materialenbehoefte te voorzien rond 2050. Dat betekent dat er nog heel wat moet worden geïnnoveerd en uitgevonden om dat toekomstbeeld in te vullen.

Als we 31 jaar terugkijken, wordt ook onmiddellijk duidelijk dat de toekomstbeelden die we toen van onze energievoorziening hadden absoluut niet overeenstemmen met ons huidige systeem. Hieruit kunnen we twee lessen trekken. De eerste is hoopgevend. We kunnen ervan uitgaan dat er tussen nu en 2050 nog heel wat technologie uitgevonden en ontwikkeld zal gaan worden die nu nog niet te voorspellen is. De tweede les is echter de waarschuwing dat we op dit moment dus nog niet kunnen voorspellen, plannen en invullen op welke manier, welke innovaties, welke rol zullen gaan spelen in de energietransitie. Hoewel de transitie en innovatie dus onlosmakelijk met elkaar verbonden zijn, kunnen we nu nog niet weten welke innovaties invulling zullen geven aan die transitie. En weten we dus eigenlijk ook niet hoe die transitie eruit zal gaan zien...

Dat is lastig! Want we willen zo graag lokkende vergezichten, met goed aangegeven transitiepaden die inzicht geven in de planning van investeringen en innovatie in opwekkings- en verbruikstechnologieën en in de benodigde netwerken. Immers, de toekomst begint morgen! Is er dan niet iets wat ons nu kan helpen?

***“Innovatie geeft zelden een volledig nieuw inzicht”***

Gelukkig zijn er wel wat inzichten rond de aard en verloop van ‘hét’ innovatieproces. Een belangrijke vaststelling is dat innovatie vrijwel altijd voortkomt uit het maken van nieuwe combinaties van reeds bestaande fenomenen. Anders dan vaak gedacht wordt, is het maar

zelden dat een innovatie een volledig nieuw inzicht betreft dat geheel los staat van wat er al is. Al experimenterend bouwen we voort door bestaande technologieën, kennis en vermoedens op nieuwe manieren met elkaar te verbinden, er aanpassingen aan te doen, door die te toetsen aan hun bruikbaarheid en geschiktheid, door oplossingen weer te verwerpen, enzovoort. Dit proces van innovatie vergt dus enerzijds kennis van het bestaande en het mogelijke, terwijl er anderzijds keuzen gemaakt moeten worden wat met wat te verbinden; noem het 'ondernemerschap'. Het is zeker niet vanzelfsprekend dat al die kennis en dat ondernemerschap verenigd zijn in dezelfde persoon of kennisinstelling, of hetzelfde bedrijf. Dat vereist netwerken.

Een tweede belangrijke consequentie is dat innovaties dus plaatsvinden in de context van het bestaande 'systeem' met daarin allerlei actoren, technologieën, hun relaties, organisatievormen, instituties, enzovoort. Dat betekent dat, hoewel innovaties dus voortborduren op de elementen van dat systeem, er ook vaak spanningen zullen ontstaan rond de inpassing van die innovaties in het bestaande systeem. Ofwel het systeem zal zich in meer of mindere mate aan moeten passen, of de innovatie komt niet van de grond...

### ***"Innovatie is meer dan wetenschap en techniek"***

Daaruit volgt een derde belangrijk inzicht, namelijk dat innovatie veel meer omvat dan het in nieuwe combinaties samenbrengen van wetenschappelijke en technologische kennis. En dat is toch vaak de manier waarop innovatie in het licht van de energietransitie begrepen wordt. In de context van het energiesysteem heeft innovatie echter ook betrekking op aspecten als de rollen en posities van bestaande en nieuwe actoren, hun relaties met technische, economische en maatschappelijke aspecten van het energiesysteem, informatiestromen, regulering en publieke en private eigendomsverhoudingen, waardenbegrippen en besluitvormingsmechanismen. Innovaties kunnen 'ontstaan' rond al deze facetten van het energiesysteem en zullen bovendien vaak van invloed zijn op de rest van het systeem.

Zowel het bij elkaar brengen van kennis en inzichten in nieuwe innovatieve combinaties door het bovengenoemde 'ondernemerschap', als de inbedding van die innovaties van verschillende aard in het veranderende energiesysteem vergen een beter begrip van het systeem. Dat heeft in ieder geval betrekking op het besef dat innovatie kan plaatsvinden – en vaak ook nodig is – op al die verschillende systeemaspecten. Innovatie gaat niet alleen om wetenschappelijke en technologische kennis. Vervolgens is het van groot belang een beter begrip te krijgen van de aard en de vorm van de samenhang tussen al die verschillende facetten van het energiesysteem, en dat begrip te gebruiken om het noodzakelijke proces van innovatie beter te kunnen faciliteren.

Aad Correljé is universitair hoofddocent Economie van Infrastructuren aan de TU Delft en verbonden aan het Clingendael International Energy Programme.