

Energie opslaan in thuisbatterijen

De federaties van de elektro-installateurs (waaronder Nelectra) voeren samen met hun technologisch kenniscentrum Volta het zogenaamde "CEMS"-project uit, waarbij CEMS staat voor "Energie Management Systems". Dit is een 3 jaar durend Coock-traject gesteund door VLAIO. Een belangrijk aspect binnen een energiemanagementsysteem is de opslag van energie en in bijzonder de elektrochemische opslag waaronder de thuisbatterij.

Een essentieel aspect van batterijen is de levensduur en opslagcapaciteit en daarmee samenhangend het financiële kostenplaatje die de terugverdientijd bepaalt.

Wat bepaalt de levensduur?

De levensduur van een toestel of onderdeel exact inschatten is niet eenvoudig, want veel hangt af van het gebruik. Voor een bout in een vliegtuig is het aantal trillingen bepalend voor de tijd waarna de bout het begeeft onder een bepaalde dynamische trekspanning. Voor een batterij is dat het aantal keren laden en ontladen waarna de batterij een bepaalde capaciteit niet meer haalt. Daarnaast moet ook rekening gehouden worden met laadprofiel, ontladprofiel en temperatuur.

Datasheets versus reële gebruik

Datasheets zijn doorgaans gebaseerd op een cyclisch gebruiksprofiel, waarbij slechts een beperkt deel van de capaciteit (de zogenaamde Depth-Of-Discharge of DOD in % van de maximale capaciteit)

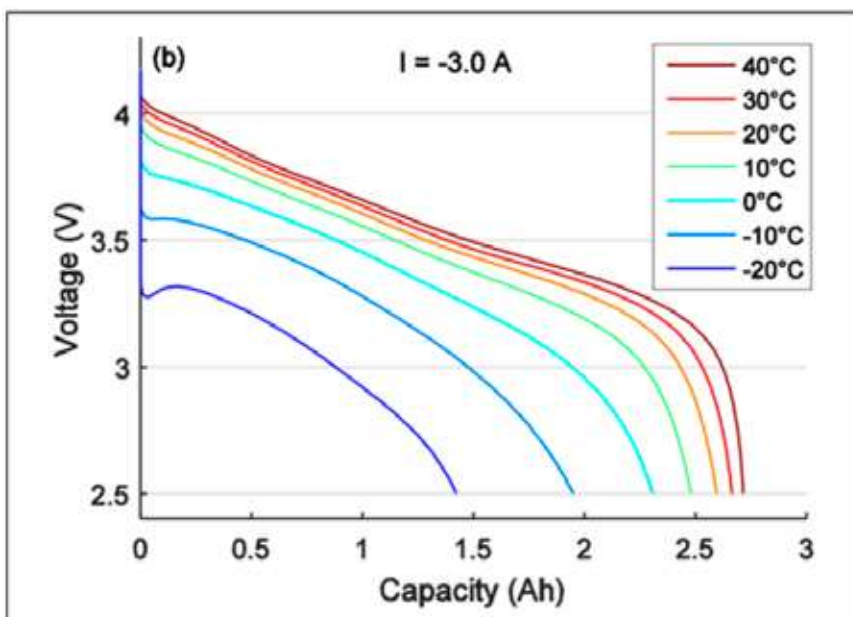
wordt ingezet, bij kamertemperatuur en met een beperkte maar constante laad/ontlaadstroom. Het is dus niet evident om daaruit de levensduur onder de reële gebruiksvoorwaarden af te leiden. De levensduurwaarden in datasheets zijn daardoor vooral indicatief.

Een batterij wordt als einde-leven beschouwd als de capaciteit tot 80% van de oorspronkelijke waarde verminderd is. Uiteraard is een batterij met een capaciteit die lager is dan 80% van de initiële waarde nog te gebruiken.

De invloed van de temperatuur

De temperatuur beïnvloedt zowel de levensduur als de capaciteit van een batterij. De aangewezen werkingstemperatuur voor zowat alle batterij types (= elektrochemische werkingsprincipes) bedraagt 20°C.

Een hogere temperatuur verlaagt de levensduur en verhoogt lichtjes de capaciteit. Dat laatste manifesteert zich bijvoorbeeld wanneer we een bijna opgebruikte batterij wat opwarmen en zo alsnog onze zaklamp of ons mobieltje nog voor een tijdje aan de praat krijgen. Een lagere temperatuur heeft geen invloed op de levensduur, maar verlaagt wel de performantie van een batterij. We kennen allemaal het moeilijker of zelfs niet starten van een wagen met verbrandingsmotor in de winter. Dat is te wijten aan de verhoogde interne weerstand en/of de verlaagde capaciteit van de startbatterij van de wagen in een lagere omgevings-temperatuur. Een ander voorbeeld waarmee de meesten onder ons voorlopig nog minder ervaring hebben is de elektrische wagen. Op koude dagen zal het rijbereik wat lager zijn. Onderstaande grafiek toont het effect van de temperatuur op de capaciteit van een Li-ion batterij.



Bron: Technische Universität München (TUM)

Lood-zuurbatterij

Lood-zuurbatterijen zijn al decennialang terug te vinden als startbatterijen in

wagens met verbrandingsmotor. Deze batterijchemie bestaat al lang en is relatief goedkoop.

Diep ontladen (bijvoorbeeld 80 % of zelfs 90 % DOD) verlaagt alvast fors het aantal laad en ontlad cycli bij de initiële capaciteit. Bovendien verhoogt het fors de kans op beschadiging van de lood-zuurbatterij. Bij dergelijke diepe ontlading worden 100 tot 200 cycli gehanteerd. Wanneer minder diep ontladen wordt, stijgt het aantal cycli. Actuele datasheets vermelden 800 tot zelfs 3000 cycli bij 60% DOD. Uiteraard hangt aan deze laatste een aardig prijskaartje.

Om veroudering tegen te gaan wordt dit type batterij best regelmatig opgeladen.

De laadstroom is vaak zeer beperkt bij dit type batterij. Typisch 5% tot 10% van de C1-waarde in Ampère uitgedrukt.

Veel meer dan de onlaaddiepte is het beperkte laadvermogen vaak een bekommernis als men overweegt om lood-zuurbatterijen te gebruiken in een PV-opslagsysteem.

Lood-zuur omvat een aantal varianten met elk hun eigen specifieke eigenschappen, zoals flooded, AGM-VRLA, GEL-VRLA en Advanced lead-carbon.

Batterijpremie aangepast op 1 april 2021

Particulieren die een thuisbatterij kopen of leasen kunnen daarvoor een premie krijgen van de Vlaamse overheid. Sinds 1 april 2021 bedraagt de premie – afhankelijk van de capaciteit van de batterij – 300 euro/kWh (0 tot 6 kWh) en bijkomend 250 euro/kWh (6 tot en met 9 kWh), met een absoluut maximum van 2.550 euro en 40% van het factuurbedrag (incl. btw). Ook thuisbatterijen met een grotere capaciteit komen in aanmerking, maar het premiebedrag stijgt niet meer boven de 9 kWh. Meer info over de voorwaarden waaraan men moet voldoen en de documenten die daarvoor nodig zijn, vindt u op de website van het VEKA (Vlaams Energie- en Klimaagentschap): <https://energiesparen.be/thuisbatterij>. Daar moet de premie ook online aangevraagd worden. Uitbetalingen zijn ten vroegste in september 2021 mogelijk.

Lithium-ion batterijen

Lithium-ion batterijen zijn terug te vinden in elektrische wagens en in mobiele apparaten zoals laptops en telefoons. Deze batterijchemie is recenter dan lood-zuur en is relatief duur. Diep ontladen (typisch 80 % DOD) is wel mogelijk en batterijen met meer dan 2000 laad- en ontladcycli waarbij de initiële capaciteit gehandhaafd blijft, zijn beschikbaar.

De laadstroom kan ingesteld worden tot typisch 100% van de C1-waarde in Ampère uitgedrukt.

Een lithium-ion batterij laat zich dieper ontladen en kan een hogere laadstroom aan dan de lood-zuur batterij. Deze eigenschappen maken van de lithium-ion batterij vaak een geschikte kandidaat om te gebruiken in een PV-opslagsysteem. Een specifiek aspect van lithium-ion batterijen is dat ze een batterijmanagementsysteem (BMS) nodig hebben. Door hun hoge energiedichtheid en de reactiviteit van lithium kan er, bij verkeerd gebruik, een zogenaamde 'thermal runaway' optreden met brand als gevolg. Het BMS bewaakt de werking en verlengt de levensduur door spanningsverschillen tussen de individuele cellen in de batterij weg te werken (het zogenaamde 'balanceren'). Thermal runaway is overigens geen exclusief fenomeen voor Li-ionbatterijen. Ook bij lood-zuurbatterijen kan dit optreden.

Lithium-ion omvat een heel aantal varianten met elk hun eigen specifieke eigenschappen, zoals Lithium-ijzerfosfaat (LFP) en Lithium-Nikkel-Mangaan-Kobalt (NMC).

 Geert Verhoeven, VOLTA

Herbekijk het Nelectra-webinar

"Hoe plaats ik een slimme batterijopslag bij huishoudelijke installaties?"

Naast het premiesysteem voor thuisbatterijen belichtten we in dit webinar de technische implementatie van een thuisbatterij, waarbij we de problemen bij de realisatie en keuring niet uit de weg gingen. We bundelden alle noodzakelijke informatie om een degelijke huishoudelijke installatie aan te bieden.

In dit webinar krijgt u een antwoord op onder meer volgende vragen:

- Met welke technische zaken moet er rekening gehouden worden?
- Wat is het huidige wetgevend kader?
- Hoe zit het met dimensionering & slimme toepassingen?
- Wat met de risico's zoals brand- en explosiegevaar?
- Aan welke instantie en hoe meld ik de thuisbatterij?

Nelectra-leden die er op 25 maart 2021 niet live bij konden zijn, kunnen dit webinar gratis herbekijken op onze website www.nelectra.be onder de rubriek "Infosessies en Vorming".