

Openbaar eindrapport

1. Gegevens project

- Projectnummer: DEI119047
- Projecttitel: Pilot new technology for storing green energy (CASbattery)
- Penvoerder en aanvrager: Contour Advanced Systems BV.
- Projectperiode: 01-10-2019 t/m 31-03-2022
- Publicatiedatum: 25-07-2022

2. Doelstellingen

Het project “Pilot new technology for storing green energy” had als doelstelling de ontwikkeling van een innovatieve en milieuvriendelijke batterijopslag t.b.v. de efficiënte benutting van hernieuwbare energie, energiebesparing en het wegnemen van stabiliteits- en capaciteitsproblemen in het elektriciteitsnetwerk. Beoogd doel was de experimentele ontwikkeling en toepassing onder Nederlandse praktijkomstandigheden van een werkend modulair opslagsysteem van Vanadium Redox Flow batterijen (VRFB) voor zonne-energie.

De technische doelen van dit pilotproject waren als volgt:

1. het vergroten van de peak charge/discharge power van de prototype basisstacks naar 2* nominaal;
2. experimentele ontwikkeling van de Flow Geometrics (stromingsbeeld/stromingspatronen) van de stacks om stromingsverliezen te voorkomen;
3. het versnellen van de change-overtime m.b.t. de laad- en onlaadcyclus van 5 tot 10 seconden naar één seconde;
4. de ontwikkeling van het Batterij Management Systeem om de interactie tussen alle componenten van de batterij zo effectief mogelijk in te richten;
5. de batterij modulair ontwikkelen zonder dat het hele systeem zich gaat richten naar, en afhankelijk wordt van de slechtst performende stack.

3. Resultaten, de knelpunten en het perspectief voor toepassing

Resultaten

Tijdens de test pilotfase bleek de performance van de stacks een technische uitdaging. Het performance doel lag tussen de 60 en 80% . De tweede technische uitdaging lag in de kwetsbaarheid van de stacksonderdelen en stabiliteit van het totale systeem.

Voor het hele systeem is daarom een complete redesign doorgevoerd, zowel m.b.t. het mechanisch als het elektronisch ontwerp. De redesign werd doorgevoerd op basis van nieuw ontworpen stack onderdelen. De stacks hebben op zichzelf geen zelfstandige functie, maar zijn een belangrijk onderdeel in het systeem.

Beoogd doel was de realisatie en ontwikkeling van een op industriële schaal modulaire VRFB. Een modulair systeem dat uit meerdere kleine onderdelen bestaat heeft een volledige andere technische uitvoeringsvorm dan de bestaande systemen en is geheel nieuw voor de markt.

Uiteindelijk is het resultaat van deze pilot een ontwikkelde VRFB-batterij met een vermogen van 40kW en een opslagcapaciteit van 200 kWh. De opslagkwaliteit van 200 kWh bleek binnen het project voldoende om na overdag opladen de waterzuivering te laten opereren.

De conclusie is dat de pilot geslaagd is en de techniek verder uitgerold kan worden in de markt.

Knelpunten

Niet alle materialen zijn geschikt om toe te passen in combinatie met vanadium. Na het vervangen van deze onderdelen is er een stabiel systeem ontworpen. In de eerste fase van het project is geconstateerd dat de toegepaste stacks onderdelen niet voldeden aan de technische performance. Er zijn nieuwe stackonderdelen toegepast en het hele systeemontwerp is geredesigned en herontwikkeld.

Perspectief toepassing

In het Nederlandse klimaatakkoord is afgesproken dat Nederlandse energieproductie in 2023 voor 16 procent uit hernieuwbare energie moet bestaan. In 2023 moet dit stijgen naar 16 procent. Tevens zal in 2025 salderingsregeling af worden gebouwd. Het verdwijnen van de salderingsregeling in 2023, i.c.m. de beperkte netcapaciteit zal de vraag naar batterijopslagsystemen doen toenemen en het herhalingspotentieel vergroten. In een aantal gebieden in Nederland is er momenteel al geen ruimte meer voor nieuwe aansluitingen van zonneparken of uitbreiding van bestaande grootverbruikersaansluitingen. Grootschalige zonneparken spelen echter een belangrijke rol in de energietransitie. De verwachting is daarom dat i.v.m. deze beperkte netcapaciteit in de toekomst vaker opslag bij zonneparken geplaatst zou worden, of zonneparken met opslag gebouwd gaan worden. Lithium-ion batterijen zijn een alternatief t.o.v. VRFB, maar deze lithium-ion batterijen hebben een aantal nadelen vergeleken met VRFB: de storage cost per kWh is hoger, lithium batterijen hebben een kortstondigere levensduur, en er bestaat een vergrote kans op brandgevaar en zelfontbranding. Bij VRFB batterijen zijn er geen aspecten die leiden tot brand (niet ontvlambaar en niet explosief), en wordt geen extra brandblusinstallatie benodigd. Geen risico op brand betekent ook dat de batterijen veilig inzetbaar zijn voor energieopslag in (aardgasvrije) woonwijken. Vergeleken met lithium-ion batterijen is een VRFB batterijsysteem tevens milieuvriendelijker en recyclebaar (voor 95%). In de toekomst zullen ook waterstof en bromide-systemen de markt betreden.

4. Bijdrage van het project aan de doelstellingen van de regeling

Het pilotproject draagt met name bij aan het DEI-thema *Flexibilisering van het elektriciteitssysteem*. De flexibilisering van het elektriciteitssysteem m.b.v. opslag was de aanleiding van dit project. Door de grotere afhankelijkheid van onvoorspelbare energiebronnen, het recyclebaarheidsprobleem van bestaande opslagsystemen, de beperkte netcapaciteit en het afbouwen van de salderingsregeling in 2025, neemt de behoefte aan energieopslag de komende jaren toe. Met de experimentele ontwikkeling en toepassing van het ontwikkelde innovatief batterijopslagsysteem binnen dit pilot project worden dus problemen m.b.t. huidige zonneparken, én toekomstige ontwikkelingen geadresseerd. Het VRFB-systeem is functioneel toepasbaar i.c.m. hernieuwbare stroomopwekkingstechniek met als voordeel energiebesparing en het voorkomen van netcongestie. Een VRFB kan op industriële schaal tegen lage kosten opslagcapaciteit gaan leveren, waardoor flexibilisering op het elektriciteitsnet ontstaat en optimaal gebruik gemaakt kan worden van de bestaande infrastructuur. De beperkte netcapaciteit en het afbouwen van de salderingsregeling in 2025 zullen ook leiden tot meer technische noodzaak betreffende zonneparken met opslagsystemen.

5. *Spin off binnen en buiten de sector*
In navolging op deze pilot wordt gezocht naar de mogelijkheden van grootschalig opslag van energie in een vergelijkbare oplossing, echter met veel meer opslagcapaciteit. De stap naar een 400 kWh opslagsysteem is dan een serieuze mogelijkheid. Vooral de opslag zal dan een technische uitdaging zijn.

6. *Een overzicht van de openbare publicaties treft u hieronder:*
Het kennistraject naar de markt wordt verder doorgevoerd door Contour Advanced Systems BV en Hoogheemraadschap Hollands Noorderkwartier.
De batterij in de pilot-opstelling zal nog gebruikt gaan worden als demonstratie-opstelling voor belangstellenden. Aangezien het project recent is afgerond zal de kennisverspreiding en PR verder worden geïntensiveerd. Contour Advanced Systems BV gebruikt in-house demosystemen t.b.v. techniek en kennisverspreiding.

7. Dit rapport is beschikbaar bij Contour Advanced Systems BV en wordt op verzoek van één ieder elektronisch toegezonden.

8. Voor meer informatie over het project en/of de genoemde publicaties kan men zich richten tot:
Contour Advanced Systems BV
Aaltenseweg 52
7051 CM Varsseveld
t.a.v. E. Klaassen
E-mail: e.klaassen@contour.eu

9. Het project is uitgevoerd met subsidie van het Ministerie van Economische Zaken, Nationale regelingen EZ-subsidies, Topsector Energie uitgevoerd door Rijksdienst voor Ondernemend Nederland.