



Krijgen lithium-ionbatterijen straks stevige concurrentie?

17 september 2024, 09:28

Pieter Jan Jordaens
Bert Conings

Belooftevolle systemen voor langdurige energieopslag in de maak

Wanneer het om energieopslag voor grote vermogens gaat, kiezen velen voor lithium-iontechnologie (Li-ion), vooral bij korte termijnen tot maximaal 8 uur. Voor langere opslagperiodes wordt Li-ion al snel te duur en zijn er betere alternatieven beschikbaar. Hoewel de kosten van Li-ionbatterijen blijven dalen, is het slechts een kwestie van tijd eer ze hun leiderspositie in energieopslag moeten afgeven aan recentere, duurzamere en kostenefficiëntere technologieën, zo concludeert een recente analyse van BloombergNEF. Thermische energieopslag en persluchttechnologieën zijn naar verluidt nu al vaak goedkopere oplossingen.

'[New Energy Outlook 2024](#)', het recentste rapport van BloombergNEF (BNEF), presenteert lange-termijn energie- en klimaatscenario's ter ondersteuning van de transitie naar een koolstofarme economie. Het bevat onafhankelijke scenario's voor elektriciteit, industrie, gebouwen en transport, gericht op de **belangrijkste factoren** die deze sectoren **tot 2050 zullen vormgeven**.

Thermische en persluchttechnologieën zijn momenteel goedkoper dan lithium-ionbatterijen. Hun maximale opslagcapaciteit is hoger dan bij Li-ion-technologieën, waardoor ze economisch voordeliger zijn. Hierdoor investeren bedrijven in Europa en de VS massaal in deze technologieën, wat de kostenefficiëntie verbetert en we een verdere groei mogen verwachten.

Stand van zaken

De G7 stelt als doel 1,5 TW aan energieopslag tegen 2030, om de capaciteit van hernieuwbare energie, die naar 11 TW moet stijgen, te ondersteunen. Daarom is het cruciaal om de **intermitterende productie van wind- en zonne-energie** te balanceren met tijdelijke opslag.

Lithium-ionbatterijen blijven marktleider in energieopslag door hun hoge energiedensiteit en sterke toeleveringsketen, maar zijn slechts bruikbaar voor enkele uren. De **dominantie van China** in de toeleveringsketen doet in het Westerse de bezorgdheid over afhankelijkheid groeien, vergelijkbaar met de afhankelijkheid van Russisch gas in Europa.

Dit heeft startups in de EU en VS aangespoord om alternatieve energieopslagoplossingen te zoeken. China loopt echter ook voorop in veel van deze alternatieven, zoals goedkope persluchttopslag, flowbatterijen en thermische energieopslag. Terwijl andere landen nog in de beginfase van commercialisering van deze 'LDES-batterijen' zitten, ontwikkelt China al projecten op gigawattschaal.

Potentieel van lange-termijnopslag

Long-duration storage (LDES), waarbij energie voor zes uur of langer kan opgeslagen worden, wint snel aan belang. Terwijl lithium-ionbatterijen economisch rendabel zijn tot maximaal acht uur (doorgaans veel minder), kunnen LDES-technologieën **energie voor dagen of weken** opslaan.

LDES-technologieën zijn daarom cruciaal voor de integratie van hernieuwbare energiebronnen, het verbeteren van de stabiliteit van het elektriciteitsnet en het verminderen van de afhankelijkheid van fossiele brandstoffen.

Prijs niet langer een obstakel?

Veel LDES-technologieën zijn nog duur, maar toch zijn sommige al goedkoper dan lithium-ionbatterijen. Thermische energieopslag en persluchttopslag hebben een gemiddelde CAPEX van respectievelijk 213 €/kWh en 270 €/kWh, terwijl lithium-ionbatterijen op 279 €/kWh landen. Deze cijfers zijn gebaseerd op een maximale vermogensafgifte van vier uur voor een eerlijke vergelijking.

LDES-technologieën hebben een reële kans om een competitieve positie in de opslagmarkt te veroveren buiten China, aangezien de prijs van lithium-ionbatterijen buiten China hoger is. Omdat lithium-ionbatterijen vandaag op grote schaal worden ingezet in zowel de transport- als energiesector, en de grote vraag de kosten van de technologie zal drukken, is het echter onwaarschijnlijk dat de kosten van LDES dit decennium even snel zullen dalen als die van lithium-ionbatterijen. Ook is de gemiddelde CAPEX in markten buiten China 68 procent hoger voor persluchttopslag, 66 procent hoger voor flowbatterijen en 54 procent hoger voor thermische energieopslag.

Tijd is rijp voor investering en innovatie

Aangezien LDES-technologieën ook buiten China, zoals in Europa en de VS, veel investeringspotentieel bieden voor de lokale industrie, zijn ze een stimulans voor innovatie. Deze

markten ontwikkelen vandaag een bredere reeks technologieën, waaronder varianten op flowbatterijen, perslucht, gecomprimeerd gas, thermische opslag, zwaartekracht opslag en nieuwe pompaccu's.

Belangrijke drijfveren zijn de ambitieuze schone-energiedoelen, de stijgende kosten van lithium-ionbatterijen (ondanks de dalende totaalprijs) en de behoefte aan alternatieven die niet op lithium zijn gebaseerd. Naarmate LDES-technologieën meer worden erkend voor hun bijdrage aan energienetwerken, industriële processen en duurzaamheidsdoelstellingen, zal de innovatie en kostenefficiëntie toenemen en de groei versnellen.

Westerse LDES-ontwikkelingen

Voorbeelden van recent ontwikkelde LDES-technologieën vinden we zowel in Europa als in de VS:

Flowbatterijen zijn volop in ontwikkeling. Denk maar aan [de waterstofbromide-flowbatterijen van het Nederlandse Elestor die goedkoop en langdurig energie kunnen opslaan](#). Een andere recente oplossing voor de opslag van offshore energie zijn [hydropneumatische opslagsystemen, zoals dat van de Nederlandse startup FLASC](#), waarbij lokaal (onderwater) energie wordt opgeslagen via een plug & play-systeem dat gebruik maakt van hydraulische pompen, drukvaten, turbines, perslucht en zeewater.

Het Zwitserse bedrijf [Energy Vault](#) ontwikkelt technieken voor **energieopslag op basis van zwaartekracht**, waarbij overtollige (duurzame) energie wordt gebruikt om gewicht in de vorm van grote blokken op te hijsen. Wanneer de vraag naar energie het aanbod overstijgt, kan het gewicht weer omlaag gelaten worden en komt zo (kinetische) energie vrij. In theorie kan de energie voor onbepaalde tijd worden opgeslagen, in tegenstelling tot andere vormen zoals batterijen, al moet bij omzetting rekening gehouden worden met mogelijke verliezen, onder meer door wrijving.



©Energy Vault
Zwaartekrachttopslag

De Amerikaanse startup [Rondo Energy](#) heeft een systeem ontwikkeld om **energie als warmte op te slaan in materialen**, die functioneren als warmtebatterijen. De batterijen maken gebruik van elektrische verwarmingselementen om een teveel aan stroom om te zetten in warmte. Thermische straling verwarmt bakstenen, zand of zelfs vulkanische as aan temperaturen tot 1.500 °C. De warmte kan zo voor uren tot dagen worden opgeslagen met een zeer laag verlies (minder dan 1 procent per dag). De opgeslagen energie wordt weer afgeleverd als warmte. De warmtebatterij kan eenvoudig worden geïntegreerd in een bestaande infrastructuur.



©Rondo Energy
Warmtebatterijen

Meer weten over thermische opslag van energie?

LDES via de opslag van thermische energie houdt in dat thermische energie (warmte) wordt opgevangen en vastgehouden voor gebruik wanneer nodig, wat helpt om vraag en aanbod in evenwicht te brengen. Dit kan op verschillende manieren, waaronder voelbare warmteopslag, latente warmteopslag en thermochemische opslag.

Wat deze technologieën precies inhouden, hun toepassingsmogelijkheden vandaag en morgen, dat komt u te weten in februari 2025 tijdens ons event rond thermische energieopslag. Meer informatie over dit event volgt nog.

Auteurs



Pieter Jan Jordaens



Bert Conings