

Datum 19-03-2019  
Contactpersoon F.M. Mulder  
Telefoon +15 2785037  
E-mail [f.m.mulder@tudelft.nl](mailto:f.m.mulder@tudelft.nl)  
Onderwerp Energie innovaties



Prof. dr Fokko Mulder  
Faculteit Technische Natuurwetenschappen  
TU Delft,  
Van der Maasweg 9,  
2629HZ Delft

Ter attentie van  
[cie.ezk@tweedekamer.nl](mailto:cie.ezk@tweedekamer.nl)

Geachte EZK commissieleden,

Ten behoeve van het rondetafelgesprek over de sectorbrede aspecten van het Klimaatakkoord, onderdeel innovatie, breng ik graag het volgende onder uw aandacht.

- Om alle sectoren te kunnen verduurzamen moet de groeiende productie van duurzame elektriciteit wel worden gebruikt. De vraag naar groene stroom zal even hard moeten groeien als de productie, en nieuwe sectoren elektrificeren.
- Het intermitterende gedrag van zonne- en windenergie betekent een variabel aanbod en daarmee variabele prijs van geproduceerde elektriciteit. Het risico van de producent is te weinig afname (curtailment) en het risico van de gebruiker te weinig betaalbare elektriciteit. Het aan elkaar koppelen van de keten van opwekking, transport, opslag en gebruik moet het mogelijk maken de risico's van de opwekkers en van de gebruikers weg te nemen en door te groeien.
- Innovaties zijn nodig om te kunnen omgaan met deze variabele hoeveelheid en variabel geprijsde elektriciteit. Het voorstel is: op het moment dat er (veel) meer elektriciteitsproductie is dan direct gebruikt kan worden deze laaggeprijsde elektriciteit deels voor korte tijd opslaan (tot er weer een tekort is), en deels aanwenden voor de productie van groene waterstof.
- De waterstof kan de industrie verduurzamen (onder andere groene ammoniak, plastics mbv CO2 hergebruik, en in <2050 CO2 vrije staal en beton productie). Hier zijn natuurlijk grote hoeveelheden waterstof voor nodig: bv een ammoniak fabriek van Yara in Sluiskil gebruikt 2GW aan waterstof. Op een totaal NL primair energiegebruik van nu gemiddeld ~100GW zullen dergelijke grootgebruikers -en veel meer- nodig zijn om de piek-producties uit zon en wind (>100GW in 2050) inzetbaar te maken; zonder piek-gebruik ook geen piek-opwek. Denk groot.
- Schaalvergroting en innovatie zal, net als al gebeurt bij wind en zon infrastructuur, tot kostenreducties van de benodigde accu en elektrolyse apparatuur (waterstofproductie uit elektriciteit en water) moeten leiden.
- Het kost investeringen in duurzame infrastructuur, maar de doorlopende kosten aan fossiele brandstoffen verdwijnen (NB: nu geeft de EU 1 miljard € per dag uit aan import van olie, kolen en gas; dat is 3650 G€ in 10 jaar = investeringsbudget).
- TU Delft 'battolyser' innovatie past in bovenstaande: een robuuste en efficiënte nikkel-ijzer batterij die als hij vol is waterstof gaat produceren. 2 in 1, schaalbaar. Vermeldingen: - Pilot bij Nuon in Eemshaven, Groningen,- [e-Refinery](#).  
- EU-SET plan [https://setis.ec.europa.eu/sites/default/files/set\\_plan\\_batteries\\_implementation\\_plan.pdf](https://setis.ec.europa.eu/sites/default/files/set_plan_batteries_implementation_plan.pdf)  
- Chemelot: <https://www.petrochem.nl/battolyser-wins-industrial-energy-enlightenmentz-2018/>  
- 'Nationaal Actieplan Energieopslag en Conversie 2019', <https://www.energystoragenl.nl/energieopslag-effectieve-remedie-tegen-filevorming-op-elektriciteitsnet/3403>

Met vriendelijke groeten,

A handwritten signature in blue ink that reads 'F. Mulder'.

Fokko Mulder