

Bron: Energieia, 14 juli 2026

Zeewolde krijgt waterstof-ijzer flowbatterij

Sabine Sluijters ✉ 14 juli 2026

Energiepark Zeewolde is een samenwerking aangegaan met Elestor uit Arnhem voor de gefaseerde realisatie van een waterstof-ijzer flowbatterij. Het systeem is ontworpen voor langetermijnopslag en gaat onder meer de leveringszekerheid van laadinfrastructuur mogelijk maken.



Energiehub Zeewolde krijgt een waterstof-ijzer flowbatterij van Elestor. Van links naar rechts: Jesper Neeleman (Project Manager H2Park), Maarten de Keijzer (Directeur Windpark Zeewolde), Hylke van Bennekom (CEO Elestor), Floris van Dijk (Business Development Manager Elestor). (Foto: WHS Media / Elestor)

De toevoeging van het langetermijnopslagsysteem is een volgende stap naar de vorming van Energiehub Zeewolde, de overkoepelende nieuwe naam voor drie bedrijven, te weten Energiepark Zeewolde, Windpark Zeewolde en Batterijpark Zeewolde. Windpark Zeewolde is eigenaar van het windpark dat met 83 turbines tot nu toe het grootste windpark op land is. Batterijpark Zeewolde heeft een batterijpark met een vermogen van 33 MW en een

opslagcapaciteit van 65 MWh. Het gaat hier om zogenoemde tweeuursbatterijen, wat wil zeggen dat het systeem op vol vermogen in twee uur kan opladen en ontladen.

Het derde bedrijf, Energiepark Zeewolde is het voormalige H2 Park BV dat oorspronkelijk was opgetuigd voor de waterstofontwikkeling van de logistieke sector. Het had daarvoor een tijdsduurgebonden transportrecht (TDTR)-contract met TenneT met een capaciteit van 88 MW. “Dat houdt in dat TenneT 15% van de tijd kan zeggen u mag niks van het net afnemen”, zegt Maarten de Keijzer, directeur van Windpark Zeewolde.

Laadpleinen

Maar met de toepassing van waterstof in de logistieke sector wil het nog niet zo vlotten. Energiepark Zeewolde wil daarom in plaats van waterstofproductie nu laadinfra realiseren voor onder andere de logistieke sector, transportbedrijven, de bouwsector en busconcessies. Zo komt er bij Almere een groot oplaadplein voor de busconcessie van Almere en bij Trekkersveld in Zeewolde een groot openbaar laadplein voor vrachtauto's. De eerste aansluiting staat gepland voor eind 2027.

Maar om die laadinfra betrouwbaar te kunnen laten functioneren moet die 15% uit het TDTR-contract wel opgevangen worden. “Dan moet je gaan zoeken naar technologieën die veel langer dan lithium-ion stroom af kunnen geven. Dat hoeft niet in heel hoge getallen maar wel voor een hele lange tijd”, zegt De Keijzer. En zo kwam de waterstof-ijzer flowbatterij van Elestor in beeld. Het project start met een pre-commerciële unit van een waterstof-ijzer flowbatterij. De uiteindelijke commerciële batterij moet een omvang krijgen van 20 MW met een opslagduur van 10 tot 40 uur en een opslagcapaciteit van 200 tot 800 MWh.

Waterstof-ijzer flowbatterij

De waterstof-ijzer flowbatterij van Elestor bestaat uit twee grote tanks waarin aan de ene kant vloeibaar ijzersulfaat zit en aan de andere kant waterstof in gasvorm. Daartussen zit een membraan-stack waar de chemische reactie plaatsvindt. Als er elektrische spanning op de batterij wordt gezet, splitst de vloeistof zich in waterstof en vloeibaar ijzersulfaat. Die worden in aparte tanks opgevangen. Bij het ontladen worden waterstof en ijzersulfaat weer samengevoegd, waarbij elektriciteit vrijkomt. Daarna kan het proces opnieuw beginnen.

Elestor ontwikkelde oorspronkelijk een waterstofbromidebatterij, maar stapte in 2025 over op waterstof-ijzer. “Het voordeel daarvan is dat het niet giftig is, niet corrosief, waardoor je ontwerp simpeler kan. Ondanks dat je wat inlevert op energiedichtheid kom je daardoor

economisch veel beter uit. Bijkomend voordeel is dat het veel veiliger en eenvoudiger vergunbaar is”, zegt Hylke van Bennekom, CEO van Elestor.

De batterij die Elestor in de eerste stap gaat bouwen bij Zeewolde is de laatste precommerciële unit vóór de commerciële uitrol. “Dit is een kleinere versie van de commerciële”, zegt Van Bennekom. “Het gaat om een volwaardige bouwsteen van het toekomstige commerciële systeem van 100 kilowatt en een opslagcapaciteit van 1 megawattuur”, zegt Van Bennekom. “Een commerciële installatie bestaat straks uit meerdere van deze modules.” Elestor kan hiermee op deze locatie de technologie onder praktijkomstandigheden valideren en aantonen hoe het systeem modulair kan worden opgeschaald.

Daarna volgt opschaling naar een commerciële batterij. “Dat gaat in een aantal stappen”, zegt Van Bennekom. “Eerst volgt een unit van 1 MW en 15 MWh, daarna willen we in stappen van 5 MW naar het beoogde opslagsysteem van 20 MW, met een opslagduur van 10 tot 40 uur.” Elestor verwacht die omvang in 2031 te kunnen bereiken.

Langdurige opslag

De werking van de batterij is fundamenteel anders dan die van traditionele batterijen, legt Van Bennekom uit. “Bij traditionele batterijen zijn vermogen en capaciteit aan elkaar gekoppeld. Hoe hard je de batterij kan opladen of ontladen is gekoppeld aan hoe lang je dat kan doen. Bij ons is dat los van elkaar. Omdat je de energie opslaat in een vloeistof kun je simpelweg de tank heel veel groter maken en met hetzelfde vermogen veel langer laden of ontladen. Dat maakt het interessant voor langdurige opslag.”

Het systeem kan periodes van 12 uur tot 150 uur overbruggen. Energiepark Zeewolde heeft gekozen voor de batterij van Elestor om zo de leveringszekerheid van de laadinfra die het op dit moment ontwikkelt te kunnen garanderen, zegt De Keijzer. Daarnaast kan de batterij ook ingezet worden om curtailment van windpark Zeewolde tegen te gaan.

Wat de toevoeging van de batterij kost, willen de bedrijven niet bekendmaken. De prijs voor de commerciële batterij van Elestor is wel bekend. Die is €15 tot €65 per kWh. Hoeveel de batterij kost is met name afhankelijk van de grootte van de batterij (hoe groter hoe voordeliger) en de verhouding vermogen en capaciteit (hoe meer capaciteit, hoe voordeliger).

Energiepark Zeewolde heeft via contracten met Elestor vastgelegd dat deze laatste demo er komt. Voor Elestor is dit een belangrijke mijlpaal op de weg naar commerciële toepassing

van haar technologie, zegt Van Bennekom. “De combinatie van grootschalige windproductie en langdurige opslag laat zien hoe we meer flexibiliteit, leveringszekerheid en hernieuwbare energie in het systeem kunnen brengen.”