

Factsheet | Opslag: achter-de-meterbatterijen

Opslag

- Achter-de-meterbatterijen
- CAES
- Systeembatterijen
- Waterstofopslag in gasvelden
- Niche: ijzerpoeder



Bron: [Installatie.nl](https://installatie.nl).

Algemeen: wat is het?

Achter-de-meterbatterijen zijn een vorm van energieopslag bij huishoudens (hier ook wel 'thuisbatterijen' genoemd), bedrijven en zonne- of windparken. Kortetermijnoverschotten van hernieuwbare elektriciteit worden in batterijen opgeslagen via omkeerbare reacties in chemische verbindingen. De batterij levert de energie terug op het moment dat de vraag weer hoger is. Dit soort batterijen balanceert vraag en aanbod op korte tijdschaal, van minuten tot enkele uren. Achter-de-meterbatterijen worden aangesloten op bestaande aansluitingen, vandaar 'achter-de-meter'. De focus in deze factsheet ligt op Li-iontechnologie, aangezien deze het meest ontwikkeld en toegepast is.

Kenmerken

- **Vermogen:**
 - thuisbatterijen: 2-10 kW;
 - bij bedrijven of energieparken: 300-10.000 kW.
- **Energieopslagcapaciteit:**
 - thuisbatterijen: 2-40 kWh;
 - bij bedrijven of energieparken: 300-40.000 kWh.
- **Tijdsduur ontladen op vol vermogen:** 1-4 uur.
- **Toepasbaarheid op schaalniveau:** woningniveau en bedrijven/parken.
- **Technische realisatie voor 2030:** zeker te realiseren.
- **Investeringskosten (per kWh opslagcapaciteit):**
 - thuisbatterijen: ca. € 700-1.200 per kWh;
 - bij bedrijven of energieparken: € 500-700 per kWh.
- **Efficiëntie:** circa 90%.
- **Realisatietijd:**
 - thuisbatterijen: < 1 jaar;
 - bij bedrijven of energieparken: 1-2 jaar.
- **Ruimtelijke impact:**
 - thuisbatterijen: < 1 m², past meestal in meterkast;
 - bij bedrijven of energieparken: 30-80 m² per MWh.

Toepassing

Hernieuwbare energie opslaan en spreiden: achter-de-meterbatterijen kunnen worden geplaatst om zonne-energie-opwek (of wind-opwek) over de dag heen te spreiden.

Handelen op energiemarkten: deze batterijen kunnen op momenten van lage stroomprijzen energie opslaan en tijdens hoge stroomprijzen de energie weer ontladen. Dit kan een verdienmodel zijn van de eigenaar van de thuisbatterij.

Piekbelasting verlagen: door de batterij op de juiste momenten aan of uit te zetten, kan de piekbelasting op het distributienet worden verlaagd. Bijvoorbeeld als er veel afname van elektriciteit in de buurt is, wat de afnamebelasting op een onderstation verhoogt, kan de batterij uitgezet worden. En andersom, als er veel invoeding is door zonne-energie, kan de batterij stroom van het net afnemen, waardoor de invoedingsbelasting op het onderstation wordt verlaagd.

- **Veiligheidsaspecten:** brandgevaar bij oudere types lithium-ion (NMC). De nieuwere lithium-ijzer-fosfaat-batterijen (LFP-batterijen) zijn veiliger, maar kennen nog steeds dezelfde veiligheidsrisico's als NMC. ([NP RES, 2023](#))

Specifieke punten

Risico op extra netbelasting: uit recente onderzoeken is gebleken dat energiehandel met achter-de-meterbatterijen de piekbelasting op het net kan vergroten. Hierdoor zou meer verzwaring van het net nodig zijn, waardoor transport-rechten van elektriciteit voor consumenten hoger zou worden. Het congestieneutraal aansturen van een achter-de-meterbatterij is wenselijk met betrekking tot impact op de netbelasting. Achter-de-meterbatterijen kunnen, mits ze congestieneutraal worden ingezet, een positieve bijdrage leveren aan de verduurzaming van de gebouwde omgeving ([CE Delft & Witteveen+Bos, 2023](#)).

Winstwaarschuwing terugverdiëntijden: achter-de-meterbatterijen zijn momenteel lastig terug te verdienen, vanwege hoge investeringskosten en lage inkomsten ([CE Delft, 2023](#)). Terugverdiëntijden zijn zeer onzeker en dus lastig te voorspellen. Dat terwijl leveranciers vaak adverteren met korte terugverdiëntijden van minder dan vijf jaar.

Betaalbaarheid

Investeringskosten: dit zijn de kosten (in euro's) die nodig zijn om één kWh aan opslagcapaciteit te realiseren. Operationele kosten worden niet meegenomen.

Thuisbatterijen: € 700-1.200 per kWh;

Grote batterij: € 500-700 per kWh.

([NP RES, 2023](#))

Hoge investering voor huishoudens: een typische thuisbatterij (10 kWh) kost al gauw € 10.000 inclusief installatiekosten. De meeste huishoudens kunnen dit niet betalen. Echter nemen de kosten van batterijopslag snel af door onder andere schaalvergroting van productie.

Businesscase is momenteel nog lastig: vanwege beperkte verschillen tussen energieprijzen op uurbasis van dag/nacht, zijn de mogelijke inkomsten van batterijen nog beperkt. Hierdoor zijn terugverdiëntijden vaak lang.

Bestendigheid

Leveringszekerheid: batterijen leveren flexibiliteit tijdens pieken en dalen van opwek. Hiermee dragen ze bij aan de leveringszekerheid.

Huidige stand van zaken Groningen

Batterijopslag is in de lift in Groningen. Zowel grote als kleine systemen worden steeds vaker geplaatst bij bedrijven als huishoudens, echter is de omvang nog beperkt. Batterijen kunnen een belangrijke rol spelen om vraag en aanbod op korte termijn te matchen. Belangrijk is wel dat ze congestieneutraal worden aangesloten, om extra netbelasting te voorkomen en juist bijdragen aan de oplossing tegen netcongestie. Momenteel ontbreken de juiste beleidskaders om reductie van piekbelasting te stimuleren en zullen deze batterijen significant bijdragen aan hogere pieken op het laagspanningsnet. De netbeheerders zijn de partij om hiervoor prikkels te ontwikkelen.

Betrouwbaarheid

Commercieel verkrijgbaar: Li-ion batterijen zijn commercieel verkrijgbaar, maar zijn ook nog volop in ontwikkeling.

Grote vraag in verschillende sectoren: Li-iontechnologie wordt toegepast voor stationaire batterijopslag, elektrische voertuigen, consumentenelektronica en meer. De vraag naar Li-ionbatterijen neemt toe in deze verschillende sectoren.

Beschikbaarheid

Steeds meer marktpartijen: achter-de-meterbatterijen worden steeds meer geplaatst bij huishoudens, bedrijven en hernieuwbare energieparken. Het aantal leveranciers en installatiebedrijven groeit hierdoor mee.

Verskillende batterijmaterialen: er zijn verschillende soorten chemische samenstellingen van Li-ionbatterijen, waarvoor verschillende soorten materialen worden gebruikt. Lithiummetaal is altijd nodig. Andere metalen, zoals kobalt, mangaan, nikkel en grafiet zijn in sommige Li-ionbatterijen ook nodig. Met name kobalt wordt gezien als een schaarse grondstof. De wereldmarkt van vraag en aanbod van de grondstoffen kan tot grote prijsfluctuaties leiden.

Levensduur: Li-ionbatterijen hebben een levensduur van vijftien jaar. Tijdens de levensduur neemt de capaciteit af; dit heet degradatie. De levensduur van vijftien jaar is hier onder andere van afhankelijk.

Sterke technologische ontwikkelingen: batterijen voor energieopslag in een duurzaam energiesysteem zijn relatief nieuw. De technologie is nog volop in ontwikkeling, waardoor zowel de technische kenmerken als de financiële eigenschappen in verandering zijn. Huidige ontwikkelings-trends zijn onder hogere energiedichtheid, minder gebruik van kritische grondstoffen, daling in kosten.

Recycling: recycling van Li-ionbatterijen is cruciaal, vanwege de toenemende vraag naar lithium-ionbatterijen voor elektrische voertuigen, elektronica, en energieopslag. Li-ionbatterijen bevatten waardevolle materialen, zoals lithium, kobalt, nikkel en mangaan. Deze grondstoffen zijn schaars en de mijnbouw ervan heeft een aanzienlijke impact op het milieu, waardoor recycling een duurzame oplossing biedt.

Combinatie met hernieuwbare opwek: bij bedrijven en zonne- en windparken worden grote batterijen ook steeds vaker toegepast. Deze achter-de-meterbatterijen kunnen onder andere netcongestieproblematiek bij bedrijven verhelpen. Bij zonne- en windparken kunnen batterijen de businesscase verbeteren, door meer hernieuwbare energie aan te kunnen bieden aan de markt.

Ruimtelijke effecten

Bij huishoudens hebben deze batterijen een grootte van een koelkast, bij bedrijven kan dit oplopen tot de grootte van een zeecontainer.

Overig

N.v.t.

Colofon

Delft, CE Delft, februari 2025

Deze publicatie is geschreven door:

Charley Bakker

Frans Rooijers

Joeri Vendrik

Marieke Nauta

Publicatienummer: 25.240321.003-12

Opdrachtgever: Provincie Groningen

Alle openbare CE-publicaties zijn verkrijgbaar via www.ce.nl

© copyright, CE Delft, Delft

CE Delft

Committed to the Environment

CE Delft draagt met onafhankelijk onderzoek en advies bij aan een duurzame samenleving. Wij zijn toonaangevend op het gebied van energie, transport en grondstoffen. Met onze kennis van techniek, beleid en economie helpen we overheden, NGO's en bedrijven structurele veranderingen te realiseren. Al sinds 1978 werken betrokken en kundige medewerkers bij CE Delft om dit waar te maken.