

Ministerie van Economische Zaken

> Retouradres Postbus 20401 2500 EK Den Haag

De Voorzitter van de Tweede Kamer
der Staten-Generaal
Binnenhof 4
2513 AA DEN HAAG

Datum 30 september 2016
Betreft Stand van zaken activiteiten op het gebied van energie-innovatie

Geachte Voorzitter,

In het plenaire debat over energie van 23 maart jl. heb ik toegezegd uw Kamer voor de behandeling van de begroting Economische Zaken breed te zullen informeren over diverse ontwikkelingen op het gebied van energie-innovatie. Daarnaast heb ik in het VAO energie van 16 juni jl. toegezegd uw Kamer te informeren over de stand van zaken van de regeling voor energieopslag van de Topsector Energie. Met deze brief doe ik mijn toezeggingen gestand. Ik ga achtereenvolgens in op het initiatief Mission Innovation, het Europese Strategic Energy and Technology Plan, de Topsector Energie en de ontwikkelingen rond energieopslag. Ik beperk mij in deze brief tot de huidige activiteiten en stand van zaken rondom energie-innovatie. In de Energieagenda, die het kabinet eind dit jaar aan de Tweede Kamer aanbiedt, zal ik ingaan op het beleid dat nodig is om energie-innovatie te stimuleren met het oog op de klimaat- en energiedoelstellingen voor 2030 en 2050.

Mission Innovation

Op 26 mei 2016 heb ik uw Kamer geïnformeerd over de Nederlandse kandidaatstelling voor Mission Innovation, het initiatief waarbinnen een groep van twintig vooraanstaande industrielanden streeft naar verdubbeling van hun publieke investeringen in energie-innovatie in de periode tot en met 2020 (Kamerstuk 31 239, nr. 209). Ik ben verheugd uw Kamer te melden dat Nederland is toegetreden tot Mission Innovation na een unaniem besluit van de andere leden.

Op 1 en 2 juni jl. vonden in San Francisco de Clean Energy Ministerial en een ministeriële bijeenkomst over Mission Innovation plaats. Als toenmalig voorzitter van de Europese Unie woonde Nederland beide bijeenkomsten bij. De Europese Commissie is in San Francisco toegetreden als 21ste lid van Mission Innovation. Conform mijn verwachting is het Mission Innovation-initiatief tijdens de bijeenkomsten tevens opengesteld voor nieuwe leden en zijn de voorwaarden voor toetreding vastgesteld. Nederland heeft tijdens de bijeenkomsten in San Francisco haar kandidaatstelling voor Mission Innovation bekend gemaakt. Vervolgens heeft Nederland in juni als één van de eerste landen de formele documentatie voor deelname ingediend bij het Mission Innovation-secretariaat, geleid door de Verenigde Staten. Het kabinet heeft zich kandidaat gesteld op basis van reeds in gang gezette initiatieven en voorgenomen extra uitgaven in de periode tot en met

**Directoraat-generaal
Energie, Telecom &
Mededinging**
Directie Energiemarkt en
Innovatie

Bezoekadres
Bezuidenhoutseweg 73
2594 AC Den Haag

Postadres
Postbus 20401
2500 EK Den Haag

Factuuradres
Postbus 16180
2500 BD Den Haag

Overheidsidentificatienr
00000001003214369000

T 070 379 8911 (algemeen)
www.rijksoverheid.nl/ez

Ons kenmerk
DGETM-EI / 16144161

2020, voortvloeiend uit de afspraken uit het Energieakkoord. De afgelopen maanden lag het Nederlandse voorstel ter beoordeling bij het Mission Innovation secretariaat en de huidige deelnemers aan Mission Innovation. Zij hebben unaniem besloten om Nederland toe te laten als nieuw lid. De Nederlandse deelname aan Mission Innovation zal officieel worden bekrachtigd tijdens de klimaatconferentie in Marokko in november dit jaar (COP22).

Ik beschouw dit als een internationale erkenning van de gezamenlijke inspanning uit het Energieakkoord op het gebied van energie-innovatie. Nederlandse deelname aan Mission Innovation biedt de kans voor Nederlandse bedrijven en onderzoeksinstituten om via de Breakthrough Energy Coalition additionele private middelen voor energie-innovatie aan te trekken. Voor energie-innovatie is het, zeker voor een relatief klein land als Nederland, van belang om goede aansluiting te vinden op het internationale speelveld. Door op een aantal strategisch gekozen onderwerpen internationaal (versterkt) samen te werken, kunnen we onze ambities op klimaat- en energiegebied kosteneffectief realiseren, versterken we onze kennisbasis en concurrentiepositie en kunnen we Nederlandse oplossingen positioneren in een sterk geglobaliseerde energiemarkt. Als lid van Mission Innovation zal ik in samenspraak met de Nederlandse onderzoeksinstituten en het bedrijfsleven verkennen op welke onderwerpen we de Nederlandse inzet met name willen richten.

Strategic Energy and Technology Plan

De Energie Unie streeft naar een CO₂-arm, schoon, betrouwbaar en veilig energiesysteem waarin de eindgebruiker centraal staat en waar naast de technologische innovatie-opgaven ook aandacht is voor noodzakelijke sociale en marktinnovaties. In het Strategic Energy Technology Plan (SET-Plan) staan de belangrijkste onderzoeks- en innovatieopgaven om deze doelstelling te bereiken. De Europese Commissie heeft in interactie met de lidstaten 10 'key actions' geformuleerd waar met voorrang op wordt ingezet. Het gaat dan bijvoorbeeld om het terugdringen van de kosten en het verhogen van het opwekkingsrendement van hernieuwbare energietechnologieën, gekoppeld aan de ambitie van de Energie Unie om nummer 1 in de wereld te worden in hernieuwbare energie (zowel op het gebied van technologisch leiderschap als implementatie). Andere 'key actions' zijn onder meer gericht op energiebesparing in de industrie, biobrandstoffen en Carbon Capture, Utilisation and Storage (CCUS). Voor al deze acties zijn zogenaamde 'Declarations of Intent' vastgesteld of voorzien met daarin gezamenlijk geformuleerde doelstellingen gericht op 2020 of 2025. In de volgende fase komen er per actie implementatieplannen met daarin concrete onderzoeks- en innovatieacties die bijdragen aan het realiseren van de doelstellingen. Voor deze uitwerking werken de lidstaten samen met de industrie en met de Europese Commissie in tijdelijke werkgroepen.

Voor de energietransitie is het van belang dat Nederland internationaal inzet op innovaties die in het verlengde liggen van waar Nederlandse kennisinstellingen en bedrijven goed in zijn. Door juist op die onderwerpen binnen het SET-Plan versterkt samen te werken, kan Nederland de activiteiten binnen het SET-Plan

beïnvloeden en zo mogelijk aan laten sluiten op onze onderzoeks- en innovatieprioriteiten, zodat we de economische kansen die dit voor Nederland biedt verzilveren. Nederland werkt dan ook actief mee aan het concretiseren van de benodigde acties om de doelen van de Energie Unie en het SET-Plan te realiseren. Zo zal Nederland de werkgroep op het thema wind op zee voorzitten. Wind op zee speelt immers een belangrijke rol in het behalen van de doelstellingen uit het Energieakkoord en Nederland is één van de koplopers op het gebied van wind op zee en vervult een trekkersrol op het versterkt internationaal samenwerken op de Noordzee. Ook zal Nederland samen met Noorwegen het voorzitterschap delen van de werkgroep voor CCUS, vanuit de rol die Nederland met het Rotterdam Opslag en Afvang Demonstratieproject (ROAD) speelt in de ontwikkeling van deze technologie op Europees niveau. Zo kan Nederland meesturen op de activiteiten die van belang zijn in de doorontwikkeling van CCUS en concreet projecten aandragen vanuit de Nederlandse onderzoeksinstituten en het bedrijfsleven. Tevens zal Nederland deelnemen aan een aantal andere werkgroepen, zoals energie-efficiëntie in de industrie, geothermie, zon-PV, slimme energiesystemen, biobrandstoffen en nucleaire veiligheid.

Stand van zaken energie-innovatie vanuit de Topsector Energie

De Topsector Energie (TSE) stimuleert energie-innovaties via een publiek-private samenwerking tussen marktpartijen, kennisinstellingen en de overheid. De TSE is gericht op de energietransitie en tegelijkertijd op het versterken van de internationale concurrentiepositie en het verdienvermogen van Nederland. Hieronder geef ik een nadere beschrijving van de activiteiten van de TSE, waarbij ik in kaders een aantal aansprekende voorbeelden geef.

Thema's Topsector Energie

De Topsector Energie zet momenteel in op vijf thema's, waarvoor Topconsortia voor Kennis & Innovatie (TKI's) zijn gevormd:

1. Urban energy: Dit thema richt zich op het uittesten van nieuwe technologieën en het integreren van functies in de gebouwde omgeving. Binnen de programmalijnen werkt het TKI onder meer aan het verlagen van de opwekkosten en het verhogen van het omzettingsrendement van zonne-energie en warmte/koude-installaties en aan technische aspecten van lokale energiesysteemintegratie.
2. Windenergie op zee: Binnen dit thema ligt de focus, conform afspraak in het Energieakkoord, op het realiseren van een kostenverlaging van wind op zee met 40% in 2020 ten opzichte van 2010. Bij de uitslag van de tender voor het windpark op zee in het gebied Borsselle is gebleken dat deze kostenreductie reeds is behaald. De ambitie is om het kostenniveau van wind op zee nog verder omlaag te brengen met innovatie en schaalvergroting. Het TKI richt zich op zaken waar het Nederlandse bedrijfsleven sterk in is, zoals de productie van ondersteuningsconstructies, toeleverantie van onderdelen van turbines (bladen, lagers), het integraal optimaliseren van een windpark en logistiek, installatie, beheer en onderhoud op zee.

Vanuit het TKI windenergie op zee heeft het project Power Plane van Ampyx Power dit jaar subsidie toegekend gekregen. Dit project richt zich op het ontwerpen van een 'vliegend wind-op-zee park' van in totaal 350 MW, bestaande uit individuele turbines van 2 MW, die momenteel in ontwikkeling zijn. Het betreft hier vliegers die aan kabels gebonden zijn en windenergie opwekken. Het innovatieproject richt zich onder meer op de vraag hoe dit park geschikt te maken is voor offshore toepassing.

3. **Biobased economy:** Dit is een gedeelde TKI tussen de Topsectoren Chemie, Energie en Agri&Food. De focus vanuit de TSE ligt op het gebruik van biomassa ten behoeve van bio-energie en richt zich op de onderzoeks- en ontwikkelingsfase.

Een mooi voorbeeld vanuit het TKI biobased economy is de biomassacentrale bij een champignonkwekerij in Gemert. Deze onderneming heeft het afvalproduct na de oogst van de champignons weten om te zetten tot hoogwaardige compost en bio-energie. Bij het composteringsproces komt warmte vrij van circa 80 °C, die wordt gebruikt in de eigen kwekerij en wordt geleverd aan de tuinbouw. Deze verwerkingsinstallatie voor 'champost' is voor veel bedrijven met biomassa-reststromen toe te passen. Er draait inmiddels een tweede installatie op kippenmest en de derde op 'champost' is in aanbouw. Volgens de ondernemer is er veel belangstelling in binnen- en buitenland.

Ook interessant is het bedrijf BTG, dat onlangs een samenwerking heeft getekend met Technip om pyrolyse-installaties wereldwijd te leveren. De installaties zetten houtresten om in pyrolyseolie, wat gebruikt kan worden voor industriële warmte, biobrandstoffen en als grondstof voor de petrochemie. Het TKI heeft financiële ondersteuning gegeven voor het onderzoek en eerste commerciële installatie.

4. **(Hernieuwbaar) gas:** Het TKI (hernieuwbaar) gas richt zich binnen verschillende programmalijnen op de productie van groen gas, het gebruik van LNG in de scheepvaart, innovatieve gasexploratie en ontwikkeling van nieuwe productietechnieken gericht op een minimale impact op het milieu en de leefomgeving. Ook wordt gekeken naar offshore systeemintegratie met het TKI wind op zee en innovatie voor het afvangen, opslaan en hergebruik van CO₂.

Een voorbeeldproject op het gebied van groen gas is WABICO van HoSt. Deze biogasinstallatie in Waalwijk heeft als doel het produceren van biomethaan (groen gas) uit verschillende afvalstromen zoals bermgras, plantaardig en supermarktafval. De installatie is voorzien van een verkleiningsstap zodat een grote hoeveelheid gras vergist kan worden. Daarnaast is op het terrein een biogas opwerkingsunit geplaatst om het biogas op te waarden naar aardgas-kwaliteit om vervolgens het biomethaan in te kunnen voeden op het aardgasnetwerk.

5. **Energie en industrie:** Dit TKI richt zich op energiebesparing in de industrie, het benutten van restwarmte, elektrificatie van de productie, verduurzaming van grondstoffengebruik en industriële symbiose gericht op waardeketens tussen spelers.

Naast deze thema's werkt de TSE aan twee doorsnijdende thema's:

- Systemintegratie: De werkzaamheden in dit thema zijn gericht op de veranderende energiesystemen en de toenemende behoefte aan flexibiliteit in het systeem. Het belang van conversie van de ene naar de andere energiedrager en energieopslag neemt immers toe, doordat het aanbod van hernieuwbare elektriciteit steeds volatieler wordt.
- Maatschappelijk Verantwoord Innoveren-Energie (MVI-Energie): Het dwarsdoorsnijdende thema MVI-Energie is gericht op sociale innovatie, zowel op ontwikkelingen in de maatschappij die van invloed zijn op toekomstig energiegebruik en voorkeuren van eindgebruikers als op acceptatie van energie-installaties in de nabijheid van mensen.

Binnen MVI-Energie richt het project SIRENE (Succesfactoren voor implementatie van Regionale Energie Netwerken) zich op de samenwerking tussen verschillende regionale partijen die bijvoorbeeld een warmteoverschot willen koppelen aan warmtevraag middels warmtenetten. Op dit moment bestaan er barrières voor een dergelijke samenwerking. Het doel van het project is om succesvolle deelname en realisatie van regionale energienetwerken te bevorderen. Het onderzoek bevindt zich nog in de startfase, waarbij de inzet is om de opgedane kennis over te brengen naar partijen die nu of in de toekomst een warmte-, koude- of ander energienet willen realiseren.

Financiering

De TSE maakt jaarlijks gebruik van meerdere publieke financieringsmogelijkheden. Daarnaast dragen private partijen bij aan de bekostiging van de projecten (gemiddeld 40% inleg). Voor 2016 zijn de volgende publieke bedragen beschikbaar gesteld:

- NWO-programmering voor TSE: ca. € 21 miljoen;
- Inzet ECN en TNO voor TSE: samen ca. € 25 miljoen;
- Specifieke energie-innovatiemiddelen voor TSE: ca. € 47 miljoen;
- TKI-toeslag: afgelopen jaren groeiend naar ca. € 17 miljoen. De TKI's vragen toeslag aan op basis van ingelegde cash-bijdragen door bedrijven;
- MKB-innovatiestimulering Regio en Topsectoren regeling (MIT);
- Generieke regelingen als de EIA en de WBSO;
- Waar mogelijk matching met Europese middelen (Horizon 2020, Interreg, EFRO) en regionale projecten.

Verder zijn er twee generieke energie-innovatieregelingen waar de TSE gebruik van kan maken. Het gaat dan om:

- Hernieuwbare energieregeling (SDE+ innovatiemiddelen): ca. € 50 miljoen beschikbaar per jaar tot en met 2019 voor ondersteuning van innovatieve projecten gericht op het realiseren van kostenreductie van hernieuwbare energieproductie binnen de termijnen van het Energieakkoord (2023). Voor innovatieve projecten met een langere termijnhorizon is het lastig gebleken om ondersteuning te krijgen. In de Energieagenda zal ik ingaan op de

mogelijkheden voor het stimuleren van innovatieve projecten met het oog op 2030 en 2050;

- Demonstratie Energie-Innovatie regeling (DEI): in 2016 ca. € 36 miljoen beschikbaar, oplopend tot structureel € 50 miljoen per jaar vanaf 2018. Deze regeling is voortgekomen uit het Energieakkoord en heeft tot doel de demonstratie van nieuwe Nederlandse innovaties te ondersteunen. De nadruk ligt hierbij sterk op de bijdrage die de betreffende innovatie kan leveren aan de Nederlandse economie (werkgelegenheid, omzet, exportpotentieel).

Een voorbeeldproject op het gebied van energie en industrie dat is gefaciliteerd met de DEI is het pilotproject van Tata Steel waarmee een volgende stap in de ontwikkeling van het HIsarna proces kan worden gezet. HIsarna betreft een nieuw proces om vloeibaar ruwijzer te produceren uit erts en kolen. Met dit proces wordt veel minder energie verbruikt met een significant lagere CO₂-uitstoot tot gevolg in vergelijking met het conventionele productieproces. Het doel van dit pilotproject is de lange duur, stabiliteit en werkbaarheid van het proces aan te tonen en tevens de onderhoudsstrategie te ontwikkelen. Dit is noodzakelijk voordat opschaling naar industriële schaal mogelijk is. Om dit te bereiken draait de proefinstallatie voor langere tijd continu, waarbij de productie van ijzer voor een periode van meerdere weken 24 uur per dag plaatsvindt.

Beide regelingen zijn niet beperkt tot de innovatieprogramma's van de TSE, maar staan breder open. Ook bijvoorbeeld innovatieprojecten op het gebied van wind op land en getijdenenergie kwalificeren zich voor (een van de) regelingen, mits passend binnen de gestelde criteria. Voor zowel de DEI als de hernieuwbare energieregeling geldt dat deze nog open staan voor aanvragen.

Voortgang en doorkijk

De lopende innovatieprojecten van de TSE liggen goed op koers. De TSE heeft zich de afgelopen periode (2012-2015) vooral gericht op de afspraken uit het Energieakkoord. Dat dit succesvol is geweest blijkt onder meer uit de groei van het TSE-netwerk van 365 deelnemers in 2012 tot ruim 1500 deelnemers in 2015, maar ook uit de bijdrage die het TKI wind op zee heeft geleverd aan het realiseren van de kostenreductie van wind op zee. De investeringen van de TSE spitsen zich in toenemende mate toe op het mkb: 53% van de deelnemers betreft het mkb, ten opzichte van 47% in 2012. Dit vind ik een goede ontwikkeling. De Topsector Energie heeft aangegeven dat zij haar koers meer op de doelen voor 2050 wil richten. Dit vind ik een verstandige keuze, met het oog op de opgave die hier ligt. In de Energieagenda zal ik nader ingaan op de vraag welke aanvullende zaken nodig zijn om versterkt op innovatie in te zetten met het oog op 80-95% CO₂-reductie in 2050 ten opzichte van 1990.

Energieopslag

Uw Kamer heeft in het VAO energie van 16 juni jl. specifiek gevraagd naar de stand van zaken rondom energieopslag en de regeling die hiervoor is opengesteld vanuit de TSE. Met de toenemende verduurzaming van de energievoorziening neemt de behoefte aan flexibiliteit in het energiesysteem toe. Energieopslag is één van de mogelijkheden om flexibiliteit in het systeem te brengen. Voor de volledige

scope van flexibiliteitsbevordering is het beter te spreken over zowel energieopslag als -conversie, alsmede het stimuleren van demand-response (aanpassen van de vraag naar gelang het aanbod van energie). De TSE werkt hieraan in verschillende projecten, bijvoorbeeld in de vorm van warmte-koude opslag in de gebouwde omgeving. Ook rondom 'power2heat' wordt binnen de TSE gewerkt aan onder meer warmtepompen en elektrische ovens. Het TKI Energie en Industrie werkt aan de opwerking van restwarmte door stoomrecompressie. Ook is de waterstofroute steeds nadrukkelijker in beeld, waar verschillende onderdelen van de TSE aan bij kunnen dragen. Het gaat dan om het benutten van (overtollige) hernieuwbare elektriciteit om uit water waterstof te maken (via elektrolyse). Dit kan worden benut voor transport, worden omgezet tot ethanol of methanol als bruikbare grondstof voor de industrie (toevoeging van koolstofatomen) of als ammoniak worden opgeslagen door het te binden met stikstof uit de lucht.

Een voorbeeld van een energieopslagproject dat is gesubsidieerd vanuit het TKI urban energy is Ecovat. Dit is een systeem waarbij thermische energie efficiënt en langdurig kan worden opgeslagen. Het project richt zich op de realisatie van een prototype en demonstratiemodel van een hoge temperatuur warmteopslagsysteem dat over de seizoenen heen in de gebouwde omgeving duurzame energie kan bufferen voor de winter. Tevens wordt gewerkt aan de koppeling aan een elektrisch opslagsysteem voor een woonwijk van 200 tot 400 woningen.

Om innovatie in energieopslag en -conversie nog gericht te stimuleren heeft de Topsector Energie in 2015 een routekaart opgesteld. Volgens deze routekaart liggen in Nederland in de periode tot 2030 de kansen vooral bij energieopslagsystemen ten behoeve van regel- en reservevermogen, alsook bij de eindgebruiker 'achter de meter'. Binnen het dwarsdoorsnijdende thema systeemintegratie is dit jaar voor het eerst een tender voor systeemintegratiestudies opengesteld. Dit betreft studies naar innovatieve energieopslag- en -conversietechnologieën. Deze studies kunnen gericht zijn op de relatie tussen het regionale/nationale niveau en het lokale niveau, maar ook op de interactie en optimalisatie van het gebruik van verschillende energiedragers. Tot en met 4 oktober a.s. kunnen partijen dit jaar gebruikmaken van de regeling.

(w.g.) H.G.J. Kamp
Minister van Economische Zaken