

Publiek rapport van haalbaarheidsstudie-resultaten voor ELYgator

Publicatiedatum: 28-03-2022 - update op 09-06-2022

Samenvatting van de uitgangspunten en de doelstelling van het project en de (eventueel) samenwerkende partijen

ELYgator³ is een geplande 200MW water-electrolyser welke waterstof en zuurstof produceert op basis van enkel hernieuwbare energie van Nederlandse wind en zonneparken. Dit zal een eerste grootschalige demonstratie zijn van water-elektrolyse in Nederland. De ontwikkeling van deze electrolyser zal ervoor zorgen dat er eenvoudiger hernieuwbare energie kan worden geïntegreerd in het Nederlandse hoogspanningsnet en een eerste stap wordt gezet in het decarboniseren van de industriële en mobiliteitssectoren, waar emissies moeilijk zijn te verminderen. Air Liquide zal beide producten van de electrolyser (waterstof en zuurstof) afzetten tot bij de eindklant via een bestaand privaat netwerk.

In dit project is een 200MW electrolyzer vooropgesteld als doel, gelijk aan de beoogde afzetmarkt die op korte termijn dergelijke volumes kan afnemen. Vermits een dergelijke grootte een serieuze “step-up” is van de huidige stand der techniek, zijn een aantal aspecten onderzocht en geoptimaliseerd teneinde tot een technische scope te komen die sluitend is en zowel technische als economische haalbaarheid van het ELYgator project bepaalt. De uitgevoerde activiteiten omvatten onder andere de bepaling van een competitief systeem ontwerp dat voldoet aan alle veiligheids- en design-eisen, de selectie van een technologieleverancier voor de Front-End Engineering Design (FEED) studie en de bepaling van de benodigde investering voor het project. Ook is de project planning en organisatie uitgewerkt, het herhalingspotentieel voor de Nederlandse markt geanalyseerd, en de passendheid van het project met het Nederlandse energiesysteem bevestigd.

Het betreft een project, gedragen door Air Liquide Industrie BV, en uitbesteed aan Air Liquide Engineering and Construction (AL E&C). AL E&C heeft samengewerkt met electrolyse-leveranciers en ad hoc expertise tbv het uitvoeren van civiele berekeningen en maken van technische tekeningen.

Beschrijving van de behaalde resultaten, de knelpunten en het perspectief voor toepassing;

De electrolyser van het ELYgator project is ontworpen op componentniveau met de laagst mogelijke totale kosten (Total Cost of Ownership / TCO). Hierbij is rekening gehouden met de beperkende factoren voor het ontwerp: enerzijds het zeer flexibel opereren om exact de productie van hernieuwbare energie te volgen - zo wordt voorkomen dat grijze energie wordt gebruikt - en anderzijds de beschikbare oppervlakte bij de geplande locatie in Terneuzen, Nederland. Er is hierbij een optimale verdeling gevonden tussen de verschillende elektrolyse technologieën die in het project worden toegepast. De specificaties van apparaten en onderdelen zijn bepaald en er is een voorlopig 3D model gemaakt van het gehele systeem. Er is verder een onderzoek uitgevoerd naar de mogelijke intellectueel eigendom-knelpunten en een duidelijke project planning en organisatie uiteengezet. Zo is geborgd dat zodra de investeringsbeslissing voor het project wordt genomen, de realisatie snel en zonder problemen van start kan gaan.

³ <https://industrie.airliquide-benelux.com/en/renewable-hydrogen-electrolyzer-mobility-and-industry>

De voornaamste knelpunten in dit studieproject waren de innovativiteit van het project - waardoor er maar beperkt kon worden geleund op bestaande kennis - en de beschikbaarheid van interne en externe middelen vanwege de veelvoud aan energietransitieprojecten in combinatie met de impact van corona-quarantaine maatregelen.

Met de kennis opgedaan in dit studieproject kan de investeringsbeslissing voor ELYgator worden onderbouwd. De kennis kan verder dienen als de basis voor vele toekomstige electrolyse projecten. Vooral wanneer de opgedane kennis is geverifieerd in de toepassing van het project kan dit de realisatietermijn van verdere projecten terugbrengen. Air Liquide is bijvoorbeeld momenteel al bezig met de voorbereiding van een zusterproject van ELYgator, Curthyl, wat ook een 200MW systeem zal zijn en geplaatst zal worden in de Rotterdamse haven. Zo worden de resultaten uit het ELYgator studieproject zo optimaal mogelijk toegepast.

Beschrijving van de bijdrage van het project aan de doelstellingen van de regeling (duurzame energiehuishouding, versterking van de kennispositie)

Dit project sluit aan bij MMIP 8 (Meerjarige Missiegedreven Innovatie Programma's) **Elektrificatie en radicaal vernieuwde processen**. Dit innovatieprogramma is gericht op de ontwikkeling van innovaties voor klimaatneutrale productieprocessen in 2050, optimaal geëlektrificeerd en volledig geïntegreerd in het hernieuwbare energiesysteem. ELYgator sluit aan bij twee deelprogramma's van deze programmalijn.

- **Deelprogramma 1: Productie waterstof, moleculen, en innovatieve hernieuwbare brandstoffen**
Het ELYgator project is de eerste demonstratie van grootschalige electrolyse in Nederland. De schaal van 200MW is significant groter dan de huidige stand van de technologie (de grootste electrolyser is momenteel 20MW⁴). Zo biedt het project de benodigde schaalsprong om grootschalige decarbonisatie van Nederland mogelijk te maken. De geproduceerde waterstof zal o.a. worden ingezet in mobiliteit, waar het kan dienen als een hernieuwbare brandstof zonder emissies.
- **Deelprogramma 5: Maatschappelijke implicaties van industriële elektrificatie**
ELYgator zal haar productie volledig afstemmen op de productie van hernieuwbare energiebronnen. Wanneer de zon schijnt of de wind waait, zet ELYgator geproduceerde stroom om in waterstof. Zo wordt energie opgeslagen voor later gebruik en wordt het elektriciteitsnet gebalanceerd. Het biedt daarmee ook de mogelijkheid om meer hernieuwbare energieproductie op het Nederlands elektriciteitsnet te plaatsen door pieken in productie af te vlakken.

Dankzij het project kan er 200 tot 250MW (in functie van de degradatie van de electrolyser modules) van een offshore wind park opgewekt en nuttig gebruikt worden zonder impact op het nationale elektriciteitsnet. De omzetting naar waterstof zorgt hierbij voor een buffer die Air Liquide optimaal kan benutten met behulp van het reeds bestaande private netwerk waarop naast ELYgator ook nog een 8-tal conventionele waterstof bronnen zijn aangesloten.

Spin off binnen en buiten de sector

Het ELYgator project wordt beoogd voor levering aan de industrie- en mobiliteits-markten. De resultaten uit dit onderzoek zijn bereikt met o.a. de input van marktpartijen uit deze sectoren. Het is daarmee zeer goed mogelijk om

de resultaten toe te passen op andere projecten in deze sectoren. Hiervoor is ook voldoende ruimte; de waterstofvraag van industrie en mobiliteit biedt ruimte voor minstens een tiental projecten van vergelijkbare schaal.

Ook buiten deze sectoren zijn spin off-mogelijkheden. De kennis opgedaan in dit studieproject kan met relatief beperkte aanpassingen worden gebruikt voor de onderbouwing en uitwerking van elektrolyseprojecten voor andere markten. Hierbij is het hoofdzakelijke verschil de prijs van waterstof die marktpartijen bereid zullen zijn te betalen. Bij andere markten waar bedrijven worden gemotiveerd om hernieuwbare waterstof in te zetten door bijvoorbeeld emissierecht-systemen of bijmengverplichtingen kunnen dus vergelijkbare elektrolyseprojecten worden opgezet.

Contact

Dit studieproject is uitgevoerd met subsidie van het Ministerie van Economische Zaken, Nationale regelingen EZ-subsidies, Topsector Energie uitgevoerd door Rijksdienst voor Ondernemend Nederland. Het referentienummer van het project is TESN121014 en de projectperiode was 22-03-2021 tot en met 31-12-2021. Voor meer informatie over dit project neemt u contact op met Air Liquide via het [contactformulier](#) op de website⁵. Dit rapport is te downloaden op de ELYgator webpagina van Air Liquide⁶.

⁵ <https://industrie.airliquide-benelux.com/belgie-nederland/contacteer-ons>

⁶ <https://industrie.airliquide-benelux.com/en/renewable-hydrogen-electrolyzer-mobility-and-industry>