

New in the family

Zonnepanelen met 182mm
half-cut cellen



denim
SOLAR, IT'S THAT SIMPLE

SOLAR MAGAZINE

NIEUWS & ACHTERGRONDEN

2022 | JAARGANG 13 | NUMMER 2

Wim Sinke zwaait af:

It ain't seen nothing yet'

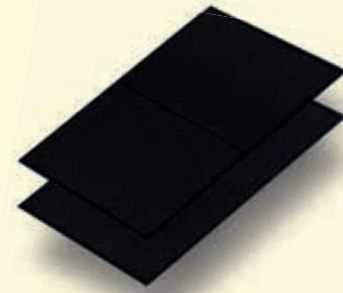
vanaf pagina 23



Meet the family

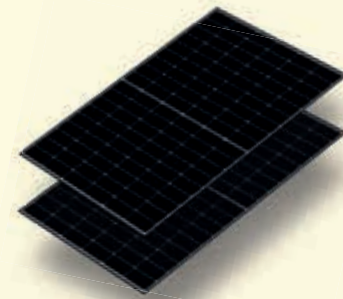
The all black stars

Zwarte frames, zwarte binnenkant. Ietsje duurder, maar dan heb je ook wat. Elegant, esthetisch en strak. En ook nog eens 25 jaar garantie via een Denim partner. Dus wat wordt het, zwart of zwart?



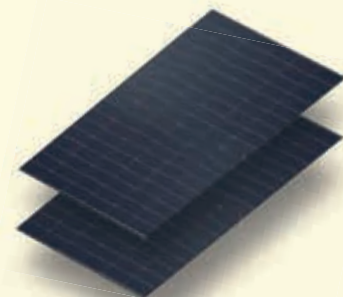
The black & white family

Onze black & white panelen hebben zwarte frames en een witte binnenkant. Dit zorgt voor een lagere temperatuur en hogere powers. Ze zijn het voordeligst qua aanschaf en hebben de beste verhouding qua kosten en opbrengsten.



Keep it glassy

Panelen van glas? Jazeker. Dubbelglas zelfs en daardoor extra stevig. Ze gaan super lang mee en dat zie je ook aan de garantie. Maar liefst 35 jaar.



Wim Sinke zwaait af:

'We still ain't seen nothing yet'

vanaf pagina 23

Realtime interface op komst: 'Noodrem leidt tot enorme hoeveelheid extra netcapaciteit'
vanaf pagina 14

Sector moet af van wegwerpmaatschappij: 'Beste recycling van omvormers is herstel'
vanaf pagina 46

Veiligheid loopt als rode draad door nieuwe versie Handboek Zonne-energie
vanaf pagina 19



Alle topmerken onder één dak

www.natec.com

ZONNEPANELEN

 CanadianSolar

 SUNTECH

 JA SOLAR

 LONGi Solar

 HYUNDAI
ENERGY SOLUTIONS

 TrinaSolar

OMVORMERS

 GOODWE

 ENPHASE

 solar edge

 SMA

CONSTRUCTIE

 ESDEC
INNOVATIVE MOUNTING SYSTEMS

 SOLAR STELL
gemak op het dak

 VAN DER VALK
SOLAR SYSTEMS

 GSE
Intégration



Flexibel

Op zoek naar flexibiliteit?
Koop op krediet en wij
leveren snel op je gewenste
moment en locatie



Betrokken

Jouw succes is onze
uitdaging! Onze betrokken
medewerkers denken
graag met je mee



Betrouwbaar

Vanuit ons magazijn houden
wij een breed aanbod
A-merken in voorraad voor
onze klanten

SOLAR DISTRIBUTION

Graaf van Solmsweg 50-T
5222 BP 's Hertogenbosch
Nederland

t +31(0)73 684 0834
e info@natec.com
i www.natec.com



'Nat achter de oren'

Donderdag 12 mei. Het is niet een dag die bij iedereen rood omcirkeld zal staan, maar bij mij wel. Op die dag neemt de (inter)nationale zonne-energiegemeenschap in Petten afscheid van de nestor van de Nederlandse zonne-energiesector: professor Wim Sinke.

Mijn eerste ontmoeting met Wim kan ik mij nog goed herinneren. We schrijven het voorjaar van 2010 toen Solar Magazine net het levenslicht had gezien. Ik was – zoals mijn oudere collega Marco de Jonge Baas mij graag onder de neus wrijft – nog 'nat achter de oren'. Maar Wim nam welbespraakt en vriendelijk – zoals de meesten van u zullen onderschrijven die de eer hebben gehad om met hem te mogen samenwerken of gebruik te mogen maken van zijn kennis – alle tijd en moeite om mij de technologie van pv te helpen doorgronden.

In de afgelopen 10 jaar was Wim een graag geziene gast op Nederlandse zonne-energiebijeenkomsten, op de nationale televisie en op internationale wetenschappelijke congressen. Als redactie geven wij Wim graag nog één keer het podium dat hij verdient. Hij siert daarom niet alleen de cover van dit tijdschrift, maar vanaf pagina 23 en verder leest u ook een uitgebreid 'afscheidsinterview'...

En de rest van dit tijdschrift? Tja, de onderwerpen zijn zoals altijd legio: van de realtime noodrem voor het stroomnet tot zon op zee, de recycling van omvormers en het nieuwe Handboek Zonne-energie.

Edwin van Gastel

Uitgever | edwin@solar magazine.nl

COLOFON

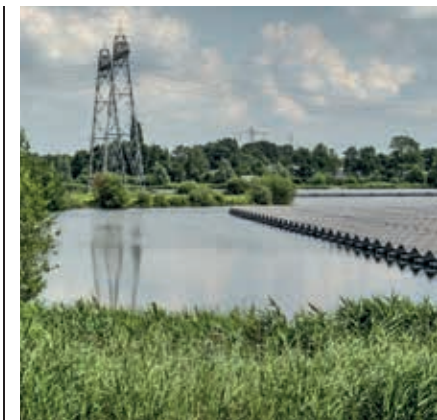
Jaargang 13 - nr. 2 mei 2022
Solar Magazine verschijnt 5 keer per jaar (oplage 7.500 gedrukte exemplaren en 12.509 digitale exemplaren).

Redactieteam

Edwin van Gastel (hoofdredactie), Marco de Jonge Baas en
Els Stultiens (eindredactie) E. redactie@solar magazine.nl

Redactieadviesraadleden

Wijnand van Hooft (Nationale Consortia Zon), Arthur Weeber
(TNO EnergieTransitie), Ando Kuypers (TNO), Robin Quax
(TKI Urban Energy) en Amelie Veenstra (Holland Solar)



'NOODREM LEIDT TOT ENORME HOEVEELHEID EXTRA AANSLUITCAPACITEIT voor wind- en zonne-energie' 14

NIEUWE VERSIE HANDBOEK ZONNE-ENERGIE VOOR INSTALLATEURS 19

PROFESSOR WIM SINKE ZWAAIT NA 4 DECENNIA ZONNE-ENERGIEONDERZOEK AF 23

'EEN AUTO GEEF JE OOK EEN JAARLIJKSE ONDERHOUDSBEURT' 30

'NIEUWE TIJD AANGEBROKEN voor exploitanten en financiers van zonne-energie' 37

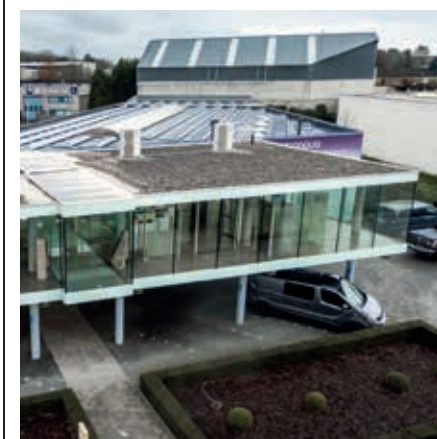
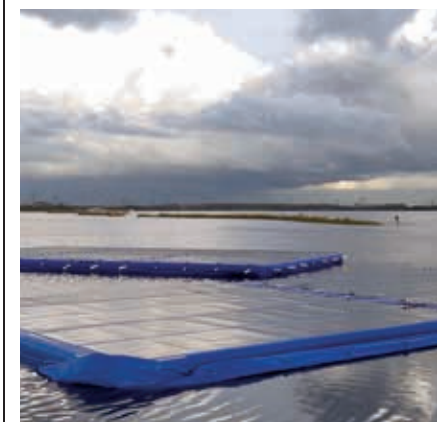
ZON OP ZEE: 'Strijd standaard-zonnepanelen en dunne film geen gelopen race' 41

'BESTE RECYCLING VAN OMVORMERS IS HERSTEL' 46

CORRECTIEBEDRAGEN SDE++ sluiten niet meer aan bij stroomverkoop 57

VLAAMSE VERVANGINGS-MARKT OMVORMERS: 'Oude en nieuwe verdienmodellen maken keuzen complex' 75

TRENDBREUK INTERNATIONAL TECHNOLOGY ROADMAP FOR PV: zonnepanelen worden voor het eerst duurder 90



Meest geklikt in onze nieuwsbrief

1. ‘Thuisbatterij niet het antwoord op vol stroomnet, wel voor afbouw salderingsregeling zonnepanelen’
Minister Jetten wil voor de zomer het aangepaste wetsvoorstel voor de afbouw van de salderingsregeling naar de Tweede Kamer sturen en zal daarbij ook de eventuele stimulering van thuisbatterijen meenemen. Dat heeft de minister voor Klimaat en Energie verklaard tijdens een debat van de Tweede Kamercommissie Economische Zaken en Klimaat.

2. SolarEdge presenteert nieuwe thuisbatterij voor zonnepanelen
SolarEdge heeft op de vakbeurs Solar Solutions zijn nieuwe residentiële batterij gepresenteerd. De SolarEdge Energy Bank Battery heeft een opslagcapaciteit van 10 kilowattuur. De batterij is volgens de fabrikant ontworpen om gemakkelijk te worden aangesloten op 1-fase HD-Wave-omvormers en kent een systeemefficiëntie van 94,5 procent.

3. Geschillencommissie: uitvallen omvormer zonnepanelen valt netbeheerder niet te verwijten
Een netbeheerder is in Nederland niet verantwoordelijk voor het opbrengstverlies van zonnepanelen als een omvormer zichzelf uitschakelt vanwege het overschrijden van de spanningsgrens van 253 volt. Dat blijkt uit een uitspraak van De Geschillencommissie van december jongstleden die onlangs is gepubliceerd.

4. Nederland gaat btw op stroom en gas verlagen van 21 naar 9 procent
Om de voortdurende stijging van de energierekening voor Nederlanders te verzachten, gaat het kabinet tijdelijk de btw op stroom en gas verlagen van 21 naar 9 procent. Ook de accijns op benzine en diesel gaat omlaag.

5. Stroomversnelling: bouw salderingsregeling zonnepanelen niet af maar óm
Stroomversnelling stelt dat er alle reden is om het voorstel van het vorige kabinet om het salderen af te bouwen te heroverwegen. Dat schrijft de organisatie in een position paper waarin 5 argumenten worden genoemd om de regeling niet af te bouwen en 3 aanpassingen worden voorgesteld.

Btw op zonnepanelen per 1 januari naar 0 procent, wel btw op thuisbatterij

Nederland gaat de btw op zonnepanelen per 1 januari 2023 verlagen naar 0 procent. Voor thuisbatterijen en warmtepompen wordt het nultarief niet toegepast. Dat blijkt uit de internetconsultatie van het wetsvoorstel. In de toelichting op het wetsvoorstel schrijft het ministerie dat onder installatie niet alleen de bevestiging van zonnepanelen wordt verstaan. Ook de dienstverlening die direct noodzakelijk is voor het aanbrengen en functioneren van de zonnepanelen, zoals het aanleggen van kabels en het aanpassen van de meterkast voor zonnepanelen, valt onder ‘installatie’.



SDE++: 526 megawattpiek zonnepanelen geïnstalleerd in eerste kwartaal

In het eerste kwartaal zijn in Nederland via de subsidieregeling SDE+(+) 717 projecten met zonnepanelen opgeleverd; goed voor een vermogen van 525,7 megawattpiek. Dat blijkt uit nieuwe cijfers van CertiQ. Uit data van RVO blijkt verder dat in het eerste kwartaal van 4.052 nieuwe pv-projecten de beschikking is verval- len, goed voor 1,6 gigawattpiek. Vooral van de eerste subsidieronde van 2020 is het aantal vervallen beschikkingen explosief gegroeid met bijna 3.000 projecten. Die subsidieronde kent weliswaar niet het hoogste percentage vervallen projecten, maar wel het grootste volume: te weten ruim 1,3 gigawattpiek.

Tweede Kamer stemt voor loslaten plafond van 35 terawattuur voor SDE++

De Tweede Kamer heeft een motie aangenomen van CDA-Kamerlid Henri Bontenbal om het plafond van 35 terawattuur in de subsidieregeling SDE++ los te laten. Van de regeringspartijen stemde enkel de VVD tegen. Met de motie vraagt de Tweede Kamer minister Jetten om in de volgende SDE++-rondes of andere vormen van stimulering niet langer uit te gaan van een maximaal subsidiabele energieproductie van 35 terawattuur in 2030 voor zon en wind, maar rekening te houden met de benodigde groei van zon en wind richting 2030 en 2050.

Vlaanderen verhoogt jaarlijkse doelstelling zonnepanelen

Minister van Energie Zuhair Demir heeft bekendgemaakt dat Vlaanderen de jaarlijkse ambitie voor zonne-energie verhoogt van 300 naar 450 megawatt. Ook gaat de premie voor isolatie en warmtepompen omhoog. Voor de uitrol van windmolens op land wordt de doelstelling verhoogd van 100 naar 150 megawatt per jaar.

INTER nationaal

Amerika: levering zonnepanelen valt stil door onderzoek omzeiling importheffingen
Driekwart van de Amerikaanse solar bedrijven stelt dat de levering van zonnepanelen is geannuleerd of vertraagd sinds het ministerie van Economische Zaken een onderzoek is gestart naar omzeiling van importheffingen.

Meyer Burger: dit jaar eerste levering zonnedakpannen
De Zwitserse fabrikant van zonnepanelen Meyer Burger meldt nog dit jaar de uitlevering van zijn zonnedakpannen te starten. Bovendien wordt de productie in Europa én Amerika verder opgeschaald.

Klimaatpanel VN: klimaatactie moet wereldwijd versneld om doel nog te halen
Het doel van het Klimaatakkoord van Parijs – het streven om de opwarming van de aarde beperkt te houden tot 1,5 graad – raakt uit zicht, tenzij landen gezamenlijk meer ambitie tonen en onmiddellijk in actie komen. Dat stelt het VN-klimaatpanel IPCC in zijn nieuwste rapport.

Enphase Energy gaat micro-omvormers produceren in Roemenië
Enphase Energy gaat vanaf het eerste kwartaal van 2023 micro-omvormers voor de Europese zonne-energiemarkt laten produceren in Roemenië. Het bedrijf breidt daarvoor zijn 15-jarige partnerschap met Flex uit.

‘Stormloop op zonnepanelen kan dwangarbeid in China en Congo verergeren’
De stormloop op zonnepanelen en batterijen door de hoge energieprijzen kan de hoeveelheid dwangarbeid in China en Congo verergeren. Dat stellen onderzoekers van de Universiteit van Nottingham in een nieuwe studie.

Nieuw wereldrecord LONGi voor p-type heterojunctiezonnecel
LONGi heeft een nieuw wereldrecord bereikt voor een p-type siliciumzonnecel op basis van heterojunctietechnologie. De

zonnecellen met een recordefficiëntie van 25,47 procent zijn in gallium gedoteerd.

Trina Solar breekt opnieuw wereldrecord voor i-TOPCon-cel
Trina Solar heeft opnieuw het wereldrecord voor een zonnecel op basis van i-TOPCon-technologie verbeterd. De zonnecel voor de nieuwe generatie zonnepanelen heeft nu een rendement van 25,5 procent.

PV InfoLink: prijsdalingen zonnepanelen laten op zich wachten
De Russische invasie in Oekraïne heeft de olie- en aardgasprijzen doen stijgen. Hiermee staat duurzame energie weer in de schijnwerpers en dat bezorgt zonne-energie een rooskleurige toekomst, volgens PV InfoLink. Tegelijkertijd waarschuwt het marktonderzoeksbureau dat op de korte termijn – niet voor het vierde kwartaal – de prijzen van zonnepanelen niet zullen dalen.

Canadian Solar breidt productiecapaciteit uit naar 32 gigawattpiek
De Chinese fabrikant Canadian Solar breidt dit kalenderjaar zijn productiecapaciteit voor zonnepanelen uit naar 32 gigawattpiek. Dat heeft het bedrijf bekendgemaakt bij de presentatie van de kwartaalcijfers.

SolarPower Europe presenteert route naar 1 terawattpiek zonnepanelen
SolarPower Europe heeft een plan gepresenteerd om de Europese Unie in 2030 over 1 terawattpiek aan zonnepanelen te laten beschikken en daarmee het gebruik van Russisch gas fors te verminderen.

Eurocommissarissen doen oproep om Europese productie zonnepanelen op te schalen
Eurocommissaris voor Energie Kadri Simson en Eurocommissaris voor Interne Markt Thierry Breton doen een oproep om de productie van (onderdelen van) zonnepanelen in Europa op te schalen.



Zonne-energie zichtbaar gemaakt

Digitale displays voor elke zonnepaneleninstallatie



Elegantie in glas en roestvast staal
Teken hoogte 25 mm

Siebert Nederland B.V.
Jadedreef 26, NL-7828 BH Emmen
Tel. +31 (0) 591 633 444
Fax +31 (0) 591 633 125
info.nl@siebert-solar.com



Design in groot formaat
Teken hoogte 100 mm

Innovatieve techniek - briljante LED displays
Geschikt voor buitenopstelling
Automatische helderheidsregeling
Individuele oplossingen
Standaard 2 x 50 ingangen

www.siebert-solar.com

Toekomstbestendige PV oplossing, klaar voor batterijen

Garantie op het volledige systeem

- 2x vermogen batterij ready
- DC/AC verhouding tot 2.0
- Actieve bescherming met AFCI beveiliging
- Modulair batterij design
- Geavanceerde bescherming door LFP technologie



MIN 2.5-6KTL-XH; MOD 3-10KTL3-XH; ARK XH batterij systeem



Growatt New Energy

Growatt New Energy B.V.

www.growatt.co.nl | info@ginverter.com

SUPPORT ☎ service.nl@ginverter.com ☎ 085 040 9967

P

PROJECTFLITSEN

De stemmen van 124.000 leden van de Rabobank leiden ertoe dat de bank de uitrol van zonnepanelen op daken van 228 maatschappelijke gebouwen door heel Nederland financieel gaat ondersteunen.

Volvo heeft 6 zonnecarports met 1.482 zonnepanelen in gebruik genomen. Eind 2020 installeerde SolarComfort op de daken van het kantoor en magazijn al 4.246 zonnepanelen. Het bedrijf wekt nu jaarlijks 1,6 gigawattuur aan zonne-energie op.

Het Havenbedrijf van Rotterdam is een samenwerking aangegaan met Groendus. Het zonne-energiebedrijf plaatst als onderdeel hiervan zonnepanelen op een groot aantal daken in de haven van Rotterdam.

De lokale ontwikkelaar Roelof Jan Wollerich heeft samen met Mark van Rij van Chint Solar in de gemeente Borger-Odoorn symbolisch de eerste paal geslagen van Zonnepark Buinerhorn en Zonnepark Drouwenerzon.

Hoppenbrouwers heeft bij de Efteling de eerste van 12.000 zonnepanelen van de zonnecarports gemonteerd waaronder op parkeerterrein M straks ruim 1.300 auto's kunnen parkeren.

North Sea Port, Dow en Gutami hebben in Terneuzen het grootste zonnepark van de provincie Zeeland geopend: Zonnepark Mosselbanken. De zonneweide op bedrijventerrein Valuepark Terneuzen telt 111.114 zonnepanelen.

Alliander en GroenLeven hebben bij een zonnepark in het Friese Oosterwolde een elektrolyser in gebruik genomen. Die zet de door zonnepanelen opgewekte stroom direct om in groene waterstof.

Sunrock heeft 100 zonnepaneelinstallaties op middelgrote bedrijfsdaken overgenomen van Zonnegilde en Energiefonds Overijssel. De pv-installaties hebben gezamenlijk een vermogen van 100 megawattpiek.

Met de oplevering van de netaansluiting heeft TPSolar Zonnepark Lungendonk in Someren in bedrijf gesteld. Na verschillende tests levert het zonnepark nu officieel groene stroom aan het stroomnet.

IZEN heeft op De Lingepolder in samenwerking met Sunrock een drijvend zonnepark gebouwd met 14.144 zonnepanelen van LONGi Solar. De zonnepanelen zijn gemonteerd met het FLOTAR-montagesysteem van Profloating.

Het zonnepark aan de Meikade in Ede heeft een primeur: het is het eerste zonne-energieproject dat gefinancierd is via het Realisatiefonds met een Realisatielening.

Lens heeft het eerste zonne-energiesysteem via een post-coderoosproject voor woningstichting Ons Doel opgeleverd. De komende periode volgen 50 projecten met SCE-subsidie.

wél groene energie, géén groene panelen

HARTCLASS B.V.
SPECIALISTISCH REINIGEN

Professionele schoonmaak zonnepanelen
Veilig, snel én effectief.

WWW.ZONNEPARKREINIGEN.COM

Uw panelen laten reinigen? Wij doen het graag!
Vraag nu uw vrijblijvende offerte aan.

VAMAT introduceert Luna BESS, 2 Megawattuur batterij van Huawei

Het grootschalig opslaan van groene stroom is onmisbaar in een hernieuwbaar energiesysteem. Op dit moment worden daarin de eerste stappen gezet. Zo staat de Nederlandse markt voor batterijen op utiliteitsschaal op doorbreken. VAMAT bedient die met Huawei Luna Battery Energy Storage Solution, oftewel Luna BESS. Algemeen directeur Sander Binnema omschrijft deze als zeer multifunctioneel: 'De toepassingen zijn legio, de kwaliteit is ongeëvenaard.'



VAMAT is één van de grootste distributeurs van Huawei omvormers en batterijen voor de Benelux. Daarmee kiest het voor focus en hoogwaardige producten. Huawei behoort in omvang en innovatiekracht tot de globale leiders in deze technologie. VAMAT kan daardoor optimaal aansluiten op de actuele marktontwikkelingen, zowel in productaanbod als advisering en service. In dit kader introduceerde VAMAT onlangs Huawei Luna BESS - het utility scale batterijsysteem van Huawei.

Prachtige oplossing

'De congestie op het Nederlandse elektriciteitsnet is groot en neemt toe', aldus Binnema. 'Met het groeiende aandeel groene stroom ontstaat bovendien een steeds grotere mismatch tussen vraag en aanbod. Dat beperkt in toenemende mate de mogelijkheid van teruglevering aan het net. Ontwikkelaars van grootschalige zon op dak- en veldsystemen en EPC'ers staan daardoor voor steeds grotere uitdagingen bij het realiseren van projecten. Opslag op utiliteitsniveau kan uitkomst bieden en met Luna BESS bieden wij een prachtige oplossing.'

Levensduur en stabiliteit

Met BESS bouwt Huawei voort op haar enorme expertise in de ontwikkeling en fabricage van vermogenslektronica- en ICT-oplossingen voor de energiesector. De hoge kwaliteit,

betrouwbaarheid en veiligheid van het systeem liggen zowel besloten in het ontwerp als in de hardware en software. Luna BESS heeft een capaciteit van 2 Megawattuur en de batterijvormer is modulair opgebouwd. Het bestaat uit racks die elk meerdere batterijpakketten bevatten. Is er een storing, dan valt niet het hele systeem uit en wordt nauwelijks ingeleverd op de performance.

Viervoudige beveiliging

'Luna BESS heeft een lange levensduur en is bijzonder stabiel, mede dankzij het gebruik van lithiumijzerfosfaat-batterijen', vertelt Jan van Miltenburg, technisch productmanager bij VAMAT. 'Die kenmerken zich door een hoge mate van veiligheid en een brede toepasbaarheid. Luna BESS is luchtgekoeld waardoor er nooit koelvloeistoffen zullen lekken. Elk rack heeft zijn eigen koelsysteem, zodat temperatuurverschillen minimaal blijven. Dit alles leidt tot betere prestaties en minder degradatie. Bovendien kent BESS een viervoudige en (pro-) actieve beveiliging, waaronder het continu kalibreren en monitoren van batterijcellen, die ver voordat oververhitting dreigt afschakelen.'

Goede business case

In Nederland ontstaat nu een goede business case voor grote batterijsystemen, zo stelt Binnema vast. Hierbij kun je denken aan systeemdiensten zoals FCR en aan energiehandel. Luna BESS kan tevens worden ingezet door bedrijven die geen netaansluiting kunnen krijgen of die niet mogen uitbreiden. 'Zo kunnen ze toch groeien', aldus Binnema. 'Ons batterijsysteem kan zich kortom in diverse situaties al binnen 4 tot 7 jaar terugverdienen, zeker wanneer je verdienmodellen stapelt. VAMAT ondersteunt klanten daarbij turn key, van advisering en levering tot en met bouw en onderhoud.'



VAMAT

VAMAT

Maarssenbroeksedijk 33, 3542DM Utrecht (Nederland)
T. +31 (0)34 876 90 59
E. info@vamat.nl
I. www.vamat.nl

Vlaanderen kan jaarlijks 1 gigawattpiek zonnepanelen installeren

ODE Vlaanderen wil dat de ambitie van de Vlaamse regering voor hernieuwbare energie naar boven wordt bijgesteld. Een doel van 1 gigawattpiek zonnepanelen per jaar is haalbaar volgens de brancheorganisatie. De hernieuwbare-energiesector in Vlaanderen staat volgens haar klaar met een enorm potentieel aan projecten in wind- en zonne-energie, warmtenetten en warmtepompen.

Recordaantal subsidieaanvragen isolatie, warmtepompen en zonneboilers

Consumenten en bedrijven hebben in maart voor een recordbedrag subsidie aangevraagd voor isolatiemaatregelen, warmtepompen en zonneboilers via de Investeringsringssubsidie duurzame energie en energiebesparing (ISDE). In maart 2022 werd in totaal 23,1 miljoen euro subsidie aangevraagd: een absoluut record. Daarbij werd door particulieren voor 500.000 euro subsidie aangevraagd voor zonneboilers; dit betekent een groei van 66 procent ten opzichte van januari en februari.

Twee derde Nederlanders met plannen om te verduurzamen wil zonnepanelen

68 procent van de Nederlandse consumenten met bestaande of nieuwe verduurzamingsplannen wil zonnepanelen installeren om de gevolgen van de hoge stroom- en gasprijzen voor hun energierekening te drukken. Dat blijkt uit nieuw onderzoek van Vereniging Eigen Huis. De vereniging heeft het onderzoek dat zij afgelopen december uitvoerde naar de verduurzamingsplannen van Nederlanders, in de maand maart herhaald.

CE Delft presenteert beleidsmaatregelen voor vol stroomnet

De komende jaren is er meer noodzaak voor netverzwaring dan netbeheerders kunnen realiseren. Om toch zoveel mogelijk duurzame-energieprojecten aan te sluiten, moet het kabinet 8 beleidsmaatregelen overwegen. Dat stellen onderzoekers van CE Delft, die in opdracht van Netbeheer Nederland de mogelijkheden onderzocht hebben om het Nederlandse stroomnet efficiënter te benutten. Door subsidies, tariefstelsels en wet- en regelgeving snel te herzien, kunnen netbeheerders volgens de onderzoekers op korte termijn meer zonnepanelen en windmolens op het stroomnet aansluiten.

Vlaamse bedrijven vragen subsidie voor 91 megawattpiek zonnepanelen

In de eerste call groene stroom van het kalenderjaar 2022 hebben bedrijven in Vlaanderen voor 91 megawattpiek aan zonnepanelen subsidie aangevraagd voor een bedrag van 10 miljoen euro. Er is 5 miljoen euro beschikbaar. Daarmee is er 2 keer zoveel subsidie aangevraagd als beschikbaar.

Staübli waarschuwt voor crossmating, fabrikanten klagen over tekorten

Staübli waarschuwt voor het gevaar van crossmating door het gebruik van verschillende merken connectoren. Tegelijkertijd slaan zonnepanelenfabrikanten alarm, omdat Staübli zelf niet genoeg connectoren uitlevert. Uit documenten die in handen zijn van de redactie van Solar Magazine blijkt dat Staübli sinds begin maart opnieuw niet kan voldoen aan de vraag naar connectoren voor zonnepanelen. De problemen zouden naar verwachting aanhouden tot eind april.

Btw op zonnepanelen in België verlaagd naar 6 procent

België heeft de btw op zonnepanelen, zonnecollectoren, zonneboilers en warmtepompen per 1 april jongstleden tijdelijk verlaagd naar 6 procent. Het verlaagde btw-tarief geldt tot en met 31 december 2023 voor woningen jonger dan 10 jaar, met inbegrip van nieuwbouwwoningen en woningen heropgebouwd na afbraak. Voor woningen ouder dan 10 jaar bestaat al langer een verlaagd btw-tarief voor de installatie van zonnepanelen, warmtepompen en zonneboilers. Wie een woning ouder dan 10 jaar laat renoveren, geniet in België namelijk van een verlaagd btw-tarief van 6 procent.

SDE+ 2022: net-aansluiting zon-pv naar 50 procent

Minister Jetten voor Klimaat en Energie verscherpt de eisen voor projecten met zonnepanelen in de subsidieregeling SDE++. Zo wordt de netaansluiting vastgesteld op 50 procent van het piekvermogen van zonnepanelen.

JASOLAR

Libra[®] ENERGY

Ideaal voor al jouw projecten

390/395Wp
All Black

- Hoge efficiëntie:
200/202 Wp per m²
- Hét nieuwe standaard formaat:
1722 * 1134 * 30 mm
- 12 jaar product- en 25 jaar
vermogensgarantie



Bestel nu!

Ga naar **libra.energy/jasolar**
of bel **+31 (0)88 888 0300**



PRODUCTFLITSEN

Sunbeam heeft het montagesysteem Luna onthuld. Het biedt volgens het bedrijf voor schuine daken maximale ondersteuning met een minimale hoeveelheid materiaal van hoge kwaliteit.

Trina Solar heeft een nieuw glas-glaszonnepaneel gepresenteerd: Vertex S+. Het kent een vermogen van 425 wattpiek en is uitgerust met n-type zonnecellen gebaseerd op G12-wafers.

VDH Solar kondigt samen met AEG de komst van een nieuwe premium serie zonnepanelen aan: Ultra Black.

SMA heeft een nieuwe omvormer gepresenteerd: de nieuwe Sunny Tripower X. Het is de eerste omvormer met geïntegreerd systeembeheer voor slimme aansturing van het energiesysteem.

4BLUE introduceert Enphase pv-verdelers om installateurs werk uit handen te nemen. In de pv-verdelers zijn de ferrietringen en Enphase Q-Relay al voorgemonteerd.

AE Solar heeft het zonnepaneel Aurora gelanceerd. Het zonnepaneel, dat te zien was op de vakbeurs Solar Solutions, is verkrijgbaar in vermogens van 325 tot 670 wattpiek.

TALESUN SOLAR start in Nederland met de distributie van het nieuwe lichtgewicht zonnepaneel Feather. Het zonnepaneel weegt slechts 16,2 kilogram en een vermogen tot 415 wattpiek.

Growatt is gestart met de uitlevering van de nieuwe omvormer voor zonnepanelen MOD 3-10KTL3-XH. De omvormer is geschikt voor de toepassing van thuisbatterijen.

PVO International is gestart met de verkoop van energieopslagsystemen. Daarbij biedt het pan-Europees procurementplatform de energieopslagsystemen aan van de Chinese fabrikanten Growatt en Sungrow.

Montagesysteemfabrikant AEROCOMPACT lanceert een nieuw dakhaaksysteem voor de montage van zonnepanelen in combinatie met metalen dakpannen. De nieuwe XM-P-serie is per direct verkrijgbaar.

K2 Systems heeft in samenwerking met ABS Safety en Innotech 2 nieuwe oplossingen ontwikkeld voor valbeveiliging bij pv-installaties met het platdakmontagesysteem Dome 6.

Conduct Technical Solutions introduceert PVcontainer. Met deze nieuwe laagspanningsdistributie- en omvormerbuitenkast is het eenvoudig om de DC-installatie extern te plaatsen.

ESTG breidt zijn assortiment laadpalen voor elektrische auto's verder uit. De groothandel heeft laders van het Zweedse merk Charge Amps toegevoegd aan het productportfolio.

SolarToday start vanaf juni met de distributie van de nieuwe generatie zonnepanelen van JinkoSolar die uitgerust zijn met TOPCon HOT2-technologie: de Jinko Tiger Neo 54 All Black.

Krannich Solar Nederland neemt het aankomende jaar een grote stap richting commerciële opslagsystemen en heeft de energieopslagsystemen van INTILION gepresenteerd.

BayWa r.e. Solar Systems gaat per direct verzekeringen voor installaties met zonnepanelen aanbieden. De verzekeringsdekking is een nieuw product dat samen aangeboden wordt met Gossler, Gobert & Wolters Groep (GGW).

Hoe kom je als zonnepaneleninstallateur aan de juiste leads in je regio? Dat kan in Nederland sinds kort via **De Lead Centrale.** Hanno Schlenther: 'We bouwen op de wereldwijd bewezen "funnel" van 3Quotes.'



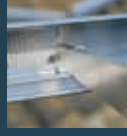
PASSION FOR INNOVATIONS





MEEST DUURZAME MONTAGESYSTEEM OP DE MARKT

Voor staaldak en golfplaatdak



- Snel en eenvoudig te monteren
- IP-fix 15mm hoger dan andere verbinders
- Enkel montagetool nodig voor IMS-systeem
- Voldoet aan scope 12
- Kiwa getest
- Multifunctioneel softwareprogramma



IMS-SOLAR.COM

Solplanet: een betrouwbaar omvormer merk

Bekijk ons productaanbod online en neem contact met ons op!

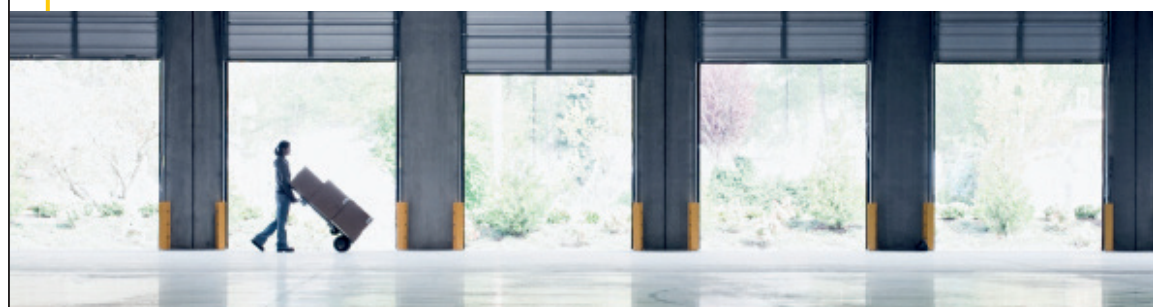


solplanet.net

ONS COMPLETE ASSORTIMENT VIND JE IN DE WEBSHOP

krannich

Krannich Solar is een wereldwijde distributeur van zonne-energie producten voor PV-installateurs. Wij bieden naast zonnepanelen, omvormers en montagesystemen, ook oplossingen in de energieopslag en E-mobility. Ons assortiment omvat meer dan 5.500 artikelen. Als Krannich-klant vind je in de shop regelmatig scherpe aanbiedingen en heb je 24/7 toegang tot de actuele voorraad status en prijzen, datasheets en nog veel meer.



Meld je nu aan als klant! www.shop.krannich-solar.com

SUNGROW
Clean power for all



GOODWE

ENPHASE

SOLAR SOLUTIONS

IN WOORD & BEELD



Met op dinsdag 3.752 bezoekers, op woensdag 5.322 bezoekers en op donderdag 3.813 bezoekers heeft de vakbeurs Solar Solutions International half april een record-aantal van 12.887 bezoekers getrokken.

Op de tweede dag van de vakbeurs Solar Solutions werd Viridian Solar met zijn connectorenbehuizing ArcBox voor een hogere brandveiligheid uitgeroepen tot winnaar van de Solar Solutions Innovation Award. Friday Energy werd met zijn Friday Battery uitgeroepen tot de eerste winnaar van de Smart Storage Innovation Award.



Tijdens de vakbeurs werd ook gestreden om de titel van de tweede editie van het Nederlands Kampioenschap Panelen Plaatsen. Nikita Artamonov en Jonne den Hartog van Suntech Energy versloegen in de finale de monteurs van Dijkman Zonne-energie.

De volgende editie van de vakbeurs Solar Solutions International vindt plaats van dinsdag 14 tot en met donderdag 16 maart 2023 in Expo Haarlemmermeer te Vijfhuizen. Bovendien organiseert beursorganisator Good! op dinsdag 17 mei 2022 in het Bimhuis in Amsterdam de Solar Business Day. Kaarten zijn te bestellen via de website www.solarbusinessday.nl.

Realtime interface op komst:

‘Noodrem leidt tot enorme hoeveelheid extra aansluitcapaciteit voor wind- en zonne-energie’

Met de realtime interface ontwikkelen netbeheerders en marktpartijen een belangrijke oplossing om het door windmolens en zonnepanelen opgewekte vermogen regelbaar te maken. Nog dit kalenderjaar gaan diverse proeven van start waarmee onverwachte, kortstondige pieken in de opwek van wind- en zonne-energie weggeregeld kunnen worden. ‘Deze “noodrem” gaat leiden tot een enorme hoeveelheid extra aansluitcapaciteit voor wind- en zonne-energie’, aldus Leon Straathof, die namens Energie Samen, de Nederlandse Windenergie Associatie (NWEA) en Holland Solar deelneemt aan de werkgroep realtime interface van Netbeheer Nederland.

‘Als netbeheerders erop kunnen vertrouwen dat congestiemanagement helpt om overbelasting te voorkomen, kunnen ze meer hernieuwbare productie aansluiten op de beschikbare netcapaciteit’, opent Straathof het gesprek. ‘Voor onvoorziene overbelasting – bijvoorbeeld door beter weer dan voorspeld – moeten productie-installaties dan wel snel én op afstand terugregelbaar zijn. Zo’n noodrem wordt nu met de realtime interface gerealiseerd.’

Comfort

‘Het idee voor de realtime interface is ontstaan door de terughoudendheid van netbeheerders om transportcapa-

citeit aan te bieden, als ze de grenzen van het elektriciteitsnet in gevaar zien komen’, vervolgt Straathof. ‘Ze voelen weinig comfort bij wat netgebruikers momenteel kunnen betekenen bij het oplossen van de huidige schaarste. Als je echter een noodrem hebt, durft een netbeheerder veel meer opwekinstalla-

ties aan te sluiten. De realtime interface is die noodrem. Die wordt overigens pas toegepast als markmechanismen geen of onvoldoende oplossing hebben geboden, of als de tijd daartoe ontbreekt vanwege de acute dreiging.’ Het ontwikkelingstraject voor de realtime interface wordt door Straathof een schoolvoorbeeld genoemd van een goede samenwerking tussen netbeheerders en marktpartijen. ‘Het vroegtijdig betrekken van de marktpartijen zorgt voor veel betere inhoudelijke afstemming en tegelijkertijd voor commitment en draagvlak.’ De realtime interface moet niet alleen betere benutting van het elektriciteits-

net mogelijk maken, maar ook spanningsproblemen helpen voorkomen en marktpartijen meer mogelijkheden bieden om deel te nemen aan netbeheerdiensten zoals congestiemanagement (red. zie kader). De interface geeft namelijk invulling aan de signaaloverdracht zoals die voorgeschreven zal worden in het Codebesluit congestiemanagement (red. zie kader) en in het Codebesluit N-1 (red. het loslaten van de storingsreserve).

Verkeerslicht

‘De realtime interface is als het ware een verkeerslicht’, legt Straathof uit. ‘Het biedt de mogelijkheid om te communiceren over het gebruik van het elektriciteitsnet, waardoor betere benutting en doorstroming mogelijk is, mits netbeheerders en marktpartijen met elkaar afspraken maken over de betekenis van de kleuren van het verkeerslicht en daar ook opvolging aan geven.’ Uitgangspunt van de werkgroep van Netbeheer Nederland was om zo snel als mogelijk een werkende interface te realiseren en te implementeren om zo een oplossing te bieden voor de huidige schaarste aan transportcapaciteit. De eerste versie die dit jaar klaar is, moet draagvlak creëren voor doorontwikkeling naar versie 2 en verder. De focus voor het uitrollen van de eerste versie ligt bij opwekkers met een opwekvermogen van 1 tot 50 megawatt. Dat is categorie B van de Europese verordening Requirement for Generators (RfG). In een later stadium wordt de interface uitgewerkt voor de andere doelgroepen: A, C en D.

Missing link

De realtime interface is qua technologie volgens Straathof nauwelijks spannend te noemen. ‘Het is een kastje dat een signaal verstuurt en de actuele metingen van de aangeslotene ontsluit, en niet veel meer dan dat. Maar de realtime interface is tegelijkertijd wel een cruciaal en tot op heden missend onderdeel van het energiesysteem van de toekomst. Tegen relatief lage kosten vergroot je daarmee de benutbare capaciteit van het elektriciteitsnet enorm.’ Dit belang wordt ook onderkend door Invest NL, dat de marktpartijen financieel ondersteunt bij de totstandkoming van de realtime interface. De technische werkgroep heeft de specificatie van de interface afgelopen maart opgeleverd. Deze is richting de fabrikanten gestuurd die de kastjes voor de realtime interface moeten produceren. ‘De devices moeten goed betaalbaar worden, in de ordegrootte van honderden euro’s’, aldus Straathof. ‘De grote kosten zitten echter niet in de hardware, maar in eerste instantie in de implementatiekosten, die zo op kunnen lopen tot een paar duizend euro. Door te standaardiseren willen we de totale kosten uiteindelijk drastisch minimaliseren, zodat de interface ook voor kleinere aansluitingen betaalbaar wordt. En door aan te sluiten op internationale standaarden voorkomen we dat fabrikanten een “speciaaltje” voor Nederland moeten ontwikkelen.’

Usecases

Cruciaal naast het ontwikkelen van de hardware is volgens Straathof het

creëren van de usecases. ‘Het gaat uiteindelijk om de toepassing van de interface en de financiële consequenties daarvan voor de businesscase van de opwekker. Bovendien zijn systeemeigenaren bang voor oneerlijke concurrentie als zij wel een realtime interface hebben waarmee ze verzocht kunnen worden om het vermogen op het overdrachtpunt terug te regelen, terwijl een andere systeemeigenaar dat niet heeft. Curtailment zal alleen toegepast worden binnen het daarvoor te ontwikkelen toepassingskader. Daarbij is duidelijkheid over de vergoedingen bij terugregelen cruciaal. Als het goed is, zullen de codebesluiten voor congestiemanagement en N-1 hier nadere regels voor bevatten, maar die worden pas later dit jaar definitief bekend. Dus naast de technische uitwerking van de interface en de oplevering van de specificaties, besteden we ook veel aandacht aan de regelgeving en de toepassingskaders. We hebben daarvoor terms of reference opgesteld waarin de verschillende overwegingen staan opgeschreven.’ De eerste 2 usecases zijn curtailment en het loslaten van de storingsreserve. Straathof: ‘Daar zit ook de grootste nood aan regelbaar vermogen. Curtailment is ontzettend belangrijk voor de netbeheerders om succesvol congestiemanagement toe te kunnen passen. In de komende maanden worden pilots opgetuigd. Een pilot bij een project met een iets hoger vermogen dat dicht bij een onderstation gevestigd is, maar eigenlijk nog interessanter is een pilot een stuk verderop in de middenspanningsring. Dat betreft een project ▶

Wij zijn ook uw beste partner voor alle opslag- en eMobility-oplossingen

- Uw specialist in zonnepanelen, omvormers maar ook batterijen en laadpalen

- Efficiënt, snel en energiezuinig

Onze magazijnen beschikken over de nieuwste technologieën voor een efficiënte en snelle levering!

› Nieuw magazijn 14.000m² Bergen op Zoom

› 80 MW totale opslagcapaciteit



met een wat kleiner vermogen – waar er talloze van zijn – maar waar het wat lastiger is om een noodrem aan te brengen. Al die projecten samen hebben veel meer potentie om aansluitcapaciteit vrij te spelen dan een groot, individueel project. Na de eerste pilot willen we nog dit jaar de realtime interfaces toepassen bij 10 tot 100 hernieuwbare productie-installaties. Vervolgens kan in 2023 de grootschalige uitrol starten.'

Heel Nederland groen

'Binnenkort publiceert de ACM het Codebesluit congestiemanagement in het Staatsblad; daarna moeten de netbeheerders alle congestieonderzoeken opnieuw uitvoeren', vervolgt Straathof. 'Als ik kijk naar de huidige congestie-managementrapporten, dan verwacht ik dat een groot deel van Nederland voorlopig weer groen wordt, zeker als de netbeheerders zon- en windopwek als regelbaar vermogen moeten gaan beschouwen. Neem bijvoorbeeld het onderzoeksrapport voor onderstation Waalwijk dat representatief is voor veel van de onderzoeksrapporten. Daar is voorzien dat in 2023 sprake zal zijn van een tekort aan transportcapaciteit gedurende 67 uur per jaar. Dat is natuurlijk verwaarloosbaar en goed op te lossen met het op die momenten terugregelen van zon-pv. In de jaren daarna loopt de belasting voor opwek naar verwachting op, maar wordt ook de storingsreserve losgelaten en is er een verzwaring voorzien. Toch zit het bij veel beleidsmakers tussen de oren dat het elektriciteitsnet nu al in zal storten als

Codewijziging congestiemanagement

In de zomer van 2021 presenteerde de Autoriteit Consument & Markt (ACM) een voorstel om de Netcode elektriciteit te wijzigen. Met de codewijziging wil de ACM onder meer beter vastleggen hoe, wanneer en onder welke voorwaarden netbeheerders congestiemanagement moeten toepassen.

Congestiemanagement houdt in dat netbeheerders de krapte op het elektriciteitsnet oplossen door producenten en afnemers van elektriciteit als dat nodig is een vergoeding te geven als zij helpen het elektriciteitsnet minder te belasten. Bijvoorbeeld door het tijdelijk verminderen van de invoeding van zonne-energie op het elektriciteitsnet. Congestiemanagement is een tijdelijke maatregel gedurende de periode dat een netbeheerder werkt aan verzwaring van het elektriciteitsnet in het gebied waar sprake is van congestie.

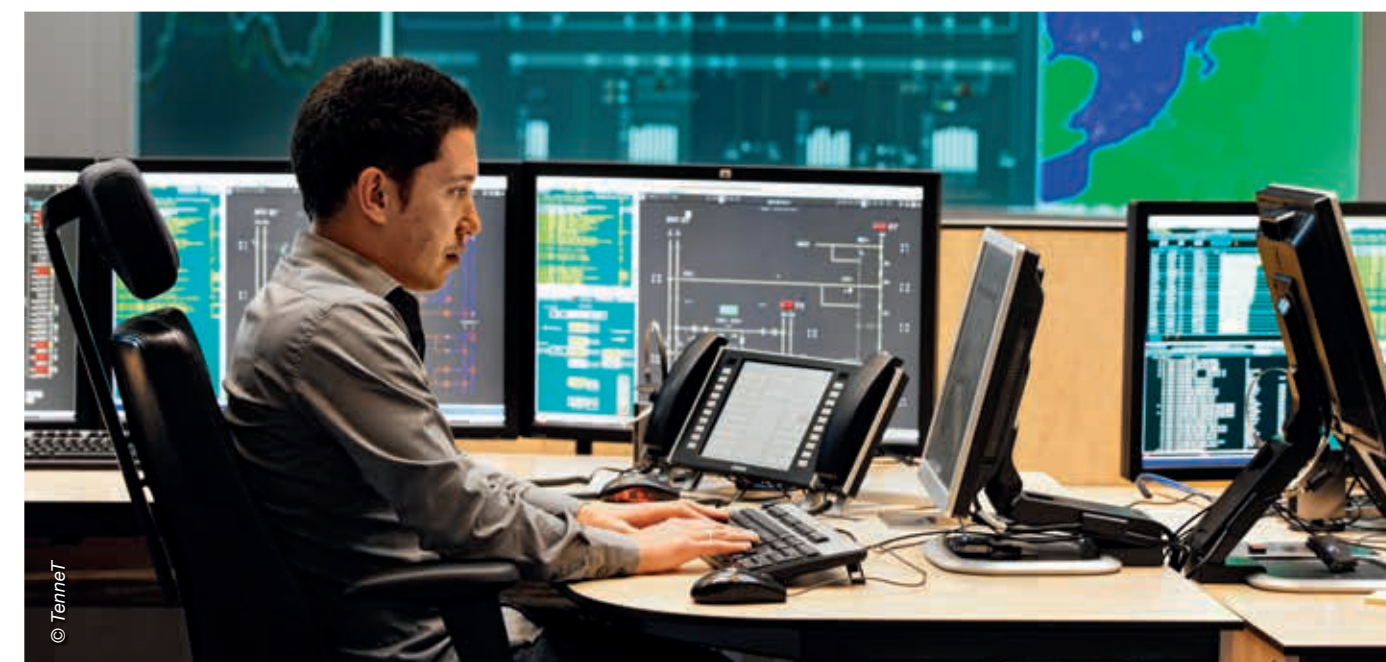
In het ontwerpbesluit over de regels rondom transportschaarste en congestiemanagement stelt de ACM onder meer voor dat alleen als de kosten voor congestiemanagement boven een financiële grens uitkomen – of als er een technische grens wordt bereikt waardoor de netbeheerder de betrouwbaarheid van het net niet meer kan borgen – de netbeheerder geen aanbod meer hoeft te doen voor het transport van elektriciteit. Die financiële bovengrens voor congestiemanagement wordt door de ACM in het ontwerpbesluit vastgesteld op 2,50 euro per megawattuur. Volgens de ACM is dat gezien de huidige marktomstandigheden 'een redelijke hoogte'.

In de afgelopen periode heeft de ACM de zienswijzen van de verschillende marktpartijen en netbeheerders op het ontwerpbesluit verwerkt. Het ligt in de lijn der verwachting dat het definitieve besluit voor de codewijziging nog voor de zomer gepubliceerd wordt.

er nog één zonnepaneel bij komt. Het ontwerp Codebesluit gaat ervan uit dat de netbeheerders tot 200 procent van de transportcapaciteit aan kunnen sluiten, mits er voldoende terugregelbaar vermogen is. Zonder realtime interface gaat dat dus niet.'

'Het is absoluut waar te maken', besluit Straathof stellig. 'De netcapaciteit die

je met de realtime interface vrijspelt, voorkomt onnodige netverzwaring, omdat je het elektriciteitsnet veel beter kunt benutten. Dat neemt niet weg dat het elektriciteitsnet nog steeds heel veel verzwakt moet worden, om de energietransitie tot 2050 te kunnen faciliteren. En die nieuwe capaciteit zal veel beter benut worden, dankzij de realtime interface.'



fotovoltaiek.nl

De beste merken onder één dak



EWS
Groothandel sinds 1985

EWS GmbH & Co. KG
Am Bahnhof 20
24983 Handewitt / Duitsland

+49 46 08 / 67 81
+49 46 08 / 16 63

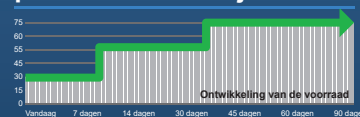
www.fotovoltaiek.nl
info@fotovoltaiek.nl

QuickShop

voor PV-Professionals

- Beste producten
- Aantrekkelijke prijzen
- Uitstekende service

Beschikbaarheid van producten in de tijd



Gepersonaliseerde aanbevelingen



Probeer het nu! Winkel nu!
www.fotovoltaiek.nl/quickshop

Nieuwe versie Handboek Zonne-energie voor installateurs: 'Veiligheid loopt als een rode draad door het handboek'

Laat het kopen van de nieuwe NEN 1010 voor het pv-deel maar zitten, want in het vernieuwde Handboek Zonne-energie dat na de zomer te koop zal zijn staat het veel duidelijker. Dat stelt André Derksen van kennisinstituut voor de bouw en installatietechniek ISSO.



Met de verwelcoming van nieuwe eindtermen gaf de Nederlandse zonne-energiesector eind 2020 ook het startschot voor de komst van een nieuwe versie van het Handboek Zonne-energie. De derde druk stond gepland voor lancering in 2021, maar liet onder meer door het coronavirus iets langer op zich wachten. Het handboek is na de zomer klaar.

750 pagina's

Het telt straks 750 pagina's, geeft naast zonnestroom ook zonnewarmte een prominente positie, bevat een praktische uitwerking van de nieuwe versie van de NEN 1010 en een bijlage over thuisbatterijen. De redactie van Solar Magazine spreekt over het handboek met André Derksen, binnen ISSO kartrekker van het herzieningsproject.

De nieuwe erkenningsregeling van InstallQ voor zonnepaneelinstallateurs heeft sinds vorig jaar de oude erkenningsregelingen van Sterkin en KvINL vervangen. De erkenningsregeling van InstallQ staat in nauwe verbinding met de eindtermen zonne-energie van OTIB en het Handboek Zonne-energie van ISSO en kaders in een nationaal masterprogramma voor zonne-energie uit het begin van het vorige decennium.

Derde versie

De eerste versie van het 'Handboek Zonne-energie, Bouwkundige en installatietechnische richtlijnen voor zonne-energiesystemen' stamt uit 2012 en in 2016 kwam de tweede versie uit. In 2019 vond vervolgens een kleine tussentijdse update plaats en nu is het

handboek toe aan zijn derde versie. Voor de vernieuwing van het handboek heeft ISSO via een marktonderzoek zijn oor te luister gelegd bij de installateur. Een van de conclusies is dat de 3 huidige onderdelen waarlangs het handboek is opgebouwd – zonnestroom, zonnewarmte en bouwkundige integratie – volgens installerend Nederland nog altijd de juiste zijn. 'Zo weten we zeker dat het handboek voldoet aan de marktwensen', opent Derksen het gesprek. 'Naast het feit dat er een nieuwe versie van NEN 1010 is, is ook de NEN 7250 aangepast. Deze gaat over de bouwkundige aspecten van zonne-energiesystemen en integratie in daken en gevels. Logischerwijs hebben we de aanpassingen van deze NEN-normen in het handboek verwerkt.' ►

Tiger Neo 54N-430W

A Notch Above



www.jinkosolar.eu

REGIE OVER EIGEN ENERGIE MET HUAWEI



Trainings- en certificeringsprogramma (solarbus.nl)



Één type optimizer



Batterij is plug-and-play en schaalbaar



De omvormer is veilig, verzekeraar en battery ready



Weinig onderhoud



www.wattkraft.nl/benelux

Handboek belangrijker

Waar NEN-normen weliswaar belangrijk zijn, is het handboek volgens Derksen voor de installateur belangrijker. 'Mijn collega Henry Lootens – die ook lesgeeft bij een regionaal opleidingscentrum (ROC) – is altijd klip-en-klaar tegen zijn leerlingen: "laat het kopen van de NEN 1010 voor het pv-deel maar zitten, want in het handboek staat het veel duidelijker." En dat is een waarheid als een koe: voor de gemiddelde installateur is de NEN 1010 moeilijk te lezen, terwijl wij in het handboek heel praktisch uitleggen hoe je moet installeren. Dit heeft betrekking op het pv-deel uit de NEN1010. We vertalen de NEN naar de praktijk en mogen ook zaken opschrijven die niet in alle gevallen conform de norm zijn. Dat zetten we er uiteraard dan ook bij. Een voorbeeld is een schema over wanneer een aardschakelaar – en welk type – geplaatst moet worden. Een dergelijk schema heeft in het verleden al eens in de NPR5310 gestaan, maar is daaruit gehaald omdat het niet in alle gevallen klopt en dan mag het simpelweg niet in de norm geplaatst worden. Door het wel in het handboek op te nemen, kunnen we de installateurs helpen een keus te maken die in 98 procent – en misschien zelfs wel 99 procent – van de gevallen goed is. Daar helpen we de installateur veel meer mee, dan door het schema niet op te nemen omdat het niet altijd klopt.'

Naaft de NEN 1010 hebben ook de komst van de nieuwe InstallQ-erkenningensregeling en SCIOS-inspectienorm Scope 12 volgens Derksen invloed gehad op de nieuwe versie van het handboek, maar ook niet meer dan dat. 'De erkenningsregeling en de inspectienorm zijn min of meer afgeleiden van de NEN-normen. Er worden geen extra eisen in gesteld. Dat neemt niet weg dat wij in het handboek wel duidelijk uitleggen wat het is en waarom ze er zijn. Zeker omdat verzekeringsmaatschappijen er bij installateurs steeds vaker om vragen. Het handboek bevat echter geen hoofdstuk hoe je kunt voldoen aan de Scope 12. Wij schrijven hoe je een kwalitatief goede en veilige zonnepaneelinstallatie realiseert en dan voldoe je automatisch aan de inspectienorm.'

Verdeelkasten

Gevraagd naar de belangrijkste

veranderingen ten opzichte van de vorige versie van het handboek, noemt Derksen onder meer de extra aandacht voor de impact van het terugleveren van zonne-energie op verdeelkasten. 'Na installatie van zonnepanelen kunnen verdeelkasten vanuit 2 kanten gevoed worden: door het openbare stroomnet en door de pv-installatie. Daarbij kunnen (te) hoge stromen optreden voor de voedingskast zelf, maar ook voor de installatie erachter. In het handboek geven we extra duiding over hoe een installateur dit probleem kan signaleren en hoe hij hiermee moet omgaan. Nog zo'n veiligheidsonderwerp is crossmating van connectoren en het juiste gebruik van gereedschap. Met de groei van het aantal geïnstal-

Verzekeraars

Veiligheid loopt volgens Derksen dan ook als een rode draad door het handboek. Dat komt niet op de laatste plaats door het feit dat het Verbond voor Verzekeraars samen met grote installateurs als Saman Groep, Volta Solar en ProfiNIRG en opleiders als Omega Energietechniek en Switch2Solar betrokken is geweest in de 3 werkgroepen voor het handboek. 'We zijn blij dat de verzekeraars deelnemen en constructief meedenken. Je ziet dat zij aandachtspunten naar voren brengen die anders wellicht niet aan bod komen. Een voorbeeld is de plaatsing van omvormers bij agrariërs. Die kun je voor de brandveiligheid beter niet in de stal ophangen, maar beter wat verder van het gebouw af. Zo'n



leerde zonnepanelen is de afgelopen jaren ook de aandacht voor brandveiligheid toegenomen.'

'Waar in de NEN 1010 staat dat crossmating niet mag, snapt iedereen dat installateurs er soms niet aan ontkomen door tekorten aan connectoren', vervolgt Derksen. 'Wij willen onze ogen daar niet voor sluiten en hebben daarom in het handboek een verwijzing opgenomen naar de risico-inventarisatie en evaluatie (RI&E) van Holland Solar voor crossmating van connectoren. Een laatste onderwerp dat aan veiligheid raakt en steeds meer aandacht geniet, is de thuisbatterij. We hebben de Handreiking Energieopslag voor de zonnepaneelinstallateur – gemaakt door mijn eerder genoemde collega Henry Lootens – integraal, als bijlage, opgenomen in het handboek.'

onderwerp vond je eerder niet in het handboek en nu dus wel.'

Tot slot zijn er technologische ontwikkelingen die hun weg hebben gevonden naar het handboek, zoals pvt-panelen die de opwek van zonnewarmte en zonnestroom combineren. Derksen: 'In de ontwikkeling van deze technologie zijn de voorbije jaren grote stappen gemaakt. Dit jaar is de interesse in het aardgasvrij maken van woningen natuurlijk ontzettend snel gegroeid en dat maakt dat ook de interesse in het opwekken van zonnewarmte groeit.'

En wanneer het handboek te koop is? Derksen: 'Eind juni vindt een afrondende bijeenkomst plaats en worden de laatste puntjes op de i gezet. In september kunnen installateurs het nieuwe handboek kopen in de webshop van ISSO.'



OPSLAGCAPACITEIT

Maak kennis met ons opslag assortiment! Via onze vaste leveranciers Growatt en Sungrow leveren wij hybride omvormers en batterijen voor grote- en kleinschalige projecten. Wij hebben een ruime voorraad enkel- en driefase hybride oplossingen aangelegd en helpen u graag met maatwerk advies voor de toepassing op uw projecten.

Hybride omvormers en batterijen

growatt

SUNGROW
Clean power for all



Over PVO International

Als koploper in de Europese markt verzorgt PVO International de inkoop van topkwaliteit zonnepanelen, omvormers, batterijen, kabels en montagemateriaal. Grote volumes zijn leverbaar tegen gunstige voorwaarden. Wij regelen het volledige inkoopproces inclusief logistieke oplossingen. Onze partners kunnen rekenen op onze uitstekende operationele service. Samen met u maken wij uw solarprojecten succesvol.



Power to change the world.

Bezoek onze website pvo-int.com of bel ons op +31 (0)85 78 20 055



Professor Wim Sinke zwaait na
4 decennia zonne-energieonderzoek af

‘We still ain’t seen nothing yet’

Deze maand reist de halve internationale zonne-energiegemeenschap af naar Nederland. Niet voor een groot congres, maar voor het afscheid van Nederlands beroemdste zonne-energieprofessor: Wim Sinke. De redactie van Solar Magazine blikt met Sinke terug op zijn imposante carrière.

Wim Sinke studeerde in de jaren '70 en '80 natuurkunde. Met in zijn achterhoofd de wens om natuurkundeleraar te worden, verliep het carrièrepad van Sinke totaal anders.

Frans Saris

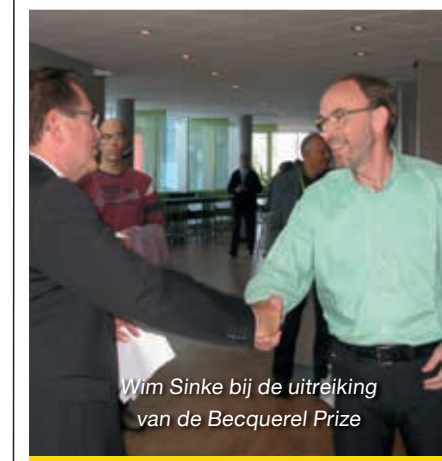
‘In mijn afstudeerperiode woonde ik een lezing bij van Frans Saris die destijds bij het AMOLF-instituut in Amsterdam werkte’, memoreert Sinke. ‘Hij legde het verband tussen natuurkundig onderzoek en de grote maatschappelijke vraagstukken uit die periode. Saris zag toentertijd zonne-energie al als hét alternatief voor fossiele brandstoffen.’ Op voordracht van de inmiddels overleden professor Werner van der Weg promoveerde Sinke uiteindelijk onder begeleiding van Saris op onderzoek naar siliciumzonnecellen.

Internationaal naam

En de rest is geschiedenis. Sinke maakte de afgelopen decennia internationaal naam in de zonne-energiesector. Hij won in zijn carrière tal van prijzen voor zijn onderzoekswerk-

zaamheden. Dat begon in 1992 met de Jacob Kistemakerprijs – die eens in de 3 jaar wordt uitgereikt aan iemand die zich op natuurkundig gebied heeft onderscheiden – en meer recent de Becquerel Prijs. Daarmee eerde de Europese zonne-energiegemeenschap Wim Sinke voor zijn levenswerk op het gebied van zonnestroom. Bovendien is Sinke enkele jaren geleden koninklijk onderscheiden. Daarbij werd hij onder meer geroemd vanwege zijn aanhoudende inzet om

zonne-energie te positioneren als de onmisbare energiebron van de toekomst. De laatste jaren houdt hij zich daarbij namelijk bezig met de maatschappelijke aspecten van zonne-energie en maakt daar het verschil. ‘De zonne-energiesector is de afgelopen 20 tot 30 jaar gigantisch gegroeid. Het pionieren met wetenschappelijk onderzoek is in zekere zin verleden tijd. Je kunt nog altijd heel mooie dingen doen, maar waar je vroeger met relatief eenvoudige middelen het verschil kon maken, is dat nu natuurlijk niet meer zo simpel. De charme was aan het begin van mijn carrière dat zonne-energie haar grote doorbraak nog moest beleven. Tegelijkertijd heb ik voldoende historisch besef om de stelling dat het wetenschappelijk onderzoek naar zonne-energie nu ongeveer klaar is, naar het rijk der fabelen te verwijzen. Als je het heel grof formuleert, zijn we ongeveer op de helft. We zitten op een rendement van 20 procent en dat kan de komende decennia nog toegroeien naar 40 procent. Op grote schaal én tegen lage kosten.’ ▶



Wim Sinke bij de uitreiking van de Becquerel Prize

40 procent

‘Een rendement van 40 procent is geen piece of cake, maar wel iets waarvan ik me kan voorstellen dat het gaat lukken’, vervolgt Sinke. ‘De uitdaging is om die efficiëntie te realiseren met volledige circulariteit en rekening houdend met andere grote uitdagingen zoals de beschikbaarheid van grondstoffen. Om heel begrijpelijke redenen heeft de sterke en soms eenzijdige nadruk de afgelopen decennia gelegen op kostenverlaging. Zelf ben ik overtuigd dat kosten een heel relatief begrip zijn. In de huidige tijdgeest zie je dat je – in dit geval door een oorlog – opeens in een heel ander speelveld terecht kunt komen, waarin kosten niet meer het belangrijkste element zijn. Dat bij de uitrol van zonne-energie het kostenaspect ten koste is gegaan van andere belangrijke elementen, is mij vaak een doorn in het oog geweest. Inmiddels is het duidelijk dat je niet zozeer de kosten moet minimaliseren, maar het pakket aan voordelen en de positieve effecten van zonne-energie moet bekijken. Je moet alle dingen bij elkaar pakken – de rol van zonne-energie in de energievoorziening, de impact op de leefomgeving en het beslag op materialen – en het optimum bepalen. Het zou heel toevallig en onwaarschijnlijk zijn als dat bij de laagste financiële kosten voor opwekking ligt...’

Evenwichtigere verdeling

Sinke verwacht dat in lijn met dat optimum in het komende decennium een meer evenwichtige verdeling van de productielocaties van de maakindustrie zal komen. ‘En dat zal niet alleen in de pv-industrie gebeuren, maar ook in tal van andere sectoren. Enerzijds omdat werelddelen, landen en regio’s die een kennisintensieve economie hebben die kennis ook graag te gelde willen maken voor hun economie door het creëren van werkgelegenheid. Anderzijds omdat de wereld helaas minder tendeert naar een ideaalmodel waarin iedereen op aarde doet waarin hij of zij goed is en vervolgens ruilt en handelt, en op een harmonieuze manier het macro-economisch optimum zoekt. Dat model werkt helaas niet meer en dat noopt Europa en andere regio’s om een fair share op te bouwen in maakindustrie en in grondstoffen. De kunst is daarbij om weg te blijven uit het protectionisme en tegelijkertijd wel te zorgen voor voldoende waardering van de eigen

Beroemde uitspraak

‘We ain’t seen nothing yet.’ Het is een gevleugelde en een van Sinke’s meest beroemde uitspraken. De herkomst van de uitspraak ligt in het feit dat Sinke een technologie-optimist is. Niet uit principe, maar omdat dat optimisme in tientallen jaren telkens weer is gevoed. ‘Vergelijk de oplaadbare batterij van 1980 met die van vandaag en je staat versteld van de verschillen. Vergelijk de zonnecel van 1980 met de zonnepanelen die dit jaar op de daken worden gelegd en het kleurenbeeldscherm van 1980 met de flat panel displays van vandaag. Enzovoorts’, aldus Sinke eerder over zijn technologie-optimisme. De professor weet als geen ander dat onderzoeksresultaten uit het lab geen garantie zijn voor succes in het veld. ‘Maar juist daarom moeten we doorzetten met zonne-energie. Zonder tegenbericht is namelijk alles mogelijk. We still ain’t seen nothing yet.’

En Sinke’s “legacy”? ‘Ik hoop in de toekomst herinnerd te worden vanwege mijn onverwoestbare optimisme over dat zonne-energie een van de hoekstenen van de mondiale energievoorziening wordt. Dat heb ik altijd gedacht en gezegd, maar als dat op een gegeven moment realiteit wordt en ik zou daarmee geassocieerd worden, maakt dat me heel gelukkig.’

(high tech) maakindustrie, ook als het aanvankelijk iets duurder is om een eerlijkere verdeling te krijgen.’

Building integrated pv

‘De zonneweiden die in het buitengebied gerealiseerd zijn, worden vooral gebouwd om snel en tegen lage kosten grote stappen te kunnen maken in de energietransitie. Niet omdat men het zo fantastisch vindt. Als je in de komende decennia bereid bent om iets meer te betalen, dan kun je zonne-energie in de gebouwde omgeving in brede zin op veel grotere schaal gebruiken en komen er nieuwe of grotere kansen voor building integrated pv (bipv) dan in het verleden. Misschien zijn de “platte” zonneparken over 20 of 30 jaar wel niet meer nodig. Dat is best iets wat je mag zeggen. Voorlopig zijn ze



Sinke's ‘beste’ onderzoek

Gevraagd naar zijn beste onderzoek heeft professor Wim Sinke een klip-en-klaar antwoord: het onderzoek uit de beginjaren van zijn carrière dat eigenlijk nooit gestopt is en zijn levenswerk is. ‘In de eerste decennia hebben we veel werk verricht aan onderzoek naar processen om het materiaal en de oppervlakte van zonnecellen te verbeteren. We startten met relatief goedkope materialen die nog niet zo’n goede kwaliteit hadden. Nadat het lukte om het rendement van die zonnecellen met enkele procenten te verbeteren, kwam de volgende beperkende factor in beeld: de kwaliteit van de oppervlakken en contacten. Samen met mijn collega’s bij AMOLF en later ECN hebben

echter bittere noodzaak, maar moeten we ze wel circulair en zoveel mogelijk natuur-inclusief en eco-positief bouwen. De maatschappij kan het zich niet permitteren om te wachten. En ja, het potentieel in de gebouwde omgeving is op de lange termijn groot genoeg, maar dat potentieel volledig realiseren is een gigantische uitdaging en je moet de uitdaging van klimaatverandering nú het hoofd bieden. Tegelijkertijd is er geen enkele reden om de focus niet te verschuiven als er nieuwe inzichten zijn. Je gaat in de mix van hernieuwbare energie – straks is 100 procent van de energie hernieuwbaar – ook verschuivingen tussen technologieën krijgen.’

Perovskiet

Een onderzoeksveld waar Sinke net als de rest van de zonne-energiegemeenschap de komende jaren hoge verwachtingen van heeft, is dat van perovskietzonnecellen. ‘Perovskiet heeft de pv-community iets gebracht wat tot nu toe geen enkel ander materiaal heeft gedaan. Het is een materiaal dat in principe lage kosten heeft en tegelijkertijd de eigenschappen biedt die nodig zijn om een tandemzonnecel te bouwen of een goedkope zonnefolie te maken met een hoog rendement. Wetenschappers hebben decennialang gezocht naar een materiaal dat ze op silicium kunnen stapelen om het rendement van de siliciumzonnecel voorbij de grens van 30 procent rendement te brengen. Er is in het verleden bijvoorbeeld onderzoek verricht naar amorf-silicium, maar dat

we vervolgens nieuwe laagjes ontwikkeld om te deponeren op de zonnecelstructuur. Naarmate de oppervlakken daarmee een minder beperkende factor werden, zijn we ons meer gaan richten op de fundamentele barrière van het gebruik van alleen silicium. Die barrière kan met de huidige inzichten en technieken het best geslecht worden door silicium te combineren met een tweede materiaal. Daarmee komen we op tandemzonnecellen en op perovskiet. Daarmee kunnen we de zogenaamde limiet van Shockley–Queisser passeren; de theoretische rendementslimiet voor zonnecellen van één materiaal. In de industriële praktijk zal dat naar verwachting panelen opleveren die eerst ruim 25 procent halen en later de magische grens van 30 procent rendement in zicht brengen.’

is voor dit doel niet geschikt gebleken. Ik heb goede hoop dat die oude droom om een materiaal op een siliciumzonnecel te stapelen nu binnen handbereik is. We zijn er nog niet, maar omdat er zo ongekend veel wetenschappers en bedrijven aan een doorbraak werken, heeft het sowieso een meerwaarde. Want zelfs in het geval dat perovskiet niet het ultieme materiaal blijkt te zijn om op silicium te stapelen, is het een startpunt voor een volgende uitvinding. Dat is de evolutie van technologie: je gaat van een niet-ideale oplossing naar de volgende haalbare oplossing en die wordt vervolgens weer geperfectioneerd.’

Esthetiek en circulariteit

Waar Sinke aan het begin van zijn carrière vooral zelf onderzoek verrichtte, spendeerde hij de afgelopen 20 jaar veel tijd aan het begeleiden van studenten en promovendi. ‘Ondanks dat ik daardoor zelf minder onderzoek heb uitgevoerd, heb ik met mijn “poten in de klei gestaan”. Ik ben bij het begeleiden van studenten en promovendi tot het inhoudelijke gaatje gegaan. Ik heb soms uitgesproken meningen gehad die niet altijd direct in goede aarde vielen, omdat ik bepaald onderzoek niet zinvol of kansrijk vond. De ontwikkeling van zonnecellen en het verhogen van het rendement is namelijk één ding, maar de laatste 10 jaar zijn ook onderwerpen als esthetiek en circulariteit zeer belangrijk geworden. Het waren en zijn in mijn ogen cruciale thema’s voor de toekomst. Ik heb ze daarom al vrij lang geleden geagendeerd voor ze überhaupt op het netvlies van de meeste anderen stonden. Inmiddels zijn het breedgedragen thema’s waarvoor ook volop aandacht is in de nationale onderzoeksprogramma’s.’

Andere passies

En de toekomst? Sinke: ‘Ik hoop natuurlijk te genieten van mijn legere agenda en meer tijd te kunnen spenderen aan mijn andere passies: kunst, cultuur en natuur en mijn familie, met mijn eerste kleinkind in het bijzonder. Maar ik hoop ook betrokken te blijven bij de zonne-energiegemeenschap. Ik ben de samenleving dankbaar dat ik leuk werk heb gehad en in deze sector actief heb mogen zijn. Het is nu tijd om wat voor de samenleving terug te doen, bijvoorbeeld in mijn directe omgeving op het gebied van de energietransitie in mijn eigen gemeente.’

De perfecte consumentenfianciering

“De klant betaalt de verduurzaming in termijnen”

- Lage vaste rente van 3,9%
- Looptijd tot 10 jaar
- Binnen een dag definitief akkoord
- Eigen dashboard
- Uitbetaling direct aan installateur



**Vanaf nu
slimmer laden
met Wallbox**

wallbox



VDH Solar Groothandel BV

Finlandlaan 1 | 2391 PV HAZERSWOUDE-DORP (NL)

T +31 (0)172 235 990 | @ info@vdh-solar.nl | W www.vdh-solar.nl



Zonnemarkt richt zich primair op het installeren van zonne-energiesystemen bij particulieren. Dit jaar gaat het voor een gemiddelde realisatie van 18 tot 23 stuks per dag. Daarmee is het in zijn segment een van de topspelers in Midden-Nederland. Met 12 jaar ervaring op de teller kent Remko de Wit, die het bedrijf samen met Siebe Evers oprichtte, de veranderlijkheid van de markt als geen ander. Daarom sorteert het momenteel op de achtergrond al volop voor op een nieuwe fase. ‘Het einde van het tijdperk van simpelweg zonnepanelen leggen komt in zicht.’

Het is momenteel alle zeilen bijzetten voor Zonnemarkt. Waar het een half jaar geleden nog zo’n 13 tot 16 pv-installaties installeerde per dag, stroomt nu een veelvoud aan aanvragen binnen. De hoge energieprijzen zorgen voor een nieuwe run op zonnepanelen. ‘Iedereen wil ze hebben’, aldus De Wit. Hij kende echter ook andere tijden, bijvoorbeeld gedurende de eerste jaren van Zonnemarkt.

Pionieren

‘Siebe en ik kenden elkaar vanaf de middelbare school en waren beiden zeer ondernemend’, vertelt De Wit. ‘We hadden onze eigen bedrijven, maar wilden altijd al iets met elkaar doen. Rond die tijd drong het besef tot ons door dat zonne-energie groot zou worden.

Zo ontstond Zonnemarkt in 2010. Het was de tijd van pionieren. Er was met de oude SDE subsidie beschikbaar voor huishoudens die zonnepanelen op het dak wilden plaatsen. Die regeling, die overigens enorm werd overschreven, werd echter datzelfde jaar weer afgeschaft. We installeerden ons eerste zonne-energiesysteem pas in september 2011. Daarna volgde de versnelling.’

Magisch jaar

Zonnepanelen waren bij de start van Zonnemarkt nog voor de happy few en de first adopters. Zonnepanelen waren te duur, de efficiency te laag. De Wit heeft het over een terugverdientijd van 11 tot 12 jaar in die tijd, ondanks de toen al bestaande salderingsregeling. De belangrijkste marketingtool voor

Zonnemarkt was Marktplaats. Daar waren de doe-het-zelvers te vinden die zonnepanelen op hun dak konden en wilden leggen, wat de periode voordat ze winst gingen maken op de investering met 2 jaar verkortte. Zij werden naar de webshop van Zonnemarkt geleid. Met de aanvang van 2012 werd echter een magisch jaar ingeluid.

Markt los

De Wit: ‘De technologische ontwikkelingen gingen enorm snel. De terugverdientijd van zonnepanelen zakte tot 10, en even later tot 8 jaar. De markt kwam los. Wij gingen van opslag thuis, naar een opslagbox, naar een eigen pand in Almere. Waar we tot dan na een order producten op een pallet lieten overkomen uit China, importeerden we ▶

Ontdek het uitgebreide assortiment van GoodWe

www.natec.com

Van de kleinste omvormer ter wereld (XS-serie) tot de HT-serie geschikt voor SDE+ projecten.

GoodWe is een toonaangevende leverancier van omvormers uit China. De GoodWe omvormers worden grotendeels residentieel en commercieel toegepast. Met een uitstekende after-service en distributie in de Benelux via Natec is GoodWe dé stabiele en betrouwbare partner in stringomvormers.

SOLAR DISTRIBUTION

voor het eerst een 20-voetscontainer vol zonnepanelen; we gingen voorraad houden. Voorheen installeerde 95 procent van de mensen die bij ons bestelden hun zonne-energiesysteem zelf, opeens wilden klanten volledig door ons worden ontzorgd. De markt ging los, en wij ook.'

Doorbuffelen

Anno 2022 heeft Zonnemarkt 65 mensen in vaste dienst en werkt nog eens met een flexibele schil van zo'n 20 mensen. Het bedrijf heeft sinds 2016 nog 2 partners – Rick Scheven en Dennis Valkenburg – die belangrijke commerciële drijvende krachten waren, en nog steeds zijn, achter de groei van de onderneming. Die heeft inmiddels ook een vestiging in het Brabantse Erp. Dat wil niet zeggen dat alles inmiddels vanzelf gaat. De Wit noemt het afgelopen jaar een onzekere tijd. Wereldwijde problemen in de supply chain, de stijgende prijzen van zonnepanelen en coronalockdowns eisten hun tol. Er moest gevochten worden om opdrachten. Nu zit het bedrijf weer in een luxepositie; het is doorbuffelen om de vraag bij te houden. Daarbij blijft Zonnemarkt echter de waarden bewaken die het over de jaren heeft opgebouwd.

Waterpomptang

'Kwaliteit staat bij ons voorop', aldus Scheven. 'Een decennium geleden werd er nog heel veel aangeklooid. Nog geen 3 jaar geleden zag je nog bedrijven die een MC4-connector met een waterpomptang aandraaiden of nog nooit van valbeveiliging gehoord hadden. Inmiddels is er een breed bewustzijn ontstaan aangaande het belang van kwaliteit en veiligheid. Wat dat betreft is de sector dus ver gekomen. Tegelijkertijd zien wij kwaliteit nog steeds als een belangrijk punt waarop we ons kunnen onderscheiden. Zo zorgen we dat de juiste mensen altijd de juiste opleiding hebben, bijvoorbeeld ten aanzien van een InstallQ-erkenning en de Scope12-inspectie, en dat die kennis doorsijpelt in onze hele organisatie. Daarnaast zit kwaliteit natuurlijk in de materialen en producten waarmee we werken.'

Niet bang

Zonnemarkt heeft gekozen voor Sunpower als hofleverancier van zonnepanelen. Iedereen kent volgens Scheven de kwaliteit van het Amerikaanse merk, zo-

wel technisch, esthetisch als wat betreft garanties. De omvormers waarmee het werkt, zijn die van Enphase, SolarEdge en Growatt. 'Daarnaast schuilt kwaliteit in de wijze waarop je klanten verder helpt en de jarenlange relaties dit we inmiddels hebben opgebouwd met de installatiebedrijven waarmee we samenwerken', aldus Scheven. 'En het zit in blijven investeren in dat waar je goed in bent. Wij zijn niet bang voor grotere dakprojecten. Wanneer die minder dan 1.000 zonnepanelen betreffen, om maar eens een grens te trekken, dan hebben

we de kennis en kunde in huis om die perfect uit te voeren. Maar we blijven allereerst de residentiële markt bedienen; waar je de focus legt, groei je ook.'

Nieuwe uitdagingen

Een bedrijf zoals Zonnemarkt bouw je niet op zonder ambitie, zo onderstreept De Wit. Verdere groei is dan ook het streven. Die mag best gestaag zijn; geen vreemd vermogen, stabiliteit en zekerheid zijn altijd het credo geweest. Dat er een nieuwe fase aanbreekt voor de sector is volgens De Wit echter ook zekerheid. 'Het einde van simpelweg zonnepanelen leggen komt in zicht. We installeren nu wekelijks 2 laadpalen, dat worden er snel meer. De thuisbatterij gaat een keer doorbreken in Nederland, de warmtepomp doet dat al... Al die duurzame apparaten gaan samenwerken om er het maximale uit te halen, bijvoorbeeld ten aanzien van zelfverbruik, netbelasting en handel op de energiemarkt. Niemand weet wanneer, maar het slimme energiehuishouden komt eraan. Dat betekent dat ons werkveld breder wordt, wat betreft producten, elektro-technisch werk, informatietechnologie... Er komen dus nieuwe uitdagingen aan en daarop zijn we ons op de achtergrond nu al volop aan het voorbereiden.'

Zonnemarkt in cijfers

Geïnstalleerd per jaar

2010: 20 zonnepanelen
2011: 200 zonnepanelen
2012: 4.500 zonnepanelen
2013: 5.000 zonnepanelen
2014: 7.700 zonnepanelen
2015: 11.250 zonnepanelen
2016: 16.000 zonnepanelen
2017: 21.000 zonnepanelen
2018: 28.000 zonnepanelen
2019: 35.000 zonnepanelen
2020: 40.000 zonnepanelen
2021: 45.000 zonnepanelen



Nederlandse zonne-energiebedrijven azen op groot aandeel in o&m-markt:

‘Een auto geef je ook een jaarlijkse onderhoudsbeurt’

Wie een zonnedak of zonnepark laat bouwen, zou net als bij een auto een jaarlijkse onderhoudsbeurt moeten geven. Maar waar in Vlaanderen operation & maintenance (o&m) al jaren een standaardonderdeel van de exploitatie van zonne-energiesystemen is, is dat in Nederland nog lang niet altijd het geval. Is onderhoud nog steeds een ondergeschoven kindje? De redactie van Solar Magazine ging in gesprek met Bas Ijpelaar (Everday) en Eelco Hoogduin en Hugo Uijlenbroek (Zonnepark Services Nederland) die de ambitie hebben om als Nederlandse onderhoudsbedrijven een gigawattportfolio op te bouwen.

In de ranking van de 25 grootste Europese o&m-bedrijven – gerangschikt op het vermogen dat zij beheren – prijkt een groot aantal bedrijven die in Nederland en België actief zijn. Grofweg de helft van de bedrijven op de lijst is actief in de Benelux, van RWE-onderdeel BELECTRIC tot Enerparc, GroenLeven-eigenaar BayWa r.e. en PfalzSolar. Geen enkel bedrijf in de top 25 is echter van Nederlandse komaf. Wel staat het in Vlaanderen opgerichte Solara in de top 25. Het uit Merelbeke afkomstige bedrijf voerde per eind vorig jaar voor in totaal 450 megawattpiek aan zonnestroomprojecten o&m-services uit. Twee derde van deze portefeuille bevindt zich in Nederland.

1 en 1,5 gigawattpiek

Everday en Zonnepark Services Nederland zijn 2 relatief nieuwe spelers die in de komende jaren de Europese top 25 willen bestormen. Gezien het volume aan projecten dat zij nu al beheren, zijn zij eigenlijk niet meer te typeren als start-up en zijn het eerder scale-ups. Beide bedrijven herkennen een bij de top 25 horende trend: de o&m-markt wordt steeds meer gedictieerd door de groten der aarde. Die ontwikkeling zorgt

er mede voor dat beide bedrijven een groot portfolio willen opbouwen. Everday werd afgelopen maart opgericht als spin-off van KiesZon, dat weer onderdeel is van energieleverancier Greenchoice. ‘We hebben een vliegende start gemaakt doordat we met KiesZon o&m-contracten hebben afgesloten voor zo’n 250 pv-installaties die samen goed zijn voor 300 megawattpiek’, duidt Ijpelaar. ‘We streven ernaar om in 2025 1,5 gigawattpiek aan o&m-contracten te hebben.’ Zonnepark Services Nederland is op zijn beurt een joint venture van projectontwikkelaar Chint Solar en epc-contractor Goldbeck Solar. ‘Wij hebben bij onze oprichting in 2020 de ambitie uitgesproken om eind 2022 over een portfolio van 1 gigawattpiek te beschikken’, duidt Hoogduin. ‘En dat is een ambitie die we gaan halen. We hebben momenteel circa 500 megawattpiek aan operationele zonneparken in beheer. Voor circa 900 megawattpiek zijn de contracten getekend.’

Snelle interventie

Everday richt zich qua focus op grond- en dakgebonden zonnestroomsyste-

men. Zonneparken Services Nederland legt die eveneens bij grondgebonden en drijvende zonneparken, maar ook bij zonnedaken. Ijpelaar en Hoogduin zijn het erover eens dat de 3 varianten wezenlijk van elkaar verschillen, maar een overeenkomst volgens beiden is dat snelle interventie voor elk zonnepark van groot belang is. ‘Vorig jaar hebben we om die reden een vestiging geopend in Zuidbroek’, duidt Hoogduin. ‘Dicht bij een groot aantal zonneparken, zodat we onze klanten beter en sneller kunnen bedienen. We kunnen nu zeer snel interveniëren bij onverhoopte storingen in zonneparken in het noorden van het land. Zeker in het geval van centrale omvormers en transformatoren is het van groot belang snel ter plaatse te zijn met het juiste gereedschap, gekwalificeerd personeel en reserveonderdelen.’

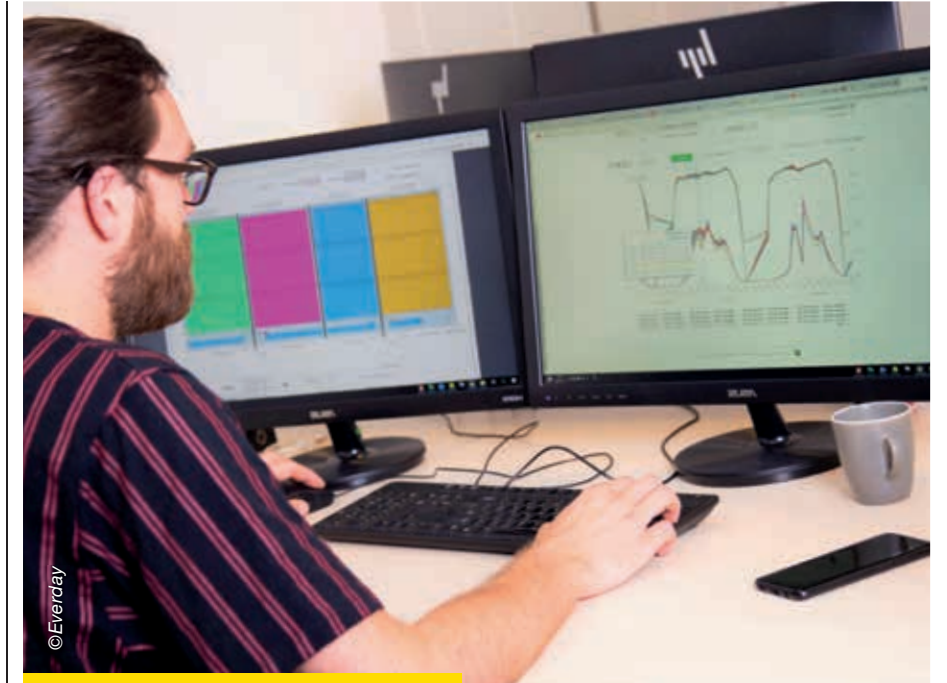
Spare parts

Het verschil tussen het verrichten van onderhoud bij een klein of groot zonnepark is volgens Hoogduin levensgroot. ‘Een kleine zonneweide kun je bijvoorbeeld nog handmatig inspecteren met een camera, maar een park van 80 hectare vergt echt drone-inspecties.

Verder voedt een aantal grote zonneparken in ons portfolio rechtstreeks in op het hoogspanningsnet van TenneT. Dat maakt het onderhoud een stuk complexer. Daarnaast kun je bij kleine zonneparken voor zaken als groen onderhoud last minute nog wat regelen, terwijl dat bij een zonnepark van 100 megawattpiek planmatig moet gebeuren. Bovendien heb je daar veel meer kritische componenten wat een goede strategie voor sparepartsmanagement vergt. Gelukkig zorgen veel professionele investeerders ervoor dat zij direct bij de bouw van hun zonnepark een goede sparepartsvoorraad aanleggen. Vroeg of laat zal die voorraad natuurlijk opraken. Dat brengt nieuwe uitdagingen met zich mee, want waar vroeger alle zonnepanelen een standaardformaat hadden van 1,6 bij 1 meter is dat allang niet meer het geval. Samen met de zich snel evoluerende omvormers wordt dat vroeg of laat wel een probleem...’

Retrofitting

De grote diversiteit aan zonnepaneelmaten is volgens Ijpelaar een ontwikkeling waar ook Everday al mee geconfronteerd wordt. ‘Als een zonnepaneel kapotgaat, is een hoger vermogen in beginsel geen probleem, maar het zijn de snel veranderende formaten die voor uitdagingen zorgen. De zoektocht naar een passend zonnepaneel zal de komende jaren niet eenvoudiger worden. Het is ook niet ondenkbaar dat wij in de toekomst besluiten een kleinere installatie in ons portfolio volledig te repoweren om de zonnepanelen uit zo’n project vervolgens als spare parts voor andere installaties aan te kunnen



wenden. Schaalgrootte biedt in dat geval een voordeel.’ Volgens Hoogduin is het ook voor zijn bedrijf niet ondenkbaar dat zonneparken waar verspreid over de locatie een groot aantal zonnepanelen defect is, deels opnieuw moeten worden ontworpen. ‘Je kunt dan de defecte zonnepanelen verwijderen en met goede engineering het zonnepark “inschuiven”. Bij de ruimte die dan vrijkomt, kun je via retrofitting nieuwe zonnepanelen monteren.’

Yieldscan

Wat er ook gebeurt, Everday zal volgens Ijpelaar bij het opnemen van een pv-systeem in zijn portfolio altijd starten met een yieldscan om de gezondheid van het systeem te bepalen. ‘Deze

nulmeting is belangrijk, want iedereen in onze sector weet dat een zonnepaneelinstallatie uit 2015 een andere installatiekwaliteit kent dan een zonnepaneelinstallatie uit 2022 die een Scope 12-inspectie heeft doorstaan. Het kan voorkomen dat wij na een yieldscan de conclusie trekken dat de gezondheidstoestand van een systeem zo dramatisch is dat er eerst verbeteringen aangebracht moeten worden voordat wij het systeem in onderhoud nemen en daar garanties op geven. De yieldscan is dus extreem belangrijk. Want als de installatiekwaliteit van een pv-systeem in de basis niet goed is, krijg je dat nooit meer hersteld. Vergelijk het maar met de fundering van je huis. Is die slecht, krijg je altijd weer scheuren in je huis wat je ook doet.’

Absolute ondergrens

‘De absolute ondergrens is veiligheid’, vervolgt Ijpelaar. ‘Repowering is nice to have als dit financieel interessant is, maar veiligheid is een must have. Bij wat oudere zonnedaken is de vereffening vaak niet of slecht verzorgd. De zonne-energiesector heeft inmiddels geleerd dat je niet kunt vereffenen op een draadgoot. Bij bestaande zonnedaken die we in onderhoud gaan nemen, zal dat een van de veelvoorkomende verbeteringen zijn. Daarnaast zullen we te allen tijde stringmetingen uitvoeren, want je wilt als je een zonnedak in onderhoud neemt, weten of de connectoren goed aangesloten zijn. Een derde aandachtspunt is de locatie van ▶





Betrouwbaarheid Veiligheid Capaciteit

RHI-(3-6)K-48ES-5G

- Compatibel met veel batterij merken kan zelf keuze maken
- Enkel fase heeft LV (48V) batterij ingang, lagere batterij prijs
- Standaard vlamboog detectie
- Leverbaar van 3kW tot 6kW



omvormers. Hangen ze op een plek waar ze goed gekoeld zijn? Bevinden ze zich in een stoffige ruimte? Dat soort vragen wil je direct beantwoorden. In het recente verleden zijn er veelvuldig luchtgekoelde omvormers geïnstalleerd die slecht functioneren als ze vol stof zitten. Dat type omvormers moet daarom elk jaar preventief schoongemaakt worden en soms zelfs 2 keer per jaar. Een ander voorbeeld zijn hotspots. Als een zonnepaneel iedere dag in dezelfde schaduw ligt – oftewel harde schaduw – creëer je een hotspot. Niet na een dag of week, maar wel als dat vele maanden of jaren gebeurt. Die plek van het zonnepaneel wordt dan dagelijks te heet en dat zorgt op den duur voor schade aan je zonnepanelen.'

Nieuwe auto

Ijpelaar constateert dat eigenaren van kleinere systemen vaak na enkele jaren bedrogen uitkomen. 'Op zakelijke pv-installaties met een omvang tot 1 megawattpiek geven epc-contractors vaak 2 jaar installatiegarantie. In die periode gebeurt er nauwelijks iets. Na die 2 jaar sluiten de systeemeigenaren – onder wie vaak agrariërs – vaak geen onderhoudscontract af. En dan gaat het mis. Vergelijk het maar met een nieuwe auto. Daar gaat de eerste paar jaar doorgaans niets aan stuk, maar dat wil niet zeggen dat hij daarna geen jaarlijkse onderhoudsbeurt nodig heeft. Iedere ondernemer geeft zijn auto toch ook een jaarlijkse onderhoudsbeurt? Waarom zou je dat bij je zonnestroominstallatie dan niet doen?' Ondanks dat alle fieldservice-engineers van Everyday Scope 12-gecertificeerd zijn, wil Ijpelaar een kritische kanttekening bij de inspectieregeling plaatsen. 'Het kan én mag niet zo zijn dat pv-systemen die in 2015 gebouwd zijn, moeten voldoen aan de eisen van 2022. Een woning uit 1930 hoeft niet te voldoen aan de nieuwbouweisen van 2022. En ja, een pv-systeem moet veilig zijn. Dat staat buiten kijf. Maar als het over andere elementen gaat – zoals nieuwe inzichten over het in gebouwen gebruikte isolatiemateriaal in relatie tot zonnepanelen en het aanbrengen van brandcompartimenten – kan een ouder systeem daar simpelweg niet aan voldoen. Als dat wel zo is, is dat te vergelijken met het total loss verklaren van een auto na een botsing. De auto is dan technisch gezien niet total loss, maar financieel wel.'

Big data en artificial intelligence

Hoogduin signaleert dat veel (software) bedrijven de mond vol hebben over big data en artificial intelligence, maar dat daar in de praktijk vaak nog weinig van terecht komt. 'Digitalisering is logischerwijs voor ons ook een speerpunt, maar wij hebben geleerd dat dit nog niet zo eenvoudig is. Schaalgrootte is hier eveneens belangrijk. Hoe dieper je in data duikt, hoe inconsistenter deze kunnen worden. En hoe meer wiskundige mensen je inzet, hoe meer fouten je uit de data haalt. Je kunt niet volledig op data van de omvormers vertrouwen. Wij gebruiken inmiddels een veelvoud aan metingen. Data zijn daarbij afkomstig van brutoproduktiemeters, hoofdmeters, pyranometers, commerciële en publieke meetstations, maar ook satellietdata. Al die verschillende bronnen houdt je continu tegen elkaar aan om

tot vogelpoep bij veel drijvende zonneparken, en uitstoot van een fabriek of langs een snelweg. Data helpen ons om de winst van een schoonmaakbeurt te bepalen. Want schoonmaken is leuk, maar je moet zeker weten dat het je financiële rendement verhoogt. Soms is het beter om te wachten op een regenbui. Data driven maintenance maakt dus echt een verschil.'

Cybersecurity

Tot slot een onderwerp waar volgens Hoogduin meer en meer aandacht voor komt: cybersecurity. 'Wij merken dat het Agentschap Telecom de grotere investeerders in zonneparken ook proactief benadert om hen te waarschuwen voor het risico op gehackte omvormers en dataloggers. Wij en onze klanten kennen de verantwoordelijkheid die daarbij komt kijken. Tegelijkertijd is het



zeker te weten dat je het bij het rechte eind hebt. Ook het definiëren van een performance ratio (pr) is nog niet zo eenduidig. Iedere eigenaar en bijbehorende financiers hebben hier hun eigen ideeën over. Dit zijn onderwerpen waar onze datawetenschapper zijn tanden op stuk kan bijten.' 'Het schoonmaken van zonnepanelen is een van de zaken waarvoor data essentieel zijn', vult Uijlenbroek aan. 'Ieder zonnepark kent een ander soort vervuiling. Van blad en stuifmeel van bomen

eerlijke antwoord dat klanten niet happig zijn om zich te wapenen tegen en te betalen voor een fenomeen waarmee ze nog nooit geconfronteerd zijn. Het klinkt vervelend, maar misschien moet het eerst een keer misgaan voordat mensen extra willen betalen. Bovendien is het nog niet altijd eenduidig wie de verantwoordelijkheid heeft: de systeemeigenaar of de omvormerfabrikant. Als verbindende schakel tussen deze partijen proberen wij de juiste modus te vinden.'

PREFAB wil geprefabriceerde pv-gevels snel mainstream maken

Solar Magazine neemt ieder kwartaal een of meerdere zonne-energiegerelateerde Topsectorenprojecten onder de loep. Ditmaal Pre-mounted Renewable Energy Façades for cost-effective Buildings (PREFAB), dat een flinke impuls wil geven aan het toepassen van building integrated pv (bipv) in prefabgevels van gebouwen.

Er wordt in Nederland veel prefab gebouwd. Zo wordt momenteel in zo'n 12 procent van de woningen prefabricage toegepast en dat aandeel groeit, zowel in de koop- als huursector, laag- en hoogbouw. Dat geldt tevens voor kantoren en bedrijfspanden. Dat is te danken aan 2 belangrijke voordelen: meer kwaliteit en kostenefficiëntie.

Controleerbare condities

'Bij prefabnieuwbouw wordt ook in toenemende mate pv toegepast, met name voor schuine daken van woningen', vertelt Corry de Keizer van TNO. 'Dit wordt algemeen gezien als veelbelovend omdat het goedkoper kan zijn – met name wat betreft installatie en materiaalgebruik – dan achteraf zonne-energiesystemen plaatsen. Naast het reduceren van bouwkosten biedt bouwen in controleerbare condities uiteraard tevens de mogelijkheid voor het optimaliseren van kwaliteit in ontwerp en assemblage. Met zonnepanelen op daken komen we er echter niet wat betreft de energietransitie in de gebouwde omgeving. Feitelijk wil je dat pv straks overal is.'

Omvangrijk en breed

Er liggen grote kansen in het voorzien van gevels van zonnepanelen, ook als prefabproducten, benadrukt De Keizer. Juist daarop ligt de focus in het TKI-project PREFAB. Het consortium dat 3 jaar geleden aan de slag ging, is omvangrijk en breed. Naast pen-voerder TNO bestaat het uit Emergo Energiesystemen, Flexipol Composites, Solarix, TGM en Novasole. Ook het inmiddels niet meer bestaande Sanko Solar en SCX Solar dat door Duramotion werd overgenomen, leverden hun bijdrage. Daarmee verenigen zowel



wetenschappers, als gevelbouwers, prefab-bouwers, IT'ers, bouwmanagers en bipv-specialisten zich in het samenwerkingsverband.

Lage meerkosten

De Keizer: 'De belofte van bipv is groot, het toepassen ervan in woningen en bedrijfsgebouwen staat echter in de kinderschoenen. De uitdagingen die de komende jaren moeten worden overwonnen bij het mainstream maken van pv-geïntegreerde gevels zijn legio. Wij willen daar een belangrijke bijdrage aan leveren. Binnen PREFAB werken we aan de technologie die deze toekomst snel dichterbij moet brengen; innovatieve prefabgevelelementen voor façades die tegen lage meerkosten zonnestroom opwekken. Denk daarbij wat betreft de zonnepanelen aan een uiteenlopende variëteit op het gebied van maten, vormen, kleuren, structuren en lichtdoorlatendheid.'

Diverse innovaties

PREFAB kent in totaal 4 werkpakketten, waaronder projectspecificatie en management, het doorontwikkelen van de noodzakelijke technologie om prefab-pv-gevelproducten te kunnen maken en het ontwikkelen en vervaardigen van prototypen van de bouwproducten. Momenteel is het innovatieproject in zijn eindfase beland. Dat betekent dat er inmiddels ook een demonstratieopstelling op een onderzoekslocatie is gerealiseerd. Daarin wordt een aantal producten gedemonstreerd (red. zie foto's). Dit gebeurt op SolarBEAT, de outdoor onderzoeks-faciliteit van TNO op de campus van de Technische Universiteit Eindhoven, waar diverse binnen PREFAB ontwikkelde innovaties worden getoond

en getest. Dat betreft onder andere diverse montagemethoden, vertelt De Keizer. Zo is het linker prefabgevelelement met geïntegreerde zonnepanelen – van ongeveer 1,8 x 3 meter – volledig in een werkplaats geassembleerd en direct vanuit de kraan gemonteerd. In de pilot wordt gewerkt met verschillende zonne-energiemodules op basis van kristallijn silicium en cigs-dunne-filmzonnecellen.

Aantrekkelijke zonnestroom

De Keizer: 'Als we grootschalig pv in gevels gaan integreren, is het belangrijk dat zonnepanelen in verschillende kleuren beschikbaar zijn, zodat aantrekkelijke zonnestroombouwelementen in de gevel toegepast kunnen worden. In de pilot zijn 2 technologieën toegepast om kleur te geven aan de zonnepanelen: gekleurde folies en keramisch geprint glas. Daarnaast zijn er 3 zonne-elementen geplaatst waarbij een zonnefolie geïntegreerd is in een 3D-composiet. De pilot is op het zuiden geplaatst. Binnen de veldtest wordt uitgebreid gemeten op zoninstraling, opbrengst en temperatuur. Ook maken we modellen voor de opbrengst van de 2D- en 3D-elementen. Deze opbrengsten worden door een van de partners tevens vertaald naar een opbrengstberekening voor de gevel.'

Roel Pronk van Novasole hierover: 'We merken dat er meer vraag komt naar het indicatief scannen van het pv-potentieel van een gevel. Het PREFAB-project biedt een ideale omgeving om hier met marktpartijen en kennis van TNO aan te werken.'

Marktklare producten

PREFAB wordt in oktober 2022 afgerond. Dan zijn diverse productmarktcombinaties in pv-gevelelementen ontwikkeld en getoetst. Maar daar blijft het volgens De Keizer niet bij. 'De projectpartners hebben de uitdrukkelijke ambitie om na afloop 1 of meerdere marktklare producten te introduceren. Zo willen we een kickstart geven aan de grootschalige, commerciële uitrol van pv op gevels in diverse bouwsegmenten. Dat maakt dit project extra bijzonder. We willen de zaak echt versnellen. Wie hier meer over wil weten, is van harte welkom op Sunday in Bussum: Nederlands grootste zonne-energiecongres waar ik op 8 juni een presentatie geef over ons project.'



SMA ENERGY SYSTEM BUSINESS



Toekomst inbegrepen De nieuwe Sunny Tripower X

Deze 3-fasige omvormer is de perfecte bondgenoot voor kleine en grotere bedrijven in een onzekere energiemarkt. De **geïntegreerde System Manager** en functionaliteiten zoals SMA ShadeFix en SMA ArcFix maken hem **superintelligent en veilig**. Als drijvende kracht in het SMA Energy System Business bewaakt en monitort de Sunny Tripower X het hele systeem. 3 MPP trackers en een hele reeks andere troeven zorgen voor **maximale flexibiliteit**.

Overtuig uzelf **SMA-Benelux.com**



Jeffrey Bartels van Edmij over verdienmodel SDE++

‘Nieuwe tijd aangebroken voor exploitanten en financiers van zonne-energie’

De volatiliteit van elektriciteitsprijzen is enorm en wordt nog heviger. De ontwikkeling en exploitatie van grote zonne-energiesystemen op dak en veld wordt daarmee steeds risicovoller. ‘Het tijdperk van financieren op basis van het correctiebedrag zoals bedoeld in de SDE++ en dan zorgeloos 25 jaar exploiteren, is voorbij’, aldus Jeffrey Bartels van Edmij. ‘Het minimaliseren van onbalanskosten door slimme verkoop en terugkoop middels curtailment biedt uitkomst. Je kunt zelfs verdienen aan onbalans.’

Energie en de energiemarkten zijn al sinds 2005 het werkdomein van Jeffrey Bartels, tijdens zijn studie bedrijfseconomie aan de Vrije Universiteit Amsterdam deed hij onderzoek bij een papierfabriek. Door de afname van elektriciteit kortstondig stil te leggen wanneer de prijs voor stroom piekte, kon die flink geld besparen terwijl dat niet ten koste ging van het proces. Dat verdienmodel leidde ertoe dat hij in 2013 een eigen bedrijf opzette. Dat werd Edmij, met als corebusiness slim omgaan met het gebruik van stroom.

‘Er worden geen zonneparken gerealiseerd als die geen geld opleveren’

Fluctuerende stroomprijs

Bartels: ‘Wij bedienen diverse doelgroepen, waaronder grootgebruikers van energie. Een voorbeeld is een bedrijf dat met behulp van industriële ovens van tientallen megawatts siliciumcarbide maakt. Het proces valt daar niet zomaar stil wanneer je de stroom er voor een aantal minuten afhaalt, terwijl door daarmee te spelen flink kan worden bespaard op de energierekening en CO2-footprint. Nog zo’n klant is Waternet, dat zo’n 60 pompgemalen heeft die de polders rond Amsterdam drooghouden. Ook in dat proces zit flexibiliteit. In dit geval betreft die hoeveel water je wanneer afvoert in relatie tot de fluctuerende stroomprijs. Wij helpen dit soort partijen hun assets op het juiste moment af en in te schakelen, wat niet alleen kennis van de energiemarkt vereist, maar ook van hun bedrijfsprocessen.’

Logisch gevolg

Ook voor producenten van hernieuwbare energie biedt Edmij een verdienmodel ►





De winnende optelsom van de nummer 1 in zonne-energie voor de residentiële markt *

Het laden van de elektrische auto met zonne-energie – voor uw klanten is er geen snellere optelsom voor een groenere toekomst en lagere energierekeningen. Want onze nieuwe SolarEdge EV Charger is eenvoudig te configureren en klaar voor een naadloze integratie met SolarEdge Home, ons ecosysteem voor intelligent energiebeheer in huis.

Uw klanten kunnen voortaan hun elektrische auto opladen met overvloedige zonne-energie.

De lader is zowel binnen als buiten te monteren en biedt volop mogelijkheden voor slimme oplaadplanning en besturing op afstand **. En voor u betekent het de gemoedsrust van werken met de #1 in de Nederlandse residentiële markt, met producten voorzien van een eenduidige en uitgebreide garantieregeling.

Wilt u weten hoe u PV+EV tot een winnende optelsom maakt?

Neem dan contact met ons op via solaredge.ge/evcharger-nl



De SolarEdge EV Charger is een Mode 3-laadstation, met tot 32 A (22 kW) aan laadvermogen. Geschikt voor 1- en 3-fase aansluitingen. OCPP-compatibel, optioneel te verkrijgen met RFID-kaartverificatie. standaard voorzien van 6 meter kabel met Type 2-stekker.

* In verkoop volgens IHS PV Inverter Market Tracker, 2021

** Bepaalde functies worden pas na een toekomstige firmware-upgrade beschikbaar

www.solaredge.com



© Merno van der Haven | Dreamstime.com

en dat is met de jaren steeds relevanter geworden. In 2013 was het aantal grote zonne-energiesystemen op dak en veld nog op de vingers van 1 hand te tellen. Windmolenparken waren er echter al wel. Die behoorden dan ook tot de eerste klanten van Edmij. De eerste uit de zonne-energiewereld was ontwikkelaar GroenLeven. Er zouden er steeds meer volgen. Volgens Bartels is dit het logische gevolg van de groei van het aandeel groene elektriciteit in de mix. Naarmate dat toeneemt, wordt balanceren van het net en het transporteren van elektriciteit steeds uitdagender. Dat komt de exploitatie van wind- en zonneparken en dus ook de energietransitie niet ten goede. Volgens Bartels biedt Edmij een belangrijke deeloplossing voor dit probleem.

Spekkoper

Bartels: 'Er worden geen zonneparken gerealiseerd als die geen geld opleveren. Ontwikkelaars investeren dit weer in nieuwe projecten, dit geeft een belangrijke impuls aan de energietransitie. Businesscases staan echter steeds meer onder druk vanwege profiel- en onbalanseffecten. De prijzen voor elektriciteit zijn momenteel exorbitant hoog. Wind en zon zorgen voor een pijnstillend effect. Maar die stroomproductie is onzeker, terwijl je de stroom vóóraf moet verkopen, bijvoorbeeld op de EPEX day ahead-markt. Het verschil tussen hetgeen je hebt verkocht en produceert,

'Businesscases staan steeds meer onder druk vanwege profiel- en onbalanseffecten'

levert onbalanskosten op. En die worden steeds hoger. Daarom besteden wij veel aandacht aan de day ahead forecast. Algoritmen bepalen die forecast op basis van weersverwachtingen, het technische ontwerp en samenstelling van systemen. Het punt is alleen dat weersverwachtingen vaak niet uitkomen. Daarom passen we de ingenomen posities continu aan op basis van de laatste weermodellen en verhandelen die stroom op de EPEX intraday-markt. Als we meer zon verwachten, en we zien hogere prijzen op die markt dan de door ons verwachte prijzen op de onbalansmarkt, dan verkopen we extra stroom. Andersom, als we minder zonnestroom verwachten, dan kopen we soms stroom terug. Op die manier verlagen wij de onbalanskosten van onze klanten.'

Nieuwe stijl

Edmij is feitelijk een energiebedrijf nieuwe stijl; een fullserviceorganisatie die iedereen zelf laat profiteren van de mogelijkheden in de energiemarkt. Daarmee draait het onbalansrisico's om in onbalanskansen. Edmij sluit daartoe stroomafnameovereenkomsten (ppa's) 'nieuwe stijl' af, rekent marktprijzen een-op-een door

aan klanten en int een vergoeding per megawattuur. Bartels onderstreept dat het daarmee grote toegevoegde waarde biedt. De markt van grootzakelijke zonne-energiesystemen leunt nog steeds zwaar op subsidie. Vergoedingen uit de SDE++ zijn echter gebaseerd op de prijzen op de EPEX day ahead-markt en vaste afslagen voor onbalans, terwijl juist het reduceren van onbalanskosten steeds bepalender is voor financieel succes.

Slimme mensen

'Wat wij doen is natuurlijk wel een specialisme', aldus Bartels. 'Zo vergt het bijzondere kennis en veel ervaring om op het juiste moment stroom te verhandelen op de intraday-markt; een paar minuten of uren eerder of later kan een enorm verschil maken wat betreft het optimaliseren van inkomsten. Wij hebben dan ook slimme mensen in dienst, bijvoorbeeld een meteoroloog en energie- en dataspecialisten. Bovendien werken we met zelfontwikkelde modellen en intelligente algoritmen. Momenteel zijn we met zo'n 14 mensen en sturen wij assets van enkele tientallen klanten aan, gezamenlijk meer dan 100 megawattpiek. Klanten vinden ons viavia waardoor we elk jaar groeien, maar groei is geen doel op zich. We willen gewoon de beste zijn en blijven in wat we doen. En dat doen we als onafhankelijke partij; we hebben dit op eigen kracht bereikt, en daar zijn we trots op.'

Afschakelen

Een tweede verdienmodel dat Edmij producenten van zonne-energie biedt is curtailment. Ondanks de hoge stroomprijzen zijn er steeds vaker negatieve onbalansprijzen als gevolg van een overproductie van groene stroom. Op zonnige dagen met lage stroomvraag levert het afschakelen van een zonnepark meer geld op dan dat online houden. Bartels: 'Edmij verlaagt onbalanskosten door het slim schakelen van zonnepanelen. Door de stroom te kopen tegen een negatieve prijs in plaats van de stroom zelf te produceren, verdienen onze klanten aan onbalans. Ik denk dat we, gezien de sterk gestegen kosten van zonnepanelen en steeds lagere subsidies, gerust kunnen zeggen dat de tijd van zorgeloos financieren op basis van de correctiebedragen zoals bedoeld in de SDE++, en dan zorgeloos 25 jaar exploiteren voorbij is. Er is onzekerheid alom, maar er zijn ook prima oplossingen om risico's te beperken en winst te maximaliseren.'

Sunbeam Luna: dé duurzame innovatie voor schuin dak

- Met slechts drie onderdelen het dak op
- In één keer uit te lijnen
- Directe potentiaalvereffening
- Geïntegreerd kabelmanagement



supporting sustainability

Tel: +31 (0)30 43 00 333 | info@sunbeam.solar | www.sunbeam.solar |



Half cell zonnepanelen van topkwaliteit

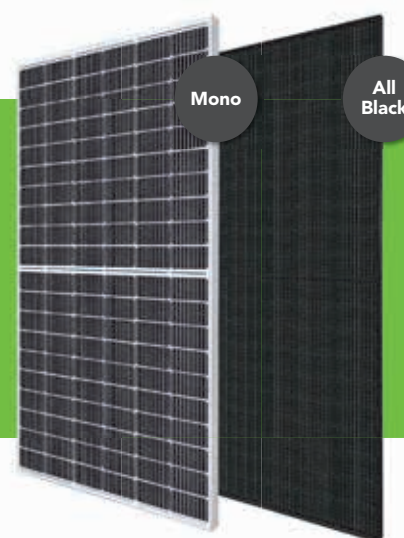
www.natec.com

www.csisolar.com

Graaf van Solmsweg 50-T
5222 BP 's-Hertogenbosch
Nederland

+31(0)73 684 0834
 info@natec.com
 www.natec.com

Canadian Solar werd opgericht in 2001 en is uitgegroeid tot een van 's werelds grootste en belangrijkste zonne-energiebedrijven. De half cell zonnepanelen zijn bekend door hun topkwaliteit en beschikbaar voor een zeer aantrekkelijke prijs.



Nederland koploper in ontwikkeling zon op zee:

‘Strijd tussen standaardzonnepanelen en dunne film is geen gelopen race’

Offshore floating pv is een veelbelovende bron van hernieuwbare energie. Voordat de eerste commerciële zonne-energiesystemen op zee draaien, is Nederland volgens Wim Soppe, Senior Scientist bij TNO, echter minimaal 6 à 7 jaar verder. Er zijn nog grote uitdagingen te overwinnen, zowel technisch als wat betreft de rendabiliteit. Welke concepten als winnaars uit de bus gaan komen, is vooralsnog niet te voorspellen. ‘Dat we de voorsprong die we in Nederland hebben opgebouwd niet mogen weggeven, is echter wel duidelijk. De economische kansen zijn groot.’



© TNO

TNO inventariseerde in opdracht van de Rijksdienst voor Ondernemend Nederland (RVO) de kansen voor offshore floating pv. Het rapport – dat binnenkort wordt gepubliceerd – behandelt zowel de huidige stand van zaken als de te slechten barrières voor commerciële uitrol. De conclusies in een notendop: voor alle technologieën die momenteel in ontwikkeling zijn, geldt dat er nog grote stappen moeten worden gezet. Deze hebben momenteel een technology readiness level (trl) 4 tot 5. Om tot trl 8 tot 9 te komen, is nog heel veel onderzoek en ontwikkeling nodig. Een tweede, forse hobbeld betreft het naar beneden brengen van de levelised cost of energy (lcoe).

Complementaire opwekprofielen

‘De gemiddelde nettokosten voor het opwekken van zonnestroom op zee over de gehele levensduur van systemen worden momenteel nog geenszins

gedekt door de opbrengsten’, aldus Soppe. ‘Dat heeft onder andere te maken met hoge investeringen in realisatie en onderhoud die gepaard gaan met offshore floating pv. Desalniettemin staat vast dat offshore floating pv een bijzonder interessante technologie voor de toekomst is. Windmolens op zee plaatsen brengt bijzondere voordelen met zich mee; er waait meer wind en je kunt hoger bouwen dan op land. Voor pv geldt dat niet – er is niet meer zon en je kunt er niet meer licht vangen. Maar ruimte is schaars in Nederland en op de Noordzee is heel veel oppervlak beschikbaar voor zonnepanelen. Daarnaast is de combinatie met windparken op zee kansrijk vanwege de complementaire opwekprofielen en de mogelijkheid van het delen van aansluitingen – cable pooling dus.’

Drijvend schuimkussen

TNO is betrokken bij diverse zon op

zee-initiatieven. Vanaf 2017 werkte Soppe samen met een aantal bedrijven aan het zogenaamde Soft&Flex-concept. Een eerste variant op basis van gesloten schuimmateriaal als drijver en een open schuimlaag als stabilisator met daarop flexibele cigs-zonnepanelen werd ontwikkeld in een TKI-project. Volgens Soppe was dat een technisch succes maar economisch onrendabel. In een consortium onder leiding van Bluewater en Genap werd daarop een volgende variant ontwikkeld, opnieuw met flexibele zonnepanelen, maar nu met luchtgevulde drijvers en watergevulde ballastzakken voor de stabilisatie. Die wordt nu getest in het Oostvoornse Meer. Na afloop zal dit concept verder worden doorontwikkeld voor toepassing op de Noordzee.

25 gram per wattpiek

Het Soft&Flex-concept volgt de benadering om zo goedkoop mogelijke drijvers toe te passen en die geschikt



Solar@Sea II: ‘Offshore floating pv is als vliegen naar Mars’

Eind 2021 werd een proefinstallatie van 20 kilowattpiek aan pv op het Oostvoornse Meer in gebruik genomen. Bijzonder is de combinatie van dunnefilmzonnepanelen en een flexibel drijf- en afmeersysteem. Zowel Clemens van der Nat van Bluewater Energy Service als Dick van Regteren van Genap zien het als een belangrijke stap richting de realisatie van rendabele zonne-energiesystemen op zee.

Dick van Regteren is eigenaar van Genap, een specialist in het engineeren en het toepassen van folieconstructies. Hij noemt de realisatie van zon op zee als met mensen vliegen naar Mars. ‘We willen het, weten dat het kan, maar het is nog nooit gedaan. Het daadwerkelijk doen, vraagt allereerst om heel veel onderzoek en experimenteren. Het begint dus met trial en error in demonstratieprojecten, en dat is wat ons consortium momenteel doet. We testen ons drijvende zonne-energiesysteem op binnenwater, alvorens de stap naar de extreme omstandigheden op de Noordzee te zetten.’

Flexibel en licht

De pilot in het Oostvoornse Meer is onderdeel van het innovatieproject Solar@Sea II. Het consortium dat dit uitvoert bestaat, naast Genap uit TNO, Bluewater, Marin, Endures en Avans Hogeschool. De testinstallatie bestaat uit 2 drijvers van 7 bij 13 meter met daarop 20 kilowattpiek aan zonnepanelen. Het concept is gebaseerd op flexibiliteit en een licht gewicht, wat zowel robuustheid als kostenefficiëntie moet garanderen. De zonnepanelen en drijvers bestaan uit flexibele materialen; cigs op foliekussens. De drijvers zijn constructief niet aan elkaar gekoppeld. Daardoor kan ook de verankering lichter en flexibeler worden uitgevoerd.’

Oprolbaar

‘Wij werken met losse kabels per drijver’, vertelt Clemens van der Nat, manager Strategic Development bij offshorebedrijf Bluewater, dat zich focust op dit aspect van het project. ‘In de pilot worden die per cluster van 4 of 5 drijvers afgemeerd aan de bodem.

In een commercieel project kan dat per cluster van circa 20 drijvers. Je kunt wel met starre, zware en grote systemen gaan werken, maar die zijn niet goedkoop om te bouwen, naar zee te brengen, te plaatsen en te beheren. Wij kiezen voor een concept dat licht en flexibel is en daardoor optimaal meebeweegt met de dynamiek van de golven en wind, en efficiënter in kosten is. De zonnepanelen worden op land geïntegreerd met de drijvers. Die zijn oprolbaar en hebben weinig transportvolume. Het systeem is ter plekke eenvoudig te installeren en zal relatief weinig onderhoud kennen.’

Verbeterpunten

Marin onderzocht in de huidige pilot de hydrodynamische eigenschappen van het model. Endures onderzoekt hoe de aangroei van organisch materiaal kan worden beperkt. Avans ontwikkelt de onderhouds- en recyclingstrategieën. Het consortium wil in 2025 een eerste kleinschalig commercieel zonnepark van 1 tot 5 megawattpiek realiseren bij een van de nieuwe windparken op de Noordzee. Van Regteren: ‘We testen het systeem momenteel op opbrengst en robuustheid, bijvoorbeeld ten aanzien van de verlijming van de zonnepanelen en het lassen van verbindingen op het kunststof drijflichaam. Met de stormen van begin dit jaar hebben we ook al heel veel geleerd en verbeterpunten vastgesteld ten aanzien van de constructie. Het uiteindelijke ontwerp wordt met deze kennis op alle fronten geoptimaliseerd. Bij dat alles hebben we het natuurlijk wel over het realiseren van een technologisch hoogstandje, we leggen de lat heel erg hoog.’



te maken voor gebruik op zee. De drijvers zijn flexibel, buigen met de golven mee en zijn extreem licht. Per wattpiek is er slechts 25 gram aan drijvermateriaal nodig. Voor de zonnepanelen is gekozen voor flexibele cigs; deze worden verlijmd op de drijvers. De tijd moet echter leren of dit concept robuust genoeg is voor offshore-condities. Voor iedereen is het hoofdthema uiteindelijk het overwinnen van de uitdagende omstandigheden en tegelijkertijd systemen zo goedkoop mogelijk maken. Er zijn op dit moment ook concepten in ontwikkeling die een andere benadering hebben, maar niet minder kansrijk zijn. Die focussen eerst op robuustheid en daarna op kosten. Zo zoeken Oceans of Energy en SolarDuck (red. zie kader) ieder op eigen wijze de robuustheid in relatief zware, gekoppelde drijvers met daarop kristallijn silicium-zonnepanelen. Oceans of Energy heeft inmiddels pv-systemen voor de kust van Zeeland en Scheveningen liggen. SolarDuck test momenteel zijn eerste drijvende zonne-energiesysteem in de overnachtingshaven bij IJzendoorn.

Dancing Beatle

TNO helpt nieuwe Nederlandse spelers in offshore floating solar binnen innovatieprojecten onder meer bij het selecteren van de meestgeschikte zonnepanelen. Het kennisinstituut ontwikkelt daarvoor ook versnelde testprocedures voor rigide en flexibele zonnepanelen. Zo voert het simulaties uit met zijn ‘Dancing Beatle’. Deze machine wordt op 6 punten gekoppeld aan een pv-module. Door die vervolgens in diverse richtingen te buigen,

wordt de vervorming door golven nagebootst. Daarnaast neemt TNO tevens deel aan een nieuw TKI-project van SolarDuck dat zich focust op Big Offshore Coupling: het upgraden van verbindingen tussen drijvers van grote zonne-energiesystemen om de werking van wind en golven het hoofd te bieden (red. zie kader). ‘TNO neemt bij haar inspanningen echter een wetenschappelijk onafhankelijke positie in’, onderstreept Soppe.

‘Lukt het op de Noordzee, dan kan het overal’

Miljoenen keren

Soppe: ‘Wij kijken met interesse naar ieder concept en ondersteunen waar we kunnen. Dat neemt niet weg dat alle spelers nog grote problemen moeten tackelen bij het naar volwassenheid brengen van hun toepassingen. Denk daarbij aan corrosie, mechanische belasting van koppelingen, de bestendigheid van elektronische circuits, vervuiling en efficiëntie in onderhoud. Daarnaast moeten de elektrische kabels die verbonden zijn met het elektriciteitsnet op land heel blijven, terwijl ze ontelbare keren per jaar meebewegen met de golven. Dat geldt tevens voor traditionele zonnepanelen, die moeten probleemloos 20 jaar meegaan. Flexibele cigs-modules kunnen in principe zonder verliezen miljoenen keren vervormd worden, maar verlijm je ze op folie dan is het uiteraard zaak dat die verbinding houdt, ook op de lange termijn. Bovendien zijn de kosten voor cigs voor

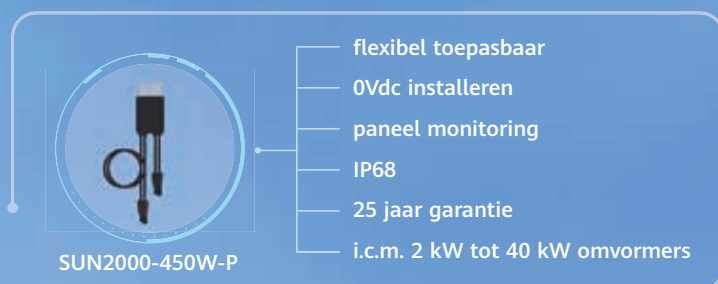
nu relatief hoog: 1,5 euro per wattpiek.’

Internationale voorsprong

Welke technologische oplossingen komen uiteindelijk bovendrijven als winnaars in zon op zee? Soppe durft daar geen geld op in te zetten. De race is feitelijk nog maar net begonnen. Er is nog geen grootschalig offshorezonnepark – inclusief de lopende pilots – dat reeds is aangesloten op het elektriciteitsnet. ‘Ik ken echter – met uitzondering van een consortium rond Tractebel in België en 2 Noorse bedrijven – buiten Nederland geen andere partijen die hier serieus in investeren. Nederland heeft de afgelopen jaren een flinke internationale voorsprong opgebouwd in de ontwikkeling van offshore floating pv. Dat hebben we mede te danken aan onze innovatiekracht in pv en een sterke offshore-industrie die zoekt naar nieuwe, duurzame verdienmodellen. Daaruit komen die start-ups in zon op zee uit voort. Ook Maritiem Research Instituut Nederland (MARIN) speelt als globale koploper in hydrodynamica en maritieme technologie een belangrijke rol in zon op zee-consortia. Daarmee hebben we nieuwe kansen gecreëerd. Die moeten we verzilveren, om onze energietransitie waar te maken, en omdat het een prachtig exportproduct kan worden. Lukt het immers op de Noordzee, dan kan het overal. Tegelijkertijd laat deze technologische ontwikkeling zich lastig versnellen gezien de complexe opgave. We hebben al heel veel lessen geleerd, maar er zijn er ook nog heel veel te leren. Commerciële uitrol zal zeker nog zo’n 6 à 7 jaar op zich laten wachten.’ ►



Gewoon string? Volledig met optimizers? Of zelfs gedeeltelijk?
Met Huawei is **elke PV-installatie mogelijk!** Meer weten?



solar.huawei.com/nl
eu_inverter_support@huawei.com

AEG is a registered trademark used under license from AB Electrolux (publ)



AEG

PREMIUM SERIES
ULTRA BLACK SHINGLED



VDH Solar Groothandel BV

Finlandlaan 1 | 2391 PV HAZERSWOUDE-DORP (NL)
T +31 (0)172 235 990 | @ info@vdh-solar.nl | W www.vdh-solar.nl

Subsidie voor nieuw onderzoek Oceans of Energy en SolarDuck

3 consortia van bedrijven ontvangen ieder 100.000 euro subsidie voor nieuw onderzoek naar de uitrol van zonnepanelen op zee. Het geld komt beschikbaar via de TKI Wind op Zee die in samenwerking met de TKI Urban Energy een open innovatie call voor onderzoek naar oplossingen voor de grootste uitdagingen voor offshore pv-installaties (ofpv) heeft georganiseerd.

BOC

Het eerste project dat subsidie toegekend krijgt, is Big Offshore Coupling (BOC); ingediend door SolarDuck in samenwerking met TNO. SolarDuck heeft onlangs het eerste ofpv-prototype succesvol in gebruik genomen. Grotere systemen van meer dan 10 megawattpiek zijn echter het doel en hiervoor is een upgrade van de gebruikte verbindingen nodig om de hoge golven en harde wind het hoofd te bieden. Voldoende flexibiliteit en tegelijkertijd een hoge vereiste sterkte zijn sleutelementen en het combineren van deze, normaal gesproken tegenstrijdige, eisen vraagt om innovatieve oplossingen. TNO en SolarDuck gaan daarom in dit onderzoek samen een robuuste koppeling ontwikkelen die zowel verende als dempende eigenschappen heeft. Tijdens het onderzoek zullen op basis van ware grootte testen bij TNO de veer/demperkarakteristieken worden bepaald onder diverse omstandigheden. Op basis hiervan zal de te ontwikkelen rekenmethode worden gevalideerd. De verwachting is dat dit zal resulteren in een significante vermindering van piekbelastingen en trillingsniveau. Dit kan ten goede komen aan het verlagen van de massa en kosten van de koppeling en constructie van ofpv-installaties.

CeFlar

Het tweede project – Cables in Floating Solar (CeFlar) – is ingediend door Oceans of Energy in samenwerking met Deltares. In het project Cables in Floating Solar gaan Deltares en Oceans of Energy onderzoeken wat het effect is van golven en stroming op de elektriciteitskabels van een zonnepark in typische Noordzee-condities. De kabels die de elektriciteit van het drijvende zonnepark naar het

transformatorstation brengen, moeten sterk en flexibel genoeg zijn om verschillende golf- en stromingscondities te doorstaan. In de Deltagoot, een bijna 300 meter lange golf faciliteit van Deltares, wordt een prototype kabel getest onder verschillende golf- en stromingscondities. Het onderzoek levert meer inzicht op over de krachten op de kabels. De resultaten kunnen vervolgens worden toegepast in theoretische concepten over het effect van Noordzee-condities op kabelinfrastructuur en vertaald in realistische oplossingen. Ook kunnen de resultaten worden gebruikt voor het optimaliseren van het ontwerp van kabelbeschermingssystemen.

WindForce

Wind Induced Dynamics of Floating Offshore solar (WindForce) is de naam van het laatste project dat is ingediend door SolarDuck in samenwerking met MARIN. Een groot deel van de zeegebieden is gevoelig voor combinaties van hoge windsnelheden en golven. Zo kan op de Noordzee een combinatie optreden van golven van 14 meter en windsnelheden van meer dan 32 meter per seconde. Aangezien drijvende offshorezonneparken bij voorkeur bestaan uit grote oppervlakten met een laag constructiegewicht – om zo de bijbehorende kosten te verlagen – zijn ze inherent gevoelig voor windbelasting. De combinatie van de winddynamiek met golven en gekoppelde constructies staat op het huidige eindpunt van wat mogelijk is in moderne modelleringstechnieken. Het innovatieproject wil die modelleringstechnieken en kennis over de verschijnselen van windgolf en lichtgewicht constructie-interactie naar een volgend niveau tillen. In een samenwerking doen MARIN en SolarDuck onderzoek naar de interactie tussen wind-, golf- en ofpv-systemen. Voor dit onderzoek zullen computational fluid dynamics (cfd)-simulaties worden gemaakt van de combinatie van golven, wind, verankering en gekoppelde platforms. De verkregen simulatieresultaten zullen worden gevalideerd met geïntegreerde wind- en golf testen in het golf bassin bij MARIN. Met hun onderzoek willen SolarDuck en MARIN Nederland verder positioneren als deskundig kenniscentrum, ontwikkelaar en uiteindelijk exporteur van ofpv. Bovendien zal het verbeterde begrip van de interactie met de windgolfstructuur helpen om kosten te besparen en een concurrentievoordeel te creëren voor alle ofpv-ontwikkelaars.





David Vermeersch wil af van de wegwerpmaatschappij:

‘Beste recycling van omvormers is herstel’

De grootschalige uitrol van zonnepanelen startte in Vlaanderen al in 2008. In Nederland kwam die enkele jaren later op gang. Dat betekent dat de eerste stroom omvormers die aan het eind van hun leven zijn op gang komt. Die moeten worden gerecycled. David Vermeersch van Inverter Service uit Wevelgem ziet weinig in deze zomaar toevoegen aan de stroom van afgedankte elektrische apparaten. ‘Herstel is in de meeste gevallen mogelijk, zinnig en goedkoper dan een nieuwe kopen.’

Vermeersch begon zijn carrière in de zonne-energiesector als installateur van zonnepanelen. Met zijn bedrijf realiseerde hij vele projecten in België, tot rugproblemen hem dwongen te stoppen. 6 jaar geleden richtte hij Inverter Service op, dat zich focust op het repareren van pv-omvormers. Daar ontstaat volgens hem de komende jaren een enorme Europese markt voor.

Reverse engineering

‘Uiteraard ben ik dit bedrijf niet zomaar gestart’, vertelt Vermeersch. ‘Ik heb voorafgaand heel wat onderzoek gedaan bij

‘De kosten voor reparatie bedragen een derde tot een kwart van de nieuwprijs’

de belangrijke fabrikanten van omvormers in de markt, de technische problemen die ontstaan, of die verholpen kunnen worden en of het commercieel haalbaar was. Het eerste jaar kregen we bijzonder weinig medewerking van omvormerfabrikanten die hun knowhow en ontwikkelingen niet graag delen. We moesten heel veel reverse engineering doen en dat

doen we nog steeds. Ik mag ondertussen stellen dat Inverter Service een succesvol bedrijf is. Vorig jaar herstelden we in onze Belgische vestiging 4.000 omvormers. We hebben franchisenemers in Griekenland en Frankrijk, werken samen met partijen zoals Kostal, SMA, Fronius, Huawei, Kaco, Solarlog.... We bieden ook ondersteuning aan installateurs met technisch advies en opleidingen.’

Koper, aluminium en ijzer

Vermeersch spreekt over een slagingspercentage van 90 procent bij het herstel van omvormers door Inverter

Service, zowel op componenten- als bordniveau. Waar dat niet, lukt worden kapotte apparaten allereerst in opslag gehouden met het oog op eventuele inspectie door verzekeringsexperts. Daarna worden ze compleet gede-monteerd. Waardevolle materialen zoals koper, aluminium en ijzer worden verkocht aan grondstoffenbedrijven. De printed circuit boards (pcb's) gaan naar een gespecialiseerd recyclagebedrijf. Volgens Vermeersch dekt hij wat betreft die 10 procent recyclage ten minste de kosten.

Gewoonweg goedkoper

‘Het recyclen van omvormers is gemakkelijk’, aldus Vermeersch. ‘Ik laat mijn zoon van 13 ook wel eens aan de gang gaan met een schroevendraaier, daarbij komt hij al heel ver. Ik denk dat je zo’n 98 procent van de materialen en onder-

‘Je kunt zo’n 98 procent van de materialen en onderdelen van omvormers hergebruiken’

delen van omvormers kunt hergebruiken, ook omdat vele onderdelen, bijvoorbeeld de koelplaat en het chassis, zeer robuust zijn. Maar voor mij staat herstel voorop. Het is namelijk interessant vanuit vele oogpunten. Allereerst is het niet zelden een technische zaak. De omvormers van 10 jaar geleden zijn niet die van nu. Dat geldt tevens voor de zonnepanelen. Bepaalde typen zonnepanelen moesten worden voorzien van bijvoorbeeld een positieve aarding. Dergelijke aarding vereist specifieke omvormers die nu niet meer worden geproduceerd. Gaat de omvormer kapot, dan is repareren dus logisch en vaak de

enige optie. Daarnaast is het in vrijwel alle gevallen gewoonweg goedkoper.’

Bijzonder efficiënt

De kosten voor het repareren van een omvormer bedragen een derde tot een kwart van de nieuwprijs. Inverter Service herstelt niet alleen de defecte onderdelen, maar doet bijkomend een onderhoud; door het preventief vervangen van versleten of slijtagegevoelige onderdelen gaat het toestel opnieuw een lang ‘tweede’ leven tegemoet. De efficiëntie van een nieuwe omvormer levert volgens Vermeersch geen noemenswaardig voordeel op wat betreft de opwek van zonnestroom. Oude apparaten waren doorgaans al bijzonder efficiënt in het omzetten van DC naar AC. Een efficiency van 96 procent noemt Vermeersch niet vreemd; de stap naar 100 procent zal volgens

Stichting Zonne-energie Recycling Nederland: ‘Eerst handhaving op freeriders door de overheid’

Jan-Willem Jehee van Stichting Zonne-energie Recycling Nederland (ZRN) ziet weinig problemen in het verschiet ten aanzien van de recycling van omvormers. In technische zin is dat volgens hem veel gemakkelijker dan die van zonnepanelen. De financiële organisatie is ook eenvoudiger. ‘Maar om succesvol te zijn, moet iedereen zich wel aan de recyclingwetgeving houden. Dat vraagt iets van de overheid. Bijvoorbeeld door het ontduiken van de wet onmogelijk te maken of door veel te handhaven.’

Stichting Organisatie Producentenverantwoordelijkheid E-waste Nederland (OPEN) geeft namens alle producenten van elektrische apparaten in Nederland invulling aan de wettelijke verplichting van de inzameling en verwerking van elektrische apparaten. ZRN behartigt daarbinnen de belangen van fabrikanten en importeurs die de pv-markt bedienen. Daarbij ligt de focus met name op zonnepanelen en dat is geen gemakkelijk dossier, allereerst in technische zin. Er komt de komende decennia een grote afvalstroom aan zonnepanelen op gang. Die moet worden verwerkt en dat vraagt om capaciteit die Europa momenteel nog niet heeft, zeker niet waar het gaat om upcycling.

Mondjesmaat

Afgedankte zonnepanelen worden vooralsnog vooral met schredders verwerkt, waarna het behandelde materiaal als secundaire grondstof wordt hergebruikt. Het optimaal scheiden van grondstoffen om schaarse materialen opnieuw in een zuivere vorm te kunnen hergebruiken en voorkomen dat milieuvriendelijke stoffen in het milieu terechtkomen, vraagt om meer. Er moet innovatievere recyclingtechnologie worden ontwikkeld. Dat gebeurt nu mondjesmaat, bijvoorbeeld binnen het Europese innovatieproject PHOTORAMA. In Nederland werd, in een project van All4Solar en sociaal werkbedrijf Caparis, onlangs een pilotlijn voor het recyclen van zonnepanelen geïnstalleerd die kan

worden doorontwikkeld voor upcycling. ‘Wij ondersteunen dat laatste project’, zo benadrukt Jehee. ‘Maar wat betreft omvormers speelt dit probleem minder. Ze zijn vergelijkbaar met vele andere elektrische apparaten die momenteel worden ingezameld en verwerkt voor maximaal hergebruik.’

In beweging

Nederland kent een omslagsysteem waarbij de recyclingkosten van elektrische apparaten pas gefinancierd worden als de inzameling en verwerking daadwerkelijk plaatsvinden. Het volume van afgedankte zonnepanelen gaat rond 2030 exponentieel stijgen. Vasthouden aan een omslagsysteem betekent grote onzekerheden én extreem grote prijsstijgingen in het tarief voor de recycling. Daarmee is de vraag gerechtvaardigd of de financiering van recycling goed is geborgd; als branche heeft men namelijk belang bij een stabiel, voorspelbaar tarief. Jehee geeft echter aan dat de sector in beweging komt. Er wordt gesproken over het opzetten van een waarborgfonds en de noodzakelijke randvoorwaarden.

Garanties nodig

‘Dit zou ook betekenen dat de tarieven voor recycling de komende jaren zullen gaan stijgen’, aldus Jehee. ‘Maar voor we die stap echt kunnen zetten, zijn er wel garanties van de overheid nodig. ‘Bij een waarborgfonds is het namelijk van groot belang dat iedereen meedoet. Anders gezegd: de freeriders moeten worden aangepakt en uitgebannen. Zo ontstaat een gelijk speelveld voor alle producenten en importeurs van zonnepanelen. Dat kunnen wij niet alleen realiseren, we hebben er een overheid voor nodig die controleert en handhaaft. Of beter nog, een overheid die freeriding onmogelijk maakt. Dat gebeurt op dit moment niet voldoende, en dat moet dus veranderen. Daarover gaan we de komende tijd dan ook het gesprek aan. Ten aanzien van omvormers kijken we er wel anders tegenaan. Die afvalstroom zal ook groeien. De verhouding kosten-baten ligt bij het recyclen van omvormers anders. Ook hoeft er geen nieuwe technologie voor te komen.’



HUAWEI
Official Huawei distributor
Maarssenbroeksedijk 33
3542 DM Utrecht
+31(0)348 769 059
www.vamat.nl



PROJECTMATIGE ENGINEERING

VAMAT biedt ondersteuning bij engineering van projecten



PROFESSIONELE SERVICE

Uitgebreide Nederlands- en Engelstalige service



LEVERING UIT EIGEN VOORRAAD

450 m² magazijn, gevestigd in Utrecht



ONSITE FIELD SERVICE

Ondersteuning bij inbedrijfstelling

HUAWEI SUN2000 M1 hogere stroomsterkte



Release: SUN2000-600W-P PV Optimizer uitfasering SUN2000-450W-P PV



Nominaal ingangsvermogen:
600W

Max. ingangsstroom:
14A

Gemengd plaatsen mogelijk:
SUN2000-600W-P en voorgaand model SUN2000-450W-P

Vraag Vamat naar de beschikbaarheid.

Max. ingangsstroom per MPPT:
van 11 A naar 13,5 A

Max. kortsluitstroom:
van 15 A naar 19,5 A

Behouden functionaliteiten:
2 MPPT, 2 Input, WLAN-FE Dongle

hem nooit worden gezet. Daarnaast duidt hij op het vermijden van uitgaven die vaak bovenop de aanschaf en installatie van een nieuwe omvormer zelf komen.

Compatibiliteitsprobleem

Vermeersch: 'De eerste generaties zonne-energiesystemen hadden andere technische kenmerken zoals stringspanning en -stromen. Vervang je een omvormer door een nieuwe, dan is dus regelmatig sprake van een compatibiliteitsprobleem. Je kunt niet altijd de omvormer vervangen zonder de bekabeling opnieuw te configureren. Dat betekent extra installatie-inspanningen en dus extra kosten. Grote pv-installaties omvatten vaak wel 10 tot 15 omvormers. Die moeten met elkaar samenwerken. Vervang je er 1 die kapotgaat door een nieuwe, dan levert dat communicatieproblemen op. Dat pleit allemaal voor reparatie en hergebruik.'

Positief effect

In Vlaanderen is momenteel sprake van een hausse in thuisbatterijen. De vraag is gerechtvaardigd of dit geen negatieve

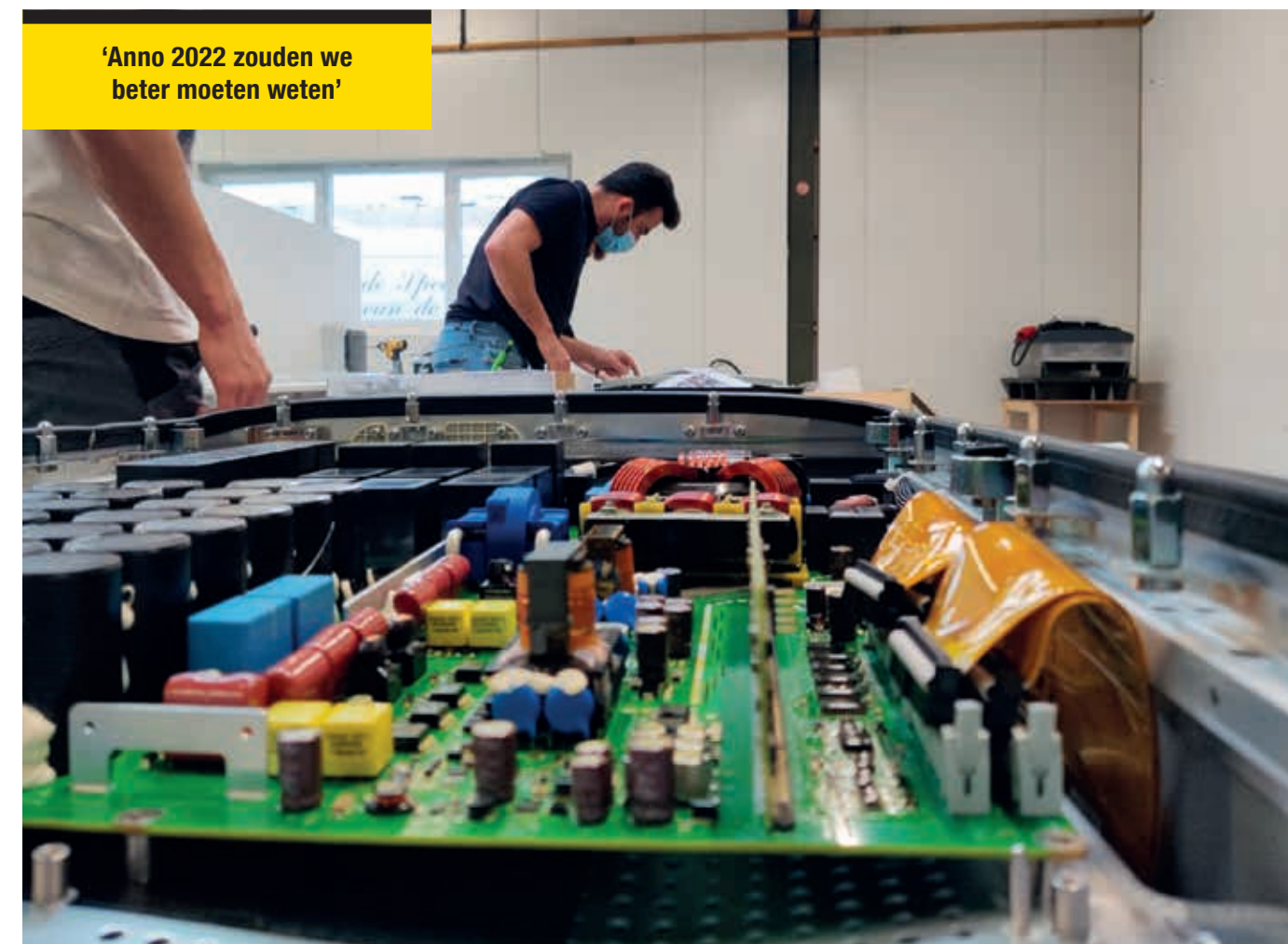
weerslag heeft op de ontwikkeling van Inverter Service. Bij het kapotgaan van een omvormer lijkt het immers logisch die te vervangen door een nieuwe hybride omvormer, om voorbereid te zijn op de komst van een thuisbatterij of er direct een te kopen. Vermeersch maakt zich hier echter geen zorgen over. Hij stelt dat de businesscase voor een thuisbatterij er, net zoals overal, voorlopig alleen nog maar is dankzij subsidie van de overheid.

'Misschien verdient een Vlaams huishouden hem in 8 tot 10 jaar terug, tenminste als zich geen technische problemen voordoen. Ik denk dus dat het uiteindelijk wel meevalt met de snelheid waarmee die mainstream wordt. Maar ook los daarvan, verwacht ik alleen maar een positief effect. Met de komst van meer batterijen, en de opkomst van slimme energiehuishoudens, zullen alleen maar meer omvormers worden geïnstalleerd. Die zullen uiteindelijk allemaal kapotgaan, maar grotendeels ook kunnen worden gerepareerd. Iedereen in onze sector heeft het bovendien over verduurzaming en de energietransitie. Anno 2022 leven we echter nog steeds in een wegwerpmat-

schappij: is een telefoon, tv, mixer of wat voor een apparaat dan ook kapot, dan gooien we het weg en kopen een nieuwe. Dit houdt geen steek in een sector die staat voor duurzaamheid en hernieuwbaarheid. We zouden beter moeten weten. Wij hebben er met ons bedrijf vorig jaar alleen al voor gezorgd dat er 140 ton aan omvormers aan de afvalstroom is ontsnapt. De beste vorm van recycling is een apparaat herstellen en met omvormers is het niet anders.'



'Anno 2022 zouden we beter moeten weten'



Is de elektrische auto de ideale thuisbatterij?

‘De overheid bemoeilijkt het gebruik’

Dat wind- en zonne-energie goedkoper worden is duidelijk, maar hoe slaan we energie op als de zon niet schijnt of de wind niet waait? Volgens onderzoeker Auke Hoekstra is het zaak dat we daarvoor de batterij in de elektrische auto gebruiken. ‘Die batterijen zijn al betaald, maar de overheid bemoeilijkt hun gebruik als thuisbatterij. Als we dat niet veranderen, brengen we onnodig schade toe aan het milieu en zijn we een dief van onze eigen portemonnee.’

Auke Hoekstra leidt NEON Research bij de Technische Universiteit Eindhoven. Dit multidisciplinaire onderzoeksprogramma is gericht op het begrijpen en oplossen van 3 gerelateerde majeure maatschappelijke uitdagingen: klimaatactie, de energietransitie en duurzaam transport. Naast zijn wetenschappelijke activiteiten is Hoekstra oprichter en directeur van zijn onderzoeksbureau Zero Emission Energy & Mobility (ZEnMo) waarmee hij onder andere overheden bedient.

Wat is de kern van je werk?

‘Ik maak agent-based modellen van duurzame energie- en mobiliteitssystemen. Stel je daarbij het creëren van virtuele werelden voor – net zoals in games. Het agent-based zit hem erin dat de agenten die het systeem vormen – mensen, huishoudens, vervoersmiddelen, energiebronnen, energieopslag, energieconversie... – allemaal autonoom hun eigen, bijzondere leven leiden en daarmee de uitkomst bepalen. Door hun leven te beïnvloeden – bijvoorbeeld met goedkopere technologie, subsidies en verboden – kan je op de computer uitproberen wat in de praktijk werkt.’

Dat is een andere benadering dan de modellen waarmee heel veel organisaties en wetenschappers werken...

‘Dat klopt. De meeste modellen gaan uit van hoe het systeem nu georganiseerd is. In plaats daarvan bouwen wij het systeem op uit individueel gedrag en dan zie je ineens veel meer kansen

voor verandering. Het biedt zelfs zo veel kansen dat ik vaak zeg dat je de toekomst niet kunt voorspellen maar wel kunt creëren. Een groot voordeel is ook dat beleidsmakers met interactieve modellen veel sneller inzicht krijgen in hoe het systeem werkt dan met statische rapporten.’

‘De overheid moet meer dan nu marktpartijen coördineren in plaats van frustreren’

Kun je een voorbeeld geven?

‘We hebben een model gemaakt waarbij je via een computerdashboard het Brabantse energiesysteem kunt sturen richting zon, wind, batterijen en waterstof. Dan zie je bijvoorbeeld hoeveel zon en wind je nodig hebt om Brabant energetisch onafhankelijk te maken en hoe je met de nadruk op wind minder batterijen en seizoensopslag nodig hebt dan bij de nadruk op zon.’

Je bent in binnen- en buitenland bekend strijder tegen fake news over de elektrische auto...

‘Ja, dat noem ik vaak mijn hobby. Ik ben helemaal geen autofanaat. Elektrische auto’s zijn echter megabelangrijk als we ooit van fossiel af willen komen. Maar de industrie verzet zich daartegen en het resultaat is heel veel fabeltjes over de nadelen van elektrische auto’s. Denk daarbij aan berichten over actieradius,

levensduur van de batterij, milieubelasting... Mijn missie is de wereld mooier maken door de transitie van fossiel naar duurzame energie te versnellen. Dus dan kan ik dit niet over mijn kant laten gaan. Bovendien zijn er blijkbaar niet zoveel mensen die zowel de expertise als de drive hebben om dit te doen.’

Ook thuisopslag wordt een onmisbaar onderdeel van ons hernieuwbare-energiesysteem, bijvoorbeeld om de zelfconsumptie van zonnestroom te vergroten. Wie gaat de slag winnen, de batterij in de elektrische auto of de thuisbatterij?

‘Logischerwijs gaan we de elektrische auto daarvoor gebruiken. Die heeft capaciteit zat en is veel goedkoper. Over die capaciteit: voor thuisbatterijen wordt vaak gerekend met een capaciteit van 10 kilowattuur en een elektrische auto heeft al snel 25 kilowattuur aan boord. Sommige zelfs 125 kilowattuur. Dan de kosten: in elektrische auto’s zijn de batterijen door de serieproductie – geen installatie thuis – al relatief goedkoop en omdat ze al betaald zijn om mee te rijden, zijn ze eigenlijk gratis.’

Slijt de autobatterij hier niet sneller van?

‘Toen de eerste elektrische auto’s op de markt kwamen, waren we bang dat de batterijen maar de helft van de levensduur van de auto zelf hadden. Maar door betere batterijen en betere batterijmanagementsystemen gaan ze ondertussen echt veel langer mee dan de auto. Zo kunnen veel lithium-

ijzerfosfaatbatterijen meer dan 10.000 laadcycli aan. Dan kan je 30 jaar lang elke dag helemaal opladen en ontladen. En je batterij rustig ontladen en weer opladen is eigenlijk alleen maar goed voor haar. Dus ik denk dat we ze vol gaan gebruiken als thuisbatterij en dan nog een tweede leven gaan geven.’

Waarom kunnen auto’s dan nog niet bidirectioneel laden?

‘Nog niet. Dat zeg je goed. Maar het begint te komen. Zo heeft Volkswagen die optie aangekondigd in combinatie met een thuislader op gelijkstroom en met de Renault ZOE doen ze het al in de Utrechtse wijk Lombok. Ford biedt het aan bij de nieuwe F150 Lighting met een omvormer in een snoer. Alleen om

het echt goed te doen heb je protocollen nodig waarmee de auto en de energieleveranciers en netbeheerders onder leiding van de autobezitter met elkaar kunnen onderhandelen zonder dat er overheidsregeltjes in de weg zitten. En dat proces gaat tergend traag.’

Ondertussen is de markt voor thuisbatterijen al wel los, bijvoorbeeld in Duitsland, Italië en recentelijk ook Vlaanderen. Die hebben dus een voorsprong...

‘Op het grote geheel, als je ziet wat er in de toekomst aan flexibiliteit nodig is, staan we echt aan het allereerste begin. Als gezegd kunnen de meeste elektrische auto’s het nog niet en bovendien zijn elektrische auto’s nu nog duurder in aanschaf. Dus voor veel

mensen is een thuisbatterij met een terugverdientijd van bijvoorbeeld 7 jaar interessant.’

Dus de elektrische auto wordt de winnaar?

‘Dit is geen competitie en er komt geen winnaar. Uiteindelijk zullen we zowel thuisbatterijen als buurtbatterijen als elektrische auto’s die bidirectioneel laden krijgen. Mijn hoop en verwachting is wel dat de elektrische auto verreweg de grootste bijdrage zal leveren. Waar het mij om gaat, is dat we 100 procent duurzame energie krijgen en daar kan de batterij op 3 manieren aan bijdra-

‘Mijn hoop en verwachting is dat de elektrische auto verreweg de grootste bijdrage zal leveren’

gen. Eerst door zelfconsumptie van zonne-energie te vergroten. Dan door netverzwaring te voorkomen, bijvoorbeeld door laadpieken en zonnepieken weg te halen. En ten slotte door een betere businesscase voor zon en wind te creëren, bijvoorbeeld door midden in de nacht overtollige windstroom te laden. Daarbij moet de overheid meer dan nu marktpartijen coördineren in plaats van frustreren. Want als we opslag niet beter gaan inzetten, zijn we echt een dief van onze eigen portemonnee en gaan we de energietransitie onnodig vertragen.’

© Bram Saeys



Kies voor een optimaal rendement met Enphase

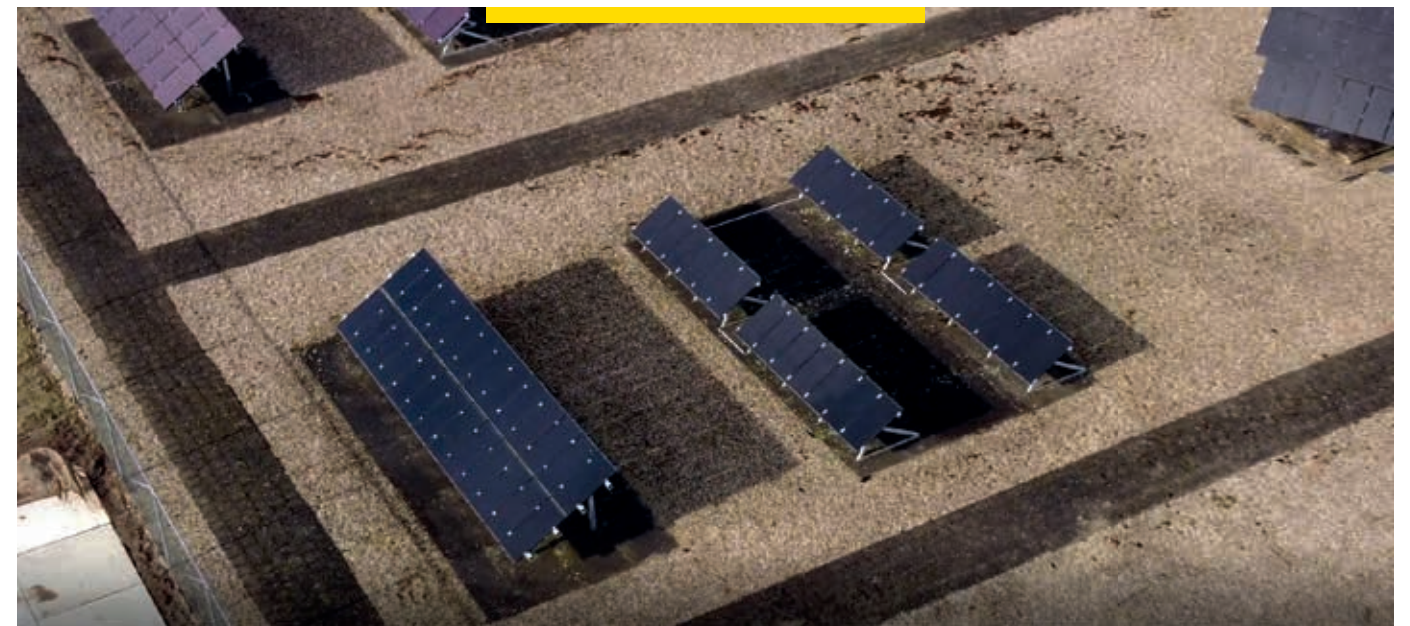
Kies voor Enphase, de marktleider in micro-omvormers

- hoge betrouwbaarheid
- schaalbare installatie
- uitgebreide monitoring

www.natec.com

Graaf van Solmsweg 50-T
5222 BP 's-Hertogenbosch
Nederland

+31(0)73 684 0834
info@natec.com
www.natec.com



Onderzoeksfaciliteit SWITCH van TNO en WUR van start:

‘Optimaliseren van het toekomstige duurzame-energiesysteem vergt een holistische aanpak’

‘Hoe houden we het Nederlandse elektriciteitsnet stabiel en betaalbaar terwijl we de energietransitie realiseren?’ Die vraag staat centraal in SWITCH, een nieuw fieldlab van TNO en Wageningen Universiteit en Research (WUR) in Flevoland. Hier wordt geëxperimenteerd met de opwek, opslag en conversie van groene stroom, en het afstemmen van deze duurzame-energiecentrale op de transportcapaciteit en marktvraag. Peter Eecen, R&D-manager Windenergie bij TNO: ‘Dit onderzoek is van fundamenteel belang voor het waarmaken van het hernieuwbare-energiesysteem.’

Peter Eecen maakt deel uit van de groep Renewable Electricity van TNO. Daarin is 2 jaar geleden het onderzoek naar energie uit wind en zon samengevoegd vanuit de wetenschap dat de integratie van beide groene energiebronnen steeds belangrijker wordt, zowel operationeel als wat betreft de businesscase. Belangrijke vragen zijn daarbij hoe men het aandeel in de energiemix kan verhogen terwijl men de stroom kan blijven transporteren, niet alleen in het huidige energiesysteem, maar ook over 30 jaar wanneer dat er volledig anders uit zal zien.

Holistische blik

‘Dat vergt niet alleen heel veel technologieontwikkeling’, stelt Eecen. ‘We moeten ook een geheel nieuwe markt optuigen. De opwek van groene stroom is – in te-

‘Flexibiliteit kost geld aan alle kanten’

genstelling tot fossiel – minder regelbaar. Dat betekent dat we binnen het 100 procent hernieuwbare-energiesysteem meer moeten produceren dan we gebruiken; je wilt voorkomen dat een gascentrale moet bijspringen als de vraag het aanbod overtreft. De komende decennia gaan we in Nederland naar 60 tot 70 gigawatt aan windenergie en nog meer zon. Tegelijkertijd is grootschalige opslag in elektronen en moleculen noodzaak om gelijktijdigheid van productie en gebruik te kunnen garanderen. Flexibiliteit kost dus geld aan alle kanten. Een van de grote uitdagingen voor de toekomst is het optimaliseren

van dit energiesysteem. Dat vraagt om een holistische blik en aanpak.’

Verschillende configuraties

SWITCH is een initiatief van TNO en WUR. Het staat – met als motto ‘Switch to the future’ – in het teken van het creëren van een stabiel en betaalbaar hernieuwbaar-energiesysteem met wind en zon als belangrijkste bronnen. Daarbij wordt samengewerkt met diverse marktpartijen. De faciliteit in de Flevopolder kwam mede tot stand met behulp van een financiële bijdrage van het ministerie van Economische Zaken en Klimaat. Het fieldlab bestaat uit windturbines (6 maal 10 kilowatt), een zonneveld (30 kilowattpiek), elektrolyser (25 kilowatt) en batterijen (50 kilowattuur). Die zijn aan elkaar gekoppeld via een relatief zwak elektriciteitsnet dat kan worden ►

global solar distribution



ONTDEK COMMERCIEËLE OPSLAGSYSTEMEN

INTILION SCALESTAC

- + Middelgrote opslagunit
- + Opslag van 60kWh tot 500kWh
- + Geschikt voor binnen en buiten
- + Montage met INTILION mogelijk

www.shop.krannich-solar.com



INTILION
Part of the HOPPECKE Group

Tijd om op te laden!

Elektrische auto's zijn in opkomst. Hierdoor wordt het steeds aantrekkelijker om een laadstation bij de woning te laten plaatsen.

Op deze manier kan de auto gewoon thuis opgeladen worden en staat hij elke ochtend met een volle accu klaar. Daarnaast zorgt het laadstation voor sneller laden dan via een stopcontact en zijn de kosten lager dan met publiek laden!

Bij Alius hebben we de laadstations van Smappee, Mennekes en SolarEdge in het assortiment opgenomen. Zodat we voor iedere toepassing een laadstation kunnen aanbieden. Zo zorgen we voor een duurzamere wereld!



Smappee EV Wall en Base

- ✓ Beschikbaar in Wall en Base variant
- ✓ Elegant en robuust design
- ✓ Eenvoudig beheer van laadkosten met de App
- ✓ Eén merk met één portaal voor DC- en AC-laadoplossingen



Mennekes Amtron compact

- ✓ Beschikt over een compacte bouw waardoor het voor veel situaties geschikt is
- ✓ Behuizing functioneert ook als kabelophanging
- ✓ Gering stand-by-verbruik (1 W)
- ✓ Voedingskabel aansluiten en klaar!



SolarEdge Home EV-lader

- ✓ Eén merk voor PV én EV
- ✓ Ondersteuning van 1 en 3-fase systemen
- ✓ Verbruik inzichtelijk in de mySolarEdge app
- ✓ Geïntegreerde optionele RFID-kaartverificatie en MID-meter

Benieuwd naar deze laadstations?

→ **Bezoek de website**
alius.nl/oplossingen/laadstations

☎ +31 (0) 497 555 362
 ✉ info@alius.nl

afgekoppeld van het nationale stroomnet. Zo kan worden geëxperimenteerd met verschillende configuraties van deze duurzame-energiecentrale ten aanzien van de afstemming van het energieaanbod op de marktvraag en de netcapaciteit. WUR richt zich daarbij met name op waterstoftoepassingen voor de agrarische sector om tot fossielvrije landbouw te komen. TNO focust op hoe het net van de toekomst de grote hoeveelheid duurzaam opgewekte zonne- en windenergie kan verwerken.'

Pas begonnen

Eecen: 'In ons land leek het elektriciteitsnet altijd onfeilbaar; het was altijd "up". Dat er met het groeiende aandeel groene stroom problemen aankwamen, was duidelijk. Je zag het eerder gebeuren in Duitsland, Engeland, België... Mensen die de noodklok al vroeg luidden in Nederland

is het wanneer men gebruikmaakt van cablepooling, het delen van de kabel met een windpark. TNO onderzoekt binnen SWITCH hoe dit het beste kan. Dit betreft grotendeels onontgonnen terrein waar middels innovaties grote stappen kunnen worden gemaakt. Denk daarbij aan het gezamenlijk gebruik van elektrische infrastructuur en potentieel voordeel van delen van installatieschepen. Er moeten ook nog de nodige barrières worden geslecht wat betreft de aansturing van beide systemen; welk systeem schakel je af wanneer curtailment noodzakelijk is? Maar ook het onderhoud van de windturbines moet niet ingewikkelder of duurder worden wanneer delen van het windpark

'In Nederland leek het elektriciteitsnet altijd onfeilbaar'



werden echter nauwelijks gehoord. Nu lopen we deels achter de feiten aan. Er is sprake van grootschalige netcongestie en we zijn feitelijk pas begonnen met onze energietransitie. De productie van wind op zee gaat enorm toenemen. Wanneer er overproductie is, dalen marktprijzen en kan congestie ontstaan. Op die momenten kan het gunstig zijn om waterstof te gaan produceren en elektriciteit op te slaan in batterijen om die bij het pieken van de vraag weer te ontladen. Binnen SWITCH werken we aan het optimaliseren van dit spel, zowel in technische zin als om tot optimale verdienmodellen te komen. Daarbij liggen ook grote kansen in de combinatie met drijvende zonne-energiesystemen in de windparken op zee vanwege de complementariteit in opwek.'

Gunstige momenten

Sluit men een zonnepark op zee aan met een eigen kabel naar land dan is de businesscase direct weg, stelt Eecen. Anders

door drijvende zonnevelden worden belegd. Een andere innovatie waar TNO met haar partners aan werkt binnen SWITCH is 'flexible power dispatching'. Dat draait om het bepalen van de gunstige momenten van het opstarten en afschakelen van de elektrolyzers die elektriciteit in waterstof omzetten, dan wel het laden en ontladen van batterijen, terwijl de productie van groene stroom maximaal doordraait. In iedere situatie – ongeacht het aanbod

en de vraag – moet daarvoor technisch, organisatorisch en economisch steeds de juiste keuze worden gemaakt.

Cybersecurity

'Dat vraagt onder andere om het opdoen van nieuwe kennis en de ontwikkeling van complexe regeltechniek; TNO ontwikkelt een intelligent energiemanagementsysteem dat dat alles organiseert', aldus Eecen. 'Een ander belangrijk onderzoeksthema is cybersecurity. We ontwikkelen een steeds meer decentraal energiesysteem. Op steeds meer plekken wordt energie opgewekt, omgezet en opgeslagen – al die duurzame centrales en componenten moeten met elkaar communiceren. Dat is dus veel meer open dan het centrale energiesysteem van nu, en daarmee in principe kwetsbaarder. We moeten ons voorbereiden op de eventuele acties van kwaadwillenden van buitenaf door het maken van risicoanalyses, het duidelijk vastleggen van verantwoordelijkheden van uiteenlopende partijen en dat vertalen in aanvullende innovatie-eisen. Daar gaan onder andere de cybersecurity-experts van TNO mee aan de slag. Daarnaast staat SWITCH open voor allerhande relevante activiteiten en samenwerkingsverbanden waarmee we dat 100 procent hernieuwbare-energiesysteem van de toekomst dichterbij brengen. Zo starten we bijvoorbeeld binnenkort met een onderzoek naar de mogelijkheden van verduurzaming



en flexibiliteit in de energievoorziening van havens in het kader van het EU-programma MAGPIE dat zich richt op de ontwikkeling van Smart Green Ports. Ook partijen die bijvoorbeeld nieuwe batterij-systemen, elektrolyzers en de combinatie met biomassa willen testen, zijn hier welkom. Het is kortom een open faciliteit waar we samen willen leren en experimenteren om de energietransitie verder te versnellen.'

Alle zonnepaneel-installaties brandveilig

conduct.nl



Wij bieden producten en totaaloplossingen die bijdragen aan brandveiligheid bij zonnepaneelinstallaties, voor de commerciële én residentiële markt.

-  Bouwkundige aspecten
-  Kabelmanagement
-  Aarding en potentiaalvereffening
-  Bliksem- en overspanningsbeveiliging
-  Brandpreventie en materialen
-  Aansluit- en schakeltechniek



Scan de QR-code en vraag ons gratis Kennisdocument aan

Correctiebedragen SDE++ sluiten niet meer aan bij inkomsten uit stroomverkoop

COLUMN

Willem Buiter
Energieutraaladvies.nl



De correctiebedragen van de subsidieregeling SDE++, en haar voorganger SDE+, sluiten niet meer aan bij de inkomsten die systeemeigenaren halen uit de verkoop van de opgewekte zonne-energie. Uit een analyse van de energiebeurs EPEX – vroeger APX geheten – en een vergelijking met de correctiebedragen van de subsidieregeling SDE+(+) komt een duidelijk probleem naar voren ten aanzien van de rentabiliteit voor zonnepaneel-eigenaren.

In de SDE++-regeling worden correctiebedragen gehanteerd om de subsidiebetaling uit te rekenen. Wanneer de correctieprijs onder het in de beschikking aangegeven basisbedrag uitkomt, wordt het verschil uitbetaald. Bij meer recente subsidiebeschikkingen wordt op die prijs een korting toegepast over de direct uit de productie verbruikte stroom – de zogenaamde niet-netlevering – in verband met een voordeel op de netkosten, energiebelasting en Opslag Duurzame Energie (ODE). Het jaarlijks vastgestelde correctiebedrag sluit vrijwel naadloos aan bij de jaargemiddelden van de prijzen op de EPEX. Daar waar kleine verschillen te zien zijn, vloeit dat voort uit de negatieve prijzen die wanneer ze 6 uur of langer aanhouden niet meegenomen worden in de uitbetaling en de berekening van de subsidie.

2 problemen

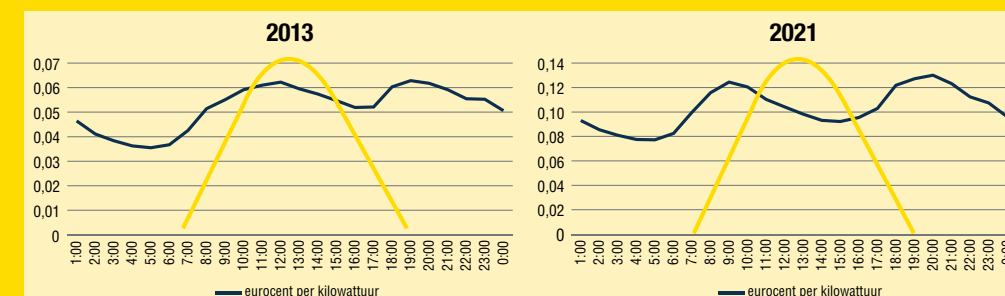
De laatste jaren doet zich in die systematiek een probleem voor. Als een exploitant van een pv-systeem stroom verkoopt op de EPEX, zal de afnemer daarop een afslag hanteren. Daardoor sluit de uitbetalingsprijs allereerst niet naadloos aan. De afslagen variëren in de markt tussen de 0,5 en de 0,8 eurocent per kilowattuur; afhankelijk van de afnemer en de omvang van de productie en het verbruik. Een tweede probleem doet zich voor bij het productiepatroon in combinatie met het prijspatroon. Zonnepanelen produceren niet ieder uur van de dag evenveel stroom. De elektriciteitsproductie vindt grofweg plaats tussen 7 uur 's ochtends en 7 uur 's avonds, met een piek tussen 11 en 15 uur. Iedereen kent deze parabolpatronen. Als we zo'n productiepatroon over het prijspatroon van de EPEX heen leggen, kun je vaststellen wat de gemiddelde prijs op de EPEX is gerelateerd aan het productiepatroon. Waar in de eerste jaren van de SDE+(+)-regeling het productiepatroon zorgde voor een iets hoger dan gemiddelde prijs, is dat de laatste jaren aan

het omdraaien zoals onderstaande tabel – met de bedragen uitgedrukt in eurocent per kilowattuur – illustreert. De tabel illustreert dat het in 2013 uit het productiepatroon voortvloeiende prijs-gemiddelde ruim een halve eurocent hoger per kilowattuur hoger lag dan het correctiebedrag.

Jaar	Jaargemiddelde	Correctiebedrag	Prijspatroon	Vershil
2013	5,19	5,19	5,70	0,51
2014	4,12	4,12	4,28	0,16
2015	4,00	4,01	4,40	0,39
2016	3,22	3,22	3,34	0,12
2017	3,93	3,93	3,82	-0,11
2018	5,25	5,25	5,39	0,14
2019	4,12	4,12	3,92	-0,20
2020	3,22	3,25	2,66	-0,59
2021	10,30	10,32	8,17	-2,15

In 2021 lag die patroonprijs echter 2,15 eurocent per kilowattuur lager dan het correctiebedrag. Bij een afslag van bijvoorbeeld 0,7 eurocent per kilowattuur ontvangen zonnepaneel-eigenaren dus 2,85 eurocent per kilowattuur minder dan de prijs die de overheid rekent in de SDE+(+). De productie van zonnestroom heeft blijkbaar dus een prijsdrukkend effect op de EPEX.

In de afgebeelde grafieken zijn de meest extreme jaren van het beschreven probleem weergegeven. In 2013 lag de 'uitbetalingsprijs' een halve eurocent boven het jaargemiddelde. De middelste bolling in de (blauwe) prijsweergave valt voor een groot deel samen met de piek van de parabool van de (gele) productie van de zonnepanelen. In 2021 lag de 'uitbetalingsprijs' ruim 2 eurocent onder het jaargemiddelde. De eerste bolling is naar voren geschoven op de dag, en de piek van de productie valt nu grotendeels samen met het dal in de prijzen tussen de 2 bollingen. Bij dit alles moet wel worden aangegeven dat de huidige marktprijzen (van het voorjaar van 2022) – mits ze het hele jaar standhouden – sowieso niet tot subsidie-uitbetaling zullen leiden. De gemiddelde marktprijs lag in het eerste kwartaal van 2022 namelijk boven de 20 eurocent per kilowattuur.



ALL-IN-ONE

Energie opslag oplossingen

Snelle installatie, gemakkelijke manier om van energieopslag te genieten



- AS2 AC-gekoppelde alles-in-één oplossing
- HS2 hybride alles-in-één oplossing

10 jaar
garantie

SAJ Electric Europe BV

www.saj-electric.com sales@saj-electric.com



© Michael Chia

SolarPower Europe over mensenrechten in zonne-energiesector:

‘Supply Chain Monitoring-programma op komst dat zonnepanelen met dwangarbeid uitbant in Europese waardeketen’

In München vindt van woensdag 11 tot en met vrijdag 13 mei Europa's grootste zonne-energie-evenement plaats: Intersolar Europe. Branchevertegenwoordiger SolarPower Europe zal wederom acte de présence geven en haar actuele kijk op de stand van zaken en toekomst van de Europese zonne-energiemarkt geven. Solar Magazine vroeg chiel executive officer Walburga Hemetsberger alvast een tipje van de sluier op te lichten.

Het is oorlog in Europa, wat doet dat met de Europese zonne-energiegemeenschap?

‘We zijn diepbedroefd over de voortdurende invasie van Oekraïne. SolarPower Europe veroordeelt de Russische oorlog en werkt samen met de Solar Energy Association of Ukraine om de energie-infrastructuurbehoeften van het land te ondersteunen. We hebben gezamenlijk de Ukraine Solar Solidarity Taskforce op-

gericht, een gecoördineerde inspanning om energieapparatuur en expertise te ontwikkelen en te leveren aan de mensen ter plaatse. Daarnaast onderstreept deze oorlog de noodzaak om onze afhankelijkheid van geïmporteerde fossiele brandstoffen te verminderen. Het is duidelijk dat Europa zijn energiebeleid moet heroriënteren; het zo snel mogelijk inzetten van enorme hoeveelheden hernieuwbare

energie is van cruciaal belang voor onze stabiliteit, veiligheid en welvaart.’

Is de zonne-energiesector daar klaar voor?

‘Met de juiste ondersteuning. Op korte termijn kunnen we dit jaar 39 gigawattpiek extra zonne-energie in de Europese Unie leveren, aanzienlijk meer dan de 26 gigawattpiek die vorig jaar werd geïnstalleerd. Tegen 2030 ►

kunnen we het “terawatt”-niveau van zonne-energie bereiken en Europa bijna volledig bevrijden van Russisch gas. Dit is tevens het moment om de Europese productie van pv op te voeren om onze energieonafhankelijkheid volledig te waarborgen. SolarPower Europe lanceerde samen met EIT InnoEnergy het European Solar Initiative. Met deze industriële alliantie streven we naar een jaarlijkse productiecapaciteit van ten minste 20 gigawattpiek vanaf 2025.’

Hoe ziet SolarPower Europe het probleem van het groeiende tekort aan materialen?

‘We horen enkele berichten van installateurs die het moeilijk vinden om aan producten te komen. Dit is onderdeel van de postpandemische verstoring van de toeleveringsketen in vele sectoren. We verwachten dat het tekort zal afvlakken naarmate het jaar vordert. Tegelijkertijd

neemt de vraag naar pv-producten alleen maar toe. We moeten dus zorgen dat fabrikanten de noodzakelijke ondersteuning krijgen om de solartransitie mogelijk te maken.’

De snelle groei van zonne-energie betekent ook snelle groei van banen. Dit betekent kansen, maar ook een uitdaging...

‘Ons meest recente rapport voorziet tot 1,1 miljoen zonne-energiebanen in de Europese Unie tegen 2030. Deze zijn groen, toekomstbestendig, goedbetaald en gedecentraliseerd. Maar we moeten natuurlijk dan wel zorgen dat we de mensen hebben om de huidige en toekomstige

‘We krijgen berichten van installateurs die moeilijk aan producten kunnen komen’

Intersolar Europe 2022 in een notendop

Intersolar Europe telt dit jaar 920 exposanten met enkele tientallen exposanten uit Nederland en België. De vakbeurs duurt 3 dagen, te weten van woensdag 11 tot en met vrijdag 13 mei 2022. De beurs is dagelijks om 9 uur geopend en sluit om 6 uur. Behalve op vrijdag, dan sluit de beurs een uur eerder. In totaal verwacht de beursorganisatie zo’n 50.000 bezoekers. Intersolar Europe vindt plaats onder de ‘paraplu’ van The smarter E Europe, die nog 3 beurzen kent: ees Europe voor energieopslag, Power2Drive Europe voor elektrisch vervoer en EM-Power Europe voor energiemangement.

behoefte op alle niveaus in te vullen. Een eerste stap zou het geven van een duidelijk signaal over de noodzaak van aanpassing aan de installatiebranche kunnen zijn, door de installatie van nieuwe gas- en olieketels te verbieden. In onze laatste position paper “Raising Solar Ambition” hebben we een aantal voorstellen gedaan. Zo willen we in het kader van een EU Skills Initiative voor zon-pv communicatiecampagnes die het bewustzijn over de kansen in de sector vergroten, en gestructureerde samenwerking tussen nationale en lokale autoriteiten bij het ontwikkelen van de juiste opleidingsprogramma’s die worden ondersteund door EU-fondsen. Pv moet ook worden opgenomen in de nationale EU-leerfondsen...

Hoe gaat Europa weer een eigen pv-industrie creëren? Is dat mogelijk?

‘De pandemie, de stijging van de

energieprijzen en de Russische invasie van Oekraïne hebben het strategische belang onderstreept van een diverse waardeketen en de herontwikkeling van een sterke Europese zonne-energie-industrie. Naarmate we de ambitie voor de inzet van pv opvoeren, moet die ook wat betreft productie worden verhoogd. Op de SolarPower Summit van dit jaar beloofde Eurocommissaris Kadri Simson dat de EU “alles zou doen wat nodig is” om de EU-missie voor pv-manufacturing te ondersteunen.’

Dat is een sentiment dat SolarPower Europe van harte verwelkomt...

‘Absoluut. We hebben een EU-zonnefonds van 1 miljard euro voorgesteld om de initiële 8 miljard euro aan particuliere investeringen te stimuleren die nodig zijn om de doelstelling van 20 gigawattpiek productiecapaciteit te halen. Er moe-

ten andere stimulansen komen, zoals het waarborgen van een duidelijk en gerespecteerd ecodesign en energie-etikettering voor pv-systemen en een gelijk speelveld voor producten van binnen en buiten de EU. Op het wereldtoneel moeten we ervoor zorgen dat handelsmaatregelen de toegang van EU-fabrikanten tot grondstoffen zoals glas eerlijk zijn. En de EU moet concurrerende steunregelingen ontwikkelen die de bestaande kaders in de leidende markten voor pv-productie zoals India, China en de Verenigde Staten weerspiegelen.’

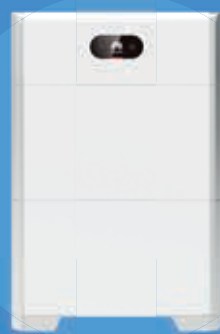
Vooruitkijkend naar de Intersolar Europe, welke grote trends ziet SolarPower Europe in de huidige Europese zonne-energiemarkten?

‘Nu Europa de dramatische prijsstijging van fossiele energie kent, is de stabiliteit die stroomafnameovereenkomsten (ppa’s) voor de aankoop van hernieuwbare



Global Market Outlook 2022-2026

Tijdens de vakbeurs Intersolar Europe 2022 presenteert SolarPower Europe haar jaarlijkse Global Market Outlook. Dit marktrapport bevat een uitvoerige analyse van de internationale zonne-energiemarkt. In de editie van 2021 voorspelden de analisten van SolarPower Europe dat Nederland in de periode tot en met 2025 16 tot 24 gigawattpiek zonnepanelen zal installeren. In het medium scenario, door SolarPower Europe als meest waarschijnlijk bestempeld, verwelkomt Nederland tot en met 2025 21 gigawattpiek aan zonnepanelen. In het laagste scenario is dat 16 gigawattpiek en in het hoogste scenario 24 gigawattpiek. In de nieuwste editie van de Global Market Outlook zullen geüpdatete scenario’s opgenomen zijn.



NEW
incl. batterij
training

MELD JE AAN!

VOOR DE PRAKTIJKTRAINING VAN

HUAWEI SOLAR BIJ JOU IN DE BUURT

Samen met onze partners gaan we weer op pad met de Solarbus! De trainingen zijn geüpdatet met de laatste kennis en ontwikkelingen. Zo wordt bijvoorbeeld de LUNA thuisbatterij ruimschoots behandeld.

Zelf een training bijwonen? Bekijk het tourschema op de website en meld je aan!

energie bieden waardevoller dan ooit. Pexapark schat dat de Europese zakelijke markt met ppa's voor hernieuwbare energie is gegroeid van 59 stuks in 2020 naar 90 stuks in 2021. Verder wint batterijopslag snel aan populariteit in een toenemend aantal zonne-energiemarkten. Het vooruitzicht voor de residentiële pv- en opslagmarkt is rooskleurig – een groei van 400 procent; van 3 gigawattuur geïnstalleerde opslagcapaciteit in 2020 naar 12,8 gigawattuur in 2025.'

En in de zakelijke markt?

'Agri-pv is een vrij nieuwe montage technologie en -methode. Voor boeren is het een driedubbele overwinning, omdat de schaduw van het pv-systeem de gewasopbrengst vergroot, het gebruik van water verlaagt en de productie van schone energie mogelijk maakt. Het potentieel voor agri-pv in de EU is immens: als het op slechts 1 procent van ons landbouwareaal wordt ingezet, levert dat een technische capaciteit van meer dan 700 gigawattpiek op. Daarnaast hebben regio's, landen en een snelgroeiend aantal bedrijven over de hele wereld waterstof ontdekt als next very big thing voor de energietransitie. Maar vanwege de relatief lage efficiëntie is het zinvol om waar mogelijk prioriteit te geven aan directe en goedkoopste elektrificatie, bijvoorbeeld het vervangen van ICE-auto's

'Hernieuwbare waterstof zal de komende jaren hoog op de politieke agenda staan'

door elektrische voertuigen. Waterstof is echter dé decarbonisatieoplossing voor de zogenaamde "moeilijk te verminderen" sectoren – bijvoorbeeld de zware industrie en zwaar transport – maar alleen als deze wordt opgewekt met hernieuwbare energie. De Europese Unie heeft een ambitieuze, groene waterstofdoelstelling van minimaal 40 gigawatt in 2030. Wij verwachten dat hernieuwbare waterstof de komende jaren hoog op de politieke agenda zal staan.'



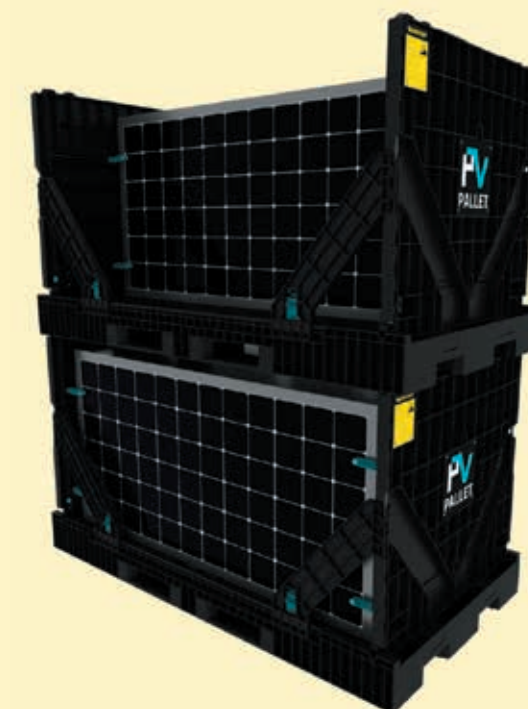
Tot slot: vreest SolarPower Europe voor een toenemende schending van de mensenrechten van de Oeigoeren bij de productie van silicium, iets waar Britse onderzoekers recentelijk voor waarschuwden vanwege de sterke marktgroei?

'Wij veroordelen alle dwangarbeidspraktijken. Die zijn een ernstige zorg voor onze industrie en alle andere Europese sectoren die verbonden zijn met de regio Xinjiang. We kunnen niet accepteren dat dergelijke praktijken plaatsvinden in de pv-sector die wil dat de energietransitie hand in hand gaat met het eerbiedigen van mensenrechten. SolarPower Europe werkt momenteel hard, in nauw contact met onze leden en in samenwerking met Solar Energy UK, om de transparantie van de toeleveringsketen te vergroten. We ontwikkelen een Supply Chain Monitoring Programme dat waarborgt dat er geen zonnepanelen geproduceerd met dwangarbeid in onze Europese waardeketen kunnen komen. We verwachten dit aan het einde van het tweede kwartaal publiekelijk in detail aan te kondigen en een pilot te lanceren. Ook zijn we voortdurend in dialoog met onze leden om de momenteel beschikbare internationale richtlijnen van de International Labour Organization (ILO), de Verenigde Naties (VN) en de OESO te herzien met het oog op het identificeren van best practices die kunnen worden geïmplementeerd in de pv-sector.'

Intersolar AWARD 2022: herbruikbare pallet voor transport zonnepanelen

Zonnepanelen met zeer efficiënte zonnecellen en minder schaduwverliezen, slimme allroundvormers, loodvrije zonnepanelen en herbruikbare transportpallets voor zonnepanelen. Het zijn enkele van de innovaties die de laatste ronde van de Intersolar AWARD hebben gehaald. De winnaars worden gehuldigd op dinsdag 10 mei 2022, aan de vooravond van The smarter E Europe, die de 4 beurzen Intersolar Europe, ees Europe, Power2Drive Europe en EM-Power Europe bundelt.

Een van de meest in het oog springende innovaties is zonder twijfel die van een Amerikaans bedrijf: PVpallet. Het gelijknamige product PVpallet is het eerste recyclebare, herbruikbare, opvouwbare palletsysteem in de zonnepaneelsector dat speciaal is ontworpen voor het verzenden en beschermen van zonnepanelen. Hout- en papierafval en kapotte zonnepanelen behoren volgens het bedrijf voortaan tot de verleden tijd. Zijwanden en dwarsbalken van kunststof beschermen de zonnepanelen namelijk tijdens het transport. De PVpallet is daarbij eenvoudig aan te passen aan verschillende zonnepaneelformaten.



SolarEdge Home Batterij

Meer energie, capaciteit en onafhankelijkheid

www.natec.com



De SolarEdge Home Batterij is ontworpen voor snellere batterij-installaties.

- 10kWh energie-opslag
- Simpele plug-and-play installatie
- Gemaximaliseerde systeemprestaties
- Schaalbare oplossing
- Draadloze communicatie tussen omvormer en de Home Batterij
- Meerdere veiligheidsfuncties voor constante batterijbescherming

SolarEdge Home Batterij

De Home Batterij is ontworpen als onderdeel van het SolarEdge Home concept, de nieuwste dak-tot-net oplossing van SolarEdge. Hiermee bieden ze het gemak van een complete installatie met één enkele bron voor alles: producten, garantie, ondersteuning, training en systeembeheer. Een compleet ecosysteem voor slimme energie in huis.

SOLAR DISTRIBUTION

Graaf van Solmsweg 50-T
5222 BP 's Hertogenbosch
Nederland

t +31(0)73 684 0834
e info@natec.com
i www.natec.com

Pv? Nee bedankt!

COLUMN

Ando Kuypers
Solliance



Heel wat oudere lezers van dit tijdschrift hebben 40 jaar geleden rondgelopen met een gele button met daarop een rood zonnetje. En daaromheen in zwarte letters de kreet: 'Kern-energie? Nee bedankt!' Je kon ze krijgen in alle talen, want het verzet was wereldwijd. De meeste buttondragers straalden uit dat zij het milieu verkozen boven rijkdom: lange haren, eenvoudige kleding, en de spreekwoordelijk geworden 'geitenwollensokken'. De ecologische voetafdruk van sociale media was in die tijd een stuk lager.

Inmiddels zouden de actievoerders van toen tevreden kunnen vaststellen dat hun oproep gehoord is. Maar dat de groei van kernenergie er flink uit is geraakt, had natuurlijk weinig met de zorg voor het milieu te maken. Er was gewoon niet veel mee te verdienen (en nucleaire proliferatie zou ongewenste machtsverschuivingen kunnen veroorzaken). Tot op heden is er niemand die een commerciële businesscase ziet in het bezitten van een kerncentrale. Al was het alleen maar om de onzekerheid van de kosten na de economische levensduur.

Op dinsdag 4 april, ongeveer een maand nadat de wereldwijde installatie van zonnestroomcapaciteit de nooit gedroomde mijlpaal van 1 terawattpiek passeerde, verscheen het zesde klimaatrapport van de Verenigde Naties (IPCC). Als je de 3.675 pagina's samenvat in termen van energie en CO₂, dan is de boodschap: we hebben gewoon de technologische mogelijkheden om binnen het 1,5-graden-scenario van Parijs te blijven, maar dan moeten we er nu volle bak tegenaan. Ik heb mij laten vertellen dat er hard gelobbyd moest worden om ons stukje waarheid in het rapport te krijgen: dat pv (en wind) de belangrijkste primaire energiebron kunnen vormen, en dat het bovendien de goedkoopste vorm van stroomopwekking is (en nog goedkoper wordt).

Dus zelfs op het moment dat het dreigende klimaat-Armageddon onomstotelijk wordt aangetoond, dat pv op terawattschaal is bewezen en uitgerold, dat er op Europese bodem stroomafnameovereenkomsten (ppa's) worden aangeboden voor 2,4 eurocent per kilowattuur, we met het kopen van olie een gas een oorlog sponsoren die mensen vermorzelt, de graanschuur van de wereld sloop en onze democratie bedreigt, zelfs op dat moment moeten we lobbyen om pv in een rapport van de Verenigde Naties als serieuze oplossing te noemen. Moeten we lobbyen in Den Haag om duidelijk te maken dat pv ook hier een 'Belangrijk Project van Gemeenschappelijk Europees Belang' (IPCEI) zou kunnen zijn, al was het alleen maar om groene stroom te maken om in batterijen en elektrolyzers te stoppen. En strooien we met belastinggeld voor nog maar weer eens meer subsidie voor benzine en gas.

Blijkbaar zijn er best veel mensen die aan de binnenzijde van een chic jasje of uniform stiekem een button dragen met daarop: 'Pv? Nee bedankt!' Want daar is niets aan te verdienen. Het verdeelt het geld over de bevolkingspiramide in plaats van het te laten stromen naar een kleine top. Pv is commodity-elektronica met een lage (en soms zelfs negatieve) marge. Wat er in Europa aan productie stond, is failliet gegaan. Nog steeds zijn er bedrijven die hun pv-productie staken; niet omdat ze verlies maken, maar omdat er met andere elektronica en semicon veel hogere marges te halen zijn. En nog erger: bij pv zijn de marginale kosten bijna 0. Iedere consument kan voor de kostprijs van een leuke tv, een pc, een mobiel en een fiets zelf energieproducent worden en daarna minstens 30 jaar zonder extra kosten per geleverde kilowattuur vooruit. Een dergelijke, democratisch verdeelde autonomie, waarbij de (w)armste landen zelfs de meest voordelige stroom kun-

nen opwekken, is voor een oligarch van willekeurige nationaliteit, of een directie die voldoende dividend moet opleveren, weinig interessant.

De potentie van pv is en wordt voortdurend onderschat. Wie een terawattpiek kan neerzetten – waarvan één enkel Chinees bedrijf al een tiende deel kon leveren – kan ook 100 terawattpiek bouwen. We hoeven alleen maar te beslissen om het te doen. Ons voor de mensheid overeengekomen CO₂-budget is bijna op, en we hebben nog een jaar of 8 om onze energiemix helemaal groen te maken. Dus vol aan de bak. In productie: 'pv back to Europe', én de Verenigde Staten én Afrika. In installatie: meer banen en meer automatiseren. Congestie: gebruik daar en wanneer je opwekt. In onderzoek: pv is hernieuwbaar en goedkoop, maar kan nog beter, moet nog veel duurzamer, integreerbaar en circulair gemaakt worden. Hard werk, en helaas vaker slavenarbeid dan dat er mensen heel rijk van worden. Maar we kunnen er onze plek op deze planeet mee helpen redden, dus vol aan de bak.

Pv? Ja graag!



DE MEEST KRACHTIGE DUO MICRO-OMVORMER DE APSYSTEMS DS3-L EN DS3



- ✓ 730W of 880W AC
- ✓ 2 MPPTs
- ✓ Compact ontwerp
- ✓ Maximale betrouwbaarheid, IP67
- ✓ Reactive Power Control
- ✓ Encrypted Zigbee Communicatie
- ✓ Compatibel met de QS1 en de YC600

50%
MEER VERMOGEN

97%
EFFICIËNTIE

NR1.
KEUZE VOOR
WONINGCORPORATIES

10 jaar innovatie met grote impact

APsystems is opgericht in 2010, Silicon Valley en producent van micro-omvormertechnologie. Met meer dan 130.000 installaties in 120 landen is APsystems marktleider in multi-module microomvormers voor residentiële en commerciële systemen. De micro-omvormer geeft u efficiënte stroomomzetting, maximale productie en met de ECU heeft u een uitstekende monitoringapplicatie voor

uw PV-systeem. Met slimme duurzame oplossingen staat APsystems garant voor lagere initiële kosten. APsystems introduceert de 3de generatie Dual micro-omvormers. **De nieuwe DS3 is een revolutionaire interactieve dual micro-omvormer met een ongekend uitgangsvermogen van 900 Watt.** Neem contact op met APsystems voor de juiste beschikbaarheid.



H2arvester neemt zonnewagens in Lelystad en Oude-Tonge in gebruik:

‘Ketenregisseur van de energieneutrale en zelfproducerende boer’

Na 5 jaar geleden de prijsvraag ‘Zonnestroom in agrarisch gebied’ te hebben gewonnen, heeft H2arvester anno 2022 de wind in de zeilen: het bedrijf heeft in Lelystad en, indirect, in Oude-Tonge de eerste mobiele zonnewagens op landbouwgrond in gebruik genomen. ‘Aan het einde van het kalenderjaar moet de impact op de landbouwgewassen duidelijk zijn’, vertelt initiatiefnemer Marcel Vroom.

Marcel Vroom van npk design is samen met Rob Jacobs van L'orèl Consultancy en Auke Jan Veenstra van LTO Noord de founding father van H2arvester. Het basisprincipe van hun concept? Autonoom bewegende zonnepanelen inzetten voor meervoudig gebruik van landbouwgrond, met energieopslag in waterstof van het tijdelijke overschot aan duurzame energie.

4 gewassen

De eerste verrijdbare installaties met zonnepanelen zijn na enkele jaren van ontwikkeling klaar. Bij de Boerderij van de Toekomst van Wageningen University & Research (WUR) in Lelystad is begin maart een H2arvester in gebruik genomen. Dit exemplaar is uitgerust met 48 zonnepanelen en kent een formaat van 12 bij 6 meter. ‘Hij wordt gebruikt om onderzoek te doen naar de invloed van het zonne-energiesysteem op de gewassen en de ondergrond’, duidt

Vroom. De zonnepanelen zijn dus niet aangesloten op het stroomnet, 2 zonnepanelen zijn aangesloten op accu's die de zonnewagen aandrijven. De proef is specifiek gericht op het onderzoek van de invloed van de zonnewagens op de 4 geplante gewassen: vroege aardappelen, tarwe, uien en wintergerst. De tweede opstelling met 3 mobiele zonnewagens bij akkerbouwer Dogterom (red. zie kader) beweegt autonoom over een akker met een lengte van 50 meter. De snelheid waarmee de installatie rijdt, is 10 meter per uur. De zonnepanelen zijn opvouwbaar bij slecht weer, bij het uitvoeren van een bewerking op het land en bij het opbergen van de zonnepanelen als er zonnestroom in overvloed is. ‘De zonnewagen is met een elektriciteitskabel aangesloten op de netaansluiting van Dogterom’, duidt Vroom. ‘Op die aansluiting wordt ook de opgewekte zonne-energie van het aanwezige zonnedak ingevoed.

6 procent

Vroom is optimistisch over de uitkomst van de proeven. In een literatuurstudie hebben onderzoekers van de universiteit Wageningen namelijk berekend dat de zonnewagens voor de gewassen per jaar maar voor 6 procent extra schaduw zorgen. ‘Dat is vergelijkbaar met een slechte zomer’, aldus Vroom. ‘De proeven duren minimaal tot het einde van het groeiseizoen in oktober. Aan de hand van monsters van de bodem en de gewassen worden dan de nutriënten en suiker- en zetmeelgehalten bepaald.’ Een belangrijk element om de gewasgroei en bodemgesteldheid te optimaliseren, is de afstand tussen de zonnepanelen. ‘De zonnewagens zijn zo ontwikkeld, dat er ruimte tussen de zonnepanelen zit. Hierdoor valt het licht dat tussen de zonnepanelen doorkomt op de gewassen. De afstand is geoptimaliseerd op basis van onderzoek van de universiteit. Overigens is die tussenruimte ook ►

NAVETTO

PARTNER VAN DE DUURZAME INSTALLATEUR



Producten van de beste kwaliteit.
Nu ook bij Navetto online verkrijgbaar.



Shop online



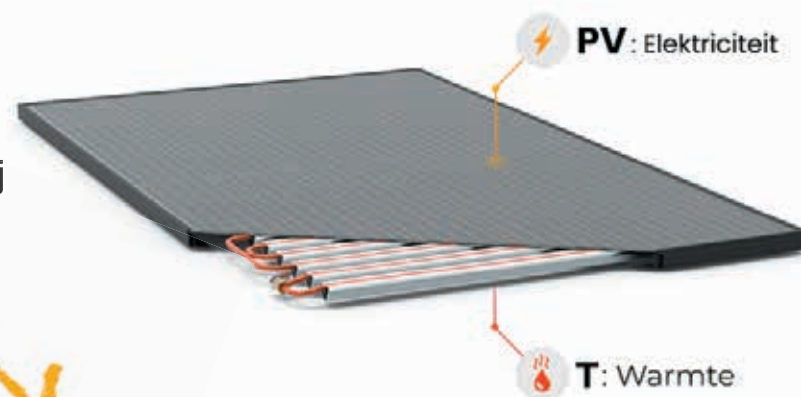
NIEUW! Qpanel PVT paneel

Het beste van twee werelden:

- Energie opwekken.
- Warmte opvangen.

De PVT oplossingen van Qsilence zijn bij **Navetto** verkrijgbaar op aanvraag.

Wij adviseren u graag.



gunstig voor de afwatering. Als het regent, valt hierdoor niet al het regenwater aan het uiteinde van de opstelling op de gewassen, maar gebeurt dit verspreid over de installatie.'

Proef met elektrolyser

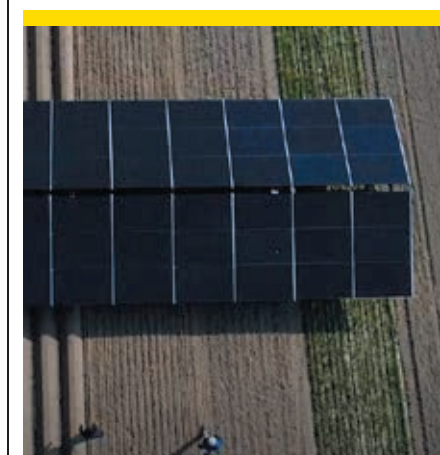
Als aan het einde van het kalenderjaar de eerste resultaten van de proeven in Lelystad en Oude-Tonge bekend zijn, hoopt Vroom ook groen licht te hebben voor een vervolproef. Daarbij moeten de mobiele zonnepanelen daadwerkelijk aangesloten worden op een elektrolyser die de opgewekte zonne-energie omzet in waterstof. 'In Noord-Groningen wordt in het dorpje Wagenborgen een proef met een elektrolyser op een boerderij opgetuigd, met de geproduceerde waterstof worden 33 woningen aardgasvrij gemaakt. In het eerste jaar wordt de elektrolyser gevoed met groene stroom afkomstig van het elektriciteitsnet. In het tweede jaar wordt zowel met onze zonnepanelen als een zonnedak en windmolens voldoende waterstof geproduceerd om de woningen van waterstof te voorzien. Op termijn willen we ook de boerderij energieneutraal maken. We willen daar dus de hele keten demonstreren.'

Grote uitdaging is daarbij volgens Vroom niet zozeer de technologie, maar de regelgeving. 'Ieder facet moet getoetst worden. Je kunt niet zomaar aannemen

dat alles vergunningsvrij is, want omgevingsdiensten willen toch hun zegje doen. Als een boer op zijn erf waterstof wil gaan produceren, komen er toch regels om de hoek kijken die belemmerend kunnen werken op de ontwikkeling van de keten.'

Ketenregisseur

Wij zijn een agnostische organisatie', duidt Vroom. 'Wij zijn geen leverancier of producent van de zonnepanelen, maar een ketenregisseur om te komen tot het optimum: de energieneutrale en zelfproducerende boer. Onze kracht zit in het bouwen van het rekenmodel, zodat je zo snel mogelijk per locatie een beslissing kunt nemen op basis van de terugverdientijd en het organiseren van de investering.'



De potentiële markt is volgens Vroom groot. H2arvester stelt met zijn zonnepanelen per hectare landbouwgrond jaarlijks 250.000 kilowattuur zonne-stroom te kunnen oogsten. Het totale landbouwareaal van Nederland is ruim 2,2 miljoen hectare. Een grove reken-som leidt tot een potentiële jaarlijkse waterstofproductie van 10 miljoen ton; uitgaande van een omzettingsrendement van zonne-energie in groene waterstof van 60 procent. De 35 procent restwarmte die vrijkomt, kan op de boerderij gebruikt worden.'

40.000 huiskavels

H2arvester stelt dat zo'n 40.000 agrariërs in aanmerking komen voor het gebruik van een mobiele zonnepaneel. Vanwege de bij voorkeur kortere afstanden tot de netaansluiting ligt het vizier daarbij op huiskavels. 'Die zijn meestal van de mobiele zonnepanelen. Een huiskavel is meestal zo'n 10 tot 25 hectare groot, maar belangrijker nog: ze bevinden zich om de hoek van de netaansluiting. Idealiter wil je de afstand tussen de zonnepanelen en de netaansluiting zo kort mogelijk houden. We werken parallel aan de proeven nog aan een oprolsysteem, zodat de elektriciteitskabel netjes meeloopt met de beweging van de zonnepanelen. Bij Dogterom ligt de kabel nu langs de sloot en daar zien we veel potentie in. Niet alleen omdat de elektriciteitskabel in de sloot gekoeld kan worden, maar ook omdat de installatie dan water uit de sloot kan halen. Met een beregeningsfunctie kunnen we de gewassen dan zeer nauwkeurig water geven op de momenten dat ze het écht nodig hebben. Op die manier willen we waterverspilling tegengaan.'

En de ambitie voor de toekomst? Vroom besluit: 'Over 5 jaar willen we 10 à 50 boerderijen volledig energieneutraal gemaakt hebben door ze alle benodigde energie zonder fossiele brandstof duurzaam op te laten wekken en gebruik te maken van groene waterstof. Energie-opslag in waterstof is geen "moetje", maar het is in onze ogen een goede technologie om zomers overvloedige energie op te kunnen slaan en die vervolgens in de winter weer te kunnen gebruiken, zeker zolang er nog weinig landbouwvoertuigen op waterstof rijden. H2arvester is niet alleen opgericht om een wagentje met zonnepanelen te laten rijden over landbouwgrond. Het gaat om de verduurzaming van het hele agrarisch bedrijf en de keten.'

De bouwers van Dogteroms H2arvester

De verrijdbare installatie met zonnepanelen boven de suikerbieten van akkerbouwer en bollenteler Jacob Jan van Dogterom werd half april officieel geopend door minister Staghouter. De bouw van het zonnepark op wielen – bestaande uit 3 zonnepanelen met ieder 36 zonnepanelen – werd mede door de provincie Zuid-Holland gesubsidieerd.

Axiturn leverde de scharnieren die onder zwaardere belasting kunnen presteren, waardoor de installatie ook in opgevouwen stand kan rijden over oneffen bouwland. G.J. de Blois Watertechnologie leverde de aandrijving van de installatie; deze moet enerzijds handmatig te bedienen zijn en anderzijds ook autonoom over het land kunnen bewegen. Gebar G.O. leverde de zonnepanelen waardoor de installatie een rijdende duurzame-energie-eenheid wordt. Er is gebruikgemaakt van 108 zonnepanelen van DMEGC met een vermogen van 380 wattpiek per stuk. Landbouwmachineproducent Hegro Agri Service heeft getekend voor het ontwerp van de stalen constructie, inclusief de bevestiging van vouwarmen en besturingstechniek.

De H2arvester op de Boerderij van de Toekomst in Lelystad is gebouwd door De Jongh Machines (DJM) uit Strijen en e-move uit Nieuw-Vennep. Marcel Vroom hierover: 'Het is onze intentie dat regionale mechanisatiebedrijven, die vaak sterke banden hebben met lokale agrariërs, de zonnepanelen gaan bouwen. Zij zitten ook fysiek dicht bij de boer. Het opzetten van een multinational die zonnepanelen produceert, zou ook een optie zijn, maar is in onze visie in tegenspraak met de structuur van de agrarische sector die vaak heel lokaal georiënteerd is.'

Heylen Warehouses wil 150 megawattpiek zonne-energie in 2025:

‘Zonnepanelen onmisbaar, maar geen standalone technologie’

In Venlo ging eind 2020 het krachtigste zonnedak ter wereld online.

Dat werd gerealiseerd op de VE-COMMERCE Logistic Campus van Heylen Warehouses. Daarmee zette het logistiek vastgoedbedrijf, dat verduurzaming op alle fronten nastreeft, een belangrijke stap richting het doel van 100 megawattpiek aan zonnepanelen in 2022.

Dat het dit niet gaat halen, is echter nu al duidelijk. ‘We worden niet zozeer geremd door techniek of financiën, maar door regelgeving’, aldus Program Manager Energy & Sustainability Marco Iacovella. ‘Dat neemt niet weg dat we volop doorpakken.’

De Belgische Heylen Group werd 21 jaar geleden opgericht door Wim Heylen. Anno 2022 bestaat de onderneming uit 33 bedrijven en werken er zo’n 2.800 mensen. De groep is actief in verschillende Europese landen en omvat een breed scala aan industrieën, waaronder consumentenproducten, voeding, fintech, business & events en logistiek vastgoed. Heylen Warehouses ontwikkelt, verhuurt en beheert warehouses en logistieke distributiecentra. Waar het maar enigszins mogelijk is, worden die voorzien van zonnepanelen op het dak.

3 keer zoveel

‘Als familiebedrijf vinden we duurzaam ondernemen een vanzelfsprekendheid, niet alleen in woord, maar ook in daad’, stelt Iacovella. ‘Door het ontwikkelen van logistiek vastgoed nemen we iets af van de omgeving en dat willen we ook teruggeven: maatschappelijk, ecologisch en economisch. In het kader van de energietransitie ligt groene stroom opwekken met behulp van zonnepanelen daarbij voor de hand. Wij hebben daarvoor heel veel dakoppervlak beschikbaar. Het is ook interessant omdat onze gebouwen naar gasloos verwarmen moeten, en gezien de opkomst van elektrisch wegtransport voor personen en vrachtvervoer. Het is bovendien een verdienmodel om van onze distributiecentra tevens energiecentrales te maken.’

Flink overschot

Ook de klanten van Heylen Warehouses willen hun CO2-footprint reduceren, vanuit een intrinsieke motivatie en om-

dat hun aandeelhouders en de bedrijven waarvoor ze werken dat van hun vragen. Door zonnepanelen op het dak van logistieke centra te leggen, biedt Heylen Warehouses hen dus belangrijke toegevoegde waarde, al helemaal in het licht van de huidige energieprijzen. De daken van de gebouwen zijn gezien hun oppervlakte ruimschoots voldoende om in de (groeierende) behoefte aan elektriciteit van de gebruikers te voorzien. ‘En meer dan dat. Leggen we ze vol zonnepanelen, dan is doorgaans sprake van een flink overschot dat kan worden geleverd aan bedrijven en huishoudens in de buurt’, stelt Iacovella. Daarmee raakt hij aan een actueel probleem: op vele plekken in Nederland is sprake van ernstige congestie op het elektriciteitsnet.

Grote inhaalslag

Iacovella: ‘Ik zette mijn eerste stappen in de wereld van zonne-energie bij Scheuten Solar. Sindsdien ben ik sterk betrokken bij de branche. Netproblematiek in relatie tot de uitrol van zonnepanelen is een wereldwijd fenomeen en van alle tijden. Ik herinner me bijvoorbeeld de black-outs in Griekenland en Spanje rond 2008, landen die toen veel verder waren op het vlak van groene energie dan Nederland. Die achterstand bleek later een voordeel. Nederland heeft dankzij de alsmaar dalende kosten voor pv een grote inhaalslag kunnen maken tegen lage maatschappelijke kosten. Nu loopt het tegen de beperkingen van het stroomnet aan. Daar moet gewoon mee worden omgegaan, er zijn technische en financiële middelen genoeg voor. In Vlaanderen, waar nauwelijks zon-op-land wordt ontwikkeld, gaat men anders om met deze problematiek. Daar geldt bijvoorbeeld de verplichting om zon-op-dak te dimensioneren naar het gebruikersprofiel en kunnen netbeheerders zonne-energiesystemen uitschakelen op afstand indien nodig. Dit soort regelgeving is nuttig voor nu, maar het beperkt natuurlijk wel de versnelling van de energietransitie.’

Van dubbel naar triple

Voor Heylen Warehouses begint de verduurzaming niet bij zonnepanelen, maar het verbeteren van het energielabel van bestaande gebouwen; bijvoorbeeld door isolatie en het optimaliseren van de elektrische installatie en warmtehuishouding. 90 procent van de daken

‘35 megawattpiek aan pv-projecten zit nu nog vast in congestieproblematiek’



is geschikt voor zonnepanelen. Nieuwe gebouwen worden daarop ontwikkeld, onder andere wat betreft draagkracht en de relevante veiligheidsvoorschriften. Heylen Warehouses exploiteert zijn zonne-energiesystemen echter als special purpose vehicles (spv’s). Naar de toekomst toe evolueert dit naar een geïntegreerde case, waarbij zonne-energie een onderdeel is van het gebouw. Bijkomend wordt naast dubbel gebruik gekeken naar triple gebruik. De eerste plannen voor een kas voor voedselproductie – inclusief transparante zonnepanelen – op het dak van een distributiecentrum liggen klaar.

Zeer goed

Als voorlopig hoogtepunt op het gebied van hernieuwbare energie geldt voor Heylen Warehouses de realisatie van het krachtigste zonnedak van de wereld. Dat bestaat uit maar liefst 48.040 zonnepanelen en ging oktober 2020 ‘live’ op VE-COMMERCE Logistic Campus. Het zonne-energiesysteem is gebouwd door IZEN, heeft een oppervlakte van 12,6 hectare en een capaciteit van ruim 18 megawattpiek. Het gebouw dat eronder ligt, heeft het BREEAM-certificaat ‘zeer goed’. Iacovella: ‘Wij zijn daar uiteraard zeer trots op. Toch moet je deze ontwikkeling vooral zien in het kader van een strategie die we al in 2014 formuleerden.’ Heylen Warehouses stelde zich tot doel in 2022 100 megawattpiek aan

pv operationeel te hebben. Daar heeft het een dedicated organisatie voor opgetuigd, die zich niet alleen richt op de uitrol van zonne-energie, maar bijvoorbeeld ook van laadinfrastructuur, batterijen en waterstofproductie met behulp van elektrolyse.

Geldende regels

‘Wij zien pv weliswaar als onmisbaar, maar dus niet als standalone technologie’, aldus Iacovella. ‘Dat gezegd zijnde: we hebben inmiddels 70 megawattpiek online, 35 megawattpiek zit nog vast in congestieproblematiek. We gaan ons doel dus niet halen. Ieder zonne-energieproject heeft 3 dimensies, een technische, financiële en juridische. Die laatste – of het kan volgens de geldende regels – houdt ons terug. Zo streven we bij het mogelijk maken van een zonne-energieproject op een locatie in Almelo naar een batterijoplossing voor peakhaving en handel op de energiemarkten. Dat mag in Nederland niet in congestiegebieden, omdat de netten daar theoretisch vol zitten. Dat is absurd, het kan immers wel met behulp van een batterij. En als velen dat doen in combinatie met een kleinere aansluiting, dan schept dat ook weer ruimte op het net. Wij willen onze daken vol leggen met zonnepanelen, met alle creativiteit die daarvoor nodig is. We gaan ervan uit dat we – mits de nodige bijsturing van overheidsbeleid plaatsvindt – in 2025 150 megawattpiek hebben gerealiseerd.’

SOLAR BUSINESS DAY

HET JAARLIJKSE KENNIS- EN NETWERKEVENT

17 MEI 2022
BIMHUIS - AMSTERDAM

Tijdens de Solar Business Day presenteert onderzoeksbureau Dutch New Energy Research het Nationaal Solar Trendrapport, met daarin de meest essentiële cijfers over de Nederlandse PV-markt. Sprekers met internationale uitstraling brengen u in één dag op de hoogte van alle uitdagingen en ontwikkelingen. De Solar Business Day is het toonaangevende kennis- en netwerkevent in Nederland en trekt de gehele top van de zonne-energiesector. Kom daarom op dinsdag 17 mei naar het Bimhuis in Amsterdam.

Bestel uw tickets via
www.solarbusinessday.nl

Records stapelen in het voorjaar

COLUMN

Steven Heshusius
Dutch New Energy Research
Onderzoeker



De records voor hernieuwbare energie stapelen zich op dit voorjaar. Begin april voorzag een mix van stevige wind en volop zon voor het eerst een week lang in meer dan de helft van onze elektriciteitsvraag. In het paasweekend werd er rond het middaguur met 10 gigawatt zelfs meer dan genoeg zonnestroom opgewekt om het land volledig van stroom te voorzien op dat moment. Zo worden we eraan herinnerd dat we bezig zijn ons energiesysteem grootschalig te verbouwen.

Ook in de komende maanden en jaren zullen de duurzame records moeten sneuvelen. Dat onderstreept ook het meest recente IPCC-rapport¹. Hierin wordt nog eens benadrukt dat er extra inspanning nodig is om de wereldwijde broeikasgasuitstoot voor 2025 te laten dalen. Meer duurzame opwek wordt hierbij aangedragen als meest kosteneffectieve maatregel. In Nederland wordt het belang van extra hernieuwbare opwek nu ook vertaald in beleid. Zo werd vorige maand duidelijk dat er ook in de jaren na 2025 ruimte blijft om duurzame opwek te stimuleren vanuit de SDE++².

Een belangrijke verandering bij het doorzetten van de SDE++ voor duurzame opwek is dat nieuwe zonnestroom-

projecten steeds vaker op de helft van hun piekvermogen worden aangesloten. Door de vrijgekomen ruimte op het stroomnet in te zetten voor meerdere systemen kan er op deze manier tot 50 procent meer hernieuwbare stroom op het net worden gezet³.

In de klimaatbrief, die voor de zomer verschijnt, zal ook het beleid ten aanzien van zonnestroom in het residentiële segment worden toegelicht. De definitieve uitwerking van de afbouw van het salderen zal dan ook duidelijk worden. In de tussentijd is de vraag naar zonnepanelen onder consumenten ongekend hoog. De huidige energieprijzen maken, dat een groot deel van de investering al is terugverdiend tegen de tijd dat aanstaande beleidsveranderingen ingaan.

Kijken we verder dan de aanstaande beleidsveranderingen, dan zien we de opkomst van nieuwe technologieën die het energiesysteem in de komende jaren vorm gaan geven. Energieopslag meldt zich steeds nadrukkelijker als oplossing voor netcongestie, en introduceert samen met de groeiende poel elektrische voertuigen extra flexibele capaciteit in het systeem. Ondertussen laat de combinatie van pvt-panelen met een warmtepomp zien dat dakoppervlak ook in de winter als energiebron kan fungeren.

De recente records laten ook zien dat we in de afgelopen paar jaar veel laaghangend fruit in de verduurzaming van de energievoorziening hebben geplukt. Voor de grotere uitdagingen zal de combinatie van nieuwe technieken, ondersteund door flexibel beleid, ons de komende jaren helpen om verder te verduurzamen. Dutch New Energy organiseert op 17 mei de Solar Business Day. Tijdens dit congres staan de laatste ontwikkelingen in de zonnestroomsector en het veranderende energiesysteem centraal.

¹ Climate Change 2022: Mitigation of Climate Change (april 2022)

² Motie 350 van lid Bontenbal C.S. (april 2022)

³ Eindadvies basisbedragen 2022 (maart 2022) Planbureau voor de Leefomgeving (PBL)



IS BALLASTEREN GEEN OPTIE?

Kies dan voor het QS PV-anker!



Nieuwsgierig geworden?
Vraag ons naar de mogelijkheden!



RoFast QS PV-ANKER



Heb je vragen? Wij helpen je graag persoonlijk verder!

085 773 77 27 • info@solarconstructnl.nl • www.solarconstructnl.nl

S-Serie - De nieuwe Power Optimizer

Slim. Gemakkelijk. Veilig.

solaredge



VDH Solar Groothandel BV

Finlandlaan 1 | 2391 PV HAZERSWOUD-DORP (NL)
T +31 (0)172 235 990 | @ info@vdh-solar.nl | W www.vdh-solar.nl

Opkomende Vlaamse vervangingsmarkt omvormers

‘Oude en nieuwe verdienmodellen maken keuzen complex’

De eerste hausse in zonne-energie in Vlaanderen stamt uit 2008 en 2009. Dat betekent dat steeds meer omvormers uit die tijd aan het einde van hun leven zijn. Er ontstaat een vervangingsmarkt. Dat brengt nieuwe kansen, maar ook uitdagingen met zich mee. Solar Magazine vroeg 2 Vlaamse installateurs van zonnepanelen van het eerste uur – Intellisol en Alfasun – naar de actuele stand van zaken. ‘Het maken van de juiste keuzen is complexe materie.’

De wereldwijde vervangingsmarkt voor omvormers van zonnepanelen groeit. Europa heeft daarin een koppositie, met name in Duitsland dat zonne-energie vroeg omarmde, maar ook landen zoals Spanje, Italië en het Verenigd Koninkrijk. De eerste golf van grootschalige uitrol van pv in Vlaanderen vond alweer zo’n 15 jaar geleden plaats, met als drijver een forse subsidie in de vorm van groenestroomcertificaten. Dat betekent dat ook hier steeds meer omvormers aan vervanging toe zijn.

‘De omvormer van vandaag is niet compatibel met die van vroeger’

Repareren

‘We zien dat nu in toenemende mate gebeuren’, vertelt Herman Daniëls, chief executive officer van Intellisol uit Maaseik. ‘Klanten van het eerste uur – maar ook nieuwe – kloppen bij ons aan, omdat hun omvormer het

heeft opgegeven. Vreemd is dat niet. De levensduur van omvormers is nu eenmaal een stuk korter dan die van zonnepanelen. De eerste vraag die je in zo’n geval natuurlijk stelt is dan of zo’n omvormer te repareren is. Dat kan in veel gevallen, maar het is een andere zaak of dat verstandig is. De technologie is over de jaren voortgeschreden. Het is echter vooral het veranderende overheidsbeleid en regelgeving, en wel gedurende de afgelopen jaren, die de vervangingsmarkt tot een complexe zaak maakt.’

Nieuw verdienmodel

Begin 2021 viel het voordeel van de terugdraaiende teller weg voor eigenaren van zonnepanelen (red. de Vlaamse variant van de Nederlandse salderingsregeling) die ook een slimme meter hebben. Voor hen levert het injecteren van de overproductie van zonnestroom in het stroomnet nog maar weinig op. Datzelfde jaar kwam de Vlaamse regering echter met een premie op de aanschaf van een thuisbatterij. Daarmee ontstond een geheel nieuwe situatie voor huishoudens die zonnepanelen op het dak hebben liggen of willen investeren in zonne-energie. De thuisbatterijen vliegen als warme broodjes over de toonbank, ze zijn onderdeel van het verdienmodel van pv. Dat betekent dat oude omvormers in de regel worden vervangen door hybride omvormers, die doorgaans honderden euro’s duurder zijn. ▶





Professionele accu oplossingen voor de Vlaamse installateur

www.natec.com

Graaf van Solmsweg 50-T
5222 BP 's-Hertogenbosch
Nederland

+31(0)73 684 0834
info@natec.com
www.natec.com



HYBRIDE EN RETROFIT OMVORMERS



STORAGE  MAGAZINE



...ONMISBAAR
VOOR DE STORAGE
PROFESSIONAL

Hetzelfde vermogen

‘Daarnaast geldt sinds dit jaar nieuwe wetgeving’, vertelt Daniëls. ‘Mensen die al meer dan een decennium zonnepanelen hebben, profiteren nog steeds van een gunstige subsidie via groenestroomcertificaten. Die zijn 20 jaar geldig. Willen ze die niet kwijtra-ken, dan moet een nieuwe omvormer ongeveer hetzelfde vermogen hebben als de oude, zo is recentelijk vastge-legd. Het vervangen van de omvormer en tegelijkertijd uitbreiden van een pv-installatie is daarmee een issue, mits je die overdimensioneert. In gevallen waarbij er wel een productiemeter is in verband met die groenestroomcer-tificaten maar nog geen slimme meter,



moet vanaf de plaatsing van de digitale meter een bidirectionele productiemeter worden geplaatst bij een omvormer met DC-batterij, tenzij de batterij gekoppeld is op een tweede AC-omvormer zonder zonnepanelen.’

Slimme omvormer

Het invoeren van een capaciteitstarief is in Vlaanderen al meerdere malen uitgesteld. Dat het ervan gaat komen is echter onvermijdelijk. Huishoudens zullen op dat moment op de energie-rekening (distributienetkosten) worden aangeslagen in relatie tot hun piekaf-name van het stroomnet. De hoogte van dat bedrag wordt bepaald door het uitlezen van de slimme meter. Consu-menten die er nog geen hebben, zullen hiervoor een vast bedrag gaan betalen. Met behulp van een batterij kunnen deze kosten worden gedrukt, maar daar is dan wel slimme aansturing van een energiehuishouden voor nodig, en dus een slimme omvormer.

‘Ga niet zomaar in zee met ieder bedrijf’

Illegaal

‘Ook dat compliceert het vervangen van omvormers die aan het einde van hun leven zijn’, zegt Stefaan Delbaere, bestuurder van Alfasun uit Ninove. ‘De omvormer van vandaag is niet compa-tibel met die van vroeger. Wij krijgen nu de eerste telefoontjes binnen over om-vormers van de eerste generatie die het hebben opgegeven. Sommige mensen kiezen ervoor die te repareren, maar dat zijn vooral degenen – vaak ouderen – die het zo wel goed vinden en gewoon willen dat hun zonne-energiesysteem blijft draaien. Opvallend detail daarbij is dat die omvormers vaak niet meer op de Synergrid-lijst van toegestane omvormers staan. Aansluiting van zo’n gerepareerde omvormer is dan feitelijk illegaal en wordt dus niet gekeurd. De meeste vragen krijgen we echter van mensen die zich willen aanpassen of voorsorteren op nieuwe regelgeving, zodat ze het maximale uit hun systeem kunnen halen. De oude, nog werkende omvormer wordt dan vervangen door een die battery-ready is of ze schaffen tevens direct een batterij aan. Dat is in de regel een goede investering, maar een optimaal verdienmodel vereist na-tuurlijk wel een optimaal ontwerp voor hun situatie.’

Datasheets en voorschriften

Aankoopdirecteur van Alfasun Chris-topher Coolen onderstreept dat het vervangen van een oude omvormer ook technisch uitdagend kan zijn. Zo werden in het verleden de strings zonnepanelen uitgelegd op een maximumspanning van 750 volt, nu staat in de regulering dat die de 500 volt niet mogen overstijgen. ‘Bij het aansluiten van een nieuwe hybride omvormer moet dus ook de bekabeling opnieuw worden aangesloten, zoda-nig dat de nieuwe omvormer optimaal functioneert en al helemaal niet direct doorbrandt en kapotgaat. Daar komt vakkennis bij kijken, maar ook ervaring. Zo helpt het bijvoorbeeld als je weet hoe die eerstegeneratieomvormers werken en de datasheets en voor-schriften van fabrikanten kent bij het maken van de juiste keuzen aangaande producten en ontwerp.’

Complicerende dimensie

Alfasun werd opgericht in 2008. Het heeft alle ups en downs van de Vlaamse zonne-energiemarkt meegemaakt. Van rust was daarbij zelden sprake. De regelgeving verandert doorlopend, de technologie ontwikkelt zich snel. ‘De dynamiek in onze wereld is enorm’, aldus Delbaere. ‘Dat hebben de afge-lopen jaren ook weer eens bewezen. Als installateur ben je tegenwoordig een specialist in daken en elektrotech-niek, en ook steeds meer een IT’er. De opkomende vervangingsmarkt voor omvormers betekent alweer een extra complicerende dimensie voor ons vak. Up-to-date blijven is dan ook essentieel voor het bieden van kwaliteit, veilig-hed en economisch rendement aan klanten. Zij doorgronden in de meeste gevallen niet wat daarvoor nodig is. Ik raad consumenten dan ook ten minste aan, tevens bij het vervangen van een omvormer, niet zomaar in zee te gaan met ieder bedrijf. Kies in ieder geval voor een installateur met een RESCert-erkenning. Hoewel die opleiding vreemd genoeg nog steeds niet bestaat ten aanzien van de thuisbatterij, weet je zo in ieder geval dat het goed zit met de kennis ten aanzien van pv.’

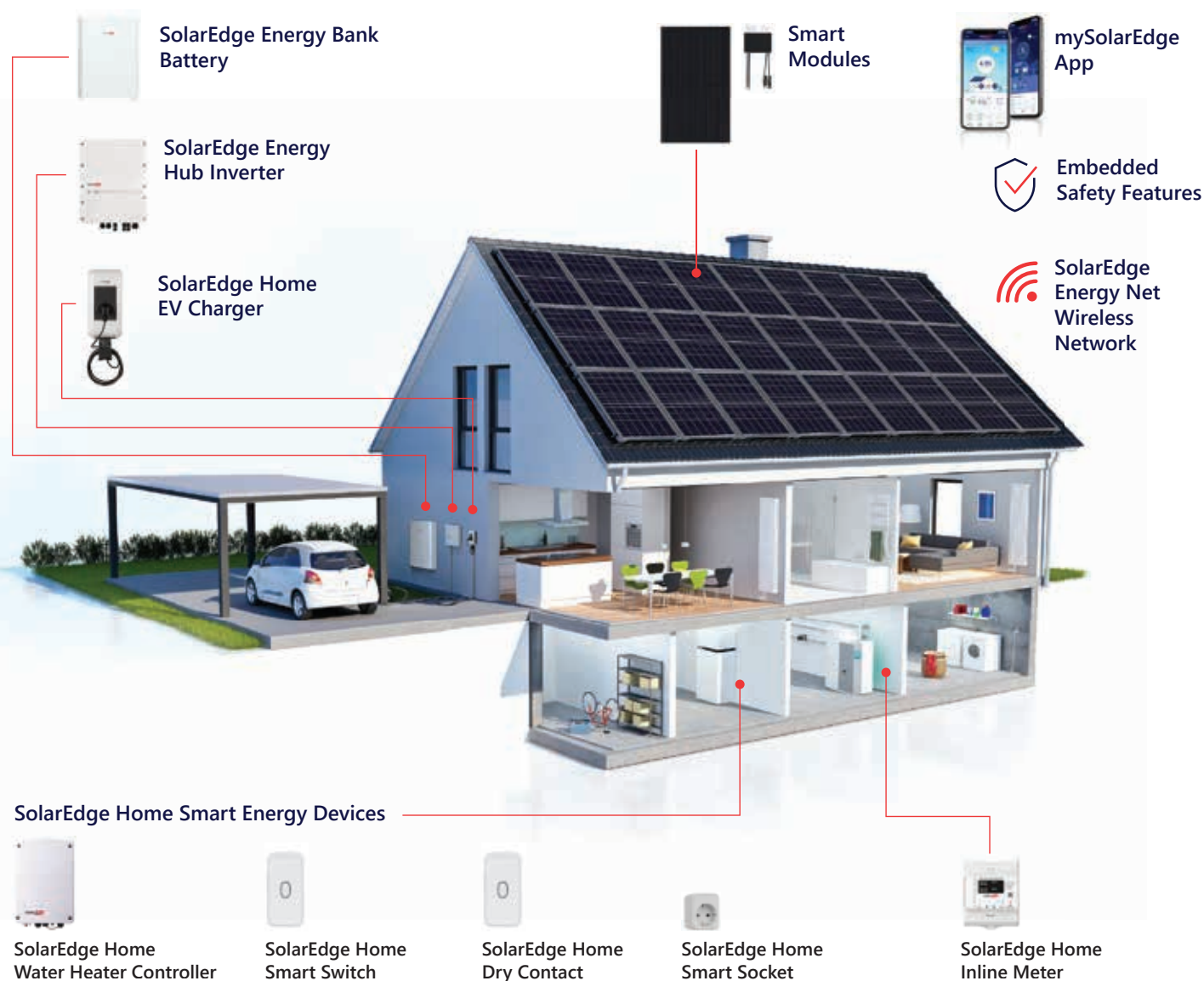


Er is meer dan zonnepanelen

Ontdek SolarEdge Home

In steeds meer huizen wordt alles elektrisch, terwijl de elektriciteitskosten blijven stijgen. Dat betekent dat het installeren van een zonne-energie systeem binnenkort niet meer genoeg is. Uw klanten hebben straks ook zonne-energie nodig om hun auto's op te laden, hun woningen te verwarmen en te koelen, en andere apparaten te laten draaien op tijden dat de energietarieven het hoogst zijn.

En daar komt SolarEdge Home kijken. Met dit systeem voor intelligent energiebeheer kan elk huishouden maximaal profiteren van zonne-energie zonder actief te hoeven nadenken over opslag, planning en stroomtarieven. Gewoon op het net aan te sluiten en eenvoudig te installeren met een eigen draadloos netwerk. Met SolarEdge Home verhoogt u niet alleen vandaag uw gemiddelde leveringsomvang, het biedt ook interessante extra verkoopkansen voor morgen.



BayWa r.e. Solar Systems S.à r.l. | Bijsterhuizen 1160D | NL- 6546 AS Nijmegen | T. +31 858 001 001 | solarsystems@baywa-re.nl

Holland Solar zet zich er dagelijks voor in, zodat de Nederlandse zonne-energiesector kan blijven groeien. Hier een overzicht van de activiteiten waar Holland Solar de afgelopen periode mee bezig is geweest.

Plafond op zon en wind SDE++ vervalt

Holland Solar en de Nederlandse WindEnergie Associatie (NWEA) vinden het instellen van een plafond van 35 terawattuur in de SDE++ voor gesubsidieerde hernieuwbare-energieprojecten in het licht van de klimaatdoelstellingen en de situatie in Oekraïne een onbegrijpelijke beslissing. In aanloop naar en na afloop van het Commissiedebat over dit onderwerp heeft Holland Solar met diverse Kamerleden gesproken om te verduidelijken waar het plafond vandaan komt en wat de gevolgen zijn van het instellen hiervan. Henri Bontenbal, Raoul Boucke en Pieter Grinwis hebben een motie ingediend om het plafond van 35 terawattuur voor zon en wind in de SDE++ los te laten. Dit omdat zij het plafond niet meer passend vinden in het licht van het coalitieakkoord. Op 12 april is de motie aangenomen door de Tweede Kamer. Vanaf 2023 zal er geen plafond in de SDE++ meer worden opgenomen voor zon en wind.

Holland Solar geeft gemeenten handvaten voor verantwoorde route naar CO2-neutraliteit

De energietransitie staat bij gemeenten hoog op de agenda en is daarmee een belangrijk onderwerp tijdens het formatieproces om tot een nieuw coalitie- en collegeakkoord te komen. Holland Solar heeft alle Nederlandse gemeenteraadsleden een brief toegestuurd waarin de adviezen voor goed zonne-energiebeleid in gemeenten in kaart zijn gebracht. We gaan in de brief dieper in op de mogelijkheden voor zon op land, grote daken, woningen en zonnewarmte. Ook circulariteit en arbeidsomstandigheden worden genoemd.

Aanscherping bouwweisen vraagt om actie van producenten zonne-energiesystemen

Bouwbedrijven moeten aan steeds strengere eisen voldoen als het gaat om de milieu-impact die wordt veroorzaakt door de gebruikte materialen in nieuwbouwwoningen en -kantoren. Op dit moment staan zonne-energiesystemen zo geregistreerd dat de situatie kan ontstaan dat bouwbedrijven ervoor zullen kiezen om geen zonne-energiesystemen op te nemen in hun nieuwbouwproject. Daarom start binnen Holland Solar een nieuwe werkgroep waarin gewerkt gaat worden aan een betere registratie van zonne-energiesysteemcomponenten om dit probleem tegen te gaan. Eind april komt de werkgroep voor het eerst bij elkaar.

Oplossen netproblematiek heeft hoge prioriteit bij Holland Solar

Holland Solar is een van de initiatiefnemers van een brede coalitie van 14 partijen, het Actieteam Netcapaciteit, dat de komende kabinetsperiode structurele oplossingen wil realiseren voor de huidige knelpunten op het elektriciteitsnet. Samen met Netbeheer Nederland, NWEA, VNO-NCW, Energy Storage NL en Energie Nederland heeft Holland Solar een 'position paper' geschreven over dit onderwerp, waarin oplossingen worden aangedragen voor het slim gebruik van het huidige elektriciteitsnet.

Holland Solar is dé belangenbehartiger van de Nederlandse zonne-energiesector. Onze missie is om samen met de markt te zorgen dat zonne-energie de belangrijkste energiebron van Nederland wordt. We beïnvloeden relevante besluitvorming en sturen de agenda rond wet- en regelgeving en subsidies. Als brancheorganisatie werken we samen met onze leden aan het inspireren, informeren, verbinden en verder professionaliseren van de Nederlandse zonne-energiesector.

Website: www.hollandsolar.nl
LinkedIn: Holland Solar
Twitter: @HollandSolar

In 1997 startte Gieselaar als adviseur pv bij milieu en energy consultant Ekomatic. Daarmee stapte hij als 22-jarige in een markt die zichzelf nog moest uitvinden. Er lagen nauwelijks zonnepanelen in Nederland, de producten waren nog een schim van die van nu, bedrijven die zich toededen op de uitrol van zonne-energie waren er nauwelijks. Dat zou echter snel veranderen.

Opwindend

‘De prijs van zonnepanelen moest omlaag, de efficiency omhoog en er was meer bekendheid nodig over de technologie en de mogelijkheden’, aldus Gieselaar. ‘Er waren nog heel veel vragen over de toepasbaarheid: hoe leg je zonnepanelen op een veld en dak, hoe zit het met de netkoppeling, wat zijn de veiligheidsissues...? Maar dat zonne-energie een grote potentie had, werd al wel gezien door diverse partijen, en die wilden versnellen. De overheid formuleerde beleid ten aanzien van pv. Er kwam subsidie beschikbaar voor onderzoek en ontwikkeling. Er werden grote demonstratieprojecten in de gebouwde omgeving gerealiseerd. Ik was als adviseur bij dat alles betrokken en dat was bijzonder opwindend. Het was een tijd van pionieren, we gingen de wereld veranderen.’

Wie het verhaal van Dennis Gieselaar vertelt, vertelt dat van een kwart eeuw zonne-energiegeschiedenis van Nederland. Hij ontwikkelde zich van pionier in zonnestroom tot een van de markante gezichten van de sector. Sinds kort is hij echter mededirecteur van pv groothandel 4BLUE af en focust hij zich vrijwel volledig op ‘zijn’ verlichtingsbedrijf. Een mooi moment voor Solar Magazine om samen met hem een voorlopige balans op te maken.

Dennis Gieselaar: ‘Het kennis- en werkdomein van de pv-installateur wordt steeds uitdagender’

© Jurriën Hüting



Enorme kickstart

Terwijl in Nederland de eerste stappen op het gebied van zonne-energie werden gezet, pakte de oosterburen het voortvarender aan. Duitsland kwam met zijn ‘100.000-daken programma’ en – na de millenniumwisseling – met het Erneuerbare-Energien-Gesetz (EEG), een ruimhartige terugleververgoeding die de residentiële pv-markt een enorme kickstart gaf. In feite legde Duitsland daarmee tevens het fundament voor de opkomst van een (Europese) pv-industrie; grootschalige investeringen in de ontwikkeling en productie van zonnecellen, modules en omvormers kwamen los. Dat bood ook grote kansen voor een aantal Nederlandse machinebouwers, die met hun ervaring in de hightech de nodige competenties hadden om die industrie te bedienen.

Greenpeace

Gieselaar: ‘Maar ook de Nederlandse markt begon voorzichtig te bewegen. Er kwam een energiepremieregeling; particulieren konden de helft van de aanschaf van hun zonnepanelen terugkrijgen. De eerste aanbieders stonden op. Zo kon je via Greenpeace, dat hierbij samenwerkte met Shell Solar en Lage Landen, 2 zonnepanelen leasen. Ook energiebedrijven gingen zonnepanelen verkopen. En die demonstratieprojecten voedden de interesse van de bouwsector in zonne-energie. Ik zag dat allemaal gebeuren en werd erdoor bevangen; de eenvoud van de technologie en het verschil dat je ermee kunt maken. Dat alles leidde tot het opzetten van Oskomera Solar Power Solutions.’

Ingestort

Gevelbouwer Oskomera vroeg Gieselaar in 2001 naar een businessplan voor een nieuwe zonne-energietak te kijken. Hij dacht ‘dat kan beter’, schreef het en startte het bedrijf samen met eigenaar Antoon van Osch. Wat volgde was anderhalf decennium succes. Oskomera Solar Power Solutions realiseerde talloze grote projecten op platte en schuine daken. Het bedrijf kreeg ook een groothandelsfunctie, kocht groot in en kon concurrerend kleinere installateurs beleveren. In 2015 keerde de wal echter het schip; het bedrijf ging kopje onder. De Europese pv-industrie was inmiddels ingestort, onder andere vanwege het zwalkende subsidiebeleid in diverse EU-landen. Chinese partijen bouwden van 2006 tot 2012 enorm veel productiecapaciteit op,

met forse steun van hun overheid en kennis uit Europa, ook uit Nederland. Europa beschermde zijn markt slecht, China kon die kopen met goedkope producten.

Broddelwerk en fraude

‘Dit was de tijd van de cowboys’, vertelt Gieselaar. ‘Het was het Wilde Westen in solarland. Er werden allerlei verhalen verteld om opdrachten binnen te halen, broddelwerk geleverd, fraude gepleegd... Daar stond natuurlijk ook een groot aantal partijen tegenover die voor kwaliteit gingen zoals wij. Oskomera Solar Power Solutions was feitelijk de enige in Noordwest-Europa die grote dakprojecten op bedrijven en woningen van a tot z kon uitvoeren. We volgden letterlijk de Europese subsidies in Europa, bijvoorbeeld de groenestroomcertificaten in Vlaanderen, en floreerden. En toen ging ons moederbedrijf failliet. Oskomera Solar Power Solutions werd daarin meegesleept; het was niet te redden, ondanks het enorme gevecht dat we aangingen. Zo ontstond echter wel groothandel 4BLUE.’

Goede relatie

4BLUE komt voort uit een idee van Robert-Paul Evers, die ook bij Oskomera werkte. Door het enorme aanbod van zonnepanelen, omvormers en modulesystemen en doorlopende innovaties zagen installateurs niet zelden de bomen door het bos niet meer. 4BLUE werd in 2015 opgezet als groothandel met een selectief assortiment – 2 van elk – voor de residentiële installateur. ‘Daardoor kunnen we maximale kwaliteit bieden, wat betreft de producten en ondersteuning van installateurs’, zegt Gieselaar. ‘Daarnaast bouwen we zo een goede relatie met een beperkt aantal fabrikanten op. Dat vertaalt zich onder andere in leverzekerheid en een goede prijsstelling, wat niet onbelangrijk is in een markt waar de helft van de kosten van een pv-systeem door de materialen wordt bepaald.’

Nieuwe strategie

Onder de directie van Evers en Gieselaar is 4BLUE ontwikkeld tot een van de toonaangevende distributeurs voor de pv-installateur. ‘Vanuit deze positie zien we nieuwe, grote kansen. Robert-Paul en ik hebben in het najaar van 2021 een nieuwe strategie gedefinieerd waarbij 4BLUE versneld door ontwikkelt tot dé technische groothandel van de zonnestroomindustrie. Nu dit staat, wordt het tijd voor een succesvolle uitrol.’

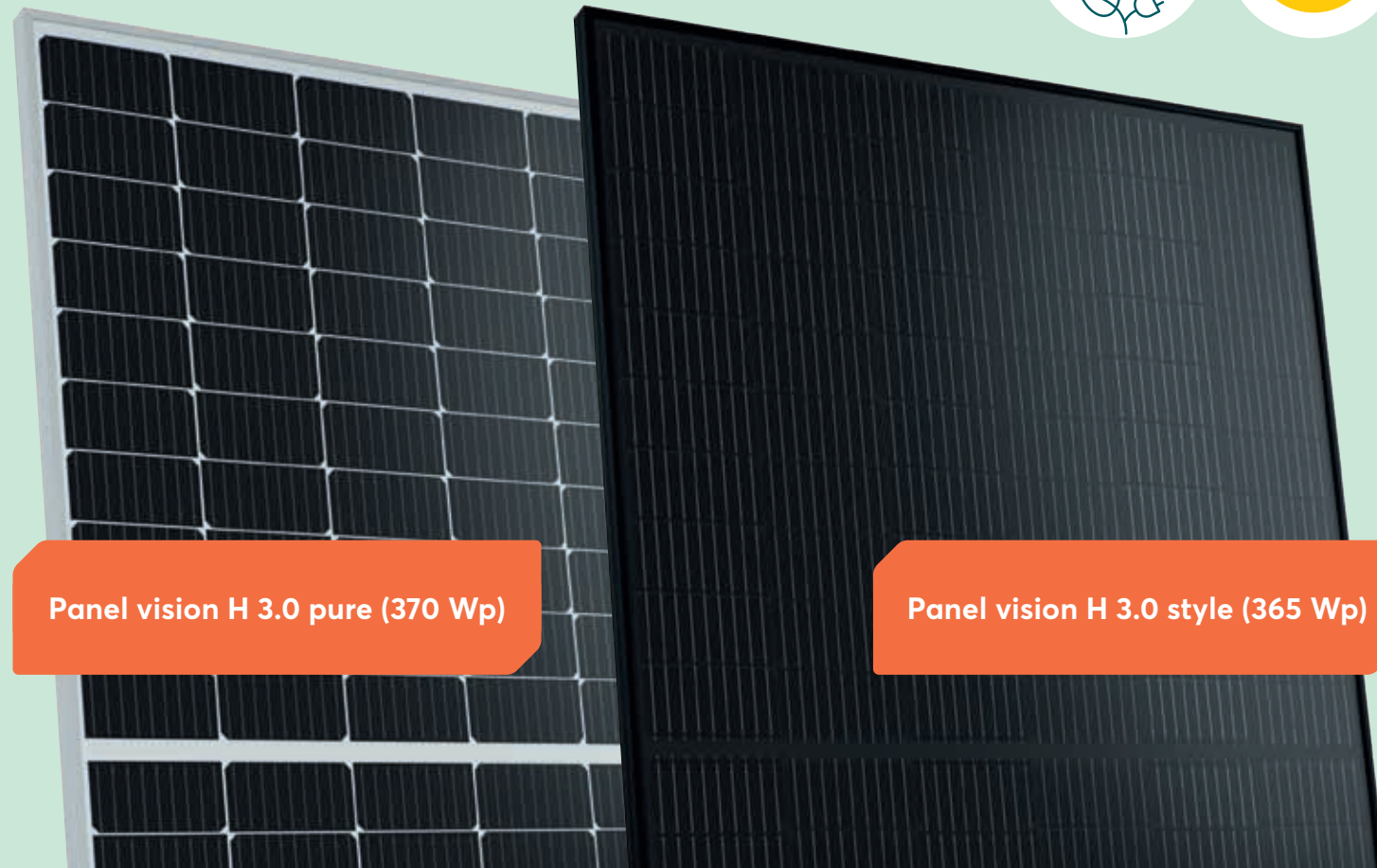
Daarmee is het voor Gieselaar tijd om afscheid te nemen en het stokje over te dragen aan een nieuwe fulltime operationeel directeur. ‘Ik ben immers ook betrokken bij LUMINAID, een andere deelneming van 4BLUE’s aandeelhouders Pallieter Group. Die onderneming is eveneens zeer succesvol en we zijn drukdoende haar groeistrategie verder vorm te geven. Ik wil me daar nu volledig op focussen om het verder uit te bouwen naar marktleiderschap.’

Alles beter

Gieselaar heeft alle ups en downs van de Nederlandse zonne-energiesector gezien en meegemaakt. ‘Dat begon 25 jaar geleden met missiewerk. 10 jaar geleden startte de bloei van de markt. 5 jaar geleden was iedereen geïnteresseerd in zonnepanelen. Met de stijgende energieprijzen van nu wil iedereen ze op hun dak.’ Hoe beoordeelt hij de huidige stand van zaken en hoe ziet hij de toekomst? ‘Het is allemaal heel snel gegaan. Nog niet zo lang geleden ging er heel veel mis. Momenteel staat er echt een heel professionele sector die kwaliteit en veiligheid hoog in het vaandel heeft. Die is ook verzekerd in structuren en regels. De recent komst van de InstallQ-erkenning en Scope12-inspectienorm zijn daarin

‘Nog niet lang geleden ging heel veel mis, nu staat er een heel professionele sector’

belangrijke stappen. Holland Solar, waar ik in 2006 een jaartje voorzitter van mocht zijn, is nu een krachtige organisatie en serieuze partner voor de Haagse beleidsmakers. Nederland blijft inzetten op versnelling van de uitrol van zonnestroom. Natuurlijk kan alles altijd beter. Maar onder de streep ben ik gewoonweg heel erg trots op wat we met zijn allen hebben bereikt. Dat de ontwikkelingen niet stilstaan is echter ook duidelijk. Zonne-energie wordt onderdeel van integrale duurzame-energiesystemen. Producten zoals laadpalen, de thuisbatterij en warmtepompen breken door of gaan dat doen. Die moeten samenwerken; slimme monitoring en sturing wordt cruciale technologie. Het kennis- en werkdomein van de pv-installateur – en van onze sector als geheel – wordt steeds uitdagender. Maar dat maakt het mooi en houdt het interessant.’



Panel vision H 3.0 pure (370 Wp)

Panel vision H 3.0 style (365 Wp)

Introductie: nieuwe generatie glas-glas zonnepanelen uit nieuwe hightech productielijn

- ✓ Hogere vermogens t/m 370 Wp
- ✓ Verbeterd schaduw management: cellen verdeeld in 6 segmenten
- ✓ Zeer uitgebreid getest: o.a. brandklasse A, hagelklasse 4, PID & LeTid gecertificeerd
- ✓ 's Werelds beste garanties: 30 jaar product- en prestatiegarantie
- ✓ 5 jaar gratis allrisk verzekering
- ✓ Lokale Duitse productie met service uit Nederland

Deze nieuwe serie wordt opgenomen in ons bestaande assortiment. Zo bieden wij voor iedere situatie de meest geschikte oplossing. Bij Solarwatt bent u altijd aan het juiste adres.



Ga voor meer informatie naar onze website: solarwatt.nl/nieuwe-generatie-zonnepanelen



Durocan switcht van integrale energieoplossing naar introductie CO2-warmtepompen

De redactie van Solar Magazine spreekt iedere editie met een bedrijf of kennisinstituut – ondernemer of wetenschapper – die eerder een grote ambitie uitsprak. Wat is ervan terechtgekomen? Is het een succes of is het mislukt? Dit keer Rik van Bavel, eigenaar van Durocan.

'Bloed kruipt altijd waar het niet gaan kan'

De gedrevenheid spatte er eind 2017 vanaf toen Rik van Bavel start-up Duroplan presenteerde in Solar Magazine. Het Brabantse bedrijf bouwde aan de cv van de toekomst; een systeem dat met behulp van een warmtepomp overproductie van zonnestroom omzet in warmte. Die wordt vervolgens opgeslagen in een buffervat van 300 liter met fasemateriaal (PCM's). In 2020 moesten er 5.000 van deze systemen in Nederlandse huishoudens draaien. Hoewel die commerciële uitrol er nooit kwam, werd daarmee wel de basis gelegd voor het huidige Durocan.

Gelijktijdigheid

'We werkten aan een prachtig systeem', aldus Van Bavel. Daarbij werden we geholpen door E.ON, dat ons voorzag van startkapitaal en ondersteuning. De mismatch tussen vraag en aanbod zou met de toenemende elektrificatie en het groeiende aandeel hernieuwbare energie een steeds groter probleem worden, zo zagen we toen al. Onze ambitie was het ontwikkelen van een oplossing voor gelijktijdigheid in de productie en consumptie van groene energie van huishoudens. Daarbij ontwikkelden we innovatieve technologie. Maar het heeft er niet van mogen komen.'

Lekken en corrosie

Het systeem van Van Bavel en zijn toenmalige zakelijke partner draaide om het omzetten van zonnestroom in hoge temperaturen en die (maximaal enkele dagen) bufferen. Daarbij maakte het gebruik van een CO2-warmtepomp en een buffervat. In die 'batterij' – maatje koelkast – werd warmte tot 80 graden Celsius vastgelegd in een zoutoplossing. Dat apparaat bleek de zwakke schakel in het systeem, zo bleek toen dat begon te lekken in een proefopstelling. De conclusie was pijnlijk, maar moest worden getrokken; niemand zit hierop te wachten. Als het 1 of 2 keer gebeurt bij klanten dan ga je failliet.

Oudere woningen

Van Bavel: 'Inmiddels zijn E.ON en mijn compagnon uit het bedrijf gestapt. Dat wil echter niet zeggen dat Durocan niet springlevend is. Wij hadden het geluk dat we een exclusieve overeenkomst konden sluiten met een Japanse leverancier van CO2-warmtepompen. Die brengen we nu op de markt onder de naam Durocan. Die apparaten kunnen een unieke bijdrage leveren aan de energietransitie, met name in het segment van oudere woningen. Ze hebben een temperatuurafgifte van 65 graden Celsius en kunnen direct aan radiatoren worden gekoppeld. Ze bevatten een milieuvriendelijk koudemiddel, zijn fluisterstil en geschikt voor hybride en all-electric-energieoplossingen.'

Missiewerk en vernieuwing

Van Bavel geeft toe dat de stap van een integrale oplossing van de verduurzaming van huizen met behulp van zonnepanelen, een warmtepomp, warmteopslag en intelligente aansturing naar de verkoop van warmtepompen in zekere zin inleveren is op innovatie. De onbekendheid met de mogelijkheden van een CO2-warmtepomp betekent ook dat hij veel missiewerk moet verrichten onder installateurs en tegelijkertijd een bedrijf opbouwen. 'Maar bloed kruipt altijd waar het niet gaan kan. Vernieuwing hoort bij mij en Durocan. Zo ben ik momenteel met steun van de Rijksdienst voor Ondernemend Nederland (RVO) bezig met de ontwikkeling van een systeem voor ondergrondse warmtepompen, bijvoorbeeld bij gebouwen met architectonische waarde. Daarnaast zijn we bezig met het creëren van een modulair, recyclebaar, plastic boilervat om ook wat dit betreft een slag in verduurzaming te maken.'

GSE Intégration

GSE IN-ROOF SYSTEM

DAKGEÏNTEGREERD MONTAGESYSTEEM VOOR ZONNEPANELEN



DUURZAAM



ESTHETISCH



WATERDICHT



UNIVERSEEL

MADE IN FRANCE

www.gseintegration.com

Plaatselijk contact: oliver.baxter@gseintegration.com +33 6 58 54 44 43

Bipv for president

President zijn is geen gemakkelijk leventje. Als president van Rusland sta je erg op een voetstuk, krijg je geen tegenspraak en doe je dus maar wat. Als president van Oekraïne moet je over elk land waarvan je de regering toespreekt iets opduikelen uit de historie en (nog erger) als kaasje word je snel aangesneden.

Volgens mijn ouderwetse visitekaartje ben ik president van BIPV Nederland. Dat is net wél een gemakkelijk leventje:

- ik ga lekker naar beurzen en conferenties, zoals enkele weken geleden de zeer geslaagde Solar Solutions International;
- de aandacht voor bipv groeit per dag en onze partners groeien lekker mee;
- het aantal volgers op social media is behoorlijk groot.

Als ik dieper inzoom op onze volgers, komen er verdacht veel uit de regio Amsterdam (zo'n 15 procent). Is dat omdat daar gewoon de meest coole mensen wonen, die design appreciëren of... zou dat zijn omdat ze daar net wat meer drugs gebruiken, zodat ze maar wat rondklikken op internet? Of zouden daar de belangrijkste project-ontwikkelaars gehuisvest zijn? Ik denk en hoop het laatste.

BIPV Nederland gaat zo goed, dat we met onze grote zus (of broer) Holland Solar gaan kijken of we elkaar nog meer kunnen versterken dan we al doen. De toekomst zal het leren. Het mooiste van een potentiële integratie van BIPV Nederland met Holland Solar zou zijn dat ik dan geen president meer ben

Tot ziens op de Sunday op 8 juni !

Ruud Derks
President BIPV Nederland



Aandacht voor bipv

Er was de afgelopen weken weer volop aandacht voor bipv.

Zo won Viridian Solar op Solar Solutions International de innovatieprijs voor zijn nieuwe ArcBox, een nieuw solar product ter verbetering van de brandveiligheid. Het betreft een box die eenvoudig om connectoren heen geplaatst kan worden en daarmee het brandrisico door smeltende connectoren en vlambogen verlaagt naar 0. Met slechts 5 seconden extra installatietijd kan worden gezorgd voor extra gemoedsrust bij solar installateurs en klanten.

Daarnaast won BIPV World een prijs voor Nederlands grootste zonnegevel op een industrieel gebouw: de 'multi-inclined' bipv-gevel van 540 vierkante meter op de zuidgevel bij Van Caem Transporten in Waalwijk. De totale verwachte productie is 62.000 kilowattuur per jaar, voldoende om 18 huishoudens een jaar lang te voorzien van elektriciteit. Het project werd reeds gerealiseerd in november 2021.

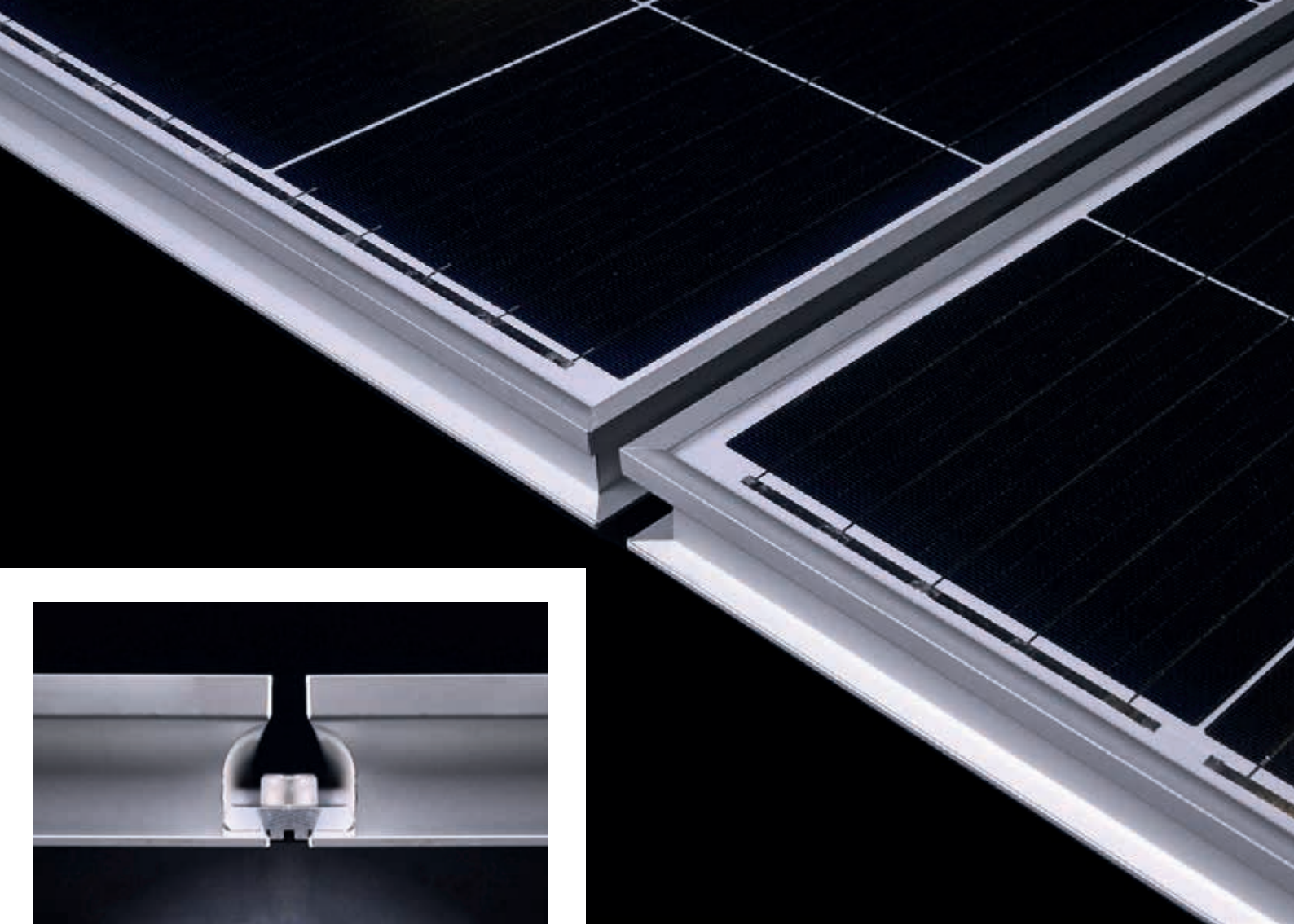
Tot slot zijn wij en een aantal van onze partners van 11 tot en met 13 mei present op InterSolar Europe in München. Vanuit onze partners verwachten we daar in ieder geval één primeur, dus houd uw oren en ogen open voor mooi en belangrijk bipv-nieuws!

Kom ook naar BIPV Nederland op de Gevel 2022 in Utrecht, 31 mei tot 2 juni. Bier en koffie staan respectievelijk koud en warm!



Slim en mooi bouwen met zonne-energie

www.bipvnederland.nl
info@bipvnederland.nl



HET HANGT ERVAN AF, HOE JE ER TEGENAAN KIJKT

Want vanuit vele hoeken is de nieuwe EC-clip montageklem gewoon onzichtbaar.

Hij zit namelijk *tussen* en dus niet deels *op* zonnepanelen die met EC-frames zijn uitgevoerd. En dat zorgt niet alleen voor een strakke uitstraling van de PV-installatie, maar ook voor een zeer stabiele verbinding.

DMEGC panelen met EC-frames zijn niet duurder dan traditionele rechte frames maar de EC-clips zijn, door hun eenvoudige ontwerp, wel goedkoper dan de meeste andere montageklemmen.



DMEGC
S O L A R

DMEGC Solar is onderdeel van de Hengdian Group

Distributeurs:

NAVETTO

085 77 37 725
info@navetto.nl

REXEL

088 500 7000
duurzaam@rexel.nl

alius

0497 55 53 62
info@alius.nl

OOSTERBERG

055 36 95 500
info@oosterberg.nl

WASCO

088 099 500
info@wasco.nl

HADEC

0522 82 09 93
info@hadece.nl

Mijn Energiefabriek

0523 27 22 78
info@mijnenergiefabriek.nl

REXEL

+32 (0) 4824848
solar@rexel.be

VDH SOLAR

0172 23 59 90
info@vdh-solar.nl

Dutch Solar Design:

‘Knalharde uitrol zonne-energie kan, als je maar naar de mensen luistert’

Solar Magazine neemt ieder kwartaal een of meerdere zonne-energiegerelateerde Topsectorenprojecten onder de loep. Ditmaal is dat het TKI-project Dutch Solar Design-PV to the test (DSD-PV to the test) dat de toepassing van building integrated pv (bipv) in Nederland wil bevorderen, technisch, maar vooral door naar de markt te luisteren.

De gebouwde omgeving biedt enorme kansen voor het opwekken van zonne-stroom. Elke wand en elke gevel waar de hele dag zonlicht op valt, is onbenut potentieel. Vanuit die gedachte ontstond het project DSD-PV to the test. Dat wordt november dit jaar afgerond. Directeur Marieke Rietbergen en design-researcher Hanneke van der Velden van Design Innovation Group (DIG) delen alvast enkele markante resultaten. ‘Mensen staan veel meer open voor de mogelijkheden van zonne-energie in de gebouwde omgeving dan we denken.’

Mensen meenemen

Het DSD-PV to the test-consortium bestaat uit TNO, UNStudio, TS Visuals, Solar Visuals, Solar Electricity Development, ProRail, Endurans (voorheen DSM), BAM en DIG. Het ontwikkelde in 2017 een pv-gevelement met een toplaag die in allerlei denkbare vormen en kleuren van een print kan worden voorzien. Dat leidde tot het ontstaan van Solar Visuals. De producten van deze spin-off worden momenteel volop getest in het veld. ‘Daarbij gaat het uiteraard om hun prestaties’, aldus Rietbergen, die zich met DIG richt op het aanpakken van een breed scala aan uitdagingen met behulp van design thinking. ‘Het project kent een technische kant en een menselijke kant. Optimalisatie van de opbrengst in relatie tot de prints en de helderheid van de print zijn belangrijke thema’s. In verband met beschadiging en falen is herproduceren van identieke kleuren en gebruiksvriendelijk vervangen een aandachtspunt. Maar onze bijdrage focust zich met name op de vraag hoe je mensen meeneemt in bipv-projecten.’

Graffiti-vrij

Willen mensen het wel en zo ja, waar liggen hun diepere behoeften? Met die



onderzoeksvraag ging DIG de straat op, onder andere in Bunnik waar een gevel van BAM is bekleed met zonnepanelen met hetzelfde baksteenpatroon als de ondergrond. Nog zo’n testlocatie was Naarden-Bussum, waar op een transformatorhuis van ProRail zonnepanelen met een print van het oude stationsgebied zijn geplaatst die opvallend genoeg na 8 maanden nog steeds graffiti-vrij zijn. Daarnaast werden mensen in Amersfoort, dat in onderzoekskringen geldt als dé plek waar mensen een gemiddelde politiek-bestuurlijke voorkeur hebben, meegenomen door diverse afbeeldingen die de mogelijkheden van bipv tonen.

Groene blaadjes

‘Er zijn maar weinigen die het belang van pv in de stad niet onderschrijven’, aldus Van der Velden. ‘De huidige systemen worden als niet zo fraai maar als noodzakelijk kwaad gezien. Mensen staan open voor bipv, reageren positief op onze pilots en afbeeldingen. De voorkeuren variëren, maar er zijn gemeenschappelijke noemers. Met de print aansluiten op de context is belangrijk, denk

bijvoorbeeld aan een zonnepanel met print van groene blaadjes bij een speeltuin. Er is ook oog voor de totale omgeving; velen zien het als middel om kleur toe te voegen aan de stad, verbinding tussen gebouwen te maken; bipv creëert nieuwe identiteit. Efficiëntie in opbrengst wordt belangrijk gevonden. Sommigen zeggen “Hang dan maar wat meer op”. Anderen denken dat het rendement van bipv wel toeneemt met de tijd.’

Goed nieuws

Rietbergen vindt het bemoedigend; er is nauwelijks sprake van conservatisme onder burgers aangaande bipv. ‘Dat constateerden we al onder architecten en stedenbouwkundigen. Zij zien vooral mogelijkheden bij nieuwbouw en gevelrenovaties. Er is een kleine groep mensen die je sowieso niet overtuigt. Maar onze conclusie is dat je met behulp van bipv heel veel draagvlak voor de energietransitie in de gebouwde omgeving kunt creëren, als je maar aansluit op de behoeften. En dat is goed nieuws, want een versnelling van de uitrol van zonnepanelen blijft knalhard nodig.’

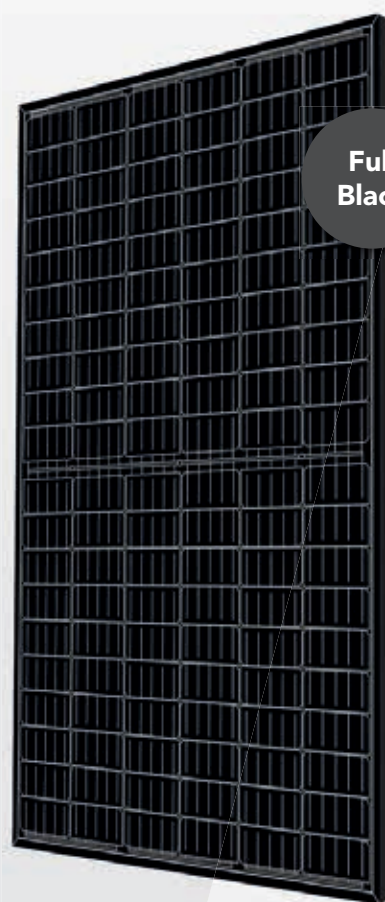
Longi Solar

Dé nummer 1 zonnecellen producent

www.natec.com



Mono



Full Black

“
Groene stroom
opwekken
met groene
energie

Longi Solar, dé mono specialist

SOLAR DISTRIBUTION

Graaf van Solmsweg 50-T
5222 BP 's Hertogenbosch
Nederland

t +31(0)73 684 0834
e info@natec.com
i www.natec.com

13e editie International Technology Roadmap for Photovoltaic

Grotere wafers en zonnepanelen blijven marktaandeel winnen, prijzen stijgen voor eerst in 10 jaar

Grotere wafers en grotere zonnepanelen blijven de komende jaren snel marktaandeel winnen. De prijzen van zonnecellen zijn daarbij in 2021 voor het eerst in 10 jaar tijd niet gedaald, maar juist gestegen. Het zijn de 2 belangrijkste conclusies van de dertiende editie van de International Technology Roadmap for Photovoltaic (ITRPV). De redactie van Solar Magazine zet de highlights op een rij.

Op het gebied van waferformaten is een sterke trend zichtbaar naar grotere wafers en grotere zonnepanelen. De kleinere waferformaten – M4-wafers (166 bij 166 millimeter) en kleiner – zullen volgens de auteurs van de ITRPV de komende 3 jaar verdwijnen ten gunste van M6-wafers (166 bij 166 millimeter), M10-wafers (182 x 182 millimeter) en M12-wafers (210 x 210 millimeter).

Groter dan M12

De aanzienlijk grotere waferformaten leiden op hun beurt tot grotere zonnepanelen, zowel voor toepassingen op het dak als op grond en water. Voor dakgebonden installaties hebben zonnepanelen kleiner dan 1,8 vierkante meter volgens de onderzoekers een

marktaandeel van 50 procent. Voor zonneparken is momenteel 60 procent van de pv-modules groter dan 2,5 vierkante meter en dit aandeel zal naar verwachting toenemen tot meer dan 85 procent in 2032. Bovendien zal maar liefst 16 procent van de zonnepanelen voor zonneparken te zijner tijd groter zijn dan 3 vierkante meter. Het ITRPV voorspelt daarbij vanaf 2029 ook een marktaandeel van enkele procenten voor wafers groter dan M12-wafers van 210 bij 210 millimeter.

Ibc en tandem

Dit jaar verwachten de onderzoekers een verdere toename van het marktaandeel van monokristallijn siliciumwafers naar circa 90 procent. Het marktaan-

deel van n-type silicium zal daarbij de komende 10 jaar toenemen van de huidige 20 procent naar ongeveer 70 procent. Perc-zonnecellen blijven daarbij dominant – inclusief de daaruit geëvolueerde n-type industriële Tunnel Oxide Passivated Contact (TOPCon-)zonnecellen – maar zien het marktaandeel wel krimpen van 85 procent in 2022 naar 70 procent in 2032. Heterojunctiezonnecellen zullen een marktaandeel van 19 procent bemachtigen, terwijl andere hoogrendementstechnologieën, zoals interdigitated back contact (ibc)- en tandemzonnecellen, volgen met ieder ongeveer 5 procent marktaandeel.

10 tot 15 procent duurder

De gemiddelde prijs van kristallijn ►

siliciumzonnepanelen steeg in 2021 met ongeveer 10 procent ten opzichte van eind 2020 en zelfs met bijna 15 procent zonder rekening te houden met de jaarlijkse inflatie (red. zie tabel). De langjarige trend waarbij decennialang prijsverlagingen werden gerealiseerd, werd in 2021 daarmee voor het eerst verstoord. Dit schrijven de onderzoekers toe aan de verdrievoudiging van de prijs voor polysilicium en wafers. Zonnecel- en zonnepaneelfabrikanten absorbeerden de prijsverhoging slechts ten dele. Eindgebruikers buiten China hebben daarbij nog meer prijsverhogingen moeten accepteren, volgens de onderzoekers 2 tot 4 dollarcent per wattpiek vanwege de enorm gestegen prijzen voor het transport van containers.

Verminderen zilvergebruik

Een van de belangrijke opties om de komende jaren de prijzen verder te drukken, is het verminderen van het gebruik van zilver en aluminium in metallisatiepasta's. Het zijn de meest proceskritische en duurste niet-siliciummaterialen die in de huidige zonneceltechnologieën worden gebruikt. De reductie van het resterende zilver per zonnecel zal de komende jaren moeten doorzetten.

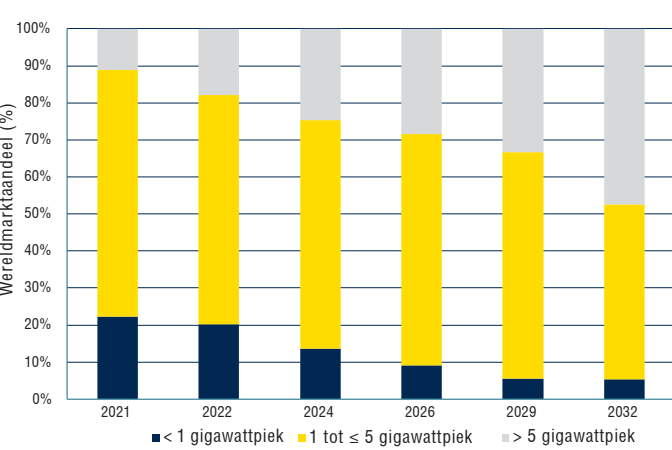
De zilverprijs lag begin 2020 rond de 800 Amerikaanse dollar per kilogram. Dat is 30 tot 40 procent hoger dan het gemiddelde van de 5 jaar daarvoor. Bovendien zal dit jaar de vraag naar zilver wereldwijd verder toenemen, wat het belang voor pv-fabrikanten vergroot om het verbruik te verminderen. Uitdaging daarbij is volgens de onderzoekers dat bifaciale p-type zonnecelconcepten ongeveer 10 procent meer zilver verbruiken. N-type zonnecelconcepten kennen een nog significant hoger zilververbruik dan p-type perc-zonnecellen: respectievelijk 40 procent en 60 procent voor TOPCon- en heterojunctie (hjt)-zonnecelconcepten. Dit komt voornamelijk door het gebruik van zilver voor het metalliseren van de voor- en achterzijde van zonnecellen.

Alternatieven

Bij een wereldwijde productie van 200 gigawattpiek perc-zonnecellen zou de pv-industrie gemeten naar het kalenderjaar 2020 zelfs 8 procent van de wereldwijde zilvervoorraad gebruiken. De voortdurende vermindering van het zilververbruik is daarmee essentieel om toekomstige productie- en kostendoel-

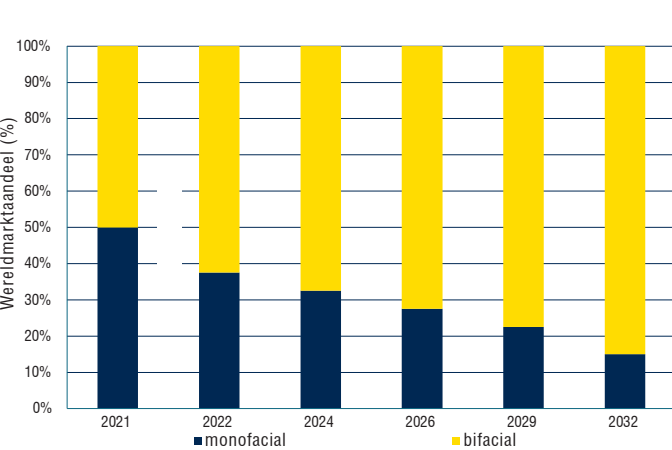
stellingen voor kristallijn siliciumzonnecellen te halen. Naast een continue vermindering van het zilververbruik op het niveau van de zonnecelproductie, wordt zilververvanging volgens de onderzoekers nog steeds overwogen. Koper is zo'n minder duur materiaal – en kan toegepast worden met platingtechnologieën – en zodoende het beoogde alternatief. Het wordt vandaag de dag alleen gebruikt voor zeer efficiënte achterzijdecontact-zonnecelconcepten. Massaproductie wordt nog steeds mogelijk geacht, maar een snelle doorbraak in kopermetallisatie wordt echter niet mogelijk geacht. De ITRPV-auteurs spreken over een marktaandeel van 5 procent in 2032. Technische problemen met betrekking tot betrouwbaarheid en hechting moeten worden opgelost voordat alternatieve metallisatietechnieken kunnen worden geïntroduceerd. Ook moeten geschikte productieapparatuur en -processen gereed worden gemaakt voor massaproductie. Verwacht wordt dan ook dat zilver de komende jaren het meestgebruikte voorzijdemetallisatiemateriaal voor kristallijn siliciumzonnecellen zal blijven.

Wereldmarktaandeel zonnepaneelfabrieken op basis van fabrieksgrootte



De trend voor zonnepaneelfabrikanten is vergelijkbaar met die voor zonnecellen. Zonnepaneelfabrieken met een jaarlijkse productiecapaciteit van meer dan 5 gigawattpiek zullen het toekomstige productielandschap domineren. Kleinere fabrieken zullen blijven bestaan voor speciale toepassingen en voor regionale markten.

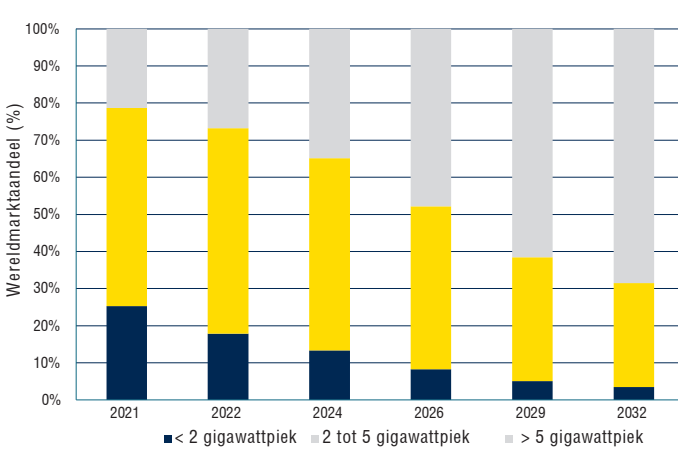
Wereldmarktaandeel monofaciale en bifaciale zonnecellen



Het marktaandeel van dubbelzijdige, bifaciale zonnecellen gaat significant groeien: van 50 procent in 2021 naar binnen 10 jaar 85 procent.

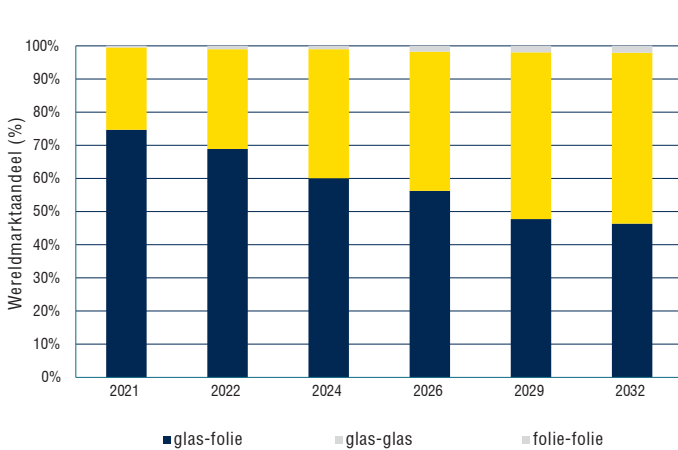
Jaar	Prijs per wattpiek (in Amerikaanse dollar)	Stijging/daling
2011	1,08	- 38 procent
2012	0,78	- 28 procent
2013	0,82	- 5 procent
2014	0,72	- 12 procent
2015	0,63	- 13 procent
2016	0,39	- 38 procent
2017	0,35	- 10 procent
2018	0,25	- 29 procent
2019	0,23	- 8 procent
2020	0,21	- 9 procent
2021	0,24	+ 14 procent

Wereldmarktaandeel zonnecelfabrieken op basis van fabrieksgrootte



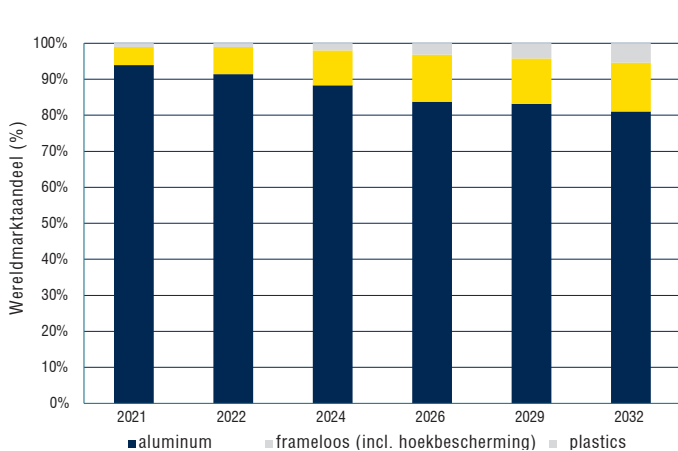
Zonnecelfabrikanten zullen meer en meer gebruikmaken van schaalvoordelen door hun jaarlijkse productiecapaciteit te vergroten. Fabrieken met een jaarlijkse productiecapaciteit van meer dan 2 gigawattpiek domineren vandaag de dag het productielandschap, maar fabrieken van 5 gigawattpiek en groter zullen dat in de toekomst doen.

Wereldmarktaandeel verschillende afwerking zonnepanelen



Folies zullen het standaardmateriaal voor de achterzijde van zonnepanelen blijven, maar tegelijkertijd zal glas een steeds groter marktaandeel krijgen als materiaal voor de achterzijde van zonnepanelen. Het marktaandeel groeit door de opmars van dubbelzijdige zonnepanelen naar 45 procent.

Wereldmarktaandeel verschillende framematerialen zonnepanelen



Zonnepanelen met aluminium frames domineren duidelijk de markt. Verwacht wordt dat frameloze zonnepanelen hun marktaandeel zullen vergroten tot ongeveer 15 procent. Kunststof zonnepanelen worden beschouwd als nichetoepassing met een marktaandeel kleiner dan 5 procent.

ITRPV in het kort: 62 fabrikanten betrokken

De International Technology Roadmap for Photovoltaic (ITRPV) is een doorlopend, globaal gewaardeerd en gehanteerd trendrapport. Het wordt opgesteld door VDMA, de grootste netwerkorganisatie en spreekbuis voor machinebouwers in Europa. Doel van de roadmap is bijdragen aan een doorlopende kostenreductie en efficiëntieverhoging door het stimuleren van technologische vooruitgang in de prestaties van pv-producten op basis van kristallijn siliciumtechnologie. De 2022-publicatie is onder andere tot stand gekomen door bijdragen van 62 internationaal toonaangevende fabrikanten van silicium, wafers, zonnecellen en zonnepanelen, maar ook van machinebouwers en pv-onderzoeksinstituten.

SOLAR INDUSTRIE REGISTER



4BLUE
Groothandel (zonnestroom)
Bijsterhuizen 3005a, 6604LP Wijchen
T. +31 24 204 20 90
E. info@4blue.nl | I. www.4blue.nl



APsystems
Fabrikant van micro-omvormers
Cypresbaan 7, 2908LT Capelle a/d IJssel
T. +31 10 2582670 | E. emea@apsystems.com | I. emea.APsystems.com



BayWa r.e. Solar Systems S.à r.l.
Systeemaanbieder pv-installaties
T. +31 858 001 001
E. solarsystems@baywa-re.nl
I. solar-distribution.baywa-re.nl



Conduct Technical Solutions
Bliksem- en overspanningsbeveiliging
Aalborg 4, 2993LP Barendrecht
T. + 31 180 53 11 20
E. info@conduct.nl | I. www.conduct.nl



De Centrale
Btw-teruggave, subsidie en financiering
T. +31 85 48 66 900
E. info@btw-zonnepanelen.nl
I. www.btw-zonnepanelen.nl



DMEGC Benelux
Fabrikant zonnecellen en zonnepanelen
T. + 31 15 369 31 31
E. erik@gmec.nl
I. www.dmegc.nl



Enphase Energy
Fabrikant van micro-omvormers
Pettelaarpark 84, 5216 PP, Den Bosch
E. rgruijters@enphaseenergy.com
I. www.enphase.com/nl



Shenzhen Growatt New Energy Techn.
Fabrikant van omvormers
T. +86 755 2747 1900
E. info@ginverter.com
I. www.ginverter.com



GSE Integration
BIPV-specialist
T. +32 471 958 920
E. info@gseintegration.com
I. www.gseintegration.com



Huawei
Fabrikant van omvormers
Laan v. Vredenoord 56, 2289DJ Rijswijk
T. +31 (0)6 390 824 95
I. solar.huawei.com/nl



Krannich
Importeur/groothandel (zonnestroom)
Linnaeusweg 11, 3401 MS IJsselstein
T. +31 30 245 16 93
E. info@nl.krannich-solar.com



kWh People
Executive search & recruitment
Dokstraat 477, 6541EZ Nijmegen
T. +31 24-6635415 | E. info@kwh-people.com | I. kwh-people.com



Libra Energy BV
Importeur/groothandel (zonnestroom)
Eendrachtstr. 199, 1951AX Velsen-Noord
T. +31 88 888 03 00 | E. info@libra.energy | I. www.libra.energy



Natec
Groothandel (zonnestroom & led)
Graaf v. Solmsweg 50-T 5222 BP
Den Bosch | T. +31 73 68 40 834
E. info@natec.nl | I. www.natec.nl



Navetto
Groothandel
Arij Koplaan 3, 3132AA Vlaardingen
T. +31 85 77 37 725
E. info@navetto.nl | I. www.navetto.nl



Guangzhou Sanjing Electric (SAJ)
Fabrikant van omvormers
SAJ Innovation Park, No.9, Guangzhou
E. sales@saj-electric.com
I. www.saj-electric.com



Siebert Nederland
Digitale displays voor pv-systemen
Jadedreef 26, 7828BH Emmen
T. +31 591 633 444 | E. info@siebert-solar.com | I. www.siebert-solar.com



SMA Benelux
Fabrikant van omvormers
Gen. de Wittelaan 19B, 2800 Mechelen
T. +32 15 28 67 39 | E. info@SMA-benelux.com | I. www.SMA-Benelux.com



Solar Construct Nederland
Fabrikant van montagesystemen
Transportweg 26A, 2676LL Maasdijk
T. +31 85 773 77 27 | E. info@solarconstruct.nl | I. www.solarconstruct.nl



SolarClarity BV
Importeur/groothandel (zonnestroom)
Hogewyselaan 145, 1382JK Weesp
T. + 31 294 769 028 | E. sales@solarclarity.nl | I. www.solarclarity.nl



SolarEdge Technologies
Fabrikant van omvormers
Lange Dreef 13, 4131NJ Vianen
T. +31 800 71 05 | E. infoNL@solaredge.com | I. www.solaredge.nl



Ginlong Technologies (Solis)
Fabrikant van omvormers
Nokweg 3-B, 2451AL Leimuiden
T. +31 85 048 1300 | E. benelux@ginlong.com | I. www.ginlong.com



SOLARWATT
Fabrikant zonnepanelen/thuisbatterijen
Het Eek 7, 4004LM Tiel
T. +31 344 767 002 | E. info.benelux@solarwatt.com | I. www.solarwatt.nl



Solplanet
Fabrikant van omvormers
B. Strozilaan 101, 1083HN A'dam
T. +31 20 2402557 | E. sales.nl@solplanet.net | I. www.solplanet.net/nl



Sunbeam
Fabrikant van montagesystemen
Kwikstaartlaan 18, 3704GS Zeist
T. +31 30 4300333 | E. info@sunbeam.solar | I. www.sunbeam.solar



VAMAT
Distributeur van omvormers Huawei
Maarssebroeksedijk 33, 3542DM Utrecht | T. +31 348 769 059
E. sales@vamat.nl | I. www.vamat.nl



VDH Solar BV
Groothandel (zonnestroom)
Finlandlaan 1, 2391PV Hazerswoude-Dorp | T. +31 172 235 990
E. info@vdh-solar.nl | I. www.vdh-solar.nl



Wattkraft Benelux
Distributeur van omvormers Huawei
Laan v. Chartroise 166B, 3552EZ Utrecht
T. +31 30 767 11 026 | E. service.benelux@wattkraft.com | I. www.wattkraft.com



Onze installateurs krijgen meer dan alleen het product.



Je klanten kunnen hun eigen energie produceren, gebruiken, opslaan en verkopen met Enphase, het veiligste, betrouwbaarste en intelligentste zonne-energiesysteem op de markt. Dit systeem is gebaseerd op onafhankelijke cloud-based micro-omvormertechnologie en is niet alleen de best presterende oplossing op de markt maar ook de veiligste. De bijbehorende Enphase-app zorgt bovendien voor een uitstekende consumentenervaring.

Voor jou als installateur is het systeem eenvoudig te installeren en te onderhouden dankzij het Enphase Installer Platform, en makkelijk te upgraden met onze IQ Batteries. Daarnaast bieden we 24/7 ondersteuning voor installateurs. En om de kwaliteit te waarborgen, hebben we het Enphase Installer Network in het leven geroepen.

Sluit je vandaag nog bij ons aan, lees meer op www.enphase.nl



Nieuw bij solarclarity



easee®

Klein.
Slim.
Krachtig.



solarclarity.com/easee