

Alkaliboost

Publieke samenvatting / Public summary

Aanleiding

Alkaline water elektrolyse is efficiënt, betrouwbaar en goedkoop ten opzichte van andere water elektrolysetechnieken. De investeringskosten zijn echter nog steeds significant hoger dan voor waterstof productie middels “steam methane reforming” (SMR), wat een probleem is voor de competitiviteit van groene waterstof ten opzichte van grijze waterstof. Een daling van de investeringskosten van alkaline water elektrolyse is daarom vereist. De kracht van de alkaline technologie is dat de elektrochemische stacks relatief goedkoop zijn, doordat er geen dure edelmetalen worden gebruikt. Een zwak punt is echter de lage stroomdichtheid, waardoor er uit grote stacks maar relatief weinig waterstof komt. Idealiter zouden we dus graag alkaline stacks willen hebben, die bij hoge stroomdichtheid kunnen opereren en dus meer waterstof maken, zonder dat ze heel veel duurder zijn dan de bestaande stacks. Helaas zijn dit soort stacks nog niet ontwikkeld.

Doelstelling

De doelstelling van dit project is het ontwikkelen en testen van nieuwe alkaline stack ontwerpen die het mogelijk maken om bij een veel hogere stroomdichtheid te opereren, waardoor de effectieve kosten van de elektrochemische stack dalen tot minder dan 100 €/kW. Focus ligt op het minimaliseren van de ohmse weerstand, die naast het membraan met name bepaald wordt door de structuur van de elektroden en de gevormde gasbellen. Indien dit doel wordt behaald lijkt het mogelijk om de investeringskosten voor grootschalige water elektrolyse (1 GW+) te

Projectinformatie / Project information

Projectnummer / Project number

TWAS118004

Subsidiebedrag / Grant amount

€ 500.000,00

Algemene informatie / General information

Penvoerder / Secretariat

HyCC B.V.

Publicaties en materialen / Publications and attachments

- 12.09.2024

Eindrapport TWAS118004

Volg Topsector Energie op X / Follow Topsector Energie on X

@TSEnergie

reduceren tot een niveau van 350 €/kW in 2030, waarmee het qua investeringskosten vergelijkbaar wordt met SMR. Indien ook de variabele kosten van beide technologieën vergelijkbaar worden, wordt groene waterstof competitief met grijze/blauwe waterstof. Dit laatste zal afhangen van de snelheid van de uitrol van wind op zee.

Korte omschrijving

In het project wordt allereerst de kostenopbouw van de huidige alkaline water elektrolyse technologie onderzocht door Nouryon. Daarna zal aan de TU/e met meerfase modelering onderzocht worden hoe de ohmse weerstand in de elektrochemische cel geminimaliseerd kan worden. De gemodelleerde celontwerpen zullen ook daadwerkelijk worden gemaakt en op laboratoriumschaal worden getest. De resultaten zullen gebruikt worden om de modellen verder te verbeteren en ook om nieuwe ontwerpen te vinden met een lagere ohmse weerstand. Dit iteratieve proces zal leiden tot veelbelovende celontwerpen. Deze celontwerpen zullen vervolgens door Nouryon ook worden gemodelleerd op industriële schaal om te kijken of ze daar ook goede resultaten laten zien. Indien dit het geval is, zullen de industriële celontwerpen ook echt gemaakt en getest worden in het MW test center in Groningen. Tenslotte zal nog een analyse worden gemaakt van de kostenopbouw van de nieuwe geavanceerde alkaline water elektrolyse om te kijken of het doel van het project is behaald.

Resultaat

Aan het einde van het project hopen we nieuwe celontwerpen te hebben geïdentificeerd en getest waarvan de kapitaalkosten voor de stack onder de 100 €/kW liggen. Deze celontwerpen zullen vervolgens nog uitgebreider moeten worden getest en worden gecommercialiseerd. Dit zal niet door Nouryon of TU/e gedaan worden, maar kan door een bestaande buitenlandse leverancier of door een nieuwe Nederlandse partij worden opgepakt.

De data in deze applicatie is afkomstig van de Rijksdienst voor Ondernemend Nederland (RVO) en wordt in samenwerking met de Topsector Energie ontsloten.

Voor meer informatie over de Topsector Energie, ga naar www.topsectorenergie.nl.

Voor meer informatie over de TSE / Energie-Innovatie regelingen die RVO aanbiedt, ga naar www.rvo.nl/tse.