Stationaire batterijsystemen voor lokale opslag in opkomst

26 maart 2021, 01:00

Benoit Olbrechts

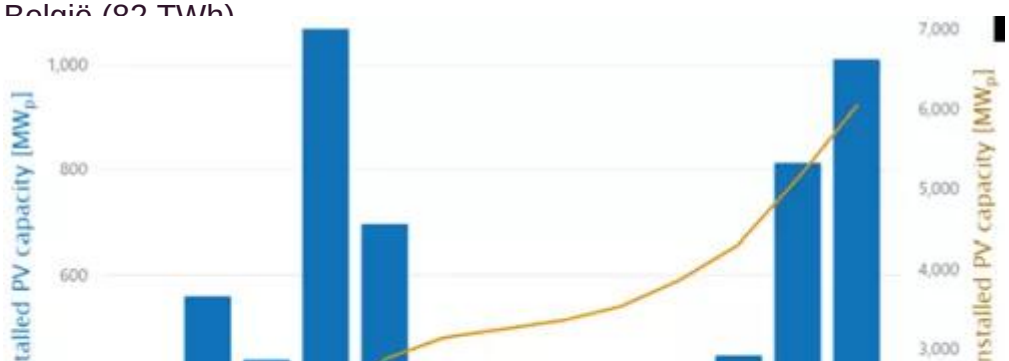
Het aantal fotovoltaïsche systemen in België stijgt jaar na jaar, waardoor het fotovoltaïsche vermogen het niveau van kernenergie bereikt heeft. Een probleem blijft echter de onregelmatige en onvoorspelbare opbrengst van de systemen. Zonne-energie is immers niet op vraag beschikbaar, waardoor de beschikbaarheid de behoefte vaak niet volgt. Lokale opslag in elektochemische batterijen kan hier een oplossing bieden.

Hernieuwbare energiebronnen zijn essentieel om de uitstoot van broeikasgassen te verkleinen. Ze reduceren het risico op klimaatverandering en vermijden ook de productie van gevaarlijk nucleair afval.

2020 uitstekend jaar voor zonne-energie

Officiële statistieken en de cijfers van de marktspelerstonen aan dat 2020 een uitstekend jaar was voor de installatie van zonnecellen in België: er werd 1 GWp aan piekvermogen geïnstalleerd. Dit brengt het fotovoltaïsche park op 6 GWp (6.036 MWp), een stijging van 25 procent van de jaarlijks geïnstalleerde capaciteit tegenover 2019. Fotovoltaïsche systemen leverden zo in 2020 meer dan 6 procent van het totaal van de verbruikte elektriciteit in België . Uit de statistieken blijkt dat deze groei zich blijft voortzetten. Vlaanderen is koploper met meer dan 800 MWp aan geïnstalleerd piekvermogen in 2020, gevolgd door Wallonië met ca. 140 MWp en Brussel klopte haar eigen record door 50 MWp te overschrijden.

Terwijl dit vermogen dat vandaag geïnstalleerd is in België momenteel het equivalent is van dat van onze kernreactoren, gaat dat niet gelijk op voor de equivalentie van de jaarlijkse hoeveelheden aan geproduceerde elektriciteit. Dit hangt van de beschikbaarheid van de kernreactoren af. Nemen we als internationale norm 80 procent aan nucleaire beschikbaarheid, dan laat het zonne-equivalent toe 75 procent van de jaarlijkse productie van een grote kernreactor te compenseren. Als we echter kijken naar de reële beschikbaarheid in 2020 – slechts 62,3 procent aan nucleaire beschikbaarheid, dan laten de fotovoltaïsche installaties in België toe de volledige productie van diezelfde reactor te compenseren.
Met iets meer dan 5 TWh aan door de zon geproduceerde elektriciteit in 2020 vertegenwoordigt zonne-energie 30 procent van het equivalent van het Belgische residentiële verbruik (3.500 kWh/jaar/gezin), wat neerkomt op iets meer dan 6 procent van het totale elektriciteitsverbruik in België (82 TWh).



(Bron: Renouvelle - APERE)

Installatie per Belgische regio

In tegenstelling tot in Vlaanderen en het Brusselse Hoofdstedelijk Gewest, bleken er het afgelopen jaar minder installatie in Wallonië gebeurd: 60 procent minder grote installaties (250-750 kWp) en 85 procent minder zeer grote installaties (< 750 kWp). Dit in tegenstelling tot de kleine installaties die een forse groei kenden over volledig België. In Vlaanderen lag de oorzaak van de stijging (+45 procent) bij de door de overheid gegarandeerde compensatie van 15 jaar op de nettarieven voor systemen die voor eind 2020 waren geïnstalleerd (al werd deze beslissing in januari 2021 door het grondwettelijk hof teniet verklaard). De kleine installaties (? 10 kWp) vertegenwoordigden 60-65 procent van het geïnstalleerde vermogen in België, de 10-250 kWp-installaties zijn goed voor 10 procent en de grote en middelgrote vertegenwoordigen elk 2 procent.

De ambitie om 5 GWp aan fotovoltaïsche installaties te bereiken in 2020 is dus meer dan geslaagd. Als we een snelheid van 1,5 GWp per jaar kunnen aanhouden tot 2030, bereiken we 22 GWp, in plaats van de momenteel beoogde 11 GWp. Hiervoor moet echter een maatschappelijk draagvlak blijven bestaan, ondersteund door technologische evoluties.

Opslag als antwoord op variatie en onvoorspelbaarheid

Ontwikkelingen in de opslag van (zonne-)energie zijn in deze context essentieel. Energieopslag kan het verschil in beschikbaarheid en behoefte opvangen.

- De nood aan elektriciteit is immers in de loop van de dag groter op ogenblikken dat er geen zonlicht is. De nood aan verlichting en vaak ook verwarming is dan hoger terwijl er nauwelijks tot geen fotovoltaïsche energieproductie kan plaatsvinden. In Europa is er door de seizoenvariatie doorheen het jaar een groot verschil in aantal zonuren en zonintensiteit: in de winter, wanneer de vraag naar elektriciteit het grootst is, is de energieopbrengst juist het laagst.
- Bovendien kan het elektriciteitsnet tijdens piekmomenten verzadigd raken, bijvoorbeeld op zonnige zomerdagen wanneer de fotovoltaïsche panelen over het hele land massaal energie produceren en stroom op het net zetten, terwijl de vraag op dat moment kleiner is. Wanneer het net deze overproductie niet aankan, ontstaan er problemen bij de zonnepaneelinstallaties, die vervolgens uitvallen. Dergelijke klachten duiken almaar meer op, omdat er de laatste jaren heel wat nieuwe installaties zijn bijgekomen. Het is echter niet eenvoudig om het net op korte termijn te versterken. Dat vraagt om zware investeringen. We zien dat de nood aan systemen om de overtollig geproduceerde energie op te slaan groeit met het stijgende aandeel aan groene productie-installaties.

Betaalbare, op het verbruik afgestemde batterijen zijn de ontbrekende schakel die nodig is om van zonne- en ook windenergie realistische concurrenten van fossiele brandstoffen te maken. De productie uit groene energiebronnen wordt misschien goedkoper, maar de betrouwbaarheid qua beschikbaarheid, zoals bij de klassieke energiebronnen het geval is, ontbreekt.

Extreme weeromstandigheden waarbij de bestaande energieproductie tijdelijk uitvalt, met stroomonderbrekingen tot gevolg, zoals in Texas midden februari 2021, zijn een andere reden om te investeren in energieopslagsystemen, zodat men in zulke noodsituaties kan terugvallen op de opgeslagen energievoorraad.

Opslaginitiatieven wereldwijd

South Australia kreeg in de zomer van 2016 te lijden onder een storm die voor zware stroomstoringen zorgde. De Australische deelstaat zag zich als eerste ter wereld geconfronteerd met de nood aan grote batterij-opslagsystemen: het percentage aan hernieuwbare energie van alle opgewekte energie bleek groter te zijn vergeleken met andere landen en een dergelijke uitval kon dus door energieopslag vermeden worden. Het land ging over tot het bestellen en installeren van de grootste lithiumbatterij ter wereld, met een capaciteit van 100 MW/129 MWh, in 2017. De Hornsdale-opslagcentrale bespaarde de gebruikers al zo'n 50 miljoen AUS$ tijdens het eerste werkingsjaar. Sinds de installatie in 2017 hielp de batterij het net stabiliseren, uitval vermijden en de kosten verlagen door de discontinuïteit in de productie van hernieuwbare energie te compenseren. Dit succes betekende het startschot voor een reeks gelijkaardige sites. De Hornsdale-batterij bleek een baanbrekend project dat aantoont wat batterijen kunnen doen voor elektrische systemen. Het opslagsysteem werd ondertussen verder uitgebreid met 50 procent, tot 150 MW/193,5 MWh.

Ondertussen testen en ontwikkelen ook in Europa verschillende spelers oplossingen voor de grootschalige opslag van elektriciteit, om zo volledig te kunnen overschakelen op hernieuwbare energie voor een koolstofneutrale energiemix tegen 2050. Het gaat hierbij om de opslag van het teveel aan energie geproduceerd door windturbines en fotovoltaïsche cellen, om terug op het net te zetten wanneer de weersomstandigheden onvoldoende productie toelaten.

Ook in België neemt het aandeel van hernieuwbare energiebronnen toe en kennen batterijen voor energieopslag op algemeen en lokaal vlak een opkomst. Al komen grootschalige projecten voor elektriciteitsopslag nog steeds moeilijk van de grond zonder specifieke steunmechanismen, zoals langetermijncontracten voor de levering van netdiensten of capaciteit, toch zijn de eerste opslagsystemen met elektrochemische batterijen zowel in Brussel als in Vlaanderen en Wallonië in ontwikkeling of al operatief.

Vlaanderen

Primeur in ons land, en in Europa, was een park van 140 batterijen dat in 2018 op de Terhills-mijnsite van het Limburgse Dilsem-Stokkem werd geïnstalleerd om er het hoogspanningsnet te helpen in evenwicht houden. Het park is 1.500 m2 groot en omvat 140 batterijen van in het totaal 18 MW/18,2 MWh, die als primaire reserve van het hoogspanningsnet kunnen worden ingeschakeld. Ze zouden 100 keer sneller kunnen op- en ontladen dan traditionele centrales. Het batterijpark in Terhills werd in amper vijf weken gebouwd. De batterijen werden ook aangesloten op twee zonne¬panelenparken in de buurt. De Limburgse investeringsmaatschappij LRM die het project samen met het ¬Antwerpse energietechnologiebedrijf REstore realiseerde, investeerde 11 miljoen euro in het project en verwacht dat bedrag binnen de vijf jaar te hebben terugverdiend. De opslagbatterij werd door REstore gekoppeld aan andere industriële verbruikers in de regio, om zo een 'virtuele energiecentrale' van 30-40 MW te vormen die ingezet kan worden bij het stabiliseren van het elektriciteitsnet.

Momenteel is in het Oost-Vlaamse Ruien op de plaats waar vroeger een steenkoolcentrale stond een nieuw batterijopslagpark in aanbouw. Met 25 MW wordt de batterij de krachtigste van het land. Ze zal in staat zijn voor een korte termijn - enkele uren - evenveel energie vrij te geven als tien gezinnen in een jaar tijd aan stroom verbruiken.

ENGIE opende in 2019 samen met Umicore een innovatief ‘second-life’-batterijsysteem op de Umicore-site in Olen met 48 afgedankte lithium-ionbatterijen, afkomstig uit elektrische auto’s. Aan elkaar geschakeld hebben de batterijen een vermogen van 1,2 MW/720 kWh, wat neerkomt op ongeveer de helft van een klassieke windturbine. Het systeem zit ingekapseld in een container.



Het batterijproject in Dilsen-Stokkem
(Bron: Newmobility)

Brussel

ENGIE Electrabel ontwikkelt een gelijkaardig project voor een opslagcentrale in het ENGIE Energy Storage Park in Drogenbos: op de terreinen van de gascentrale test de energieleverancier batterijen met hoge capaciteit uit. Er worden verschillende types van batterijen uitgetest om uit te zoeken welke het meest geschikt zijn. Daarnaast worden de mogelijkheden om de continuïteit onderzocht van de energievoorziening te verzekeren voor de industriële klanten. Op de site werden verschillende containers geïnstalleerd met batterijen, transformatoren, omvormers en computers. Samen vormen ze op termijn een multitechnologische opslagsite van 20 MW. Het is de eerste keer dat er in België batterijen met hoge capaciteit worden uitgetest. Het ENGIE Energy Storage Park is zowel een proefbank als een laboratorium: er worden lithiumbatterijen van vier verschillende fabrikanten uitgetest in identieke omstandigheden, met een totaal vermogen van 6MW/6MWh vandaag. ENGIE Laborelec is verantwoordelijk voor het monitoren van de batterijen op lange termijn.



(Bron: ENGIE)

Wallonië

In Wallonië plant het publiek-privaat consortium EStor-Lux voor midden 2021 een batterijpark met een vermogen van 10 MW/20 MWh in Bastenaken. De oplossingen voor opslag en flexibiliteit hiervan moeten een betere integratie van de productie van hernieuwbare energie toelaten. Het technisch-economisch model achter het Waalse initiatief is innovatief: het businessmodel berust hoofdzakelijk op de wil van leveranciers van uiteenlopende diensten en kent een grote toegevoegde waarde door de langere beschikbaarheidstijd van de lading (de batterij heeft een op- en ontlaadduur van 2 uur, tegenover 30 minuten tot 1 uur voor zowat alle bestaande systemen in Europa) en een samenvoeging binnen een pool van flexibele capaciteiten die eenheid in productie en gedecentraliseerd verbruik combineren. Zo wordt de opslag gekoppeld aan flexibiliteit tot een rendabel economisch model. Ook het batterijpark in Bastenaken zal opgenomen worden in de virtuele stroomcentrale van REstore.



Simulatie van het toekomstige batterijpark in Bastenaken
(Bron: EStor-Lux)

Toekomst aan batterijen

Niet alleen zal de stroomproductie door windmolens en zonnepanelen in de toekomst blijven stijgen, ook de vraag zal fors toenemen door de opmars van elektrische auto's, warmtepompen en de elektrificatie van bedrijfsprocessen. De kostprijs van batterijen is de laatste jaren aanzienlijk gedaald, terwijl de performatie ervan steeg en technologie zo geëvolueerd is dat ze nu makkelijk 15.000 oplaadcycli aankunnen, een veelvoud van de vroegere 3.000 cycli.

De ontwikkeling en ingebruikname van dergelijke megabatterijen zal het mogelijk maken om meer stabiliteit in het elektriciteitsnet te brengen door het teveel aan stroom bij overproductie op te slaan en deze terug in het net te injecteren bij sterke vraag of een stroomtekort. Op die manier moeten geen gas- of stoomturbinecentrales worden opgestart om aan piekvragen tegemoet te kunnen komen.

We mogen ervan uitgaan dat de op batterijen gebaseerde, CO2-uitstootvrije 'virtuele energiecentrales' zich verder zullen blijven ontwikkelen in België. Ook kunnen we aannemen dat een prosumententarief in België residentiële batterijopslagsystemen zal promoten, wat het eigen verbruik zou stimuleren en het elektriciteitsnet eveneens ontlasten. We zullen in de toekomst dan ook een massale opkomst van dergelijke lokale opslagsystemen mogen verwachten.

Energieopslag stoot geen CO2 uit en draagt bij tot een kostoptimale energiebevoorrading en netbeheer. Ze zou kunnen bijdragen tot een oplossing voor het toekomstige probleem waarmee België te kampen zal hebben wanneer het land in 2025 deels of volledig zal stoppen met de productie van kernenergie en er dus een beroep zal moeten worden gedaan op andere oplossingen om de productiecapaciteit van de kerncentrales te vervangen en de levering van elektriciteit aan het net te garanderen. Hierbij zal de CO2-uitstoot onder controle moeten blijven, zo ook de kosten voor bevoorrading.

Bronnen

- https://www.renouvelle.be/fr/actualite-belgique/le-solaire-photovoltaique-belge-egale-desormais-la-puissance-nucleaire-pas
- https://www.vrt.be/vrtnws/nl/2021/03/09/vlaamse-ombudsman-over-zonnepaneleninstallaties-die-uitvallen-do/
- https://www.miningglobal.com/technology/tesla-bulk-worlds-largest-lithium-ion-battery
- https://www.standaard.be/cnt/dmf20180514_03513083
- https://yuso.be/nippon-koei-en-yuso-energieopslag-in-europa/
- https://corporate.engie.be/nl/press/release/engie-en-umicore-zorgen-voor-primeur-belgie-48-batterijen-van-elektrische-wagens
- https://ease-storage.eu/news/engie-drogenbos-project/
- https://corporate.engie.be/nl/article/innovatie/hernieuwbare-energie-opslaan-op-grote-schaal
- https://estor-lux.be/

Auteurs



Benoit Olbrechts