Betrouwbare Elektriciteit en Warmte met IJzerpoeders voor Seizoensopslag

Publieke samenvatting / Public summary

Aanleiding

Voor een succesvolle energietransitie naar CO2-vrije energiesystemen, is langdurige energieopslag noodzakelijk. Het aanbod van duurzame energie groeit, maar flexibele opslagtechnologieën blijven achter. Bestaande opslagtechnologieën zijn vaak duur, afhankelijk van zeldzame materialen, ongeschikt voor opslag over langere perioden, of inefficiënt. Dat leidt tot een structurele mismatch: in de zomer curtailment en netcongestie en in de winter een tekort aan hernieuwbare energie. De samenloop van technische en maatschappelijke uitdagingen vormt de directe aanleiding voor het BEWIJS project - “Betrouwbare Elektriciteit en Warmte met IJzerpoeders voor Seizoensopslag”: de ontwikkeling van een innovatief seizoensopslagsysteem op basis van ijzerpoeder in een unieke combinatie met een reversibele hoge temperatuur elektrolyser/brandstofcel. Dit systeem maakt het mogelijk om duurzaam opgewekte energie veilig op te slaan en op een later moment beschikbaar te maken. Zo worden overschotten benut voor seizoensopslag.

Doelstelling

Het doel is de ontwikkeling van een systeem (TRL-4) voor lokale seizoensopslag van energie met ijzerpoeder, bestaande uit een reversibele solid-oxide elektrolyser/brandstofcel en een ijzer/ijzeroxidereactor. Hiermee wordt duurzame zomerenergie CO2-vrij opgeslagen en in de winter weer beschikbaar gemaakt als stroom en warmte. Het systeem biedt een oplossing voor curtailment

Projectinformatie / Project information

Projectnummer / Project number
EKOOGO2025-03830021
Subsidiebedrag / Grant amount
€ 334.855,00

Algemene informatie / General information

Penvoerder / Secretariat
Weninger Power Solutions B.V.

Volg Topsector Energie op X / Follow Topsector Energie on X

@TSEnergie

door netcongestie en een alternatief voor fossiele piekbelasting. Door gebruik te maken van ijzerpoeder als veilige, goedkope en niet-kritieke grondstof voegt het systeem flexibiliteit toe aan het energiesysteem. Het project sluit aan bij de doelen van de EKOO GO-regeling: het draagt bij aan een betrouwbare, flexibele, duurzame en innovatieve energievoorziening. Daarnaast ondersteunt het de uitvoering van het Klimaatakkoord en IPCC-aanbevelingen door een schaalbare technologie te ontwikkelen die structurele emissiereductie in de gebouwde omgeving mogelijk maakt.

Korte omschrijving

De activiteiten zijn verdeeld over zes werkpakketten: WP1 t/m WP6. WP1 onderzoekt use cases, randvoorwaarden, regelgeving en acceptatie, met betrokkenheid van stakeholders. WP2 ontwikkelt het systeemontwerp als technische basis voor de componenten. In WP3 worden reactoren ontwikkeld voor de stoom-ijzerreactie, inclusief materiaalonderzoek. WP4 richt zich op de ontwikkeling en test van een duurzame Solid Oxide Cell (RSOC) volgens het HELP-concept. WP5 realiseert de randapparatuur voor de koppeling van processen en onderzoekt deze afzonderlijk. WP6 integreert alle onderdelen tot een werkend proof-of-concept. Door parallelle ontwikkeling en een gezamenlijke systeembasis worden technische risico's, zoals integratieproblemen, geminimaliseerd. De werkpakketten worden op basis van expertise uitgevoerd: WPS (WP3), Circonica (WP4), Avans (WP5); de overkoepelende pakketten worden gezamenlijk opgepakt.

Resultaat

Dit project resulteert in een proof-of-concept voor lokale seizoensopslag van energie met ijzerpoeder in de gebouwde omgeving. Het BEWIJS-concept maakt het mogelijk om duurzaam opgewekte energie uit zomeroverschotten om te zetten naar ijzerpoeder en deze zonder energieverlies maandenlang op te slaan. In de winter levert het systeem zowel elektriciteit als warmte, veilig en emissievrij. Het project toont de technische en ruimtelijke haalbaarheid aan in een

nieuwbouwsituatie, met betrokkenheid van stakeholders. Het concept vormt een alternatief voor fossiele energiecentrales (gas/kolen) en levert een bijdrage aan het verminderen van netcongestie en energie import. De resultaten vormen de basis voor opschaling richting demonstratieprojecten en verdere productontwikkeling. Er wordt toegewerkt naar een schaalbaar systeem dat toepasbaar is in zowel nieuwbouw als bestaande bouw.

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**.