

Vragen Webinar Waterstof 30 april:

1. Wat zijn de verwachte DEVEX uren, dus wat zal het percentage ontwikkelingsuren zijn ? (Fenna van de Watering)

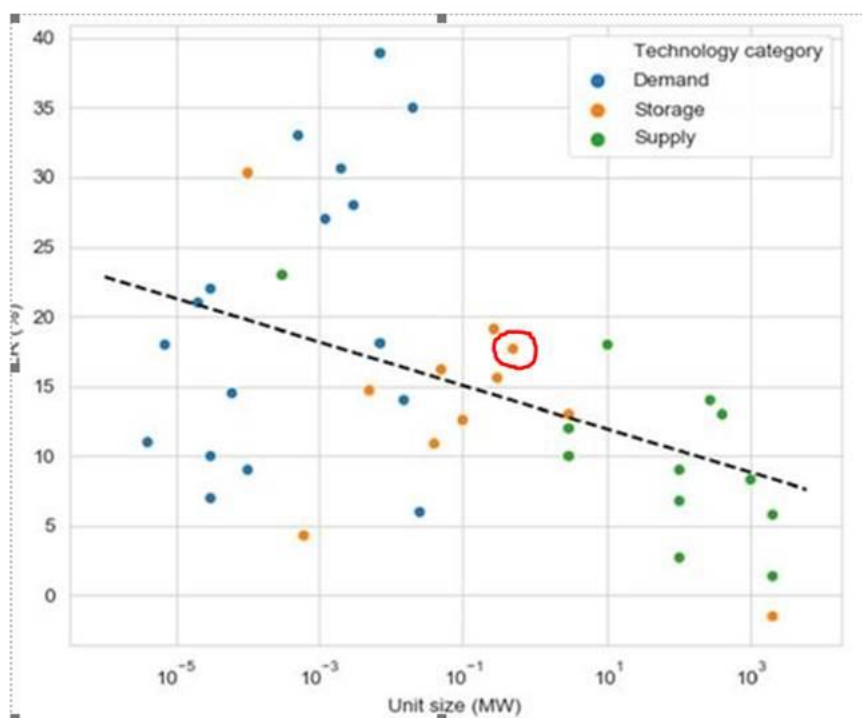
Dat is een goede vraag. Daar er nog nauwelijks lokale groene waterstof projecten gerealiseerd zijn, ontbreken getallen uit de praktijk. Feit is dat de kosten voor projectontwikkeling nu hoog zijn daar er nog vele vragen zijn met name op vlak van vergunningen, lokale afzet, technologie keuze, netinpassing, opslag/ infrastructuur.

2. Welke prijs gaan jullie per eenheid van energie van uit. Is er een vergelijking ten opzichte van de huidige elektriciteit of brandstof? (Ab Groothedde)

Voor elektriciteit reken we met een gemiddelde elektriciteitsprijs van 30 Euro/ MWh (zie presentatie TNO). Belangrijker is echter om te werken met kostenprofielen gekoppeld aan operationele uren van de elektrolyser . De huidige industriële prijs voor grijze waterstof (op basis van aardgas met CO2 emissie dus niet duurzaam) ligt op 2 euro per kg voor industriële toepassing.

3. Wat zijn de drivers voor capex reductie van de electrolyzers en hoe snel gaat deze daling (Paul Blankenvoorde)?

De belangrijkste stap om de CAPEX van elektrolyser te verlagen is industrialisatie. Op dit moment worden de elektrolyser handmatig in elkaar gezet op project basis. De stap van project naar product moet nu gemaakt worden. Naast industrialisatie is CAPEX reductie te realiseren door te werken met goedkopere materialen en componenten. De learningrate is ca. 18% (zie figuur onder)



(Bron: Evaluating the Role of Unit Size in Learning-by-Doing of Energy Technologies
 Author links open overlay panelBartSweerts1Remko J.Detz1Bobvan der Zwaan)

4. Waterstof wordt duidelijk pas betaalbaar bij grootschalige opwekking. Hoe verhoudt zich dat tot de behoefte van een tankpunt in Woerden (Hans van Vliet)?
Voor tankstations wordt de waterstof nu met name gecompriemd per as (tube trailer) worden aangevoerd. De businesscase voor lokale waterstof productie is erg lastig ook ivm beperkte (continue) vraag en kosten van opslag. Er is dus behoefte aan verbetering van de businesscase zodat lokale waterstof productie haalbaar wordt (opties o.a. koppeling aan lokale waterstof productie, verwaardig flexibiliteit, Warmte en zuurstof)
5. Hoort de CAPEX van windparken en kabels niet opgeteld te worden bij de CAPEX van een electrolyser? Zonder die voorinvestering kan die elektrolyser niets. (Nettenergy)
Wat betreft de CAPEX investeringen van de elektrolyser wordt nu wel de aansluiting en vermogens elektronica meegenomen. De Investering in de windturbine is verwerkt in de elektriciteitsprijs en zit in de OPEX kosten van de waterstof productie.
6. Na 2030 komen er meer opwekkings mogelijkheden (ik had ze liever eerder gezien) Zijn jullie daar op voorbereid (Jan Willem Weijers)?
In Nederland zijn wind en zonne-energie de belangrijkste duurzame energie bronnen geschikt voor elektrolyse. Daarnaast is er groene waterstof productie mogelijk vanuit biomassa (bijvoorbeeld via superkritische biomassa vergassing) en bijvoorbeeld vanuit waterkracht in het buitenland. In Frankrijk wordt gekeken naar waterstof productie op basis van Kernenergie
7. Ben benieuwd waarom wij juist hierin zouden moeten investeren wanneer er steeds meer elektrische auto's beschikbaar zijn. Is dit alleen tijdsbesparing tanken of andere? Wij hebben nu zonnepanelen en steeds meer elektrische auto's en weet niet wat dit toevoegt (Marien Groenendijk).

Er zijn tot nu toe maar 2 emissie vrije brandstoffen beschikbaar en dat zijn elektriciteit en waterstof. Waarbij waterstof een elektromotor aandrijft dus de techniek is vergelijkbaar. Er zijn een paar nadelen aan elektrisch rijden tov rijden op een fossiele brandstof als benzine of diesel.

1. Laadtijd (snelladen duurt meestal nog steeds een half uur ipv een paar minuten).
2. Range. dit verbetert steeds verder maar volgens mij is dat nu rond de 350 km in een Tesla terwijl je in een normale auto mag verwachten dat je ongeveer 600km kunt rijden.
3. Gewicht van accu: hoe groter/zwaarder het vervoersmiddel hoe zwaarder en groter de accu. En hoe groter en zwaarder de accu, hoe meer stroom er wordt verbruikt en/of laadruimte in beslag wordt genomen.
4. Grenzen aan het elektriciteitsnetwerk. Het huidige elektriciteitsnetwerk is in delen van Nederland nu al zodanig overbelast dat er een stop is op terug leveren (vanuit zonnepanelen) en dat er geen snellaadpalen geplaatst kunnen worden. In Alphen is onlangs zelfs al een bouwproject stilgelegd omdat er geen bouwstroom geleverd kon worden. Het "van het gas af" beleid van de overheid maakt dit probleem alleen maar groter. De netbeheerders hebben al aangegeven vele jaren en miljarden nodig te hebben om aan de elektriciteitsvraag te kunnen voldoen.
5. Veiligheid. Als een accu in brand vliegt moet de auto 24 uur onder water gezet worden (in een container) voordat de brand is geblust. Hier is nog geen oplossing voor.

Dit wil niet zeggen dat er geen nadelen zijn aan waterstof maar waterstof neemt bovenstaande nadelen voor het grootste deel weg. Alleen de omvang van een waterstof tank tov een accu is groter maar het geheel is wel weer lichter, wat weer energieverbruik scheelt. Qua veiligheid is het

vergelijkbaar met gas (zelfs iets veiliger want waterstof brand niet). Vooral voor de logistieke sector zijn rekensommetjes mbt kosten van laadruimte versus brandstofkosten erg belangrijk.

Als je dit alles optelt is de voorspelling voor wat betreft de ontwikkeling van waterstofvoertuigen zo dat personenauto's waarschijnlijk vooral op elektrisch blijven rijden muv auto's die volcontinu moeten kunnen draaien. Verder is waterstof vooral interessant voor zwaardere voertuigen zoals vrachtwagens, kranen en tractoren en voor bedrijven waar lange laadtijden niet wenselijk zijn. Dat geldt ook bv voor openbaar vervoer. In Nederland wordt op dit moment op verschillende plekken geëxperimenteerd met waterstofbussen.

De reden dat er vanuit de OEM's (merken) gestart wordt met personenauto's op waterstof is dat het goedkoper is om de techniek uit te proberen op een kleine auto dan op een vrachtwagen. Je ziet dus de laatste tijd steeds meer vooral zwaardere voertuigen die op waterstof overgaan.