



Hoe langdurige energieopslag (LDES) de energie-uitdagingen van maakbedrijven kan oplossen

23 april 2024, 10:04

Pieter Jan Jordaens

De innovatieve Long Duration Energy Storage (LDES) technologieën bieden een duurzame, betaalbare en betrouwbare overgang naar hernieuwbare energie. Gezien de wereldwijde verschuivingen die het cruciale belang van energiezekerheid benadrukken, organiseerden we onlangs een event om te onderzoeken wat de mogelijkheden zijn om het duizelingwekkende wereldwijde potentieel van LDES (4 biljoen dollar tegen 2040!) aan te boren.

Dit artikel werd geschreven in samenwerking met [Paul Peeters \(Agoria\)](#).

In februari trapten we een reeks events rond 'Powering the Future – energietransitie voor maakbedrijven' af. Industrie-experts en visionairs van Sirris, Agoria en Energyville presenteerden de state-of-the-art van langdurige energieopslag (LDES) aan een publiek van 70 professionals in Genk.

De innovatieve technologieën in LDES bieden een duurzame, betaalbare en betrouwbare overgang naar hernieuwbare energie. Laten we starten met een korte blik op de vier belangrijkste LDES-technologieën:

- **Elektrochemische energieopslag** (het hoofdthema van het event), waarbij energie in batterijen wordt opgeslagen via chemisch-elektrische omzettingen, biedt voordelen zoals duurzaamheid en schaalbaarheid. Toch zijn er ook uitdagingen aan verbonden, zoals het waarborgen van de duurzaamheid van de materialen.
- Bij **thermische energieopslag** (TES) wordt thermische energie opgeslagen om vraag en aanbod in evenwicht te brengen, de efficiëntie te verbeteren en de uitstoot te verminderen, maar hiervoor zijn ontwikkelingen nodig in omzettingsmechanismen en materiaalveiligheid.
- **Mechanische energieopslag** zet elektrische energie om in mechanische energie met behulp van systemen als PHS (pumped hydro-storage) en vliegwielen, waarbij de nadruk ligt op het verbeteren van de veiligheid en de opslagduur.
- **Chemische energieopslag** maakt gebruik van waterstof om energie op te slaan in brandstoffen met een hoge energiedichtheid. Die opgeslagen energie, afkomstig van verschillende energiebronnen, versterkt de veerkracht van het elektriciteitsnet en biedt tegelijk mogelijkheden om de koolstofuitstoot te verminderen, waarbij de unieke voordelen en uitdagingen van elke technologie worden benadrukt op het vlak van duurzaamheid, efficiëntie en impact op het milieu.

"Als we de stap willen zetten naar meer hernieuwbare energiebronnen, hebben we technologieën nodig die flexibiliteit aan het systeem toevoegen"

- Michel Verschuere, eigenaar en algemeen directeur van Yuso

Een markt die op het punt staat te exploderen

Gezien de wereldwijde verschuivingen die het cruciale belang van energiezekerheid benadrukken, onderzocht het event de mogelijkheid om het duizelingwekkende wereldwijde **potentieel van LDES ter waarde van 4 biljoen dollar tegen 2040** aan te boren.

Sinds kort gaat veel aandacht uit naar de integratie van energieopslag in onze elektriciteitsnetten. Accu-energieopslagsystemen (BESS) zullen een sleutelrol spelen bij het oplossen van **netstabiliteit en -flexibiliteit** bij de overgang naar (een mix van) hernieuwbare energiebronnen, wat ons sneller op weg zal helpen naar een koolstofneutrale toekomst.

Een belangrijke kanttekening hierbij is dat er binnen deze sector **marktpotentieel** bestaat zowel vóór de meter (net) als achter de meter (bedrijven en microgrids). Een uitstekend voorbeeld is de opstelling bij Jan De Nul, een van de eerste in bedrijf genomen installaties in België. Engie Laborelec gebruikte [gestapelde Vanadium Flow batterijen, geproduceerd door Invinity](#), om tot 12 uur opslagcapaciteit te creëren.



Tegen 2040 zal naar verwachting maar liefst 8 TW aan langdurige energieopslag worden ingezet in wereldwijde elektriciteitsnetten.

De strijd der technologieën

Helaas is de wet van Moore niet van toepassing op lithium-ion batterijcellen. De voorbije 30 jaar is de energiedichtheid van Li-ion batterijen slechts verviervoudigd en is de levensduur van batterijen er niet echt op vooruit gegaan. Zoals een van de sprekers stelde: "Batterijen op basis van lithium zijn als sportwagens die heel snel kunnen gaan, maar met een minimale autonomie. We zullen andere soorten 'auto's' nodig hebben om de overgang naar hernieuwbare energie mogelijk te maken."

En hier gaan de LDES-technologieën een rol spelen. Dit event richtte zich voornamelijk op **elektrochemische flow en zink-ionbatterijen**, die één belangrijk voordeel hebben ten opzichte van lithium-ion: een langere ontlaadsnelheid. De commerciële producten die op de markt beschikbaar zijn, bieden vandaag doorgaans een opslagtijd van 4 tot wel 12 uur.

De gastsprekers van Engie Laborelec en EOS Energy stelden **twee soorten alternatieve batterijen** met commercieel potentieel voor:

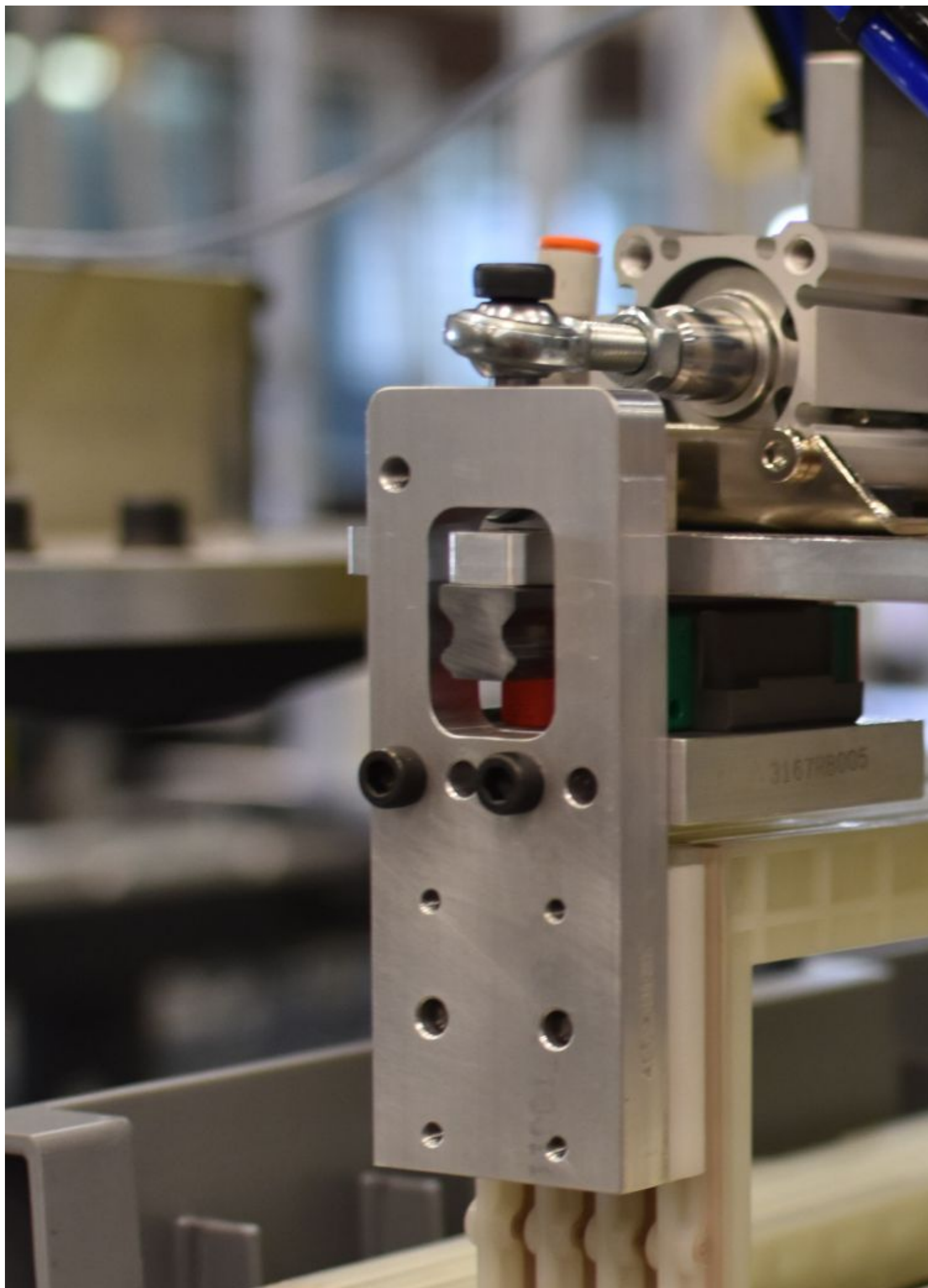
1. **De Vanadium Redox flow batterijen (VRB)** bestaan al jaren. Echter, vanadium is echter vrij duur, de vermogensdichtheid is relatief laag en de onderhoudskosten zijn vaak hoog.
2. **Zink-broombatterijen (ZNBR)** maken gebruik van zink en broom als actieve materialen. Ze bieden voordelen als snelle laad- en ontlaadtijden, een lange levensduur, een merkelijk lager brandrisico dan systemen op basis van lithium, een laag geluidsniveau en de mogelijkheid om een aanzienlijke hoeveelheid energie op te slaan

Productiecapaciteiten

Om nieuwe LDES-technologieën te positioneren als een sterk alternatief voor batterijen op basis van lithium, zullen significante **doorbraken nodig zijn** op het vlak van **productinnovatie** (verhoging van energiedichtheid en retour-efficiency), opschaling van (semi-geautomatiseerde en geautomatiseerde) **productiecapaciteiten** en een forse **kostenverlaging** van LDES-batterijen.

In dit opzicht **neemt de VS duidelijk het voortouw**. [EOS Energy Enterprises](#), een in Pittsburgh gevestigd en aan de Nasdaq genoteerd bedrijf, legt zich al 15 jaar toe op de elektrolytchemie op basis van zink en broom. Deze LDES-technologie is niet-ontvlambaar (wat betekent dat modules eenvoudig op elkaar kunnen worden gestapeld), maakt gebruik van overvloedig beschikbare materialen, werkt in een breed temperatuurbereik, heeft een levensduur van meer dan 20 jaar en vergt slechts zeer weinig hulpvermogen. Deze technologie biedt momenteel een opslagcapaciteit van 4 tot 12 uur. Een ander voordeel is dat de koeling relatief stil verloopt, wat een grote troef is met het oog op het verkrijgen van milieuvergunningen.

Vandaag wordt een investeringsplan uitgevoerd om vier volledig geautomatiseerde productielijnen op te zetten, die naar verwachting jaarlijks maar liefst 8 GWh aan energieopslag zullen produceren. **Het Amerikaanse ministerie van Energie heeft aan EOS een voorwaardelijke leninggarantie van maar liefst 399 miljoen dollar toegekend.** Ter vergelijking, het totale budget van het toonaangevende Europese BATT4EU-innovatieproject bedraagt slechts 925 miljoen euro.



36 uur opslag?

Volgens de deelnemende maakbedrijven is er op de markt een duidelijke behoefte aan **batterijopslagcapaciteiten van 36 uur** of meer. Het goede nieuws is dat naarmate de technologie zich verder ontwikkelt, we de komende jaren steeds meer commerciële LDES-oplossingen zouden kunnen verwachten met een capaciteit van meer dan 36 uur. Innovaties in materialen, systeemontwerp en kostenverlaging zullen een cruciale rol spelen in het al dan niet bereiken van dit doel.

Bovendien is er dringend nood aan bijkomende **LDES-gerichte training(programma's)**. Er moet aandacht worden besteed aan het overdragen van de juiste kennis aan de juiste mensen en aan de veiligheidsaspecten van batterijbeheer en -verwerking.

Naarmate het landschap van hernieuwbare energie evolueert, zal LDES een vitale rol spelen in het realiseren van een duurzaam en veerkrachtig elektriciteitsnet. Voortdurend onderzoek, investeringen en samenwerking zullen de commercialisering van langdurigere energieopslag versnellen.

Powering the future – meer komende evenementen

Dit LDES-evenement maakte deel uit van onze reeks "Powering the Future - Manufacturing meets Energy Transition challenges". We kijken ernaar uit u te ontmoeten op het volgende komende evenement:

- [17 maart 2026: het industriële potentieel van langdurige energieopslag ontsluiten](#)

Auteurs



Pieter Jan Jordaens