

'UITDAGING VOOR VELE BEDRIJVEN, MAAR ER IS NOG TIJD OM TE HANDELEN'
NIEUWE EUROPESE BATTERIJENVERORDENING TOONT AMBITIE

STORAGE MAGAZINE

HÉT MULTIMEDIALE PLATFORM VAN DE BENELUX OVER ENERGIEOPSLAG



AUTO THUISBATTERIJ VAN DE TOEKOMST?

'OP KORTE TERMIJN GEEN ECHTE OPLOSSING'

Compleet aanbod batterij-klare oplossingen

-  Batterij-klare oplossingen van 2.5kW tot 30kW
-  Eén type batterij voor de gehele XH serie
-  Modulaire optimizer voor het batterijvermogen
-  Garantie op het volledige systeem



inhoud

- 10 'Thuisbatterijen en elektrische auto's moeten onderdeel oplossing zijn, niet van het probleem'



- 14 Holst Centre: 'We zijn op zoek naar de nieuwe ASML'
- 18 Verplichte batterij zonnepark: 'Suboptimale oplossing'
- 22 NIPV: 'Kans thermal runaways beperkt, bestrijdbaarheid calamiteiten uitdaging'
- 24 Ampowr: 'We willen de globale energiesector transformeren'
- 26 De Case | Batterij voor Oegema Transport en virtuele elektriciteitscentrale sonnen



Politieke grillen

Klimaatminister Rob Jetten, nu demissionair en nieuwbakken partijleider van D66, presenteerde april dit jaar 120 extra klimaatmaatregelen – waaronder een verplichte batterij bij ieder zonnepark – en trok 28 miljard euro uit om die kracht bij te zetten. Deze moeten in 2030 de 55 procent CO2-reductie opleveren waar Nederland voor gaat. Hij wees ook op de consequenties. Zo zal het landschap volgens hem onvermijdelijk veranderen door meer zonneparken en windturbines. 'Dat zal spannend zijn en soms weerstand oproepen', aldus Jetten. Wat bij mij vooral spanning en weerstand opriep, was de val van het kabinet 2 maanden later, waarmee dit regeringsplan of delen daarvan weleens op losse schroeven zou kunnen blijken te staan.

Heb je net het idee dat Nederland wat meer daadkracht toont en een tandje bij wil zetten in de energietransitie, en vertraging dreigt alweer. Is het idee van een (gesubsidieerde) batterij bij ieder zonnepark optimaal? Je kunt er vraagtekens bij stellen. Maar er gebeurt in ieder geval iets, en dat kun je bijvoorbeeld niet over het aanpakken van de hoge transportvergoedingen die de businesscases van grote batterijen in de weg zitten. Nog zo'n heet hangijzer is de afbouw van de salderingsregeling. Die is lang bediscussieerd, onvermijdelijk en er ligt nu eindelijk een voorstel in de Eerste Kamer. Of en wanneer de kogel door de kerk gaat, is echter nog steeds niet duidelijk. Onder de streep: hebben we de luxe om ons klimaatbeleid zo afhankelijk te laten zijn van politieke grillen en machtswisselingen? Ik denk het niet, en goed voor batterijbedrijven is het ook niet.



Marco de Jonge Baas
Hoofdredacteur Storage Magazine

- 28 Product review
- 30 Nieuwe Europese Batterijen-verordening van kracht: 'Uitdaging voor vele bedrijven, maar er is nog tijd om te handelen'
- 32 Bebat: 'Alle zeilen bijzetten om aan eisen inzameling en recycling te voldoen'
- 34 Column Energy Storage NL | Naar een net-positieve inpassing van energieopslag!

nieuws

Staatssecretaris Van Rij: oplossing dubbele energiebelasting thuisbatterijen nog niet in zicht



© Martijn Beekman

Het kabinet heeft nog geen oplossing in zicht voor de dubbele energiebelasting waarmee eigenaren van thuisbatterijen soms geconfronteerd worden. Dat meldt staatssecretaris van Financiën - Fiscaliteit en Belastingdienst Van Rij op basis van nieuw onderzoek. Het ministerie van Financiën heeft in de afgelopen periode 2 oplossingsrichtingen onderzocht. Ten eerste de

vrijstellingsmethode waarbij de eerste levering aan de batterij vanaf het stroomnet vrij van energiebelasting wordt gesteld, door die levering niet als een levering te beschouwen. De tweede oplossing, de teruggavemethode, biedt batterij eigenaren de mogelijkheid om een verzoek tot teruggave in te dienen bij de Belastingdienst voor de dubbele energiebelasting. Voor deze methode is het noodza-

kelijk om de elektriciteit te meten die uit de batterij komt en aan het stroomnet wordt teruggeleverd. Alle elektriciteit die van het stroomnet wordt afgenomen wordt belast, en de gebruiker ontvangt teruggave voor de elektriciteit die aan het stroomnet wordt teruggeleverd. Het bedrag van de teruggave kan niet hoger zijn dan de hoeveelheid elektriciteit die van het stroomnet is afgenomen.

Kabinet gaat sturen op locaties batterijen

Minister Jetten wil gaan sturen op de locaties van grootschalige batterijen die nodig zijn voor het balanceren van het hoogspanningsnet. Dat meldt de minister in toelichting op het Programma Energiehoofdstructuur. De minister voor Klimaat en Energie heeft deze week het ontwerp van het Programma Energiehoofdstructuur (ontwerp-PEH) en de onderliggende Integrale Effectenanalyse (IEA) van CE Delft en Pondera naar de Tweede Kamer gestuurd. In het ontwerp-PEH is een apart hoofdstuk gewijd aan grootschalige batterijen. Door de vele veranderingen die momenteel in het elektriciteitsnet plaatsvinden, is aanvullend onderzoek nodig en dat is in gang gezet.

'Thuisbatterij en elektrische auto moeten onderdeel oplossing zijn'

In het Nederlandse Klimaatakkoord werd een afbouwpad afgesproken voor de salderingsregeling voor zonnepanelen. Uitstel op uitstel volgde. Maar begin februari 2023 ging de Tweede Kamer akkoord met het wetsvoorstel dat dit vanaf 2025 werkelijkheid moet maken. Of dit – tijdig – door de Eerste Kamer komt is echter de vraag. Ondertussen loopt het laagspanningsnet vol en neemt ook hier de behoefte aan flexibiliteit toe. De thuisbatterij kan een bijdrage leveren, maar juist saldering zit dit in de weg. Wat nu?



TenneT presenteert landkaart voor 9 gigawatt batterijen

Nederland heeft 9 gigawatt aan batterijvermogen nodig in 2030 om de opwek van wind- en zonne-energie te kunnen faciliteren. Om de batterijen aan te sluiten op het hoogspanningsnet is landelijke verdeling noodzaak. Die oproep dat hoogspanningsnetbeheerder TenneT in de nieuwe position paper 'TenneT's position on Battery Energy Storage Systems (BESS)'. Het document geeft marktpartijen en betrokken overheden inzicht in de toepassing van grote batterijen – met een vermogen van meer dan 70 megawatt – op het hoogspanningsnet. Met een kaart van Nederland geeft TenneT per provincie aan hoeveel opslagcapaciteit er straks nodig is voor systeemstabiliteit. TenneT doet de komende maanden nader onderzoek naar de praktische uitvoerbaarheid om deze opgave vorm te geven.

Bedrijven investeren meer dan ooit in innovatie

Nederlandse bedrijven hebben via de fiscale regeling Wet Bevordering Speur- en Ontwikkelingswerk (WBSO) een recordbedrag van 8,2 miljard euro geïnvesteerd in onderzoek en ontwikkeling (R&D). Niet eerder sinds de start in 1994 hebben bedrijven zo veel geïnvesteerd in innovatie met hulp van de WBSO. Deze investeringen komen vanuit bijna 20.000 ondernemers, van wie 97 procent mkb'ers. Binnen het thema energietransitie groeiden de R&D-investeringen in energieopslag – gemeenten naar arbeidsjaren – naar nieuwe recordhoogte, terwijl die in zonne-energie voor het eerst in jaren licht daalden. Bij 96 procent van deze R&D-projecten gaat het om de ontwikkeling van een product, productieproces of programmatuur. Bij 4 procent van de projecten gaat het om technisch-wetenschappelijk onderzoek (TWO). 71 procent van de toegekende projecten gaat over de ontwikkeling van producten, 19 procent over programmatuur en 10 procent over productieprocessen.

Investeringen in testfaciliteiten noodzaak voor batterijensector

BCC-NL heeft de Nederlandse faciliteiten voor het testen en valideren van batterijtechnologie in kaart gebracht. 'Er zijn al moderne faciliteiten, maar verdere investering is noodzakelijk' aldus Ronald van den Putte. Nederland mag dan een kleine speler zijn in het internationale speelveld van de opkomende batterijenindustrie, er liggen wel degelijk kansen. Om die te verzilveren, verenigden diverse bedrijven binnen de mobiliteitsbranche, productie van batterijen, ontwikkelmaatschappijen en kennisinstituten zich in het Battery Compe-

tence Cluster NL (BCC-NL). Het samenwerkingsverband telt inmiddels meer dan 60 deelnemers. BCC-NL ontwikkelde een platform dat inzicht biedt in de nationale testfaciliteiten voor batterijen, hun locatie, de omvang, de betreffende partijen en hun aanbod. Dit systeem is inmiddels online. Via een interactieve kaart kunnen geïnteresseerden navigeren naar de verschillende testfaciliteiten per thema. Dat kan ook via thematische buttons: nieuwe generatie batterijcellen, netconnectiviteit, batterijsystemen voor mobiliteit, veiligheid en recycling.

Minister Jetten heeft de Routekaart Energieopslag gepresenteerd. Deze bevat een oproep om extra onderzoek te doen naar de wenselijkheid van buurt- en thuisbatterijen en wildgroei van grote batterijen te voorkomen. De routekaart behandelt de opslag van elektriciteit, moleculen – zoals gas en waterstof – en warmte om de uitrol van wind- en zonne-energie te faciliteren. In samenwerking met branchevereniging Energy Storage NL zijn voor de routekaart 'ophaalsessies' georganiseerd met marktpartijen waarbij deelnemers ook knelpun-

ten en mogelijke acties hebben aangeleverd. 'Hoeveel opslag we precies nodig hebben is lastig te voorspellen, maar we weten wel dat energieopslag cruciaal wordt in ons energiesysteem', aldus minister Jetten voor Klimaat en Energie. 'Met het Nationaal Plan Energiesysteem proberen we de vraag naar de verschillende soorten energie zo scherp mogelijk in beeld te krijgen. Bijvoorbeeld hoeveel elektriciteit nodig zal zijn voor de industrie, of hoeveel van welke energiebron de gebouwde omgeving gaat gebruiken voor de warmtevoorziening.'

Routekaart Energieopslag: extra onderzoek thuisbatterij nodig



© Alfen



TOTAALLEVERANCIER VAN HOOGWAARDIGE DUURZAME ENERGIEOPLOSSINGEN

Wattson Power B.V. is een toonaangevende leverancier van hoogwaardige, duurzame AC energieoplossingen in Nederland. Het team van ervaren ingenieurs en technici werkt nauw samen met klanten om op maat gemaakte oplossingen te creëren die voldoen aan hun unieke energiebehoeften.

Door strategische relaties met gerenommeerde leveranciers, uitgebreide voorraadniveaus en turn-key-installatieservices biedt Wattson Power B.V. een ongeëvenaarde snelheid en efficiëntie bij het leveren van duurzame AC energieoplossingen.

Producten: hoogwaardige AC-installaties, op maat gemaakte transformatorstations, PV-dakoverkappingen, AC-installatiekasten, schakelapparatuur, kabel-houders en kabels voor onder andere zonne-energiesystemen

Turn-key-installatie: binnen 1 maand na ontvangst van bestelling een turn-key-installatie behoudens de wens van uw planning

Betere betalingsvoorwaarden én gunstigere prijzen

Vrijblijvende offerte: vergelijk prijzen en betalingsvoorwaarden met die van andere installateurs en groothandels

Een klimaatneutraal distributiecentrum: producten worden met 100% elektrisch transport bezorgd



WATTSON POWER



Wattson Power
Wassenaarseweg 20
2596CH Den Haag (Nederland)
www.wattsonpower.nl



over de grens...

sonnen bouwt Europa's grootste virtuele elektriciteitscentrale

sonnen heeft Europa's grootste virtuele elektriciteitscentrale met thuisbatterijen gebouwd. Deze bestaat uit 25.000 sonnenBatteries in heel Duitsland en met een totale opslagcapaciteit van 250 megawattuur. De batterijen kunnen intelligent worden bestuurd en gebruikt als een grootschalige opslagfaciliteit. De opslagcapaciteit zal naar verwachting in de komende jaren doorgroeien tot een omvang van 1 gigawattuur. De virtuele energiecentrale van sonnen levert onder andere capaciteit voor het Duitse transmissienet om frequentiefluctuaties in het elektriciteitsnet te compenseren of om deel te nemen aan de handel in elektriciteit op de beurs.

CATL verkoopt meeste batterijen, marktaandeel BYD stijgt

Wereldwijd is in de eerste helft van het kalenderjaar 91,6 gigawattuur aan batterijcellen uitgeleverd. CATL wist daarbij de meeste batterijcellen te verkopen. Dat meldt marktonderzoeksbureau InfoLink. 75,7 gigawattuur van de batterijcellen was volgens de Chinese marktanalisten bestemd voor de zakelijke energieopslagmarkt en 15,9 gigawattuur voor de residentiële markt. De vraag blijft snel groeien in China, terwijl het momentum in Europa en de Verenigde Staten afneemt door voorraadruimte en de hogere rentes, maar InfoLink verwacht een potentieel marktherstel in het derde kwartaal. Fabrikanten die in de eerste 6 maanden van 2023 de meeste batterijcellen verkochten zijn CATL, BYD, EVE Energy, Rept Battero Energy en Hithium. De top 5-fabrikanten verscheepten ieder meer dan 5 gigawattuur en behaalden een gezamenlijk marktaandeel van bijna 70 procent. De andere fabrikanten in de top 10 verscheepten ieder 3 tot 5 gigawattuur. Gezamenlijk is de top 10 goed voor 90 procent marktaandeel.

Hongarije subsidieert 1,6 gigawattuur energieopslagsystemen

De Europese Commissie heeft in het kader van het tijdelijk crisis- en overgangskader van Hongarije 1,1 miljard euro toegekend aan het Zuid-Europese land voor de uitrol van 1,6 gigawattuur aan energieopslagsystemen. De nieuwe installaties hebben een vermogen van 800 megawatt. De door Brussel goedgekeurde regeling is gericht op het vergroten van de flexibiliteit van het Hongaarse elektriciteitssysteem door investeringen in energieopslag te ondersteunen. Dit moet een soepele integratie van hernieuwbare energiebronnen mogelijk maken.

Rekenkamer: Europa dreigt strijd om batterijen te verliezen

Europa dreigt de concurrentiestrijd op het gebied van batterijen te verliezen. Dat concludeert de Europese Rekenkamer in het rapport 'Industriebeleid van de EU inzake batterijen | Nieuwe strategische impuls nodig'. De Europese Unie (EU) streeft ernaar om wereldleider in batterijen te worden en heeft 8 miljard euro aan overheidssteun beschikbaar gesteld om de batterijindustrie te ondersteunen. Volgens onderzoekers van de Europese Rekenkamer kunnen geopolitieke en economische factoren de uitbreiding van de productiecapaciteit echter vertragen. De onderzoekers stellen dat de EU achterop dreigt te raken in haar streven om wereldleider op het gebied van batterijen te worden, omdat de toegang tot grondstoffen een groot obstakel is en blijft.

Leveringsproblemen vertragen installatie batterijen in Amerika

Leveringsproblemen en achterstand bij de aansluiting op het stroomnet belemmeren de groei van de Amerikaanse energieopslagmarkt. In het eerste kwartaal is het installatieniveau 26 procent gedaald. De Amerikaanse markt

voor energieopslag kende in het eerste kwartaal van dit kalenderjaar een omvang van 2.145 megawattuur, een daling van 26 procent ten opzichte van het vierde kwartaal van 2022. Het 'net-schaal'-segment installeerde 1.553 megawattuur in het eerste kwartaal van 2023, wat voor het tweede opeenvolgende kwartaal een daling is van 33 procent ten opzichte van de installaties in het eerste kwartaal van 2022. Volgens het nieuwste Amerikaanse Energy Storage Monitor-rapport van de American Clean Power Association (ACP) en Wood Mackenzie blijven de staten Californië en Texas de markt aanjagen in de Verenigde Staten (VS).

Pylontech opent nieuwe fabriek voor thuisbatterijen in Italië

De Chinese producent Pylontech opent in Italië een nieuwe fabriek voor de productie van (thuis)batterijen. De fabriek in de regio Veneto is de eerste overzeese productielocatie van het bedrijf. Pylontech slaat voor de fabriek de handen ineen met Energy S.p.A., dat in zijn thuisland al 53.000 energieopslagsystemen heeft verkocht en geïnstalleerd. De joint venture Pylon LiFeU – een vennootschap naar Nederlands recht – zal in Sant'Angelo di Piove di Sacco in de Italiaanse provincie Padua batterijen voor energieopslagsystemen gaan produceren. Pylontech en Energy S.p.A. werken al 10 jaar samen. De fabriek zal gebruikmaken van de middelen en expertise van beide partijen om energieopslagproducten in Europa te ontwikkelen en op de markt te brengen, waardoor volgens de 2 bedrijven 'een nieuwe basis wordt gecreëerd voor innovatieve energieopslagoplossingen'. Pylontech is wereldwijd een van de marktleiders voor residentiële batterijen en bereikte vorig jaar de mijlpaal van meer dan 1 miljoen geproduceerde energieopslagsystemen die sinds de eerste levering in 2013 in meer dan 80 landen geïnstalleerd zijn.

Huawei voorziet in behoefte aan integrale energieoplossingen

Vliegende start voor LUNA – de alles-in-één-batterij voor de C&I-markt

Huawei introduceerde dit jaar de LUNA2000-200KWH-2H1 in de Benelux. Deze batterij biedt onder meer een kant-en-klare hoogwaardige oplossing voor bedrijven die in de knel komen door de netaansluitingsproblematiek. De behoefte daaraan is groot, alleen al in Nederland zijn reeds 60 orders geplaatst.



‘Het gebrek aan netcapaciteit is een hels probleem voor vele Nederlandse bedrijven’, aldus Atakan Bilecen, Key Account Director Renewable Solar PV Energy Business bij Huawei. ‘Netaansluitingen zijn zeer beperkt beschikbaar, er worden limieten gesteld en de realisatie laat vaak lang op zich wachten. Hierdoor komen nieuwbouwprojecten en uitbreiding bij bestaande gebouwen in de knel. Met onze LUNA2000-200KWH-2H1 bieden we een zeer waardevolle oplossing.’

Nieuwe standaard

De LUNA2000-200KWH-2H1 heeft een vermogen van 100 kilowatt en een opslagcapaciteit van 200 kilowattuur. De batterij is al naar gelang de behoefte en ontwikkeling van de gebruiker gemakkelijk modulair uit te breiden. Het is bovendien een alles-in-één-systeem dat onder andere een bidirectionele omvormer, brandblusinstallatie, batterijmanagementsysteem en aansturingsssoftware bevat. Bilecen: ‘De LUNA2000-200KWH-2H1 introduceert hiermee een nieuwe standaard in batterijen voor de C&I-markt.’ ‘Huawei is de Europese marktleider in PV-omvormers. We blinken onder andere uit in energieprestaties, levensduur en veiligheid. Op die expertise, en onze kennis van de C&I-markt, bouwen we voort met LUNA. Het is volledig een eigen ontwikkeling die aan de hoogste eisen voldoet. Dat zie je ook terug in de garantie van 10 jaar. Het systeem is

plug-and-play te installeren en werkt naadloos samen met onze PV-omvormers en die van anderen. Bovendien bieden we zekerheid voor de lange termijn. Werk je met Huawei, dan weet je dat wij er over 10 jaar nog zijn, bijvoorbeeld voor service en onderhoud, het leveren van spare parts of uitbreiden van systemen.’

Optimale samenwerking

De Nederlandse launching customer van de LUNA2000-200KWH-2H1 is integrator Kronenburg Techniek uit Houten. Dat bouwde een nieuw pand, maar kreeg slechts een aansluiting van 3 keer 80 ampère toegewezen. Daar kon het bedrijf niet voldoende op draaien. De oplossing voor een passende en optimale energievoorziening lag in zonnepanelen op het dak in combinatie met de C&I-batterij van Huawei. Die wordt mede gegarandeerd door het slimme energiemanagementsysteem van Huawei en Kronenburg Techniek-partner Envitron. Dat kan duurzaam geïntegreerd worden met de LUNA2000-200KWH-2H1 en zorgt onder andere voor een optimale samenwerking tussen PV- en batterij-omvormers, EV-laders en gebouwbeheersystemen.

Fast chargers

Bilecen: ‘Dit is een prachtige case die de grote voordelen van onze nieuwe batterij aantoonst. Dat wordt ook gezien door de markt. Inmiddels hebben we in Nederland al 60 projecten in de pijplijn. Met onze LUNA groeien we kortom mee met de behoefte aan brede energieoplossingen voor opwek, opslag en verbruik. Dat stopt niet bij PV en batterijen. Zo bieden we inmiddels ook fast chargers voor elektrische voertuigen aan die binnen dit ecosysteem passen. Al die producten bieden we aan via een groeiend netwerk van integrators, waaronder Kronenburg Techniek. Op deze wijze ondersteunen we zakelijke klanten in hun bedrijfsvoering, het beheersen van risico's en hun energietransitie.’

Huawei Digital Power Technologies

Laan van Vredenoord 56
2289DJ Rijswijk (Nederland)
T. +31 70 300 1600
l. solar.huawei.com/nl



nieuws



Energy Storage NL vraagt nieuw kabinet nationaal doel voor energieopslag

Energy Storage NL vraagt het nieuwe kabinet een energieopslagdoel te formuleren, een gelijk speelveld te creëren via transporttarieven en duidelijk te zijn over locaties, vergunningen en aansluitvoorwaarden. In haar verkiezingsinzet schrijft de brancheorganisatie van de Nederlandse energieopslagsector dat de energietransitie momenteel vastloopt, doordat het energiesysteem de groei van het aanbod en

de vraag naar duurzame energie niet kan bijbenen. Ondanks de meerwaarde van energieopslag, loopt Nederland volgens Energy Storage NL in Europa achter wat betreft het aantal gerealiseerde opslagprojecten. Een nationaal energieopslagdoel van 20 gigawatt in 2030 en het aanpakken van het ongelijke speelveld via aanpassing van de transporttarieven zijn 2 manieren om daar verandering in te brengen.

Richtlijn PGS 37-1 voor opslag stroom in batterijen officieel gepubliceerd

De richtlijn PGS 37-1 voor de veilige opslag van elektriciteit in energieopslagsystemen is gepubliceerd en kan nu officieel worden toegepast. Dat meldt de Publicatiereeks Gevaarlijke Stoffen (PGS)-beheerorganisatie. De PGS 37 bestaat uit 2 delen. Het eerste deel PGS 37-1 is nu gepubliceerd. Het tweede deel, PGS 37-2 over opslag van lithiumhoudende energiedragers, sluit aan op het eerste deel en zal binnenkort worden gepubliceerd. De PGS 37-1 is de afgelopen jaren ontwikkeld door een team van experts vanuit bedrijfsleven en overheden.

De richtlijn gaat specifiek over de veiligheid van lithiumhoudende energiedragers en de juiste toepassing ervan in een energieopslagsysteem (EOS). Omdat er momenteel nog maar beperkte wet- en regelgeving is, is besloten om een PGS-richtlijn op te stellen voor dit onderwerp.

Vandebrom betreedt primaire reservemarkt met batterij

Vandebrom gaat de primaire reserve-markt bedienen door zijn balanceringsplatform te gebruiken om een batterij bij een zonnedak van Sunrock te besturen. Zo kan de zonne-energieproductie realtime bijgestuurd worden. Het groot-schalige batterijproject voldoet aan alle gestelde eisen, heeft 1 megawatt vermogen en kan dit vermogen voor ruim 1 uur leveren.

Alfen ziet verkoop batterijen met 526 procent groeien

Alfen heeft de omzet in de businessline Energy Storage Systems met 526 procent zien stijgen tot 58,8 miljoen euro, vergeleken met 9,4 miljoen euro een jaar eerder. De huidige orderportefeuille bedraagt meer dan 170 miljoen euro, waarvan meer dan de helft naar

verwachting in de tweede helft van 2023 zal worden uitgevoerd.

Hermans Technipower start distributie batterijen GivEnergy

Hermans Technipower – dat onderdeel is van Hermans Energy Solutions – gaat de batterijen van het Britse GivEnergy Europe verkopen. De 2 bedrijven hebben hiertoe een distributieovereenkomst ondertekend en willen met hun nieuwe samenwerking zowel de zakelijke als particuliere batterijenmarkt in Nederland bedienen.

ZES bestelt 20 batterijcontainers Ebusco

Zero Emission Services (ZES) heeft bij Ebusco 20 batterijcontainers besteld om meer binnenvaartschepen elektrisch te kunnen laten varen en ze daarnaast in te zetten voor de balanceren van het stroomnet. De eerste 9 containers worden eind 2023 geleverd en de overige 11 containers uiterlijk in 2024.

TenneT koopt 200 megawattuur aan batterijen van Fluence

Hoogspanningsnetbeheerder TenneT heeft een contract gesloten met Fluence voor de aanschaf van 200 megawattuur aan batterijen. De 'Grid Boosters' worden geïnstalleerd bij 2 onderstations in Duitsland. De energieopslagsystemen hebben een vermogen van 100 megawatt en een opslagcapaciteit van 100 megawattuur per stuk.

Eneco bouwt batterij van 200 megawattuur in België

Eneco gaat in Ville-sur-Haine in Wallonië een batterij met een vermogen van 50 megawatt en een opslagcapaciteit van 200 megawattuur realiseren. De vergunning voor de 4-uursbatterij is al verkregen. De batterij die geleverd wordt door Tesla zal worden ingezet om het elektriciteitsnet van België te balanceren.

Stroomproblematiek laagspanningsnet neemt toe:

‘THUISBATTERIJEN EN ELEKTRISCHE AUTO’S MOETEN ONDERDEEL OPLOSSING ZIJN, NIET VAN HET PROBLEEM’

In het Nederlandse Klimaatakkoord werd een afbouwpad afgesproken voor de salderingsregeling voor zonnepanelen. Uitstel op uitstel volgde. Maar begin februari 2023 ging de Tweede Kamer akkoord met het wetsvoorstel dat dit vanaf 2025 werkelijkheid moet maken. Of dit – tijdig – door de Eerste Kamer komt is echter de vraag. Ondertussen loopt het laagspanningsnet vol en neemt ook hier de behoefte aan flexibiliteit toe. Grootschalige uitrol van de thuisbatterij kan een bijdrage leveren, maar juist saldering zit dit in de weg. Wat nu?

“Afbouw van saldering is onvermijdelijk en het net is ermee geholpen”

Han Slootweg, directeur Asset Management bij de netbeheerder: 'Onlangs passeerde het aantal huishoudens in ons verzorgingsgebied dat zonnepanelen op het dak heeft liggen de grens van 1 miljoen! Er waren collega's die dat wilden vieren met taart. Maar ik zei: "We kunnen beter een biertje opentrekken om ons verdriet weg te drinken." We hebben een groot probleem, dat zal voorlopig niet verdwijnen en de oorzaak ligt bij particulieren met zonnepanelen. En het zou ons helpen als de afbouw van de salderingsregeling wordt doorgezet.'

Spanning en stroom

Slootweg maakt het verschil tussen spannings- en stroomproblematiek. Loopt de spanning op het laagspanningsnet op tot boven de vastgestelde limiet, dan schakelen zonne-energiesystemen automatisch af. Er wordt productie misgelopen door de eigenaren, maar er ontstaat geen direct probleem voor de elektriciteitsvoorziening. Overstijgt de hoeveelheid elektrische lading die door het net loopt – de stroom – echter de netcapaciteit, dan kunnen netcomponenten zoals transformatoren overbelast raken en uitvallen. En dat heeft tot gevolg dat de stroom uitvalt, zodat niet alleen de zonnepanelen maar ook alle andere apparaten ermee ophouden. Dat moet te allen tijde worden voorkomen en volgens Slootweg ligt hierin de acute uitdaging voor Enexis.

Niet dramatiseren

'Wanneer je zonnepanelen afschakelen door overspanning op het net is dat natuurlijk niet leuk', aldus Slootweg. 'We moeten het echter niet dramatiseren. Afhankelijk van de situatie kan dat nu leiden tot maximaal 10 procent productieverlies per jaar, maar dat kan ook het verschil zijn tussen zonnepanelen op het zuiden of met een andere oriëntatie. Bovendien hebben we het in de meeste gevallen over kortstondig afschakelen, slechts enkele keren per jaar. Dat neemt niet weg dat dit >>>

probleem groter wordt, en dat zal voorlopig niet veranderen. Wij hebben echter onze koers verlegd. In het verleden stonden we altijd klaar om spanningsproblemen op te lossen. Maar er is zoveel werk te doen dat wij dat niet altijd meer redden.'

Grenzen

De prioriteit van Enexis ligt bij het voorkomen van een tekort aan netcapaciteit, vertelt Slootweg. Dat kan alleen door de schop in de grond te steken en het net te verzwaren. En dat gaat goed tot op heden. Tegelijkertijd, zo geeft Slootweg aan, zal er op een gegeven moment tegen grenzen worden aangelopen. Er moet meer flexibiliteit op het laagspanningsnet worden gecreëerd en daar moet nu een start mee worden gemaakt. Hij wijst daarbij op een initiatief in Duitsland. 'Daar wordt een technisch vangnet ontwikkeld waarmee netbeheerders kunnen ingrijpen zodat elektrische auto's, warmtepompen, zonnepanelen en dergelijke stroom terugdraaien op de momenten dat dat nodig is. Nederland is nog niet zover – wat betreft technologie, beleid en regulering – maar we kunnen er wel een voorbeeld aan nemen.'

Ten onder

Enexis staat, zoals alle netbeheerders, achter de afbouw van de salderingsregeling. Het is allereerst onvermijdelijk, stelt Slootweg: 'Het inkopen en verkopen van stroom tegen dezelfde prijs is onhoudbaar voor elektriciteitsleveranciers, ze gaan er op termijn aan ten onder. Ik denk ook niet dat het de populariteit van zonnepanelen wezenlijk zal beïnvloeden. Bovendien is het stroomnet ermee geholpen.' Slootweg wijst op 2 effecten. Huishoudens met zonnepanelen gaan hun stroomverbruik aanpassen op de zon en een deel zal investeren in een thuisbatterij waarmee ze de door hun opgewekte zonnestroom achter de meter houden.

Restricties

Slootweg: 'De exacte toegevoegde waarde van de thuisbatterij voor laagspan-

“De thuisbatterij gaat verschil maken, maar de toegevoegde waarde is lastig te berekenen”

ningsnetten is lastig te berekenen, maar ze zal een verschil gaan maken. In dat kader is het promoten van dynamische stroomcontracten, die een extra verdienmodel voor de thuisbatterij faciliteren ook zinnig. Dat geldt wellicht ook, wanneer saldering eraf gaat, voor een subsidie op de thuisbatterij. Maar het gebruik moet dan wel gepaard gaan met restricties. De thuisbatterij moet deel zijn van de oplossing en dat geldt ook voor de elektrische auto. Die kan een vloek en een zegen zijn, zorgen voor nog meer netbelasting of juist bijdragen aan verlichting. In principe is die ook, wanneer bidirectioneel laden mainstream wordt, een superthuisbatterij. Maar de grote winst schuilt natuurlijk in slimme energiemanagementsystemen die de brug slaan tussen allerhande duurzame technologie en huishoudelijke apparaten in de woningen, en communicatie met de netbeheerder. Zo kunnen meer zelfconsumptie van zonnestroom en meer flexibiliteit hand in hand gaan.'

Echt groen

ANWB Energie is de Nederlandse koploper in de verkoop van dynamische energiecontracten. Oprichter Perry Lievaart noemt dit een voor de hand liggende activiteit voor de organisatie. ANWB wil duurzame mobiliteit bevorderen. De elektrische auto, in één klap een van onze grootste energieverbruikers, komt gestaag op. Die is pas echt groen als die op hernieuwbare stroom wordt geladen. Dat wordt gestimuleerd door dynamische contracten; laden wanneer er een groot aanbod is aan zon en wind, en de prijs dus laag is. Zo wordt op die momenten tevens het elektriciteitsnet ontlast. Dit moet leiden tot lagere kosten voor ons allemaal, ook voor de vele van de meer dan 5 miljoen ANWB-leden die nog niet elektrisch rijden.

Zorgen maken

'Wij zien de problematiek op het laagspanningsnet allereerst als een zaak van de

netbeheerders', aldus Lievaart. 'Aan hen de taak om het elektriciteitsnet dusdanig op orde te houden dat het de transitie naar elektrische mobiliteit mogelijk maakt. Voldoende snelle uitbreiding zal de basis moeten zijn. Oplossingen zoals smart charging en andere beprijzing van stroom en netgebruik komen daarbovenop. Dat neemt niet weg dat we ons zorgen maken over berichten aangaande de toenemende congestie op laagspanningsnetten. Elektrische rijders mogen daar niet de dupe van worden in de vorm van verminderde stroomzekerheid of hoge kosten. Verduurzaming van de mobiliteit is niet minder belangrijk dan die van de industrie en landbouw bijvoorbeeld.'

Onhoudbaar

Hoe staat ANWB tegenover de afbouw van de salderingsregeling? Het stroomnet gebruiken als kostenneutrale batterij is in het voordeel van vele leden, degenen die zonnepanelen op het dak hebben. Tegelijkertijd zal de regeling onhoudbaar blijken, stelt Lievaart, vanwege de snel stijgende maatschappelijke kosten en omdat het stimuleren van zelfverbruik het stroomnet ontlast, gebruik van kolen en gas terugdringt en dus de energietransitie ten goede komt. Bovendien hebben steeds meer van hen een elektrische auto en daarmee een grote batterij die vaak voor de deur staat. Die kan slim worden geladen, ook om congestie tegen te gaan. Maar buiten dat veel leden voorlopig nog niet elektrisch zullen rijden, vergt dit ook wat van de netbeheerder.

Werk aan de winkel

Lievaart: 'Ons beeld is dat diep inzicht in waar welke problemen op het laagspanningsnet spelen voornamelijk ontbreekt. Data, met name live-signalen van netbeheerders aangaande congestie, zijn cruciaal voor de algoritmen van smart charging providers bij het slim starten, stoppen, vertragen of versnellen van laadsessies. Er is dus werk aan de winkel op dit vlak.' Maar hoe ziet hij de

thuisbatterij als middel om de noodzakelijke flexibiliteit op laagspanningsnetten te realiseren? Is daar überhaupt wel een wezenlijke rol voor weggelegd, is de elektrische auto niet gewoon de thuisbatterij van de toekomst?

Gezonde twijfels

'Wij geloven sterk in de elektrische auto als batterij die tevens stroom kan terugleveren – vehicle to x', aldus Lievaart. 'Op korte termijn is dat echter nog geen echte oplossing. Er moeten nog grote stappen worden gezet; technologisch, wettelijk, fiscaal en juridisch. Komt er snel veel betaalbare apparatuur, wat is de invloed op de batterij, hoe zit het met fabrieksgarantie? ANWB ziet de thuisbatterij dus als een interessante alternatieve oplossing, zij het nog met gezonde twijfels. Is de thuisaccu niet allang vol tijdens de zonnepiek op een dag? De capaciteit is zeer klein in vergelijking met de batterij in een elektrische auto en daar kun je ook nog eens mee rijden. Een thuisbatterij is relatief gezien duurder. En zolang de salderingsregeling niet voldoende is afgebouwd, is de terugverdientijd een probleem. Een positieve businesscase, of alleen al waarde, vereist daarom nu ook actieve handel op de energiemarkt. Als iedereen dat echter gaat doen, massaal dezelfde prijsprikkels volgt, dat kan die thuisbatterij juist een veroorzaker van congestie gaan worden. Maar de grootschalige inzet van de elektrische auto als thuis- en wijkbatterij is nog geen realiteit, dat duurt nog wel even. En op de langere termijn; niet iedereen zal daarvan kunnen profiteren, een elektrische auto hebben of een laadpaal voor de deur. Wij houden ons dus ook aanbevolen voor goede andere lokale opslagoplossingen, bijvoorbeeld met behulp van betaalbare thuisbatterijen die wel uitkunnen met zelfgebruik van opgeslagen zonnestroom en zodanig slim gestuurd kunnen worden dat ze niet weer een nieuw probleem voor het elektriciteitsnet veroorzaken.'

“Holst Centre werkt aan next generatie batterijtechnologie”

In de rubriek Op de koffie bij... spreekt Storage Magazine iedere editie met een hoogleraar, professor of andere onderzoeker die actief is in de energieopslag. Ditmaal een uitstapje: Auke Kronemeijer, Research Manager Thin Film Electronics bij TNO in Holst Centre.

Holst Centre is vernoemd naar Gilles Holst, een Nederlandse pionier in onderzoek en ontwikkeling en de eerste directeur van Philips Research. Het werd in 2005 opgericht door onderzoeksinstituten imec en TNO. Anno 2023 werken er meer dan 180 specialisten uit 28 landen.

Lab on chip

Kronemeijer: 'We ontwikkelen, demonstreren en valideren nieuwe technologie, en helpen industriële partners om die ook daadwerkelijk naar de markt te brengen. De focus ligt daarbij op dunnefilmttechnologie, daar zijn we heel erg goed in. Denk daarbij aan het maken, stapelen en patroneren van materiaallagen van 1 nanometer tot 10 micron. De toepassingen zijn divers, bijvoorbeeld in medische lab-on chip diagnostische devices alsook chip packaging-applicaties en geïntegreerde fotonica. Ook op "Thin Film for Energy", waarbij we ons richten op batterijen en waterstofproductie.'

Inherent verbonden

Onderzoek doen om onderzoek te doen is niet waar TNO bij Holst Centre voor staat. Het kennisinstituut, gevestigd op de High Tech Campus Eindhoven, richt zich op technologie

van de toekomst die de kwaliteit van leven vergroot – identificeert kansrijke ontwikkelingen of neemt die in eigen hand – en brengt die verder om daadwerkelijk op de markt te komen. Maakbaarheid en industrialisatie zijn inherent verbonden aan de activiteiten. In projecten wordt dan ook altijd samengewerkt met bedrijven, bijvoorbeeld producenten van materialen, bouwers van machines en merkfabrikanten. Ten aanzien van batterijtechnologie is het niet anders.

Grote volumes

'We creëren nieuwe batterijconcepten op basis van schaalbare maaktechnologie', aldus Kronemeijer. 'Het doel is meer capaciteit, een langere levensduur en een grotere veiligheid. Zo kunnen we met behulp van folies met 3D-microstructuren de oppervlakten van kathodes en anodes significant verhogen. Daardoor kunnen er meer lithium-ionen stromen, en dat betekent meer capaciteit. De volgende stap is uitzoeken hoe we die producten in grote volumes kunnen maken en integreren in batterijproductieprocessen, samen met alle betrokken ketenpartners. Een ander belangrijk onderzoeksveld betreft vastestof-elektrolyten. De vloeibare elektrolyt in de huidige generatie lithium-ion-batterijen ontbrandt graag, en zo'n brand kan flink uit de hand lopen. Solid-state batterijen zijn veiliger. Wij richten ons in dit kader op het deponeren van dunne lagen op de elektroden, met de juiste dikten en de juiste compositie.'

Belofte en parel

LionVolt is een van de succesverhalen van Holst Centre op het gebied van energieopslag. Deze spin-out – opgericht in 2020 – van het kennisinstituut geldt als een van de grote beloften van een Nederlandse batterijenindustrie in opkomst. Het moet zijn 3D-solid-statebatterijen nog naar commerciële productie brengen. 'Het is die nu aan het demonstreren', aldus Kronemeijer. Holst Centre bouwde een pre-pilotlijn voor deze batterijen. Mede dankzij toekenning van de groeifondsen NXTGEN Hightech en Circular Batteries via BCC-NL kan deze technologie worden doorontwikkeld en opgeschaald. Dat moet uiteindelijk uitmonden in implementatie in giga factories. Een andere potentiële Nederlandse parel is LeydenJar dat, onder andere in samenwerking met Holst Centre, werkt aan het naar de markt brengen van een ultradunne pure silicium anode die zorgt voor 70 procent meer batterijcapaciteit en een sneller laadvermogen.

Belangrijke rol

Kronemeijer: 'Nederland heeft de boot gemist wat betreft de eerste generatie batterijen, en dat geldt feitelijk voor heel Europa. Ook die markt is voor een belangrijk deel door China gepakt. Europa heeft batterijen echter bestempeld als kritische technologie, wil een eigen industrie bouwen om meer onafhankelijkheid te creëren in de energietransitie. Volop inzetten op de ontwikkeling van de volgende generatie batterijen en lokale

Auke Kronemeijer: ‘We zijn op zoek naar de nieuwe ASML’

productie biedt daarbij – ook vanuit het oogpunt van toegankelijkheid van materialen en sustainability – grote kansen. Nederland kan daar met zijn veelbelovende startups, hightech-machinebouwers en kennisinstituten een belangrijke rol in spelen en daar ook de economische vruchten van plukken. Wellicht ontstaat hieruit wel de nieuwe ASML, daar zijn we hiernaar op zoek.'

Suboptimaal

In het dunnefilmonderzoek ten behoeve van energieopslag van Holst Centre komen batterijen op de eerste plaats vertelt Kronemeijer. Daarnaast wordt, met het oog op

een verdere toekomst, gewerkt aan de elektrolyzers van morgen. Waterstof gaat hoe dan ook onderdeel van een systeem met hernieuwbaar energie zijn. Ook aan deze technologie valt nog veel te verbeteren. In wezen is die niet zo anders dan die van batterijen. Er wordt gewerkt met anodes, kathodes en een membraan, alsmede ook katalysator lagen. Die zijn echter allen nog suboptimaal volgens Kronemeijer. Door te spelen met materialen en microlagen- en structuren kan het elektrolyseproces veel efficiënter worden gemaakt.

Zeldzame grondstof

Kronemeijer: 'Een specifiek pro-

bleem op dit moment is het gebruik van iridium dat in de veel gebruikte proton exchange membrane (pem)-elektrolysertechnologie wordt gebruikt. Om de waterstofdoelen van de EU voor 2030 te realiseren met huidige technologie is jaarlijks 250 procent van de wereldproductie van deze zeldzame grondstof nodig. Wij ontwikkelden samen met onze collega's van TNO Energy & Materials Transition in Petten een methode waarbij 200 keer minder iridium nodig is als katalysator, en behaalden daarbij vorig jaar al bijna de helft van de efficiency van de huidige elektrolyzers. Ook op dit vlak maken we dus absoluut een verschil.'

Wattson Power: dé totaalleverancier en installateur van transformatorstations en duurzame energieoplossingen

Wattson Power B.V. is een toonaangevende speler in de markt van AC-installaties. Het bedrijf, dat is opgericht in 2016, heeft het afgelopen decennium een sterke reputatie opgebouwd als leverancier van hoogwaardige en betrouwbare AC-installaties. Het heeft een uitgebreid assortiment aan duurzame energieoplossingen ontwikkeld – waaronder op maat gemaakte transformatorstations – die aan verschillende behoeften en eisen van haar klanten voldoen.

De vraag naar elektriciteit neemt steeds sterker toe nu de energietransitie zich in een steeds sneller tempo voltrekt. Bedrijven en consumenten installeren massaal zonnepanelen om hun eigen energie op te wekken. Tegelijkertijd installeren ze warmtepompen, laadpalen voor elektrische auto's en ook inductieplaten om te koken. Direct gevolg is een capaciteitskaart van het stroomnet die steeds roder kleurt. De Nederlandse netbeheerders kunnen het tempo van de energietransitie niet bijhouden en de uitbreiding van het stroomnet blijft achter. De verzwaring van het stroomnet is voor netbeheerders en de politiek inmiddels dan ook een absolute toprioriteit.

Midden- en laagspanningsinstallaties

Als specialist in midden- en laagspanningsnetten reikt Wattson Power B.V. de helpende hand. Het bedrijf zorgt voor de levering, plaatsing, aansluiting en inbedrijfstelling van midden- en laagspanningsstations. De diensten bestaan niet alleen uit het advies en het ontwerp van midden- en laagspanningsinstallaties, maar ook het aanvragen en het begeleiden van de aansluiting bij netbeheerders. Na levering en installatie zorgt het bedrijf bovendien voor het onderhoud en de inspecties.

Productassortiment

Het productassortiment van Wattson Power B.V. omvat verschillende essentiële onderdelen van AC-installaties en transformatorstations, waaronder PV-dakoverkappingen, AC-installatiekasten, op maat gemaakte transformatorstations, kabelhouders en kabels. Elk type AC-installatie en/of transformatorstation heeft unieke kenmerken en specificaties die zijn afgestemd op de behoeften van klanten.



Korte levertijden

Door de langdurige samenwerking en goede relaties heeft Wattson Power B.V. een sterke band opgebouwd met haar leveranciers. Dit zorgt dat het bedrijf aan haar klanten gunstige leveringsvoorwaarden en korte levertijden kan garanderen.

Wattson Power B.V. is zelfs in staat om aan de eindklant binnen 1 week een op maat gemaakte offerte uit te brengen en de realisatie van een turn-key-installatie op te leveren binnen 1 maand na opdrachtverstrekking. Dit maakt Wattson Power B.V. een unieke speler in de markt van AC-installaties.



Klant op eerste plaats

Wattson Power B.V. heeft een ervaren en toegewijd team van professionals die zich inzetten voor het leveren van hoogwaardige diensten aan haar klanten. Het bedrijf streeft ernaar om voortdurend te innoveren en te groeien om aan de veranderende behoeften van haar klanten te blijven voldoen. Dit is in lijn met de strategie van het bedrijf om een leidende positie in de markt van AC-installaties te nemen en haar activiteiten verder uit te breiden. Klanten komen bij Wattson Power B.V. altijd op de eerste plaats. Het bedrijf doet er alles aan om het klanten zo gemakkelijk mogelijk te maken.

Klimaatneutraal

Wattson Power B.V. probeert daarbij op ieder vlak haar eigen carbon footprint te verlagen en zelfs CO2-neutraal te opereren. Zo beschikt het bedrijf door een samenwerking met Hubbel in Den Haag al over een klimaatneutraal distributiecentrum van waaruit producten voor klanten met 100% elektrisch én efficiënt gebundeld transport uitgeleverd worden.

“Klanten komen altijd op de eerste plaats”

Daarnaast werkt het bedrijf aan de verduurzaming van het transport van de producten van de fabrieken van leveranciers in Europa, Turkije en China naar het distributiecentrum in Nederland. Daar waar mogelijk wordt in de toekomst gebruikgemaakt van zero emissie transport. De overblijvende CO2-uitstoot wordt gecompenseerd met CO2-certificaten. Het doel van Wattson Power B.V. is om vanaf het tweede kwartaal van 2024 in de gehele bedrijfsvoering CO2-neutraal te zijn.



Wattson Power
Wassenaarseweg 20
2596CH Den Haag (Nederland)
www.wattsonpower.nl



Verplichting batterij bij zonneparken:

‘Suboptimale oplossing die zonne-energiesector verder onder druk zet’

Geen zonnepark meer zonder een batterij. Dat is een van de 120 maatregelen in het aanvullende klimaatpakket van demissionair klimaatminister Jetten. Die verplichting moet helpen bij het oplossen van de groeiende netcapaciteitsproblemen, en zo bijdragen aan het realiseren van de Nederlandse klimaatdoelstellingen. Is dat echter uitvoerbaar, en nog belangrijker, is het een goed idee? Bram Klein Kranenbarg, strategiemanager bij GroenLeven, zet er vraagtekens bij. ‘Hoe logisch het ook klinkt, het is te kort door de bocht. Dit is niet de meest efficiënte en effectieve inzet van schaarse middelen in onze energietransitie.’

GroenLeven groeide het afgelopen decennium uit tot een van de grote ontwikkelaars van hernieuwbare energie in Nederland. Het bedrijf realiseert zonnedaken en carports, zon op water en zon op land, inclusief allerlei vormen van dubbelruimtegebruik zoals installaties op vuilstortlocaties en agri-pv; met een totaal geïnstalleerd vermogen van 1 gigawattpiek. Daarnaast richt GroenLeven zich op nieuwe markten en pioniert het met batterijen en waterstof.

Lokale prijsvorming

De congestieproblematiek van dit moment heeft grote consequenties voor de uitrol van zonne-energieprojecten. Vele staan klaar om gerealiseerd te worden, maar worden vertraagd vanwege een gebrek aan netcapaciteit. ‘Wij kijken volop naar de mogelijkheden waarop het nog wel kan’, vertelt Klein Kranenbarg. ‘Zonne-energie wordt nog wel eens gezien als de probleemveroorzaker, maar kan juist een belangrijke rol spelen in de oplossing. We onderzoeken bijvoorbeeld samen met netbeheerders hoe zonne-energie slimmer kan worden afgetopt – smart curtailment. Als voorwaarde geldt dan wel dat prijzen lokaler tot stand komen. Op dit vlak worden nu initiatieven uitgerold zoals GO-PACS, het digitale portaal voor het aanbieden van flexibel vermogen in congestiegebieden. Een systeem met hernieuwbare energie is

inherent verbonden aan het continu wisselende karakter van wind- en zonne-energie. Energieopslag kan dat effect ondervangen en dat hoeft niet per se op de locatie waar de energie wordt opgewekt.’

Vele batterijprojecten

GroenLeven realiseerde een drijvend zonne-energiesysteem op een voormalige zandwinplas bij Sellinger in Groningen. Met ruim 40 megawattpiek is het de grootste Europese installatie in haar soort. Op dit moment wordt er een batterij bijgeplaatst met een vermogen van 15 megawatt en een opslagcapaciteit van 30 megawattuur. Deze zal eind dit jaar operationeel zijn als full-merchant systeem en bijdragen aan het ontlasten van het elektriciteitsnet. Hier houdt het echter niet op voor GroenLeven. Het bedrijf heeft zich als doel heeft gesteld om 2.000 megawatt aan flexibel batterijvermogen online te hebben in 2030.

Weinig tijd

Nederland staat voor een gigantische opgave om zijn klimaatambities te halen. Het aandeel hernieuwbare energie gaat nog flink toenemen. Om die groei te faciliteren, moeten enorme volumes opslagcapaciteit worden gerealiseerd in weinig tijd. TenneT verwacht in 2030 alleen al 9 gigawatt aan vermogen nodig te hebben voor het hoogspanningsnet in Nederland. Netbeheer Nederland gaat in zijn hoogste scenario uit van

19 gigawatt voor het hele energiesysteem. Branchevertegenwoordiger Energy Storage NL komt in haar studie op een soortgelijk getal uit en verwacht dat er 20 gigawatt nodig is tegen het einde van dit decennium. Dat zijn serieuze verwachtingen voor een sector die aan het begin van zijn ontwikkeling staat, constateert Klein Kranenbarg. Afgezien van een aantal initiële projecten is batterijopslag nog onontgonnen terrein in Nederland.

Kat uit de boom

Klein Kranenbarg: ‘Letterlijk elke stap in het proces is nieuw en vergt nu nog meer tijd en aandacht dan bij volwassen markten als zon-pv en windenergie. Gemeenten zijn in afwachting van richtlijnen vanuit het Rijk waardoor vergunningsprocedures stilliggen. Investeerders, avers van risico's, kijken de kat nog even uit de boom. En dan hebben we het nog niet eens gehad over de grootste bottleneck voor de uitrol van opslag: de transportkosten. In Nederland worden batterijsystemen gezien als energieverbruikers waardoor hoge transportvergoedingen moeten worden betaald. Dat terwijl batterijen juist bijdragen om de transportkosten van het elektriciteitsstelsel te verminderen. Landen zoals Duitsland, België en Polen rekenen geen transportkosten voor batterijen. Ook buiten de EU, zoals in het Verenigd Koninkrijk en Zwitserland, zijn batterijen niet aan transportkosten onderhevig.’

© GroenLeven

“Je kunt benodigde batterijen efficiënter en effectiever inzetten om congestie op te lossen”

Politieke klap

Batterijen bij zonneparken helpen écht bij het aanpakken van een overvol stroomnet. Om dit te realiseren is subsidie noodzakelijk. Dat was de repliek van demissionair minister en nieuwbakken D66-leider Jetten op kritische Kamervragen over het uittrekken van 416,6 miljoen euro om de verplichting van batterijen bij zonneparken te bevorderen en faciliteren. Die maatregel is vooralsnog geen zekerheid door de val van het kabinet en de verkiezingen die het politieke landschap kunnen opschudden. Er moet daardoor nog een politieke klap op het aanvullende

klimaatpakket worden gegeven, onderdelen kunnen vervallen of aangepast worden. Maar is een verplichting voor batterijopslag bij zonneparken überhaupt een goed idee? ‘Wij denken van niet’, aldus Klein Kranenbarg, ‘De benodigde batterijen kun je namelijk efficiënter en effectiever inzetten om congestie op te lossen.’

Dure systemen, schaarse grondstoffen

Netcongestie is ook niet overal, benadrukt hij. ‘Het kan zo zijn dat er een grote afnemer van elektriciteit, bijvoorbeeld een fabriek, overdag

zoveel stroom afneemt dat een potentieel zon-pv-systeem alle geproduceerde stroom direct kan invoeden. In zo'n geval is het dus overbodig om een batterij te plaatsen. Andersom kan er in de buurt van een nieuwbouwwijk met veel zonne-energie op het dak juist wel een grote opslagbehoefte zijn. Een batterij kan dus zeker helpen om congestie op te lossen, maar zomaar verplichten lijkt onverstandig. Daarnaast, we hebben het over het toepassen van dure systemen met diverse kritieke grondstoffen waar wereldwijd veel vraag naar is. Die wil je zo effectief mogelijk inzetten om de energietransitie te versnellen. En dat is niet per se >>>



Solar Magazine is genomineerd...

stem nu!
websitevhjaar.nl

het geval met load shifting, oftewel uitgestelde levering, door verplichte batterijen bij zonneparken, wat de kern van deze maatregel is.'

Niet de optimale weg

Batterijen zijn een enabler van de energietransitie door verschillende diensten te leveren aan het elektriciteitsnet, stelt Klein Kranenbarg. De markt voor die diensten is complex en opgesplitst in verschillende deelmarkten, waaronder de onbalans-, day-ahead- en reservecapaciteitsmarkt. Als een batterij vrij kan handelen, wordt die logischerwijs ingezet waar de toegevoegde waarde het hoogst is. Moeten batterijsystemen bij zonneparken verplicht worden ingezet voor uitgestelde levering, dan worden ze gelimiteerd tot het leveren van één dienst. En die heeft niet per definitie de hoogste toegevoegde waarde voor het elektriciteitsnet, benadrukt Klein Kranenbarg. Waarom zet minister Jetten daar dan toch op in?

Goed te verkopen

Klein Kranenbarg: 'Dat is een goede vraag. Dit plan verhoogt de complexiteit en maakt het daarmee moeilijker om zonne-energieprojecten te realiseren voor een sector die toch al onder druk stond. De complexiteit en kosten van projecten zijn toegenomen, de stimuleringsmaatregelen zijn fors teruggeschoefd, de overheid stelt steeds strengere eisen en sluit zelfs opties uit. De levensvatbare projecten die overblijven, krijgen dan ook nog eens te maken met netcongestie. Batterijen kunnen helpen, maar dan moeten die wel zo effectief mogelijk worden ingezet. Als ze gelimiteerd worden tot gebruik voor uitgestelde levering moet er geld bij. Een verplichte batterij bij ieder zonnepark klinkt in eerste instantie logisch – als een eenvoudige oplossing die wellicht ook politiek goed te verkopen is. Maar het is al met al te kort door de bocht.' Wat zijn volgens hem dan wel acties die moeten worden ondernomen? Hij wijst allereerst op de eerdergenoemde barrière voor verdere uitrol van batterijen - hoge transporttarieven – en het mogelijk maken van cable pooling voor opslag- en conversiesystemen.

© Groen Leven

“Batterijtechniek en -toepassingen zijn bewezen, maar onze markt is nog niet volwassen”

Prille fase

'Zoals gezegd is deze kwestie al opgelost in andere Europese landen', aldus Klein Kranenbarg. 'Daar zijn grote batterijsystemen nu gemeengoed, of worden dat snel. In ons land vereist dit een hervorming van de tarievenconcepcie van de elektriciteit. Maar dit gaat naar verwachting van de Autoriteit Consument & Markt (ACM) nog jaren duren, tijd die we niet kunnen missen. Daarnaast is het essentieel dat er een lokale markt ontstaat om congestie op te lossen. Waar congestie een lokaal probleem is, moeten zowel leveranciers als afnemers – en dus ook batterijen – een prikkelt krijgen om daarnaar te handelen. Ook niet-gegarandeerde aansluit- en transportovereenkomsten (non-firm ato's), waarbij er tegen betaling niet geleverd wordt als het net vol zit, kunnen bijdragen. Voorwaarde is dan wel dat dit soort overeenkomsten financierbaar zijn. Cable pooling van wind en zon is al toegestaan, het zou helpen als dat ook in de combinatie met batterijen kan. Nederland verkeert kortom nog in een prille fase. Batterijtechniek en -toepassingen zijn bewezen, maar de markt is nog niet volwassen. Dat zie je ook terug in grote voorzichtigheid bij vergunningverleners en investeerders. Er is kortom heel veel mogelijk, alle zeilen moeten worden bijgezet, maar het plan van Jetten is geen goed idee.'

deerde aansluit- en transportovereenkomsten (non-firm ato's), waarbij er tegen betaling niet geleverd wordt als het net vol zit, kunnen bijdragen. Voorwaarde is dan wel dat dit soort overeenkomsten financierbaar zijn. Cable pooling van wind en zon is al toegestaan, het zou helpen als dat ook in de combinatie met batterijen kan. Nederland verkeert kortom nog in een prille fase. Batterijtechniek en -toepassingen zijn bewezen, maar de markt is nog niet volwassen. Dat zie je ook terug in grote voorzichtigheid bij vergunningverleners en investeerders. Er is kortom heel veel mogelijk, alle zeilen moeten worden bijgezet, maar het plan van Jetten is geen goed idee.'

Verkenning toekomstige batterijtypen en veiligheid:

‘Kans op thermal runaways beperkt, maar bestrijdbaarheid calamiteiten blijft een uitdaging’

Bij oververhitting, beschadiging of kortsluiting van lithium-ion-batterijen kan er een thermal runaway ontstaan met als mogelijke gevolgen een batterijbrand, wolkbrand, dampwolkexplosie of toxische wolk. De bestrijding van dit soort incidenten is uitermate complex. Gaat de toekomstige technologie verbetering brengen? Die vraag staat centraal in de Verkenning toekomstige batterijtypen en veiligheid van het Nederlands Instituut Publieke Veiligheid (NIPV). Henk Brans: ‘Het uitbannen van thermal runaways is een belofte die voorlopig niet waargemaakt wordt.’

Het NIPV is het publiek kennisinstituut voor crisisbeheersing en brandweerzorg. Het verbindt de Rijksoverheid en crisispartners onder andere middels onderzoek, onderwijs en informatievoorziening. Batterijen zijn daarbij de afgelopen jaren een belangrijk thema geworden. Zo ontwikkelde het samen met 4 veiligheidsregio's een virtual reality (vr)-simulatie voor de brandweer om te oefenen op een brand met buurtbatterijen. Daarnaast doet het onderzoek naar compartimentering

bij de opslag van batterijen. Nog zo'n voorbeeld is de publicatie Handreiking Elektriciteit Opslag Systemen die onder andere richtlijnen bevat aangaande het plaatsen en gebruik van buurtbatterijen.

Stof neergedaald

‘Batterijen zijn een integraal onderdeel van ons energiesysteem aan het worden’, constateert Henk Brans, onderzoeker-adviseur Veilige Energietransitie bij NIPV. ‘Maar ze brengen ook risico's met zich mee. Daar werd de brandweer vrij onver-

wachts mee geconfronteerd in 2016 toen de eerste Tesla in Nederland afbrandde en blussen zeer lastig bleek. Batterijen zouden steeds meer worden toegepast en niet alleen in elektrische auto's. Daar moesten we iets mee. Inmiddels is het stof redelijk neergedaald en de rust weergekeerd. Het is een doorlopend proces, maar we hebben steeds meer kennis over de risico's, hoe we daarmee om moeten gaan en wat te doen als het fout gaat. Dit is dus een mooi moment om ons voor te bereiden op wat komen gaat.’

Conventionele middelen

Vanuit het perspectief van de brandweer is het belangrijkste veiligheidsrisico van een lithium-ionbatterij samen te vatten in een term: een thermal runaway. Een thermische, elektrische of mechanische storing in de batterijcel – bijvoorbeeld door beschadiging – kan een ongewenst chemisch proces in werking zetten waarbij een of meerdere batterijcellen verhitten. Dit kan uit de hand lopen, ontaarden in een zichzelf instandhoudend proces in de hele batterij of batterijpakket. Het gasmengsel dat vrijkomt is niet alleen giftig, maar ook zeer brandbaar. Ontstaat er een brand, dan houdt die zichzelf in stand en kan die niet met conventionele middelen bestreden worden. Na het blussen kan die bovendien opnieuw spontaan oplaaien.

Risico's van morgen

Brans: ‘Wat kunnen we verwachten van de batterijen van de toekomst?’

Wordt dat probleem verholpen? Zo niet, in welke mate dan wel. Wat vraagt dat van ons? Dat zijn belangrijke vragen om te beantwoorden. Batterijen worden in toenemende mate gebruikt, in grote en kleine opslagsystemen, bij zonneparken, bedrijven, in buurten, woningen. Je wilt weten wat de risico's van morgen zijn. In het rapport ‘Verkenning toekomstige batterijtypen en veiligheid’ duiken we voor het eerst in dit thema, met name middels een analyse van bestaande literatuur over de belangrijkste ontwikkelingen, te beginnen met de volgende generatie lithium-ionbatterijen.’

Niet kleiner

De lithium-ionbatterij is here to stay, in ieder geval de komende 10 jaar. Er is nog volop ruimte voor doorontwikkeling, bijvoorbeeld het gebruik van nieuwe materialen voor de anode, kathode of elektrolyt en nanostructuren. Daar wordt dan ook hard aan gewerkt door de wetenschap en bedrijven. Dit moet onder andere leiden tot meer efficiency, capaciteit en een langere levensduur. Maar hoe zit het met de winst op het gebied van veiligheid? Brans geeft aan dat de werking van deze categorie batterijen – inclusief lithium-silicium- en lithium-ijzerbatterijen bijvoorbeeld – principieel niet verandert. De kans op thermal runaways, met alle gevolgen van dien, zal naar verwachting van Brans niet significant minder worden.

Ingedamd

‘Met de introductie van solid state lithium-ionbatterijen, waarbij de vloeibare elektrolyt is vervangen door een vaste stof, zullen er wel stappen in brandveiligheid worden gezet’, aldus Brans. ‘Daar is zo'n beetje iedereen het wel over eens. Zo overtreft de mechanische robuustheid en de elektrische en thermische stabiliteit van de batterijcellen ruimschoots die van de huidige lithium-ionbatterijen. Daarnaast zullen er mogelijk minder brandbare materialen in worden ge-

bruikt. De kans op het ontstaan van een thermal runaway, en de ernst van de bijkomende effecten, wordt met deze technologie dus vermindert. Dat is echter slechts 1 kant van de zaak. Het probleem wordt ingedamd, maar niet opgelost. De bestrijding van incidenten wordt slechts beperkt gemakkelijker dan nu het geval is. Hetzelfde geldt overigens voor de natrium-ionbatterij.’

Mondjesmaat

Brans keek ook naar de redox-flowbatterij als veelbelovende opslagtechnologie. Zo'n batterij is volumineus; er kan dan ook veel energie voor langere tijd in worden vastgelegd. Ze is onder andere opgebouwd uit 2 tanks met elektrolyt, en laadt en onlaadt door die langs elektrochemische reactorcellen te voeren met een membraan waardoor ionen worden uitgewisseld. Redox-flowbatterijen worden al mondjesmaat toegepast. Maar de technologie kan nog aanzienlijk worden verbeterd.

Toxische stoffen

‘De veiligheidsissues van redox-flowbatterijen zijn van een geheel andere orde dan die van elektrische batterijcellen, een thermal runaway is in principe niet mogelijk’, aldus Brans. ‘De meeste soorten bevatten namelijk geen brandbare stoffen, uitzondering hierop is de waterstofbroomvariant. Een ongeluk zit echter in een klein hoekje; ze kunnen worden beschadigd, mechanisch of door een brand bijvoorbeeld. Dan is er de kans op lekkage en ze bevatten allemaal toxische stoffen. Voor dit soort incidentenscenario's bestaan echter al protocollen. Onder de streep: er wordt hard gewerkt aan betere en veiligere batterijen. Daarbij worden soms ook hoopvolle beloften gedaan over het uitbannen van thermal runaways, maar dat lijkt voorlopig een illusie. We zullen er rekening mee moeten blijven houden, zowel wat betreft preventie als repressie van deze calamiteiten.’

In de rubriek 'In the game' besteedt Storage Magazine iedere editie aandacht aan een bedrijf dat de markt wil veroveren met een nieuw product. Ditmaal spraken we Eric van Honk, directeur van Ampowr. 'Ons doel is niet alleen om mee te doen in de markt, maar het wereldwijd herdefiniëren van het hele landschap van energieproductie, -opslag en -gebruik.'

Ampowr: 'We willen de globale energiesector transformeren'

Wanneer ontstond Ampowr?

'Ik ontmoette Andy Elwell al in 2015. Het klikte en we vonden elkaar in onze achtergrond in de batterijsector, het bankwezen en operations. 6 jaar later – in 2021 – richtten we Ampowr op. We zagen grote marktkansen – mede vanuit onze expertise in accu's die goed zijn voor 80 tot 90 procent van de kosten van batterijopslagsystemen – en lanceerden Ampowr als een specialist in het creëren van battery energy storage systems (bess)-oplossingen'

Welke producten en diensten biedt Ampowr aan?

'We willen bedrijven faciliteren in een haalbare en betaalbare overstap naar duurzame energie. Dat doen we met geavanceerde batterijsystemen, inclusief onze eigen energiebeheerssoftware. Die technologie maakt het mogelijk continu besparingen en / of

inkomsten te genereren. Onze diensten omvatten advisering, financiering, installatie, onderhoud, operations en energiehandel.'

Wat maakt jullie anders?

'We zijn een onestopshop in energieopslagoplossingen. Ampowr biedt hoogwaardige hardware, een in Nederland ontwikkeld data-secure softwareplatform en gelicenseerde energie-handelsmogelijkheden. Dat betekent dat wij maximaal waarde kunnen toevoegen voor onze klanten, en zij hoeven niet met meerdere bedrijven samen te werken. Zo kunnen we een lucratieve onderneming van batterijoperaties maken, soms al met een aanzienlijke terugverdientijd van 2 tot 3 jaar.'

Op welke markten ligt de focus?

'We richten ons primair op de commerciële en industriële sectoren en spelen in op hun speci-

fieke behoeften en uitdagingen. De vraag naar batterijen groeit, bedrijven willen flexibiliteit in hun energiesystemen, bijvoorbeeld uit het oogpunt van maximale zelfconsumptie van hun zonnestroom, deze zo slim mogelijk benutten en om problemen als netcongestie op te lossen voor bedrijven. Wij stellen hen in staat om energie efficiënt te beheren, onder andere met oplossingen als peakshaving, load leveling en netwerkstabilisatie.'

Waar staat Ampowr op dit moment?

'We hebben inmiddels kantoren en juridische vestigingen in landen zoals het Verenigd Koninkrijk, de Verenigde Staten, China en Indonesië. Momenteel breiden we met name uit in Nederland en het Verenigd Koninkrijk, waar we een nieuw kantoor openen op een innovatietechnologepark nabij Manchester. We groeien dus flink

door. Onze installed base is nu 136 megawattuur batterijcapaciteit, en we hebben nog eens concrete opdrachten voor 80 megawattuur aan bess- en 288 megawattuur aan telecomsystemen.'

Kun je voorbeelden van projecten geven?

'We tekenden onlangs een contract met een Indonesische telecomaانبieder voor 288 megawattuur aan batterijsystemen. We realiseerden een systeem van 2,1 megawattuur voor een beursgenoteerde fabrikant van farmaceutische apparatuur uit Costa Rica, bedoeld voor peakshaving. We deden diverse projecten voor het ministerie van Defensie van het Verenigd Koninkrijk, waar onze batterijopslagsystemen duurzame militaire bases van stroom voorzien. In Nederland installeren we systemen voor de horeca, recentelijk voor een hotel en een vakantiepark in Callantsoog

die beide te maken hadden met netcongestie.'

Wie zijn jullie toeleveranciers??

'We werken wereldwijd samen met erkende partners en doen co-development met gevestigde partijen, vooral in Azië. De producten die we samen maken, voldoen aan de hoogste internationale normen voor kwaliteit en veiligheid, dat staat voorop. Maar onze onderscheidende kracht ligt in softwareontwikkeling, zowel ten behoeve van controle van de systemen, cybersecurity, als het optimaliseren van de verdienmodellen van de toepassingen.'

Waar willen jullie over 5 jaar staan?

'We zien Ampowr als een toekomstige energieleverancier die vooroploopt in innovatie. Ons doel is niet alleen om mee te doen in de markt, maar om het hele

landschap van hoe we energie produceren, opslaan en gebruiken wereldwijd te herdefiniëren en te hervormen. Ampowr is dan niet alleen een dienstverlener, maar het hart van energie-intelligentie. Met ons steeds groter wordende bereik willen we niet alleen de standaard zetten, maar hebben we ook de ambitie om de hele energiesector te transformeren.

Dat is ook jouw persoonlijke drive?

'Zeker. Ik doe dit vanuit professioneel inzicht en een duidelijke visie voor de toekomst. Ik wend mijn financiële expertise aan om pragmatische energieoplossingen voor bedrijven te creëren en wil Ampowr positioneren als een cruciale speler die bedrijven helpt navigeren door het veranderende energielandschap en hen naar duurzame praktijken en oplossingen stuurt.'





Wat: een batterij met een opslagcapaciteit van 4,3 megawattuur

Waar: bij Oegema Transport in Dedemsvaart

Ontwikkelaar: Zonnegilde

Leverancier batterijen: iwell

Zonnegilde heeft een laadplein gebouwd voor de elektrische vrachtwagens van Oegema Transport in Dedemsvaart, dat ook aangesloten is op een batterij. Bij de realisatie van het project zijn laadpaalleverancier ABB en batterijleverancier iwel betrokken. Met meerdere laadpunten en een slim energimanagementsysteem stelt het laadplein het transportbedrijf in staat om efficiënt en betrouwbaar zijn elektrische trucks op te laden.

3.300 extra zonnepanelen

In 2019 installeerde Zonnegilde al 8.412 zonnepanelen bij het bedrijf, goed voor een vermogen van 2,4 megawattpiek. Die bestaande pv-installatie is nu uitgebreid met 3.300 zonnepanelen om een aanzienlijk deel van de nieuwe energiebehoefte voor elektrische trucks op te wekken.

Het energieopslagsysteem van iwel is achter de meter geplaatst en is in eerste instantie voor het eigen gebruik van Oegema Transport, voor de snelladers van de elektrische trucks die een beperkte netcapaciteit kennen.

Laden op Zon

'Laden op Zon' is een concept van Zonnegilde, speciaal ontworpen voor transportbedrijven. De met zonnepanelen opgewekte zonne-energie wordt opgeslagen in een batterij op eigen terrein. Hiermee kan de transporteur zijn elektrische wagenpark op elk gewenst moment duurzaam opladen met de zelfopgewekte stroom van de zonnepanelen die opgeslagen wordt in de batterij en op ieder gewenst moment geleverd kan worden aan de laadpalen.

Balanceringsmarkten

Wanneer de energie van de batterij niet gebruikt wordt voor het laden van de elektrische trucks, gaat Eneco de batterij inzetten op de balanceringsmarkten. Dit zorgt voor een stabiel elektriciteitsnetwerk. Het laadplein zal niet alleen beschikbaar zijn voor Oegema Transport, maar is ook toegankelijk voor bezoekers van het bedrijfsterrein. Naar verwachting zal medio oktober het laadplein overdag beschikbaar zijn voor derden.

“De batterij is achter de meter geplaatst”

Wat: een virtuele elektriciteitscentrale van 25.000 thuisbatterijen

Waar: verspreid door Duitsland

Ontwikkelaar: sonnen

Leverancier batterijen: sonnen

sonnen heeft Europa's grootste virtuele elektriciteitscentrale met thuisbatterijen gebouwd die bestaat uit 25.000 sonnenBatteries in heel Duitsland en die een opslagcapaciteit van 250 megawattuur heeft. De batterijen kunnen intelligent worden bestuurd en gebruikt als een grootschalige opslagfaciliteit. De opslagcapaciteit zal naar verwachting in de komende jaren doorgroeien tot een omvang van 1 gigawattuur.

Zelfverbruik

De virtuele energiecentrale van sonnen levert onder andere capaciteit voor het Duitse transmissienet om frequentiefluctuaties in het elektriciteitsnet te compenseren of om deel te

nemen aan de handel in elektriciteit op de beurs.

Daarnaast kunnen de batterijen het teruglevertijdstip van zonne-energie verschuiven naar een tijdstip dat beter uitkomt voor het elektriciteitsnet; bijvoorbeeld door ervoor te zorgen dat de middagpiek van installaties van zonnepanelen wordt opgeslagen in plaats van het elektriciteitsnet te belasten. Naast het verhogen van het zelfverbruik van zonne-energie profiteren klanten van dergelijke diensten via het energiecontract sonnenFlat en ontvangen ze een deel van de winst van de virtuele energiecentrale.

Grenzen stroomnet

'Bijna elk land dat overstapt op schone energie zal vroeg of laat de grenzen van zijn stroomnet bereiken door alleen maar opwekcapaciteit toe te voegen', stelt Oliver Koch, algemeen directeur van sonnen. 'Daarom zijn opslag en digitalisering sleuteltechnologieën en daarom breiden we onze technologie uit naar steeds meer Europese markten, de Verenigde Staten en Australië. Met onze virtuele energiecentrale hebben we een bestaand instrument om pv-systemen, elektrische voertuigen of warmtepompen in onze netwerken te integreren. Onze energiecentrale staat al bij mensen thuis en vereist geen extra ruimte. Het voordeel van een decentraal energieopslagsysteem is dat het op vrijwel elke locatie kan worden geactiveerd waar op dat moment een knelpunt is in het stroomnet.'

Storage Review

In de rubriek Storage Review zet de redactie van Smart Storage Magazine de belangrijkste productinnovaties uit het afgelopen kwartaal op een rij. Uw nieuwe product in deze rubriek? Mail de redactie via het e-mailadres redactie@smartstoragemagazine.nl

JKR-B1250-2750-A | JinkoSolar

Fabrikant van zonnepanelen JinkoSolar heeft de tweede generatie van zijn residentiële en commerciële energieopslagsysteem onthuld: JKR-B1250 2750-A. De hoogspanningsbatterij komt in heel Europa beschikbaar. Het energieopslagsysteem is geschikt voor zowel residentiële als kleine commerciële toepassingen. De opslagcapaciteit van de batterij ligt in het bereik van 11,52 tot 134,4 kilowattuur waarbij een individueel batterijpack een opslagcapaciteit van 3,84 kilowattuur kent. De JKR-B1250 2750-A biedt draadloze onderlinge verbinding tussen de verschillende batterijpacks, kent een laad- en ontlaadstroom van 45 ampère en biedt ondersteuning voor 3 tot 7 batterijpacks per rack en directe parallelle verbinding tussen de racks.



Soltaro all-in-one | Hegg Energy

De start-up Hegg Energy is in Nederland gestart met het aanbieden van een slimme thuisbatterij en dynamische energiecontracten. Het bedrijf richt zich specifiek op consumenten met zonnepanelen. De lithium-ijzerfosfaatbatterij die Hegg aanbiedt, is afkomstig van het Australische bedrijf Soltaro en heeft een opslagcapaciteit van 10 kilowattuur. De Soltaro all-in-one (aio2) wordt geleverd met 10 jaar of 10.000 laadcycli garantie. Vanaf het vierde kwartaal van 2023 gaat Hegg – in volgorde van de wachtlijst – de eerste 100 thuisbatterijen installeren. Consumenten kunnen een plek op de wachtlijst reserveren.



INFINITY 1300 | Growatt

Growatt is in Europa gestart met de verkoop van zijn nieuwe mobiele batterij INFINITY 1300. De batterij heeft een vermogen van 1.800 watt en een opslagcapaciteit van 1.382 wattuur. Als opvolger van eerdere modellen, wordt de INFINITY 1300 volgens Growatt geleverd met een heleboel verbeteringen die haar een klasse hoger maken, waardoor het een draagbaar energiestation is voor alle scenario's. Met hoge veiligheid en een lange levensduur in het achterhoofd, maakt INFINITY 1300 gebruik van lithium-ijzerfosfaat (lfp)-batterijen en wordt de mobiele batterij geleverd met 5 jaar garantie. Dankzij de bidirectionele omvormertechnologie is de batterij binnen 1 uur van 0 tot 80 procent op te laden.



HS25/36 | SolaX Power

SolaX Power heeft de thuisbatterij HS25/36 gelanceerd. De stapelbare batterij heeft een afzonderlijke opslagcapaciteit van 2,5/3,6 kilowattuur. De maximale laad- en ontlaadstroom is 45 ampère. De batterijverwarmingstechnologie zorgt ervoor dat deze in staat is om te werken bij lage temperaturen. De thuisbatterij is uitgerust met lithium-ijzerfosfaatbatterijcellen en kent een IP65-classificatie. De softstartfunctie beschermt de batterij en omvormer tegen plotselinge schommelingen. De levensduur bedraagt meer dan 6.000 cycli. Het brede capaciteitsbereik van 5,1-33,2 kilowattuur zorgt voor flexibiliteit en daarbij kan het aantal batterijen gedurende de levensduur uitgebreid worden.



Battery Flex | SOLARWATT

De SOLARWATT Battery Flex is per direct verkrijgbaar in Vlaanderen. De Battery Flex is door SOLARWATT ontwikkeld in samenwerking met BMW door gebruik te maken van batterijcellen uit de automotive industrie. Dankzij de verschillende batterijmodules kunnen de opslagcapaciteit en prestaties volledig afgestemd worden op de behoeften van de consument. Speciaal voor de Belgische markt is de 1-fase-thuisbatterij aangepast naar een maximaal vermogen van 5 kilowatt, zoals in België is toegestaan. De Battery Flex wordt standaard geleverd met 10 jaar garantie, inclusief een allriskverzekering op alle onderdelen. De productserie met brandwerende ommanteling volgens brandklasse F90 zijn leverbaar in verschillende afmetingen, van kleine installaties van 80 kilowattuur tot en met grote energieopslagsystemen van meerdere megawatturen.



TheBattery MobileX | Alfen

Alfen heeft de vierde generatie van zijn mobiele batterijen gepresenteerd. De nieuwe energieopslagsystemen bieden de mogelijkheid om maximaal 720 kilowattuur stroom op te slaan. De nieuwe productreeks is verder uitgerust met verbeterde veiligheidsfuncties en kent nog altijd dezelfde container van 10 voet. TheBattery MobileX biedt een emissievrij, stil en snel inzetbaar alternatief voor een verscheidenheid aan toepassingen: van evenementen, festivals en bouwplaatsen tot maritieme toepassingen en laadpunten voor elektrische voertuigen.



EP Cube | Canadian Solar

Canadian Solar heeft op de vakbeurs Intersolar Europe de EP Cube gelanceerd: een schaalbare thuisbatterij met een opslagcapaciteit van 6,6 tot 19,9 kilowattuur. Er kunnen meerdere batterijen parallel aangesloten worden. De thuisbatterij is ontworpen door Eternalplanet en is per direct verkrijgbaar op de Europese markt. Dankzij het all-in-one ontwerp kan de EP Cube in verschillende scenario's worden toegepast en worden transport en installatie vereenvoudigd. De thuisbatterij heeft ook een stapelbaar modulair ontwerp.



Bebat over nieuwe Batterijenverordening:

‘Alle zeilen bijzetten om aan eisen inzameling en recycling te voldoen’

De Europese Raad keurde half juli de nieuwe Batterijverordening goed.

De daadwerkelijke implementatie volgt februari volgend jaar. Bebat, de vereniging die in 1995 door de Belgische producenten en importeurs van batterijen werd opgericht om zorg te dragen voor de wettelijke aanvaardingsplicht, reageert met een duidelijk statement. ‘We zijn klaar om te voldoen aan de opgevoerde inzamelendoelen.’ Martine Vanheers: ‘Vanzelf zal dat echter zeker niet gebeuren en de implicaties van de verordening zijn groter dan dat.’

De update van de Batterijverordening van de EU maakt eens te meer duidelijk dat Europa de route naar een circulaire economie serieus neemt. Nieuw in dit kader zijn onder andere eisen aan productontwerp en het hoofdstuk hergebruik. Maar ook wat betreft de corebusiness van Bebat, uitvoering geven aan de producentenverantwoordelijkheid van inzameling en recycling van afgedankte batterijen, is er sprake van wezenlijke veranderingen. Zo worden 5 categorieën batterijen gedefinieerd: draagbare en industriële batterijen, batterijen voor elektrische voertuigen en lichte vervoermiddelen, en startbatterijen voor voertuigen.

Meer wissen

‘Voor alle gelden dat de inzamelendoelen worden opgevoerd’, aldus Martine Vanheers, directeur Finance, Customer Service, Legal & Public Affairs bij Bebat. ‘Wij zijn Europees kampioen wat betreft de draagbare batterijen. Het verplichte inzamelpercentage van nu is 45 procent, wij realiseren 59 procent. De eis wordt opgevoerd naar 63 procent in 2027, en met nog eens 10 procent naar 2030 toe. Dat lijkt een kleine stap voor ons, maar vergeet niet dat het laaghangende fruit eerst wordt geplukt; ieder procentje

erbij kost meer moeite dan dat daarvoor. Bovendien is het gewicht in deze categorie vergroot van 3 naar 5 kilo. Dat betekent dat de vijver waarin we vissen veel groter wordt, terwijl we meer vissen moeten gaan vangen. Wat wel helpt, is dat draagbare batterijen vanaf 2027 gemakkelijk uit producten te verwijderen zijn.’

Flink opgeschroefd

Voor de nieuwe categorie batterijen in light means of transport – e-bikes en e-scooters en dergelijke – wordt een inzameldoelstelling ingevoerd van 51 procent einde 2028 en 61 procent eind 2031. Industriële batterijen – bijvoorbeeld onderdeel van thuisbatterijen en energieopslagsystemen, moeten bij einde leven allemaal worden ingezameld. ‘Ook hier wordt de ambitie dus flink opgeschroefd’, constateert Vanheers. Wat bij dat alles volgens haar niet meehelpt, is dat er meer en meer gebruik wordt gemaakt van lithiumbatterijen. Die hebben een gemiddelde levensduur van 8 jaar. De verplichte inzamelpercentages die nu zijn vastgesteld, zouden dus weleens niet realistisch kunnen zijn.

Innovatie en capaciteit

‘De EU heeft beloofd hier nog eens naar te

kijken’, vertelt Legal & Public affairs manager Philippe Decrock van Bebat. ‘Wat de uitkomst ook zal zijn, die zal er ongetwijfeld de druk op houden. Europa wil nu eenmaal naar circulariteit, ook in de batterijketen. Dat blijkt ook uit de eisen die aan recycling zelf worden gesteld. Zo zal over 2,5 jaar al 65 procent van het gemiddelde gewicht van lithiumbatterijen moeten worden teruggewonnen. En ook voor wat betreft specifieke percentages materialen zoals nikkel en kobalt zijn op dit vlak ambitieuze percentages vastgelegd. Dat betekent dat er een heel grote opgave ligt voor de recyclingindustrie wat betreft technologische innovatie, en met de groei van batterijgebruik uiteraard ook aangaande het vergroten van de capaciteit. Maar het raakt natuurlijk ook aan onze activiteiten, wij selecteren partijen die aan EU-regelgeving kunnen voldoen.’

Tweedehandsgebruik

Zoveel mogelijk batterijen inzamelen, die over de schutting gooien en klaar is niet waar Bebat voor staat. Het is een van de meer vooruitstrevende organisaties in haar soort in Europa. Dat bewees Bebat in 2021 toen het samen met Fluvijs het digitaal opvolgsysteem voor thuisbatterijen EasyBat

lanceerde. Zo’n batterijpaspoort is vanaf 2027 verplicht voor de categorieën industriële batterijen en batterijen voor elektrische voertuigen en lichte vervoermiddelen. Die embedded data – onder andere over herkomst, prestaties, samenstelling en gebruik – moet recycling en met name ook tweedehandsgebruik ten goede komen. Datzelfde jaar voerde Bebat bovendien een milieubijdrage in voor thuisbatterijen.

Lekstromen

Vanheers: ‘Met dit pay-as-you-go-systeem

creëerden we een eerlijk speelveld. Zo wordt de rekening voor inzameling voor producenten en importeurs die het niet redden niet verschoven naar de rest. En we blijven ons natuurlijk ook volop inzetten op het identificeren en uitbannen van freeriders die zich aan hun inzamelplicht onttrekken. Daarnaast heeft het invoeren van zo’n batterijpaspoort veel voeten in de aarde, voor producenten, maar ook voor ons. Denk daarbij naast uitdagingen op het gebied van informatieverwerking en administratie onder meer ook aan het identificeren van lekstro-

men, bijvoorbeeld doordat cellen in modules worden vervangen tijdens refurbishment. Daarnaast moeten we uit het oogpunt van meer hergebruik ook toe willen naar uitbreiding van het testen van batterijen. We zijn dus met zijn allen heel erg druk op vele fronten. We moeten alle zeilen bijzetten om tegemoet te komen aan de eisen op het gebied van inzameling en recycling, maar ook aan al die andere nieuwe regels en de geest van de Batterijverordening. Gemakkelijk is dat geenszins, maar het is wel een mooie opgave.’



Nieuwe Europese Batterijenverordening toont ambitie

‘Uitdaging voor vele bedrijven, maar er is nog tijd om te handelen’

De nieuwe Europese Batterijenverordening is gepubliceerd en vanaf 18 februari 2024 van toepassing. De conceptteksten beloofden een wezenlijke push naar een circulaire en sociaal verantwoorde batterijenindustrie. Worden deze verwachtingen waargemaakt, wat moeten bedrijven nu echt gaan regelen, wat zijn de harde deadlines en zijn die haalbaar? Storage Magazine vroeg het Martin Krüger, advocaat Product Compliance en medeoprichter van MAAK Advocaten.

invloeiperiodes, en verschillende doelen die in 2031 en 2032 verwezenlijkt moeten zijn.’

Hoe beoordeel jij de batterijverordening, heeft het compromis geleid tot een tandeloze tijger?

‘Ze is redelijk ambitieus en past in de bredere context van het voortvarende Europese beleid ten aanzien van klimaatverandering, het versnellen van de energietransitie, bewerkstelligen van eigen industriële ketens voor kritische technologie zoals batterijen en creëren van een circulaire economie.’

Dit uit zich in?

‘De hoofdmoot van de Batterijenverordening betreft regels aangaande de circulariteit van producten, van ontwerp tot en met end-of-life. Die gaan dus de hele batterijketen aan. Met name op het gebied van de inzameling worden de touwtjes behoorlijk aangetrokken. Zo dienen alle afgedankte industriële batterijen ongeacht de samenstelling, conditie, oorsprong of het merk kosteloos te worden ingezameld, zonder de verplichting voor de eindgebruiker om een nieuwe batterij te kopen. Dit betreft een grote groep batterijen,

onder andere bedoeld voor gebruik tijdens industriële activiteiten, in communicatie-infrastructuur, bij landbouwactiviteiten of energiedistributie, en ook alle batterijen die meer dan 5 kilogram wegen. De verantwoordelijkheid hiervoor ligt bij de producenten of organisaties voor producentenverantwoordelijkheid.’

En de recycling van de batterijen zelf?

‘De verplichte recyclingrendementen van verschillende typen batterijen worden opgevoerd. Uiterlijk op 31 december 2025 is dat bijvoorbeeld 65 procent van het gemiddelde gewicht van lithiumbatterijen, eind 2030 is dat 70 procent. Daarnaast spreekt de Batterijenverordening over minimale percentages hergebruikte grondstoffen in onder andere batterijen voor elektrische voertuigen en industriële batterijen. Vanaf augustus 2031 gelden nieuwe eisen ten aanzien van het terugwinnen van materialen uit batterijen en moeten in batterijen minimumpercentages aan gerecyclede inhoud worden gebruikt; 16 procent kobalt, 85 procent lood, 6 procent lithium en 6 procent nikkel. 5 jaar later zijn dat respectievelijk 26, 85, 12 en 15 procent.’

Dat is een heel grote uitdaging gezien de huidige praktijk.

‘Er wordt niet zomaar wat over de schutting gegooid. Het moet te doen zijn, dat is het uitgangspunt. Die eisen aangaande recyclingrendementen en terugwinningspercentages kunnen ook nog worden versneld en vergroot als de stand der techniek dat toestaat. Het belang van geen schaarse en

waardevolle grondstoffen verspillen door die opnieuw te gebruiken is evident, omdat die eindig zijn, voor het milieu en om meer onafhankelijkheid te creëren in onze energietransitie. Het is dus een goede ontwikkeling.’

Wat zijn de hoogtepunten in de Batterijverordening aan de productkant?

‘Draagbare batterijen moeten door eindgebruikers gemakkelijk te verwijderen en vervangen zijn uit producten die vanaf 18 februari 2027 op de markt worden gebracht. Batterijen voor lichte vervoermiddelen moeten door een onafhankelijke beroepsbeoefenaar kunnen worden vervangen. Vele bedrijven zullen dientengevolge het ontwerp van producten wezenlijk moeten aanpassen. Dat is bijvoorbeeld ingrijpend voor Apple, maar ook voor kleinere bedrijven zoals fietsenfabrikant VanMoof, als die tenminste een doorstart maakt. Voor producten die waterdicht moeten zijn, geldt overigens een uitzondering op deze regel. Daarnaast wordt het gebruik van gevaarlijke stoffen verder gereguleerd. Batterijen met een minimumgehalte aan stoffen zoals cadmium en lood moeten worden gemarkeerd met het chemische symbool. Bovendien wordt er meer transparantie gecreëerd over de milieupact van producten.’

Hoe dan?

‘Etikettering en QR-codes met alle noodzakelijke informatie over hun belangrijkste kenmerken, waaronder hun capaciteit en de hoeveelheid gevaarlijke stoffen, worden verplicht, respectievelijk in augustus 2026 en februari 2027. Batterijen voor lichte vervoermiddelen, industriële batterijen en batterijen



“Er wordt niet zomaar wat over de schutting gegooid”

voor elektrische voertuigen moeten vanaf februari 2027 bovendien voorzien zijn van een digitaal batterijpaspoort dat onder andere het traceren van batterijen mogelijk maakt en inzicht verschaft over CO2-footprint van de productie, de gebruikte materialen, het percentage hergebruikte grondstoffen, de chemie en de te verwachten levensduur. Dat vergemakkelijkt ook second hand use, bijvoorbeeld van autobatterijen in energieopslagsystemen.’

Wat zegt de Batterijenverordening over mensenrechten zoals kinderarbeid in de kobaltmijnen?

‘Er wordt gerefereerd aan internationaal erkende normen en beginselen van de Verenigde Naties, Internationale Arbeidsorganisatie en Organisatie voor Economische Samenwerking en Ontwikkeling, zoals de Guiding Principles en de OESO-richtlijnen. Marktdeelnemers moeten een bedrijfsbeleid van passende zorgvuldigheid inzake batterijen invoeren dat op deze normen en beginselen is gebaseerd, waarborgen dat zij in overeenstemming met deze normen en beginselen handelen, mensenrechten eerbiedigen en niet bijdragen aan conflicten.’

Wat zal het effect zijn voor de afnamekant van de markt?

‘Er komt heel veel informatie beschikbaar over de impact van batterijen op mens, klimaat en milieu. Of dit leidt tot concur-

rentie op deze aspecten – bijvoorbeeld in de vorm van battery naming and shaming – en snel veranderend gedrag bij private en zakelijke afnemers is nog maar de vraag. Prijs en kwaliteit zijn en blijven toch vaak de bepalende factoren bij aankoop. Maar al die regels dwingen de industrie wel de kant op van circulariteit en maatschappelijk verantwoord ondernemen, ook partijen uit China bijvoorbeeld, en er ontstaat een eerlijker internationaal speelveld dat kansen biedt voor een Europese batterijenindustrie.’

Als al die batterijenbedrijven meekunnen met de eisen die de nieuwe Batterijenverordening aan hen stelt.

‘Ze weten al even wat eraan stond te komen. Als het goed is, hebben ze zich hierop voorbereid. Voor bedrijven die dat niet of onvoldoende hebben gedaan is er werk aan de winkel. Die moeten volop aan de slag. Als je op de Europese markt wil opereren en relevant wil blijven, dan weet je nu wat je moet doen. Er is nog tijd om te handelen, maar de deadlines voor de verschillende bepalingen zijn strak en de lat wordt behoorlijk hoog gelegd.’

“Naar een net-positieve inpassing van energieopslag”

Ik heb een afkeer van het Engelse woord intermittent, dat vaak wordt gebruikt in de context van het opwekken van wind- en zonne-energie.

De definitie 'iets dat met tussenpozen verschijnt of optreedt' doet me denken aan een knipperende tl-balk, terwijl het lang zo erg niet is. Ik geef de voorkeur aan de term variable renewable energy (vre).

Prijsvolatiliteit

Nederland is vre-koploper. Onder meer omdat we geen niet-variabele – dus schakelbare – hernieuwbare-energiebronnen zoals waterkracht hebben en geen biomassa willen. Omdat wind- en zonne-energie elektriciteit genereren, gaat met name de verduurzaming van ons elektriciteitsnet tot nu toe als een speer. Tussen 2010 en 2023 is het aandeel hernieuwbare elektriciteit van 10 naar 50 procent gestegen. In sommige weken komt twee derde van onze elektriciteit uit duurzame bronnen. Deze groei van vre leidt tot toenemende prijsvolatiliteit op de elektriciteitsmarkt.

Niet betalen

Zowel op de day-aheadmarkt als de onbalansmarkt is sprake van uitwaaiende prijzen; zeer lage, negatieve prijzen of juist extreem hoge prijzen komen steeds vaker voor. De negatieve prijzen vallen samen met perioden van hoge vre-productie. Dit leidde ertoe dat Vandebroek huishoudens met zonnepanelen nu maandelijkse kosten in rekening brengt.

Bovendien zien we op deze momenten steeds vaker curtailment – het afknippen of uitschakelen van zonnepaneelomvormers en het uit de wind draaien van windmolenwieken. Dit is begrijpelijk; een energieproducent wil liever niet betalen om elektriciteit te produceren. Maar het bevordert de energietransitie niet. Deze hernieuwbare productie is nodig om de tweede helft van ons elektriciteitssysteem en de rest van ons energiesysteem te verduurzamen.

Buitenspel

Nederland wil dat de volledige stroomconsumptie in 2035 uit hernieuwbare bronnen komt. De tweede helft van die wedstrijd is ingegaan, maar onze voorhoede staat steeds vaker buitenspel. De strategie van de eerste helft werkt niet meer; we moeten overschakelen – het subsidiëren van hernieuwbare-energieproductie afbouwen, te beginnen met de salderingsregeling. In plaats daarvan moeten we zorgen dat investeringen in energieflexibiliteit doorgang kunnen vinden, onder andere door bij energieopslag een eerlijke prijs in rekening te brengen voor aansluiting op het elektriciteitsnet.



Meeduwen

In de toekomst zal met name het tijdstip van energieproductie en -consumptie bepalend zijn voor de vergoeding die je ontvangt of de prijs die je betaalt. Dit geldt ook voor de tarieven van netbeheerders. Als je het stroomnet gebruikt voor het laden van een energieopslagsysteem bij hoge vraag en afnamecongestie, betaal je een hoger tarief dan wanneer je deze piekmomenten vermijdt. Netbeheerders moeten ook steeds vaker aanzienlijke investeringen doen om invoeding van hernieuwbare opwek mogelijk te maken, vaak tot diep in het netwerk. Het is

logisch dat ze bij opwekcongestie beperkingen opleggen wat betreft het ontladen van batterijen en juist het laden belonen. Zo kunnen batterijen meeduwen in plaats van tegenwerken. Een batterij moet een oplossing zijn, geen probleem. Net-neutrale inpassing waarbij een batterij aan de zijlijn wordt gezet is onvoldoende: we moeten toe naar net-positieve inpassing van energieopslag.

Aanzienlijk sneller

Een investering in flexibele assets en energieopslag wordt aantrekkelijker door de toenemende prijsvolatiliteit. Tegelijkertijd zorgt een grotere capaciteit van flexibele energie voor een stabiliserend effect op de prijsvolatiliteit. In de laatste editie van de 'Monitoring Leveringszekerheid' gaat TenneT uit van 10,2 gigawatt aan batterijvermogen in 2030 bij huidige beleid, naast 10,8 gigawatt aan interconnectiecapaciteit. Hoe de balans tussen het aanbod van vre en energieflexibiliteit er in de toekomst uit zal zien, is onbekend. Op dit moment wordt de uitrol van zon-pv en offshore-windenergie geschat op enkele duizenden megawatt per jaar. Dit is aanzienlijk sneller dan de investeringen in energieflexibiliteit, die nu enkele honderden megawatt bedragen. Ik verwacht daarmee dat de prijsvolatiliteit voorlopig nog wel even aanhoudt. Maar als er niets wordt gedaan aan de alsmaar stijgende nettarieven, dan zal energieopslag er toch niet komen.

Vre-groei vereist flexibiliteit en een andere stimulering van de energietransitie dan tot nu toe het geval was, waarbij het bevorderen van flexibiliteit waaronder energieopslag nodig is om onze voorhoede – opwek van wind- en zonne-energie – meer mogelijk te maken.

Robert Kleiburg
Bestuurslid Energy Storage NL
Voorzitter werkgroep 'Better Business Case'



SOLARSOLUTIONS
KORTRIJK/COURTRAI

De grootste vakbeurs voor solar-professionals in België

25 & 26 oktober 2023
Kortrijk Xpo (BE)

Part of SUSTAINABLE SOLUTIONS

Bestel nu gratis kaarten met de invitatiecode **STORAGE23**
www.solarsolutionskortrijk.be / www.greenheatingsolutionskortrijk.be

solarclarity

Dé batterij expert



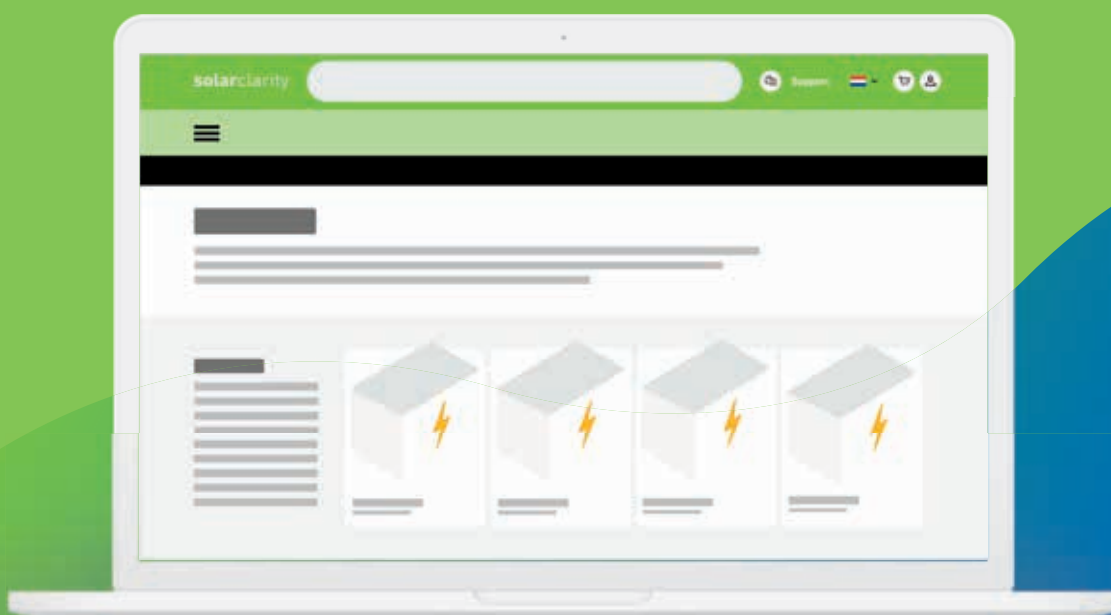
**Uitgebreid
assortiment**



**Levering binnen
2 dagen**



Batterijtrainingen



solar**edge**



HUAWEI



ENPHASE

SAT

bliq

SUNGROW
Clean power for all



PYLONTECH

GROWATT



Bestel op solarclarity.com/batterijen