

VERANDERINGEN IN DE ENERGIESECTOR



TNO innovation
for life

Wat kunnen we leren van de geschiedenis? Is er wel echte concurrentie op de energiemarkt? En wat is de noodzaak van duurzame technologie? Deze en andere vragen kwamen aan de orde tijdens het symposium van het onderzoeksteam van TNO dat kijkt naar systeem- en gedragsverandering in de energiesector (SuGGEST). Belangrijkste conclusie: belangen, macht en onderhandelen spelen een grotere rol dan technologische mogelijkheden.

Door: Linda van der Wal – auteur en eigenaar van TrainingenAdvies.com

EEN 'MACRO' SYMPOSIUM

Het symposium komt voort uit het project SuGGEST. Dit project is onderdeel van het ETP Gedrag en Innovatie. Met SuGGEST zoekt TNO naar antwoorden op de vele vragen met betrekking tot de overgang naar een duurzaam energiesysteem. Het project benadert het energiesysteem op verschillende niveaus: micro, meso en macro. Over het macro domein moet eerst nog veel helder worden voor het team, alleen al omdat het een omvangrijk en complex domein is. Er bestaat echter niet één macro-perspectief op het energiesysteem: diverse zienswijzen leiden tot andere indelingen en aandachtspunten, en daarmee tot unieke inzichten. Het doel van het projectteam was dan ook om tijdens de 'macro-2-daagse' een caleidoscopisch beeld voorgespiegeld te krijgen van de verschillende ontwikkelingen binnen de energiesector. Projectleider Marc Rijnveld: "Het energieveld is volop in beweging.

Dagelijks verschijnen er nieuwe rapporten. Zowel binnen TNO als daarbuiten is er veel kennis. Om een beeld te krijgen van de diversiteit aan ontwikkelingen, trends en de visies binnen organiseren we deze tweedaagse bijeenkomst."

Tijdens deze bijeenkomst kwamen daarom vier sprekers aan het woord, die hele verschillende aspecten van dit onderwerp belichtten; illustratief voor de breed verdeelde meningen in de sector. De mening van de sprekers, zoals hieronder beschreven, is dus niet noodzakelijkerwijs de mening van TNO. De projectleden hadden na de presentaties van de sprekers de schone taak om deze inzichten te vertalen naar hun praktijk. Voor u ligt een verslag van de inzichten en opvallende punten van deze bijeenkomst.

VERANDERINGEN IN DE ENERGIESECTOR

TRANSITIE

TRANSITIE EN HISTORISCH PERSPECTIEF

Geert Verbong – UD TU/e

In het Nederlandse energiesysteem hebben zich al eerder transities voorgedaan. Verbong heeft zich als historicus verdiept in de transities naar aardgas en elektriciteit. De overgang naar aardgas is een voorbeeld van succesvol transitie management.

Onverwachte gebeurtenis

De ontdekking van de aardgasvoorraad bij Slochteren laat zien hoe groot de invloed van een onverwachte gebeurtenis kan zijn. Deze vinding was een belangrijke katalysator in een ontwikkeling die al lang aan de gang was. De combinatie met een radicale visie zorgde voor het succes in Nederland. Dat succes is geen vanzelfsprekendheid. In Finland wist men uit een dergelijke vondst nauwelijks rendement te halen.

Gedreven door comfort

Esso heeft een belangrijke rol in de transitie gespeeld. Zij hadden in de VS de ervaring dat met name pijplijnbedrijven verdienen aan gas. In de visie van Esso werd het vizier niet enkel op de industrie

gericht, maar op het probleem van de slechte verwarming van Nederlandse huizen. Gedreven door de behoefte aan comfort -sterk benadrukt door de overheid die daaraan zelfs de verbeterde positie van de huisvrouw koppelde- en de mogelijkheden die de overheid bood middels subsidies, maakten Nederlanders massaal de overgang van de kolenkachel naar verwarming en koken op gas.

Voorwaarden

Hoewel de overgang vrij plotseling lijkt te zijn gegaan met de vondst van aardgas is daar een jarenlange opbouw aan vooraf gegaan. De voorwaarden voor de transitie waren aanwezig, zoals een heterogeen netwerk voor gas dat landelijk functioneerde. De opkomst van kernenergie maakte dat de Nederlandse overheid zo snel mogelijk munt wilde slaan uit het gevonden gas. De urgentie om actie te ondernemen, was dan ook duidelijk aanwezig.

Industrie

Door het goedkope gas, hebben wij industriële grootverbruikers in energie aangetrokken. Deze industrie vormt nu een

belangrijke hindermacht voor de transitie naar een duurzaam energiesysteem. Daarbij is het energiebeleid in Nederland altijd ondergeschikt geweest aan het industriebeleid. Met technologieën uit het buitenland zouden wij veel sneller een transitie kunnen maken.

Padafhankelijkheid

Er is een groot verschil tussen de transitie naar aardgas en die naar elektriciteit. Bij de overgang naar aardgas heeft de centrale overheid een belangrijke regisserende rol vervuld. Particulier initiatief is echter de basis van de overgang naar elektriciteit geweest. Het Rijk schatte de kansen van elektriciteit hierbij verkeerd in en wachtte af. Dit verklaart de belangrijke rol van de provincies en het ontbreken van een nationale elektriciteitsvoorziening: het gevolg was een regionaal gebaseerd elektriciteitsnetwerk dat leek alsof het uit aan elkaar geknoopte stukjes bestond. Het laat zien dat keuzes die op een bepaald moment gemaakt zijn, heel belangrijk zijn voor het vervolg.

IEDERE TRANSITIE DRIJFT OP EEN RADICALE VISIE, MEER DAN OP EEN RADICALE TECHNOLOGISCHE VERNIEUWING.





DE ANDERE ENERGIETRANSITIE

De focus op de markt en liberalisering ziet Verbong als de hedendaagse energietransitie. “Liberalisering wordt gezien als het belangrijke middel om verduurzaming te realiseren. Dit is een misvatting. Er is een te naïef geloof in economische theorieën. We moeten een goede balans vinden”, aldus Verbong. Hij gelooft in een sterke rol voor de overheid op dit dossier. De grote vraag is echter welke overheid die rol moet vervullen. Is dat Europa, Nederland of de lokale overheid?

ENERGIESTROMEN EN TECHNIEK

Jan Paul van Soest – ondernemer, columnist en blogger

Klimaatverandering

De feiten en cijfers op het gebied van klimaatverandering zien er niet positief uit. Daarmee is klimaatverandering, volgens Van Soest, het meest onderschatte hedendaagse probleem. De bevolkingsgroei en de groei van het Bruto Nationaal Product blijven volgens prognoses exponentieel toenemen. Dat betekent dat de milieudruk ook steeds verder zal stijgen, want inkomen is een verklarende factor voor energieverbruik, ook als je een duurzame mindset hebt.

In plaats van beter lijkt het dus steeds slechter te worden. “Moeten we het in het project dan nog wel hebben over energietransitie?” merkt een projectlid op. “Misschien moeten we ook de vraag beantwoorden hoe we er mee omgaan als de temperatuur vier graden stijgt?”

Is er nog reden voor optimisme?

Van Soest geeft aan dat hij bewust de spanning opzoekt. “Ik kijk naar hoe ik het graag zou zien en naar hoe het nu is, om juist vanuit die spanning te handelen. En wat er werkelijk van terecht komt? Dat heeft veel te maken met co-creatie samen

met andere actoren in het veld.” Ondanks de duidelijke belemmeringen bij de transitie naar een duurzaam energiesysteem zijn er ook hoopvolle tekenen. Iemand merkt op dat de acties tegen het gat in de ozonlaag en de zure regen wel degelijk tot succes hebben geleid. Bij een ander projectlid roept het actiebereidheid op: “We moeten geen cultuur- of milieupessimist worden. We moeten nu de acties inzetten die de belofte van een oplossing in zich dragen.”

Er is geen schaarste

Het idee dat we over enige tijd geen fossiele brandstoffen meer zouden hebben heeft lange tijd urgentie aan de duurzaamheidsbeweging gegeven. Dat idee is echter op de achtergrond geraakt. Van Soest: “Ik zou willen dat deze grondstoffen schaars waren, alleen de voorraad raakt nog niet op”. “Maar de productie wordt wel steeds veezer”, aldus Verbong. De schade die bij winning en gebruik van grondstoffen wordt toegebracht aan de aarde en de leefomgeving (en daarmee het welzijn van mensen), wordt echter niet uitgedrukt in termen van geld en de prijs van producten. Dat leidt tot de conclusie dat niet zozeer *schaarste*, maar de *impact* van nieuwe innovaties of nieuwe activiteiten op onze leefomgeving uiteindelijk de limiterende factor zal zijn.

IMPACT OP ONZE LEEFOMGEVING IS DE LIMITERENDE FACTOR.

Een duurzame economie

Nederland bungelt achterin de middenmoot op het gebied van duurzame ontwikkeling; het is achteruit gegaan door de jaren. De oorzaken zijn lastig te achterhalen. Een

deel is terug te voeren op onze goedkope gasvoorraad. Ook politieke factoren spelen een rol. Bijvoorbeeld het gezigzag met subsidies. Dat draagt niet bij. Het is opvallend dat er nog nooit zo veel zonnepanelen zijn verkocht, sinds de subsidie is afgeschaft. Het lijkt alsof de consument denkt: “We betalen wat meer, maar weten wel waar we aan toe zijn.” Subsidies en bijbehorende regels kunnen dus belemmerend werken, omdat ze voor onduidelijkheid of zelfs onzekerheid zorgen.

Drijfveren voor verandering

Van Soest ziet verschillende redenen om te veranderen. Allereerst de klimaatverandering, die fikse consequenties heeft. Daarnaast liggen er ook economische



VERANDERINGEN IN DE ENERGIESECTOR

DUURZAAM

kansen. Wie slim voorop loopt, kan geld verdienen. Ten derde spelen de kosten een belangrijke rol. Het winnen van grondstoffen wordt steeds lastiger, waardoor de prijs zal stijgen. Daarnaast lopen overheden het risico dat ze voor hun energie afhankelijk worden van 'rare staten'. Verschillende partijen redeneren vanuit verschillende drijfveren. Waar Van Soest denkt vanuit de klimaatverandering, zijn overheden vaak meer gericht op het korte termijn perspectief, zoals energieafhankelijkheid en stijgende prijzen "Wellicht moeten we toekomstige generaties even belangrijk vinden als de huidige generatie.", aldus Van Soest.

DENK GROOT, MET KLEINE MAATREGELEN GA JE DE KLIMAATVERANDERING NIET TEGEN.

Drie stappen voorwaarts...

Terugkijkend op de achterliggende decennia zien de ontwikkelingen eruit als een Echternachse Springproces: drie stappen voorwaarts, twee stappen terug. Er is wel progressie, maar tegelijkertijd zijn er veel hindernissen, die de ontwikkeling tegenhouden. De dominante partijen vechten voor hun behoud en hebben een sterke lobby. De winst die bottom-up initiatieven boeken op het gebied van duurzame opwekking, wordt teniet gedaan door de groei van de economie en de toenemende vraag naar energie. Bovendien doen die initiatieven te weinig aan machtsopbouw om werkelijke verandering te bewerkstelligen. De innovatieven zijn te

druk met hun idee door de 'valley of death' krijgen; het gapende gat tussen een innovatief idee en succesvolle exploitatie daarvan op de markt. Namelijk, initiatiefnemers van nieuwe technologieën houden zich vaak vooral bezig met het 'op de markt brengen' of 'uitrollen' van hun innovatie. Daarbij wordt vergeten dat innovaties in een maatschappelijke context gebruikt moeten worden en dat die context medebepalend is voor het succes van een innovatie. Met andere woorden: de valorisatie ontbreekt.

De drijvende kracht voor verandering ligt volgens Van Soest bij het (bestaande) bedrijfsleven: "Aan de frontlinie van het bedrijfsleven zie ik nieuwe businessmodellen verschijnen, gericht op de achterliggende functionaliteiten en dienstverleningsconcepten. Zo richt Ahrend zich tegenwoordig op het creëren van zitomgevingen in plaats van de verkoop van stoelen en bureaus. Als je dat in één hand doet, dan biedt dat kansen om te verduurzamen en de kloof tussen ideeën en exploitatie te dichten."

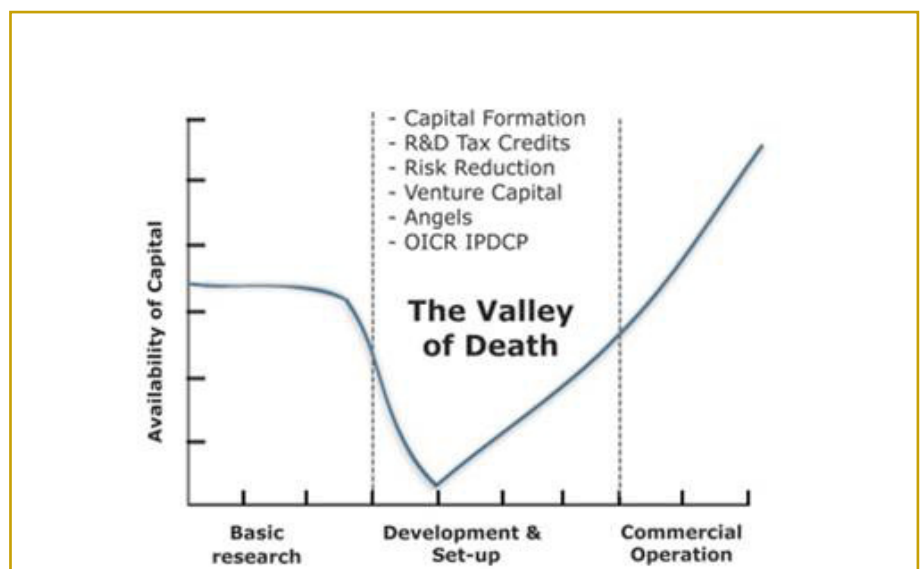
CULTUUR EN POLITIEK

Maarten Wolsink – onderzoeker t.a.v. de sociale acceptatie van energiesystemen.

Attitudes

Verklaart onze houding ten opzichte van het milieu de energieconsumptie in een huishouden? Het antwoord is nee. De uitkomst is zelfs tegengesteld. Juist hoogopgeleiden staan vaak positief tegenover het milieu. Tegelijkertijd verdienen ze meer, waardoor ze meer consumeren en daardoor meer energie gebruiken.

Ook al heb je een positieve houding ten opzichte van windenergie, dan nog kun je tegen een windpark zijn, want de windenergie is maar één overweging bij het bepalen van de houding (en andere zijn belangrijker, met name landschap). Een bepaalde houding ten opzichte van een bepaald onderwerp of innovatie leidt niet dus automatisch tot milieuvriendelijk gedrag. Cruciaal is dat het onderwerp van de attitude overeenkomt met het onderwerp van het gedrag of de geplande actie. De houding tegenover windenergie bijvoorbeeld, is anders dan de houding betref-





fende een windmolenpark op een bepaalde locatie. De houding ten opzichte van een zonnepaneel op het dak verklaart daarom bijvoorbeeld wel het bezit van zonnepanelen, omdat daar de houding ten opzichte van het onderwerp en het benodigde gedrag vergelijkbaar zijn. Wolsink laat in zijn presentatie zien, dat de verhouding tussen attitudes, attributies en menselijk handelen lang niet altijd zo duidelijk zijn als wij denken.

WEERSTAND

Sociale acceptatie is van groot belang als je bijvoorbeeld een windpark wilt bouwen. Bij het beoordelen van weerstand bij burgers en andere stakeholders worden echter vaak fouten gemaakt. Beleidsmakers denken bijvoorbeeld vaak dat weerstand uit onwetendheid, irrationaliteit en egoïsme voortkomt, wat ze benoemen als het Not In My BackYard (NIMBY) fenomeen. Van daaruit denken ze dat veel verholpen kan worden met (meer) voorlichting. Uiteraard bestaat er onwetendheid bij burgers, maar deze kan de weerstand tegen windparken niet verklaren. Er is ook veel onwetendheid bij overheden en ontwikkelaars, bijvoorbeeld over het feit dat het visuele aspect en de houding ten opzichte van het landschap een belangrijkere rol spelen dan gebrek aan kennis. Zoals eerder ook benoemd, zal voorlichting gericht op de houding van burgers ten opzichte van windenergie niet succesvol zijn, als de burgers dus eigenlijk negatief zijn over het windpark zelf. Onderzoek naar maatschappelijke acceptatie laat in vrijwel alle landen zien dat de weerstanden niet primair onder de bevolking zitten, maar dat ook de weerstanden in markten veel problematischer zijn. Ook hiervan hebben overheden nauwelijks weet.

Waddenzee casus

Een actuele casus is de discussie over

windmolens in de Waddenzee. Bijna 10 jaar geleden was er een groot plan (IPWA) voor de bouw van een windpark in de Waddenzee en het IJsselmeer. Wolsink laat zien dat het bouwen van windmolens langs de Afsluitdijk op veel acceptatie kan rekenen, zelfs onder leden van de Waddervereniging. Burgers zijn dus niet pertinent tegen. Toch werd er in het IPWA voor windmolens in de Waddenzee en niet langs de Afsluitdijk, terwijl dat eerste juist wel op veel weerstand kon rekenen. Hoe komt dit? Volgens Wolsink, doordat er grote private en publieke partijen bij betrokken zijn, maar men niet praat met de maatschappij. De belangenvereniging Waddenzee is bijvoorbeeld geen onderdeel van het besluitvormingsproces geweest. In dit geval heeft het grote gevolgen gehad dat de overheden en het energiebedrijf geen overleg voerden met alle belanghebbenden.

Betrokkenheid bij besluitvorming

Een belangrijke manier waarop wel sociale acceptatie kan worden gecreëerd is het opzetten van een participatief besluitvormingsproces. Hierin kunnen mensen meedoen als stakeholder, zowel lokaal als collectief. Betrokkenheid bij de besluitvorming maakt de kans op succes veel groter. Hiermee is er niet alleen meer acceptatie, maar worden de besluiten ook beter omdat je vanuit meerdere dimensies werkt. “De dominante aanpak van de overheid is echter om de controle in handen te houden en technocratisch aan de knoppen te draaien”, aldus enkele deelnemers. Het gevolg is vaak dat er niets tot stand komt.

Kansen

Weerstanden liggen met name bij bedrijven en de overheid, maar niet bij het publiek. Wolsink: “Als iedereen die wilde investeren in zonnepanelen, de ruimte had gekregen, hadden we veel meer panelen gehad. Maar er is bij de aanschaf van alles in de weg

gelegd door het creëren van hoge transactiekosten en zeer beperkende subsidieregelingen”. De acceptatie van het publiek is in potentie zeer groot. De huidige benutting daarvan is echter zeer matig tot slecht. Als we de publieke acceptatie optimaal willen benutten is het bijvoorbeeld belangrijk dat de vorm en het beheer van bijvoorbeeld een windpark, aansluiten bij de identiteit van de eindgebruikers (en co-producenten) en hun omgeving. Het is belangrijk dat zij mee kunnen denken, zodat nieuwe systemen zoveel mogelijk aansluiten bij behoefte en leefomgeving van de eindgebruikers. Dat maakt de kans op een succesvolle implementatie van die nieuwe systemen natuurlijk groter. Deze manier van ontwikkelen vraagt echter om een hele



VERANDERINGEN IN DE ENERGIESECTOR

KANSEN

andere houding en handelswijze van de overheid en het bedrijfsleven; ze moeten gaan denken vanuit de energiegebruikers. Vooral het creëren van mogelijkheden voor burgers en eindgebruikers om het zelf te doen (zoals in Duitsland gebeurt) levert veel acceptatie op.

Transitiemanagement is onzin

Dit is de stelling van Maarten Wolsink bij de lunch. Het woord transitiemanagement suggereert dat we kunnen sturen, wat onmogelijk is omdat het bij innovatie gaat om ideeën die nog ontwikkeld moeten worden en sturen is moeilijk als je de richting niet kent. Nog moeilijker is het als er geen stuurwiel is. Sterker nog: het is een typisch Nederlandse manier (corporatistisch: polderoverleg van bestaande belangengroepen) die er uiteindelijk toe leidt dat duurzame ontwikkeling op een zijspoor terecht komt. Wij weten niet waar het naar toe gaat. Het bestaan van transitieën kun je alleen terugblikkend herkennen in historisch onderzoek. Dat maakt het onmogelijk om te sturen.

Wat kunnen we dan wel? We kunnen innovaties faciliteren; de condities neerzetten waaronder transitie plaats kan vinden. Dat betekent echter ook dat we bestaande actoren die met name hun eigen belang dienen, zoveel mogelijk buitenspel moeten zetten. Daarnaast moeten we zoveel mogelijk actoren die nog geen macht hebben (en die zelfs misschien nog niet eens bestaan), zich laten ontplooiën. Duitsland is een mooi voorbeeld hiervan. Door de goede condities te creëren heeft windenergie zich tot één van de grootste bedrijfstakken in dit land kunnen ontwikkelen. De ontwikkelaars van windenergie daar bestonden bijna geen van allen 30 jaar geleden.

ECONOMIE, ORGANISATIE EN REGELGEVING

Annelies Huygen – verbonden aan TNO en het Centrum voor Energievraagstukken

Liberalisering

In de voorgaande presentaties is er veel kritiek geweest op de dominante economische theorie, waarin concurrentie, marktwerking en liberalisering belangrijke begrippen zijn. Huygen betoogt dat er drie kernelementen zijn die nodig zijn voor het goed functioneren van de markt: onafhankelijk toezicht, voldoende spelers en de mogelijkheid dat nieuwe spelers toetreden. In Nederland hebben we vier grote spelers, die het overgrote deel van de markt in handen hebben. Dat geeft hen een stevige machtspositie. Hun belang is om die markt te behouden. Voor nieuwkomers is het lastig om op deze markt een stevige positie te verwerven. Grote partijen hebben daarnaast veel macht om te lobbyen.

Rol overheid

Liberalisering vereist juist een sterke overheid, met name in de energiesector. De netbeheerder dient als monopolist extra

strak geregeld te worden. In de wet staat precies wat een netbeheerder mag vragen voor transport. Eén van de vier grote partijen is Tennet: de beheerder van het Nederlandse transportnet voor elektriciteit. Naast het reguleren van de netbeheerders vervult de overheid ook een rol in het zorgen voor een betrouwbare energievoorziening, nu en in de toekomst.

Toezicht

De Nederlandse Mededingingsautoriteit (NMa) is onze waakhond. Zij moet fusies en overnames goedkeuren en waakt voor kartels. Met vier grote spelers is het lastig toezicht houden, wat ook blijkt uit alle internationale onderzoeken. De vier grote spelers kunnen het gedrag onderling op elkaar afstemmen, zonder dat daar afspraken aan ten grondslag liggen. Het resultaat kan dan zijn dat prijzen niet concurrerend zijn. Afstemming is nog gemakkelijker vanwege de energieindex APX, waardoor iedere partij dagelijks weet, wie wat aanbiedt. "Onze toezichthouders zijn nog jong en hebben geen lange historie. Ze zijn relatief klein in vergelijking met andere landen", aldus Huygen. "Het is



daarom voor de toezichhouders lastig om hard op te treden tegen partijen die zoveel groter zijn dan zichzelf.”

Achterdeur

Voor nieuwe toetreders is het lastig om de markt te betreden. De wetgeving is nog gericht op het oude paradigma, waarbij grote centrales ver weg van de gebruikers produceren en energie via netten naar de afnemers wordt gebracht. “Zet alle belastingvoordelen op een rijtje en dan zie je dat 80 % daarvan naar fossiele energie gaat”, merkt een deelnemer uit de zaal op. Toch zijn er wel mogelijkheden voor nieuwe aanbieders. Het vormen van een privaat net, oorspronkelijk bedoeld voor onder andere campings, biedt hen een achterdeur. “Helaas worden de mogelijkheden van een privaat net weer beperkt”, aldus Huygen.

Kansen

“Is er dan eigenlijk wel een systeemverandering mogelijk?”, luidt een vraag uit de zaal. Huygen geeft aan dat invloeden van buitenaf hier een grote rol in kunnen spelen. Eén kans zou zijn als de pensioenfondsen investeren in microgrids. Een andere kans is, als er een nieuwe partij toetreedt en het monopolie doorbreekt, zoals Vodafone (toen nog Libertel) de telecomsector heeft veranderd.

Splitsing

Het scheiden van netbeheer en productie is een essentiële voorwaarde voor concurrentie. Hoe oordeelt Huygen tien jaar na deze ingreep over de splitsing? “Het is nog te kort om te beoordelen. Ik heb wel de indruk dat de mindset bij leveranciers verandert. Bijvoorbeeld het distributiebeprijf Alliander zet goede stappen. “Je ziet dat er goede plannen zijn; spannend is echter of deze doorgezet worden..”

WAT BETEKENT DIT VOOR TNO?

Smoel nodig

Het energieveld is bijzonder complex. Grote spelers hebben enorm veel macht en het is een sterk politiek veld. Welke rol kan TNO hierin spelen? De discussie die de projectgroep hierover heeft, laat duidelijk zien dat TNO zich in een spanningsveld bevindt. Stelt TNO zich bijvoorbeeld meer op als adviseur of als onderzoeker? Als onderzoeksinstituut kan TNO laten zien wat er aan de hand is. We kunnen innovatie stimuleren en beleidskeuzes onderbouwen. TNO past een bescheiden rol. “Maar”, merken sommige deelnemers op “met ons onderzoek komen we soms weifelend over. Je hebt ook smoel nodig.” Dat vraagt om meer eigen visie op de toekomst van duurzame energie.

Meso en micro

Om een rol van betekenis te spelen op macroniveau, kijken de deelnemers ook naar de onderliggende niveaus: het micro- en mesoniveau. Op het niveau van individuen en gedrag zien de projectleden een omslag naar de prosumer. De consument gebruikt niet alleen energie, maar vervult ook een actieve rol als producent. Om dit mogelijk te maken is er ook verandering op mesoniveau nodig. De deelnemers aan het symposium vormen een beeld van een open en interactief netwerk van allerlei (nieuwe) spelers en dienstverleners. In SuGGEST zullen micro-, meso- en macroniveau voortdurend met elkaar worden verbonden. Zo ontstaat er een optelsom van acties op de verschillende niveaus, die de impact van het totaal vergroot.

Discussie aanjagen

Duidelijk is dat de projectleden in de toekomst een belangrijke rol zien weggelegd voor duurzame energiebronnen en het creëren van randvoorwaarden om innova-

ties succesvol toe te passen. Dat betekent een accentverschuiving voor TNO: naast aandacht voor fossiele energiebronnen, zal TNO zich steeds meer moeten toeleggen op hernieuwbare bronnen en vooral op wat er nodig is om die succesvol te laten zijn. De projectgroep neemt hiermee stelling in. De komende tijd wordt het *position paper* over de topsector Energie van TNO op een aantal punten kritisch herschreven en voorgelegd aan stakeholders binnen TNO. Het doel? Een stevige discussie over de noodzakelijke weg van verduurzaming van de sector en hoe TNO daaraan kan bijdragen.

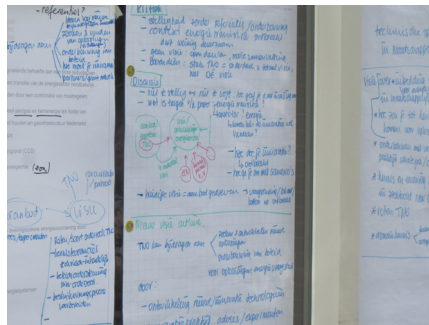
VERANDERINGEN IN DE ENERGIESECTOR

MACRO DAGEN

FOTO'S MACRODAGEN 27 EN 28 JUNI



De presentaties zijn te vinden in het SV van het ETP Gedrag en Innovatie (033926), map Presentaties & Communicatie. Als je in de TNO-omgeving zit, kun je onderstaande QR-code gebruiken:



TNO.NL

