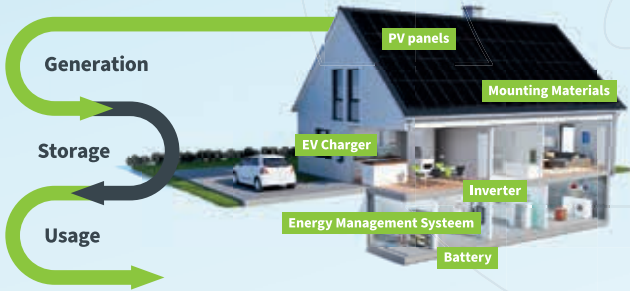
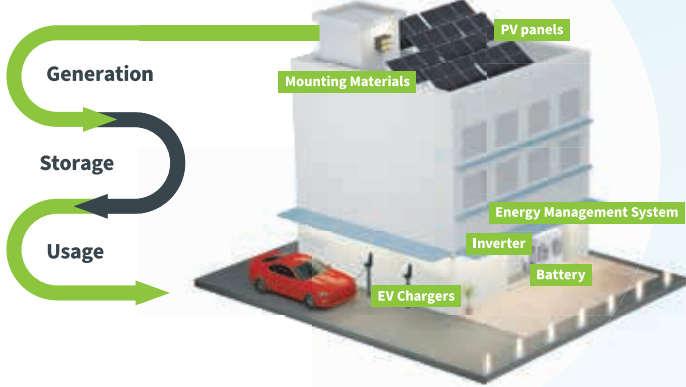


# Your total solution provider

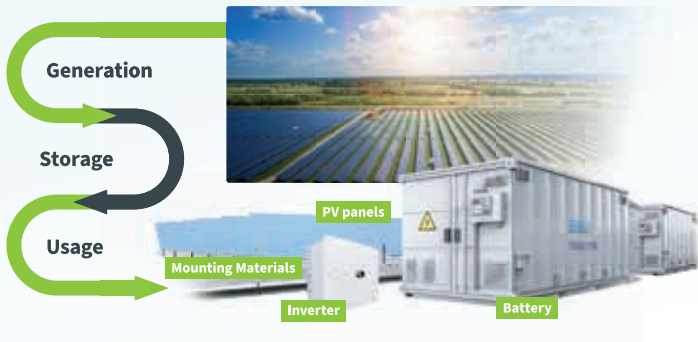
## Residential



## Commercial



## Utility



# SOLAR MAGAZINE

3 | juni 2024 | jaargang 15



Fluvius versterkt actieplan voor uitvallende omvormers



nde salderen huurmarkt? pagina 79



Worden balkonzonnepanelen ook in Benelux een hype? vanaf pagina 56



## SolarToday is dé internationale solar groothandel voor installateurs

Onze experts adviseren graag welke zonnepanelen, omvormers, opslag, EV chargers en montagemateriaal geschikt zijn voor residentiële en commerciële projecten.



Met vestigingen in Nederland, België, Duitsland, Spanje, Roemenië, Turkije, Griekenland en Armenië werken we hard aan een duurzame wereld.

Voor meer informatie ga naar [solartoday.nl](https://solartoday.nl) of scan de QR code



✓ Groot in voorraad ✓ Vestigingen dichtbij ✓ Advies op maat



# SOLAR MAGAZINE

Nº 1 in nieuws & achtergronden

nummer 3 | juni 2024 | jaargang 15



Flavius versterkt actieplan voor uitvallende omvormers

Extreem weer: kleine impact, wel meer maatregelen nodig vanaf pagina 25

Wat betekent einde salderen voor de sociale huurmarkt? vanaf pagina 79

Worden balkonzonnepanelen ook in Benelux een hype? vanaf pagina 56



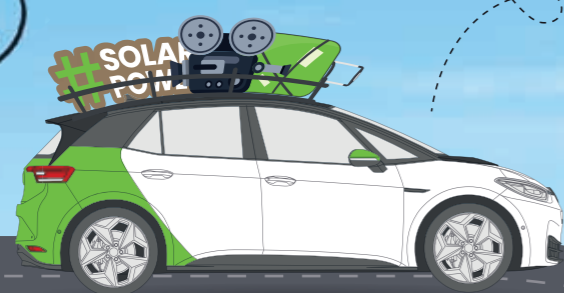
## BEKIJK DE NATEC & PARTNERS ROADTRIP

### NAAR INTERSOLAR 2024 IN MÜNCHEN!

Ontdek samen met jouw team exclusieve behind-the-scenes ervaringen. Samen met onze partners nemen we je mee naar exclusieve feestjes, geven we sneak peeks bij stands, verkennen we München en nog veel meer.

Al deze onvergetelijke momenten zijn vastgelegd op video, zodat jij van begin tot eind kunt meegenieten van alles wat Intersolar te bieden heeft. Houd onze LinkedIn en de webpagina in de gaten, want we delen elke week meer...

Scan de QR-code en houd de video's in de gaten.

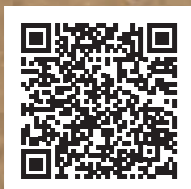


GERMANY

MÜNCHEN

## Win een Natec & Partners SOLARPOWER koffer!

Dit jaar geven we drie groene Natec & Partners SOLARPOWER koffers weg, gevuld met souvenirs van de Intersolar beurs, verzorgd door onze partners. Wil jij er één winnen? Reageer onder jouw favoriete video van onze partners en vertel ons waarom je die zo leuk vindt. Houd onze LinkedIn dus goed in de gaten!



Scan de QR-code en bezoek onze LinkedIn pagina.



- 6 **Nieuws**
- 18 **Het kwartaal in 6 grafieken**
- 20 **Hebben consumenten nog wel zonnepanelen nodig?** Vraag naar uitbreiding en vervanging komt op gang, sluimerend potentieel nieuwbouw
- 25 **Extreem weer** – kleine maar significante impact op prestaties pv-systemen, meer maatregelen nodig
- 28 **Dunne films van MAM Group zorgen voor meer range** en groter comfort zonneauto's
- 31 **ITRPV: glas-glaszonnepanelen** drukken concurrentie uit de markt, gebruik zilver moet drastisch verlaagd
- 37 **Directe lijn tussen opwek en afname** simpele, effectieve goedkope tool voor bestrijding vol stroomnet
- 42 **Meer zelfverbruik van stroom zonnepanelen**, hoe helpt de installateur de consument?
- 45 **E2-Energie:** 'Tijd van simpelweg zonnepanelen installeren voorbij'
- 48 **Solarcontainer:** overal en altijd een zonne-energiecentrale
- 51 **Update Holland Solar**
- 53 **Zonnepanelen en dakbedekking:** 'Ken je ondergrond als installateur, weet wat kan en niet kan'
- 56 **Waat de Duitse hype van zonnepanelen aan het balkon** over naar Nederland en Vlaanderen?
- 61 **Energiedelen in Vlaanderen:** 'Mooi op papier, maar het wordt feitelijk onmogelijk gemaakt'
- 65 **Zonnecollectoren reddingsboei installateurs**, nieuwe opleiding dit jaar van start
- 69 **Aton Projects ontwikkelt O&M-poot door naar volwaardig bedrijf:** 'Markt voor zonnedaken nog springlevend'
- 73 **Coöperatie Enschede Energie:** 'Wij komen binnen waar overheden niet gemakkelijk binnenkomen'
- 75 **Innovatiesubsidie voor algoritme dat opbrengst zonnepanelen voorspelt**, warmtebatterijen en productie perovskiet zonnecellen
- 78 **Einde salderingsregeling zonnepanelen in zicht**, wat betekent dat voor de sociale huurmarkt?
- 83 **TRIUMPH:** op weg naar duurzame triple junction zonnepanelen met minimaal 33 procent rendement

## colofon

Jaargang 15 | nr. 3 juni | 2024

Solar Magazine verschijnt 5 keer per jaar (oplage 7.500 gedrukte exemplaren en 14.852 digitale exemplaren).

### Redactieteam

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

### Redactieadviesraadleden

Nold Jaeger en Wijnand van Hooff (Holland Solar), Robin Quax en Pim Vork (TKI Urban Energy), Ando Kuypers (TNO) en Arthur Weeber (TU Delft)

www.solar magazine.nl





linkedin.com/company/Solar-Magazine

x.com/SolarMagazineNL

instagram.com/SolarMagazineNL



## Batterijklare PV omvormers

-  Batterijklare omvormers, van 2.5kW tot 30kW
-  Eén type batterij voor alle XH omvormers
-  Modulaire optimizer voor het batterijvermogen
-  Garantie op het volledige systeem

APX HV Battery



MIN 2500-6000TL-XH

MOD 3-10KTL3-XH(BP)

MID 11-30KTL3-XH



Growatt New Energy

**GROWATT NEW ENERGY B.V.**

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

nl.growatt.com | info@ginverter.com

**inter solar**  
CONTACT: NA SOLAR NEW ENERGY | EUROPE

**Booth B3.230**

## 15 jaar...

Voor de redactie van Solar Magazine betekent het naderen van de zomer van 2024 het moment om terug te kijken op 15 jaar Solar Magazine. Natuurlijk, de berichten in de eerste editie van ons tijdschrift waren in mei 2010 de moeite waard om te lezen, maar ons tijdschrift, onze e-mailnieuwsbrief en website hebben sindsdien een heuse evolutie doorgemaakt.

Solar Magazine is uitgegroeid van een gedrukt tijdschrift met een oplage van slechts enkele duizenden exemplaren naar een multimediaal platform met vorig jaar alleen op de website al meer dan 9 miljoen lezers. Dat leidde ertoe dat Solar Magazine bij de nationale verkiezing Website van het Jaar voor de tweede keer tot Populairste website in de categorie Duurzaamheid werd verkozen. Net als bij ons 10-jarig jubileum – ja ik weet het, dat jubileum vierden we wat grootser maar de huidige situatie van de zonne-energiemarkt zorgt ook hier op de redactie wat minder reden voor ‘feest’ – zien wij zelf ons motto ‘altijd de eerste met het laatste zonne-energienieuws’ als belangrijkste reden voor dit succes.

Komkommertijd is namelijk al jaren een begrip dat wij niet meer kennen. Terugkijkend op 15 jaar Solar Magazine heeft het in de solarcoaster sowieso nooit bestaan, maar dit kalenderjaar vormt de overtreffende trap. Onze liveblog over het debat over de afbouw van de salderingsregeling trok afgelopen februari al zo'n 100.000 bezoekers, maar met de komst van de nieuwe regering – en daarmee de aankondiging van het alsnog stoppen van de salderingsregeling per 1 januari 2027 – bezorgde ons liveblog van het aanpalende debat over de Energiewet eenzelfde aantal lezers. Het zal u niet verbazen dat het nieuwsbericht over de salderingsregeling vooralsnog het best gelezen nieuws van dit kalenderjaar is.

Met de bezoekersaantallen van onze website zit het dit jaar ook wel snor. De circa 4,25 miljoen lezers tot en met mei is een resultaat waar we als redactie – ondanks dat het niet alleen maar goed nieuws betrof – best trots op zijn. En ons jubileum? Dat vierden we dit jaar in stilte, met een kopje verse koffie en appeltaart gebakken op stroom van onze eigen 25 zonnepanelen, die we mede dankzij onze elektrische auto's voor bijna 60 procent zelf verbruiken...

Edwin van Gastel  
Uitgever | edwin@solar magazine.nl



Bij dit tijdschrift treft u ook de juni 2024-editie van Storage Magazine aan, met onder meer aandacht voor:

**STORAGE**  **MAGAZINE**

### 8 Capaciteitsvergoedingsmechanisme België werkt, maar nog geen gouden bergen voor batterijen

Eind 2003 werd in België besloten tot een kernuitstap tegen 2025, waarmee zowat de helft van de nationale elektriciteitsproductie zou verdwijnen. Elia adviseerde de invoering van een capaciteitsvergoedingsmechanisme. Dat gebeurde en de eerste 3 veilingen zitten erop. Waren die succesvol, en in hoeverre gaan batterijen ervoor zorgen dat het licht altijd aan blijft?

### 18 Kwaliteit van batterijen: '100 procent fabriekstesten noodzaak'

De wereldwijde markt voor batterijen boomt. De concurrentie is hevig, het is nieuwe technologie en de productie vindt grotendeels plaats in Azië. Wat zijn de consequenties voor de kwaliteit van deze producten? Arthur Claire van Sinovoltaics: 'Wij vinden altijd wel wat bij onze inspecties. Onafhankelijke on-site-controles zijn broodnodig en wel van alle producten die worden gemaakt, ongeacht de producent.'

### 22 Afschaffen salderingsregeling goed nieuws voor de thuisbatterij?

Geen geleidelijke afbouw van de saldering van zonnestroom, besloot de Eerste Kamer februari dit jaar. Nu wordt die in 1 keer afgeschaft vanaf 2027, zo werd vastgelegd in het regeringsakkoord van PVV, BBB, VVD en NSC. Betekent die maatregel de doorbraak van de Nederlandse thuisbatterij? Jan Willem Zwang (Strategy) en Peter Desmet (Bliq) schijnen hun licht over deze zaak.



## Vlaanderen gaat zonnepanelen langs snelwegen toestaan

De Vlaamse regering heeft haar eerste goedkeuring verleend aan een wetswijziging om het opwekken van hernieuwbare energie met windmolens en zonnepanelen langs de autosnelwegen mogelijk te maken. Een besluit van de Vlaamse regering uit 2019 zorgt er tot op heden voor dat het niet toegestaan is om op de eerste 10 meter aan vrije stroken langs autosnelwegen installaties voor het opwekken van hernieuwbare energie te plaatsen. Vlaams minister Lydia Peeters heeft nu het initiatief genomen om de wetgeving zo te wijzigen dat dit alsnog mogelijk wordt. Met een wijzigingsbesluit wil ze een afwijkingmogelijkheid creëren voor de opwekinstallaties en voor de aftakkingen van ondergrondse leidingen die hiervoor nodig zijn.

## Minister wil terugverdiendtijd energiebesparingsplicht definitief oprekken naar 7 jaar

Wat demissionair minister Jetten betreft staan de lichten op groen om de terugverdiendtijd van de energiebesparingsplicht in 2027 op te hogen van 5 naar 7 jaar. Dat zou onder meer goed nieuws zijn voor zonnepanelen. Het kabinet kondigde vorig jaar een maatregelenpakket voor aanvullend Klimaatbeleid aan. Daarbij werd het voornemen gemeld om de terugverdiendtijd van de energiebesparingsplicht in 2027 op te rekken naar 7 jaar. Daarbij uitte Jetten wel de wens dat deze ophoging de CO<sub>2</sub>-uitstoot wezenlijk zou moeten verlagen. Hij meldt nu dat uit onderzoek van de Rijksdienst voor Ondernemend Nederland (RVO) blijkt dat de maatregel inderdaad een additioneel emissie-effect heeft.

## Energiewet: meer duidelijkheid consumenten over terugleverkosten zonnepanelen

De Tweede Kamer heeft bij de stemming over de Energiewet – die goedgekeurd is – een amendement aangenomen dat consumenten met zonnepanelen duidelijkheid moet worden gegeven óf en welke terugleverkosten een energieleverancier in rekening brengt. In de Tweede Kamer bleek er niet alleen een meerderheid voor het wetsvoorstel van minister Jetten om de huidige Elektriciteitswet en Gaswet samen te voegen tot één wet – de Energiewet – maar was er ook een meerderheid voor een groot aantal amendementen en moties. De Tweede Kamer stemde met een ruime Kamermeerderheid in met de motie van Silvio Erkens (VVD) die het kabinet vraagt te regelen dat zodra de salderingsregeling is afgeschaft, er een verbod komt voor energieleveranciers om consumenten met zonnepanelen terugleverkosten in rekening te brengen.

## 162.466 consumenten en bedrijven installeerden zonnepanelen tot en met eind mei

In de eerste 5 maanden van het kalenderjaar hebben 162.466 consumenten en bedrijven zonnepanelen geïnstalleerd. Met deze nieuwe zonnepaneelinstallaties is een omvormervermogen van 873,4 megawatt gemoeid. Doordat het aantal nieuwe installaties in de maand mei met ruim 12 procent is gedaald ten opzichte van de maand april, ligt het aantal nieuwe installaties in de eerste 4 maanden van het kalenderjaar inmiddels vele tientallen procenten onder het recordjaar 2023, maar ook flink onder het niveau van het kalenderjaar 2022. Dit alles blijkt uit nieuwe cijfers van de Nederlandse netbeheerders afkomstig van de database CERES. De data laten namelijk zien dat het aantal nieuw geregistreerde zonnepaneelinstallaties in de eerste 5 maanden van 2024 inmiddels 9 procent lager ligt dan in dezelfde periode in het kalenderjaar 2022 en 46 procent lager dan in 2023.

## Meest geklikt in onze nieuwsbrief

**1. Nieuw kabinet schrapt salderingsregeling zonnepanelen per 1 januari 2027**  
De salderingsregeling voor zonnepanelen moet per 1 januari 2027 volledig worden geschrapt. Dat schrijven PVV, NSC, VVD en BoerBurgerBeweging (BBB) die het nieuwe kabinet vormen in hun hoofdlijnenakkoord. De afschaffing van het salderen moet echter eerst nog door zowel de Tweede als Eerste Kamer goedgekeurd worden.

**2. Tweede Kamer wil wet schrappen salderingsregeling in najaar behandelen**  
De Tweede Kamer heeft ingestemd met een motie waarmee het nieuwe kabinet opgeroepen wordt om de wet die het schrappen van de salderingsregeling voor zonnepanelen regelt dit najaar te behandelen.

**3. Het Dilemma | Verplichting warmtepomp op de schop – vloek of zegen?**  
Het kabinet Wilders draait de verplichting van de warmtepomp terug. Is dit een vloek of een zegen? Solar Magazine bespreekt dit dilemma met Frank Agterberg, voorzitter van Vereniging Warmtepompen. 'Als dit voornemen doorgaat, wordt vele partijen in onze keten grote financiële schade berokkend.'

**4. Afschaffing salderingsregeling zonnepanelen – kiezersbedrog BBB en PVV?**

BBB en PVV torpedeerden 3 maanden geleden de afbouw van salderen. Nu vermeldt 'hun' regeringsakkoord volledige afschaf van 2027. Is dit kiezersbedrog? Marien Boonman van Energy Fact: 'Er wordt nu zo gemakkelijk weer een andere positie ingenomen. Ik vraag me af wat de achterbannen van deze partijen hiervan vinden.'

**5. Klanten Eneco met variabel contract en zonnepanelen betalen terugleverkosten**  
Klanten bij Eneco met een variabel energiecontract en zonnepanelen betalen vanaf de zomer 11,5 eurocent terugleverkosten per kilowattuur teruggeleverde zonne-energie. Ook nieuwe vaste contracten krijgen die kosten. Bij de huidige stroomprijs van 30,39 eurocent per kilowattuur zouden zonnepaneelbezitters met een variabel energiecontract daarmee voor iedere gesaldeerde kilowattuur 18,89 eurocent in plaats van 30,39 eurocent krijgen.

## RIVM pleit voor duurzamere recycling van zonnepanelen

De huidige manier waarop zonnepanelen gerecycled worden, is niet duurzaam en er zijn betere alternatieven voorhanden. Dat stelt het Rijksinstituut voor Volksgezondheid en Milieu (RIVM) in een nieuw onderzoeksrapport. Het kennis- en onderzoeksinstituut heeft onderzocht hoe grondstoffen van zonnepanelen opnieuw gebruikt kunnen worden. Het RIVM heeft 4 methodes geïdentificeerd die volgens de onderzoekers stuk voor stuk duurzamer zijn dan hoe zonnepanelen nu worden verwerkt. Het gaat om 2 varianten van mechanische en 2 varianten van thermische recycling. De onderzoekers: 'Alle manieren van verwerken zijn duurzamer en beter voor het milieu dan wat we nu doen. Vanaf 2030 zullen steeds meer zonnepanelen vervangen worden. We raden daarom aan om nu de ontwikkeling richting duurzaam ontwerp en recycling aan te moedigen.'

## PVV, NSC, VVD en BBB besparen op tal van klimaatmaatregelen

Batterijen, elektrische auto's, warmtepompen, windmolens en zonnepanelen. Stuk voor stuk worden ze genoemd in het hoofdlijnenakkoord van PVV, NSC, VVD en BBB. Ondanks dat de 4 coalitiepartijen willen dat het nieuwe kabinet flink gaat besparen op het klimaatbeleid, zijn er een flink aantal dompers voor de energietransitie. De voor de zonne-energiesector belangrijkste maatregel die aangekondigd wordt in het hoofdlijnenakkoord, is het per 1 januari 2027 schrappen van de salderingsregeling. In het hoofdlijnenakkoord is de ambitie opgenomen om minder subsidie voor duurzame energie uit te keren. Het Klimaatfonds, dat afgelopen december groen licht kreeg van de Eerste Kamer, blijft gehandhaafd. De door minister Hugo de Jonge aangekondigde verplichting om vanaf 2026 bij het vervangen van een cv-ketel een hybride warmtepomp te installeren, wordt door de nieuwe regeringspartijen totaal onverwacht geschrapt. Waar de korting op de motorrijtuigenbelasting voor elektrische auto's behouden blijft, worden vanaf 2025 alle subsidies voor elektrisch rijden geschrapt.

## Fusie installateurs van zonnepanelen Tenten Solar en Lens

Tenten Solar en Lens gaan fuseren. De 2 installateurs van zonnepanelen gaan gezamenlijk verder in de markt, maar dit gebeurt vooralsnog wel met behoud van beide organisaties en merken. Tenten Solar werd afgelopen kalenderjaar overgenomen door Smile Invest en dat neemt nu ook een meerderheidsbelang in Lens. In de verder consoliderende markt van zonnepaneelinstallaties wordt volgens de 2 bedrijven met deze overname 'een aanzienlijk sterkere marktpositie' gerealiseerd. Tenten Solar en Lens denken synergievoordelen te behalen op het vlak van gezamenlijke inkoop, het geografisch efficiënter werken en het beter benutten van de aanwezige kennis en expertise.

## Stimuleringsprogramma energie-hubs van start

Demissionair minister Jetten heeft de Tweede Kamer geïnformeerd dit kalenderjaar 23,8 miljoen euro uit te trekken voor de start van het stimuleringsprogramma voor energie-hubs. Opschaling vindt plaats vanaf 2025. Afgelopen oktober maakte Jetten bekend 166 miljoen euro uit te trekken voor een nieuw stimuleringsprogramma voor energie-hubs waar nu mee gestart wordt. 'Het jaar 2024 zal in het teken staan van leren en standaardiseren, met vervolgens versnellen en opschalen in de jaren erna', aldus Jetten. In het stimuleringsprogramma wordt een knip aangebracht tussen de ontwikkel- en opstartfase – die dit kalenderjaar 2024 loopt – en de opschalingsfase in de periode 2025-2030.

## 'Geen 10 maar slechts 5 gigawatt batterijen nodig in 2030'

Nederland heeft in 2030 geen 10 gigawatt vermogen aan batterijen nodig, maar slechts 5 gigawatt. Dat stelt hoogspanningsnetbeheerder TenneT in de nieuwste editie van zijn Monitor Leveringszekerheid. Dit is volgens de netbeheerder in lijn met recente rapporten en marktverwachtingen. Waar TenneT in de vorige editie van de monitor voor 2030 namelijk nog uitging van 10,3 gigawatt aan batterijen in 2030, is dat nu 4,9 gigawatt. 2 jaar eerder, in 2028, verwacht TenneT 3,4 gigawatt aan batterijen en in 2033 7,2 gigawatt. Opvallend is dat TenneT er voor kleinschalige batterijen van uit is gegaan dat een beperkt aandeel van de huishoudens – te weten 1 procent – ervoor kiest een thuisbatterij te plaatsen.





## PROFESSIONELE STORAGE OPLOSSINGEN VOOR ELKE SITUATIE

### RESIDENTIËLE BATTERIJ | 21 kWh

- Schaalbaar tot 4x21 kWh
- Effectief energiemanagement
- Bewezen veilig



### MB0 OMVORMER 12 / 15 / 17 / 20 / 25

- Hogere opbrengst
- IP66
- Batterij-geschikt



### C&I BATTERIJ | 200 kWh

- 200 kWh / 100 kW
- 400 Volt
- Schaalbaar tot 2.000 kWh

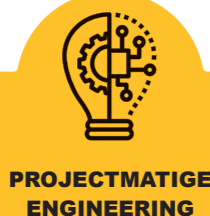


### UTILITY SCALE BATTERIJ BESS | 2 MWh

- Volledig schaalbaar
- 800 Volt
- Voldoet aan PGS37 norm
- Turn-key plaatsing mogelijk



Vraag naar jouw oplossing



# project flitsen

**Ecorus heeft zonnepark Fledderbosch geopend.** De zonneweide met zo'n 30 hectare nieuwe natuur en 103,5 megawattpiek zonnepanelen is volgens het bedrijf de grootste natuurinclusieve zonneweide van Nederland.

**Vastgoedbedrijf Panattoni heeft op XL Businesspark Almelo het logistieke gebouw Panattoni Park Twente in gebruik genomen.** Het pand van 55.000 vierkante meter is uitgerust met 4.000 zonnepanelen.

**Total Energies is bij cementproducent Holcim België gestart met de bouw van een drijvend zonnepark van 31 megawattpiek.** De zonnepanelen verrijzen bij de cementfabriek in Obourg in de provincie Henegouwen.

**Risen Energy heeft voor een eerste project in Nederland zijn heterojunctiezonnepanelen uitgeleverd.** Het zonnepark van 300 kilowattpiek is gerealiseerd in samenwerking met Unisun Energy.

**Statkraft heeft in de gemeente Land van Cuijk zonnepark Wilbertoord opgeleverd.** De zonneweide telt 11 megawattpiek aan zonnepanelen en beslaat een oppervlakte van 7,5 hectare.

**Suncom Energy heeft bij kalverhouder Erik Adriaans in het Brabantse Someren zijn eerste micro-concentrated solar power (csp)-installatie in gebruik genomen.** De SunFleet werd geopend door minister Micky Adriaansens.

**Met de ingebruikname van 4.700 zonnepanelen van Solarge krijgt SABIC Genk deze zomer een primeur:** het heeft straks de grootste installatie met circulaire zonnepanelen ter wereld met een grootte van 2,4 megawattpiek.

**Het nieuwe distributiecentrum van bpost in Evere is CO2-neutraal en dat is een primeur voor het Belgische postbedrijf.** Het gebouw beschikt onder meer over ruim 1.200 vierkante meter zonnepanelen.

**Transportbedrijf E. van Wijk heeft zonnepanelen, een batterij en laadpalen verwelkomd.** Via het Laden op Zon-concept heeft Zonnegilde 2.800 zonnepanelen geplaatst, een batterij van 4,3 megawattuur van iwel en laadpalen voor de elektrische vrachtwagens.

**Twence neemt in oktober zijn vierde zonneweide in gebruik: zonnepark Elhorst-Vloedbelt.** De bouw vindt momenteel plaats op een voormalige stortplaats in Zenderen. Het zonnepark krijgt 18.300 pv-modules.

**Volvo Group heeft op zijn fabriek in Gent een pv-installatie van 5 megawattpiek in gebruik genomen.** Het complex, door Eneco van zonnepanelen voorzien, herbergt een vrachtwagenfabriek en een distributiecentrum. Het is voor Eneco het 500e duurzame-energiesysteem.

## Past perfect!



Beschikbare complete systemen gecombineerd voor PV-professionals

**fotovoltaiek.nl**  
De beste merken onder één dak



# Ontdek SolarEdge ONE en breng SolarEdge Home tot leven

- AI-gestuurd energie-optimalisatiesysteem
- Persoonlijke energie-assistent
- Bespaart geld en laat elke watt tellen



# IMS-SOLAR

PASSION FOR INNOVATIONS

- Beste inlegsysteem
- Persoonlijke aanpak
- Groot in voorraad

## BENIEUWD NAAR ONS SYSTEME?

scan de QR code en  
bekijk onze website.



WWW.IMS-SOLAR.COM

INFO@IMS-SOLAR.COM

volg ons op

+31 85 044 6941

## Pas in 2027 nieuwe subsidie voor windmolens en zonnepanelen

Het creëren van een nieuw instrument om de uitrol van windmolens en zonnepanelen te stimuleren, duurt waarschijnlijk nog tot 2027. Om die reden blijft de huidige SDE++ tot die tijd gehandhaafd. Dat meldt demissionair minister voor Klimaat en Energie Rob Jetten. Afgelopen zomer meldde Jetten al alternatieve stimulering voor wind- en zonne-energie niet voor 2025 te verwachten en de SDE++ daarom ook dit en volgend jaar de subsidieregeling open te stellen voor wind- en zonne-energie. Om toe te groeien naar een markt zonder subsidie, is volgens de demissionair minister een ander instrument nodig dan de SDE++, dat moet zorgen voor een betere verdeling van de risico's en baten tussen bedrijven en de overheid. De invoering van een instrument voor cfd's zal volgens Jetten echter enkele jaren duren.

## Warmtefonds verstrekt fors meer leningen aan VvE's

Het Nationaal Warmtefonds heeft vorig jaar 25 procent meer leningen verstrekt aan Verenigingen van Eigenaren (VvE's). Hoogrendementsbeglazing, gevelisolatie en zonnepanelen zijn bij VvE's de populairste maatregelen. Afgelopen januari meldde de redactie al dat het Nationaal Warmtefonds vorig jaar zo'n 13.000 leningen voor zonnepanelen had verstrekt aan consumenten. Uit het jaarverslag van het fonds blijkt nu dat het om exact te zijn om 12.656 leningen voor zonnepanelen gaat. Afgelopen jaar verstrekte het fonds 30 procent meer leningen voor de verduurzaming van huishoudens. Het gaat om 267 miljoen euro verdeeld over 22.618 leningen. 54 procent van de verstrekte leningen aan particuliere huiseigenaren kende een rente van 0 procent voor de hele looptijd.

## Fluvius versterkt actieplan voor uitvallende omvormers, netwerkchecker live

Fluvius versterkt zijn actieplan om uitvallende omvormers van zonnepanelen te bestrijden. De Vlaamse netbeheerder ontving vorig jaar ruim 5.000 klachten door te hoog oplopende spanning op het stroomnet. Fluvius had al een actieplan om de problemen met uitvallende omvormers van zonnepaneel-eigenaren aan te pakken, maar presenteert nu op korte termijn een aantal nieuwe oplossingen zoals dikkere kabels en een mogelijke aanpassing van de spanning van het hoogspanningsnet aan lokale en tijdgebonden behoeften. Fluvius heeft verder een netwerkchecker gelanceerd waarmee Vlaamse consumenten met zonnepanelen kunnen controleren of er in hun buurt klachten over uitvallende omvormers zijn en wat de status hiervan is. Nu de zonnige maanden weer aanbreeken, verwacht Fluvius dat op sommige piekmomenten zeer lokaal problemen met uitvallende omvormers kunnen ontstaan. Als een zonnepaneelomvormer effectief uitvalt, kan een klant dat melden aan Fluvius. Als de klacht gegrond is, krijgt de klant compensatie. De compensatie bedroeg in 2023 10,60 euro per kilovoltampère omvormervermogen.

## TRIO Investment krijgt subsidie voor 311 megawattpiek zonnepanelen

Het Haagse bedrijf TRIO Investment heeft via de Stimulering Duurzame Energieproductie en Klimaattransitie 2023 (SDE++ 2023) subsidie toegekend gekregen voor de installatie van 311 megawattpiek zonnepanelen. Trio Investment bleek vorig jaar ook al de winnaar te zijn van de 2022-ronde van de subsidieregeling SDE++. Met 161,5 megawattpiek aan positieve beschikkingen zette het Haagse bedrijf de concurrentie toen ook al op een flinke achterstand. Het nu beschikte vermogen van 310,89 megawattpiek is een van de grootste successen voor een individueel bedrijf in de geschiedenis van de SDE+(+). Alleen GroenLeven wist in een individuele subsidieronde ooit meer subsidie te bemachtigen, te weten 550,5 megawattpiek via de SDE+ 2017.

## ACM: terugleverkosten zonne- paneelbezitter niet onredelijk

Toezichthouder ACM meldt dat de terugleverkosten die Budget Energie, Vattenfall, Eneco en ENGIE in rekening brengen aan consumenten met zonnepanelen niet onredelijk zijn en in overeenstemming zijn met de wet. De Autoriteit Consument & Markt (ACM) heeft de afgelopen maand extra onderzoek gedaan naar de extra kosten die energieleveranciers klanten met zonnepanelen laten betalen. De toezichthouder concludeert nu op basis van onderzoek bij de 4 bedrijven dat zij geen onredelijke terugleverkosten rekenen. De hoogte van de terugleverkosten die Budget Energie, Vattenfall, Eneco en Engie in rekening brengen – de 4 bedrijven bedienen samen meer dan de helft van de Nederlandse huishoudens – is volgens de ACM gebaseerd op de extra kosten die zij maken voor klanten met zonnepanelen.





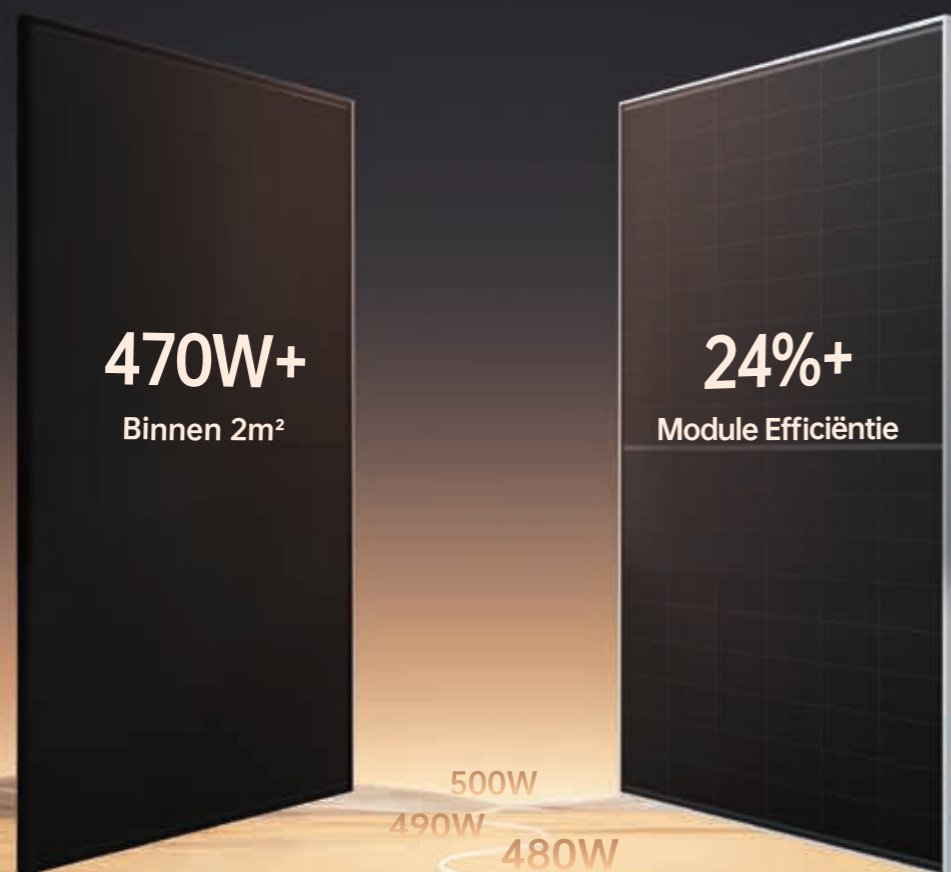
# AIKO

## No. 1 Zonnepaneel in Efficiëntie

AIKO ABC Module Serie

Partial Shadow Optimalisatie Oververhittingsbescherming

Microcrack Bestendig



reddot winner 2023



2023

Hoe we tot 470Wp op een oppervlakte van minder dan 2m<sup>2</sup> komen?

Lees het op [www.aikosolar.com](http://www.aikosolar.com)

Bron: TaiyangNews, Exowatt. Foto's en specificaties in deze advertentie kunnen per regio/markt verschillen

# product

**SolaX** introduceert een nieuwe laadpaal voor elektrische auto's: de **Hyper EV Charger**. De laadpaal is beschikbaar in een 1- en 3-fase-versie met laadvermogens van 4,6, 7,2, 11 en 22 kilowatt.

**Miranda Nouwen** is per 1 juni gestart als nieuwe chief executive officer van **VDH Solar en Navetto**. Als onestopshop streven VDH Solar en Navetto ernaar om klanten in de residentiële en kleinzakelijke markt op het gebied van energieopwekking, energieopslag en energiemanagementsystemen te voorzien. Nouwen brengt commerciële ervaring in leidinggevende functies in de solarbranche met zich mee en zal een sleutelrol spelen in het verder uitbouwen van de marktpositie van VDH Solar en Navetto.

**Van der Valk Solar Systems** heeft tijdens Intersolar in München niet 1 maar 3 montagesystemen voor zonnepanelen gepresenteerd. Bovendien zijn de vernieuwde zonneschansen vernieuwd.

**Solar Techniek Nederland (STN)** lanceert een nieuwe bedrijfstiteit. 'Met Solar Quality faciliteren we pv-inspecties voor de zonnepaneelinstallateur, zowel in de zakelijke als particuliere markt', aldus Jan de Boer.

**Esdec** heeft de nieuwe app **Esdec OnSite** gelanceerd. De app ondersteunt het werk van installateurs door het mogelijk te maken om op locatie met een smartphone gedetailleerde inspecties uit te voeren.

**SMA** introduceert met de **Sunny Boy Smart Energy** een nieuwe 2-in-1 omvormer die een oplossing biedt voor zonnepanelen en thuisbatterij in een 1-fase-installatie. De omvormer is per direct te koop.

**Groothandel in solarproducten 4blue** breidt zijn portfolio zonnepanelen uit. Na een uitgebreide en intensieve selectieprocedure is Trina Solar als beste keuze naar voren gekomen en toegevoegd aan het assortiment.

**Sharp Energy Solutions Europe** heeft zijn nieuwste bifacial TOPCon-zonnepaneel gelanceerd: de NB-JD585. Het vermogen van het nieuwe glas-glaszonnepaneel bedraagt 585 wattpiek.

**PVO International** slaat de handen ineen met Hopewind.

De pan-Europese groothandel gaat de omvormers van de Chinese fabrikant distribueren. Hopewind heeft wereldwijd al 150 gigawatt aan producten uitgeleverd.

**LONGi** heeft de lancering aangekondigd van zijn nieuwste product, de zonnepaneelserie **Hi-MO X6 Max**. De massaproductie van de nieuwe generatie zonnepanelen vindt plaats in de fabriek in de Chinese stad Jiaxing.

**K2 Systems** heeft het nieuwe montagesysteem **K2 N-Rack** gepresenteerd. Daarmee komt de fabrikant naar eigen zeggen met een systematische oplossing voor het eenvoudig installeren van grondgebonden zonnepanelen.

**Beter Duurzaam** heeft een samenwerkingscontract getekend met **Sigenergy**. Als onderdeel van het strategisch partnerschap gaat het bedrijf de energieopslagsystemen van de Chinese fabrikant verkopen en installeren.

**Growatt** heeft de micro-omvormer **NEO 800M-X** en thuisbatterij **NOAH 2000** gepresenteerd. De 2 nieuwe producten zijn bedoeld voor consumenten die zonnepanelen aan hun balkon willen installeren.

**Zonne-energiebedrijf EnergyVision** gaat in België een nieuw stroomcontract op de markt brengen. Wie de komende 10 jaar stroom afneemt bij het bedrijf, krijgt in ruil daarvoor gratis zonnepanelen.

**Triple Solar** heeft een nieuwe variant van zijn warmtepomppaneel gepresenteerd dat warmte en stroom opwekt: het oranje rode pvt-paneel Terracotta. Het pvt-paneel is onder meer geschikt voor monumenten.

## Past perfect!



Beschikbare complete systemen gecombineerd voor PV-professionals

 **fotovoltaiek.nl**  
De beste merken onder één dak



## GSE IN-ROOF SYSTEM™

DAKGEÏNTEGREERD MONTAGESYSTEEM  
VOOR ZONNEPANELEN



DUURZAAM



ESTHETISCH



WATERDICHT



UNIVERSEEL

MADE IN FRANCE

[www.gseintegration.com](http://www.gseintegration.com)

# inter nationaal

### Recordkwartaal Amerika en mijlpaal productiecapaciteit

De Amerikaanse productiecapaciteit voor zonnepanelen is toegenomen tot 26,6 gigawattpiek, wat een groei is van 71 procent in 1 kwartaal tijd. Tegelijkertijd werd ook een recordhoeveelheid zonnepanelen geïnstalleerd van 11,8 gigawattpiek.

### Grootste zonnepark ter wereld geopend in China

In China is het grootste zonnepark ter wereld opgeleverd. Power Construction Corp of China meldt dat de zonneweide met een vermogen van 5 gigawattpiek gekoppeld is aan het stroomnet in het noorden van Xinjiang. Het zonnepark met een oppervlakte van 200.000 hectare is gebouwd in de noordelijke woestijn van het district Midong nabij Urümqi, de hoofdstad van Xinjiang.

### 2 miljoen thuisbatterijen in Duitsland

Aan het einde van dit kalenderjaar hebben 2 miljoen gezinnen in Duitsland een thuisbatterij. Die verwachting spreekt de Duitse Vereniging voor Energieopslagsystemen (BVES) uit. De energieopslagsector boekte afgelopen kalenderjaar een omzet van 15,7 miljard euro.

### Wereldrecord JinkoSolar met perovskiet tandemzonnecel

JinkoSolar heeft een nieuw wereldrecord gevestigd met een perovskiet tandemzonnecel op basis van N-type TOPCon-technologie. De zonnecel heeft een rendement van 33,24 procent. Het wereldrecord is geverifieerd door het Shanghai Institute of Microsystem and Information Technology van de Chinese Academy of Sciences.

### Chinese export batterijen groter dan van zonnepanelen

China heeft zijn export van hernieuwbare-energieproducten de afgelopen 5 jaar met 35 procent zien groeien. De export van batterijen overtreft inmiddels die van zonnepanelen. Dat meldt marktonderzoeker Wood Mackenzie.

### Chinese brancheorganisatie wil prijzenoorlog stoppen

De Chinese brancheorganisatie CPIA heeft tijdens een speciale bijeenkomst haar leden opgeroepen om de winstverslindende prijzenoorlog voor zonnepanelen te stoppen. CPIA kijkt daarbij ook naar de Chinese overheid. Tijdens de bijeenkomst werden afgelopen week

zowel de oorzaken als de mogelijke maatregelen besproken om de huidige marktsituatie het hoofd te bieden.

### Importheffingen zonnepanelen in Amerika verdubbeld

De Amerikaanse handelsvertegenwoordiger Katherine Tai wil in navolging van de aangekondigde verhoging van de importheffingen door president Biden de importheffingen voor zonnepanelen 1 augustus verdubbelen. Om de binnenlandse productie te ondersteunen en de afhankelijkheid van China in een strategische sector te verminderen, stelt Tai 19 tijdelijke uitsluitingen voor zonne-energieproductiemachines voor.

### Lidstaten EU verhogen doel zonnepanelen met 90 procent

De lidstaten van de Europese Unie (EU) hebben hun doelen voor de uitrol van zonnepanelen met 90 procent verhoogd. Dat blijkt uit een analyse van de nationale energie- en klimaatplannen van 26 van de 27 lidstaten. Koepelorganisatie SolarPower Europe heeft de plannen bestudeerd en meldt dat Litouwen en Ierland excelleren door hun doelstellingen met respectievelijk een factor van ruim 5 en 10 te vermenigvuldigen.

### Europees Parlement stemt voor richtlijn aanpak dwangarbeid

Het Europees Parlement heeft na lang onderhandelen ingestemd met de Corporate Sustainability Due Diligence Directive waarmee bedrijven gedwongen worden om dwangarbeid in hun toeleveringsketen aan te pakken. Ook is ingestemd met een verordening voor een Europees verbod op producten gemaakt met dwangarbeid.

### Vraag zilver voor zonnepanelen 64 procent hoger

De vraag naar zilver voor het gebruik in zonnepanelen is afgelopen kalenderjaar met 64 procent gegroeid. Daardoor steeg het tekort aan zilver naar een recordhoogte van 184,3 miljoen ounces. De vraag naar zilver oversteeg in 2023 voor het derde jaar op rij het aanbod.

### Alfen levert 90 megawatt batterijen voor balanceren stroomnet Zweden

Alfen gaat met Ellevio Energy Solutions op 5 locaties in Zweden batterijen plaatsen om het stroomnet te stabiliseren. De batterijen hebben in totaal een vermogen van 90 megawatt en 90 megawattuur opslagcapaciteit. De energieopslagsystemen krijgen een vermogen uiteenlopend van 10 tot 40 megawatt.

## Procenten maken verschil. En dat kan hard gaan, hè?

Everday is gespecialiseerd in optimaal rendement voor grootschalige zonnestroomsystemen.





Ook optimaal rendement behalen? Bel vrijblijvend met Joost van der Hall via 06 - 5884 9238 of mail naar [joost.vanderhall@everday.eu](mailto:joost.vanderhall@everday.eu)




# Pioneer in n-type TOPCon PV Modules

ASTRO N7s

Agri-PV Modules

-  Follow Us @Astronergy Solar
-  [www.youtube.com/@Astronergy](https://www.youtube.com/@Astronergy)
-  Follow Us @Astronergy
-  [marketing.astro@astronergy.com](mailto:marketing.astro@astronergy.com)

 [www.astronergy.com](http://www.astronergy.com)

## 1 op 4 elektrische rijders wil thuisladen vanwege zonnepanelen

Voor ruim 1 op de 4 elektrische rijders is het gebruiken van met de eigen zonnepanelen opgewekte stroom de belangrijkste reden om thuis te laden. Dat blijkt uit onderzoek van energiebedrijf Zonneplan. Ruim 4 op de 10 rijders van een elektrische auto die thuis een laadpaal hebben, waren niet elektrisch gaan rijden als thuisladen niet mogelijk was geweest. De mogelijkheid om op eigen zonnestroom te kunnen laden, noemen de ondervraagden als belangrijkste voordeel van een eigen thuislaadmogelijkheid.

## Solvari koopt Offerte.nl, zesde overname in 3 jaar tijd

Solvari koopt Offerte.nl. Het onlineplatform voor verbouw- en verduurzamingsklussen verricht daarmee zijn zesde overname in 3 jaar tijd en breidt zijn marktaandeel in de Benelux verder uit. Solvari verwacht dit jaar door te groeien naar een totale omzet van 40 miljoen euro. Offerte.nl koppelt aanvragen van consumenten aan lokale en regionale bedrijven, en is al tien jaar actief op de Nederlandse markt. Sinds 2021 is het bedrijf ook actief in België en vorig jaar kwam daar Scandinavië bij. Het bedrijf telt 40 medewerkers en brengt dagelijks duizenden consumenten in contact met een vakspecialist uit een netwerk van meer dan 5.000 bedrijven in Nederland en België. Jaarlijks koppelt het platform ruim 500.000 aanvragers aan geïnteresseerde bedrijven. Deze groei is mede mogelijk gemaakt door eerdere overnames, waaronder die van Buldit, Offrea en Casius.

## 132 gigawattpiek zonnepanelen nodig voor klimaatneutraal Nederland

Nederland beschikt in het kalenderjaar 2050 over 107 tot 132 gigawattpiek zonnepanelen. Dat voorspelt het PBL in een nieuw onderzoeksrapport dat de trajecten naar een klimaatneutraal Nederland in 2050 heeft verkend. In het nieuwe onderzoek heeft het PBL ruim 30 technoeconomische trajecten doorgerekend naar een klimaatneutraal Nederland met een vergelijkbare economische structuur als nu. Het uitstellen of op voorhand uitsluiten van opties maakt het bereiken van klimaatneutraliteit in Nederland in 2050 bijna of zelfs helemaal onmogelijk. Elektriciteit wordt door het PBL gezien als het werkpaard van de klimaattransitie. In kostenoptimale wegen naar een klimaatneutraal Nederland in 2050 groeit de elektriciteitsproductie met een factor 3 tot 5. Die van CO<sub>2</sub>-vrije elektriciteit een factor 6 tot 8. Ruim de helft van de energie zal direct of indirect komen van kern-, wind- en zonne-energie.



## Lagere prijs belangrijkste reden consument om zonnepanelen te kopen

De dalende prijzen van zonnepanelen zijn voor consumenten de voornaamste reden om ze te kopen. Uit een enquête onder 1.000 Nederlanders blijkt prijsdaling voor 30 procent van hen de belangrijkste aankoopreden. De enquête, uitgevoerd door Continews in opdracht van SolarEdge, laat verder zien dat financiële stimuleringsregelingen zoals subsidies voor 29,5 procent van de respondenten een belangrijke rol spelen bij de beslissing om zonnepanelen te kopen. Bijna 85 procent van de respondenten die nog geen zonnepanelen heeft, heeft interesse om ze te installeren. Financiële motieven wegen daarbij zwaarder dan advies en uitleg van derden. Een behoorlijke groep consumenten zegt ook te wachten tot de thuisbatterij beter betaalbaar is.

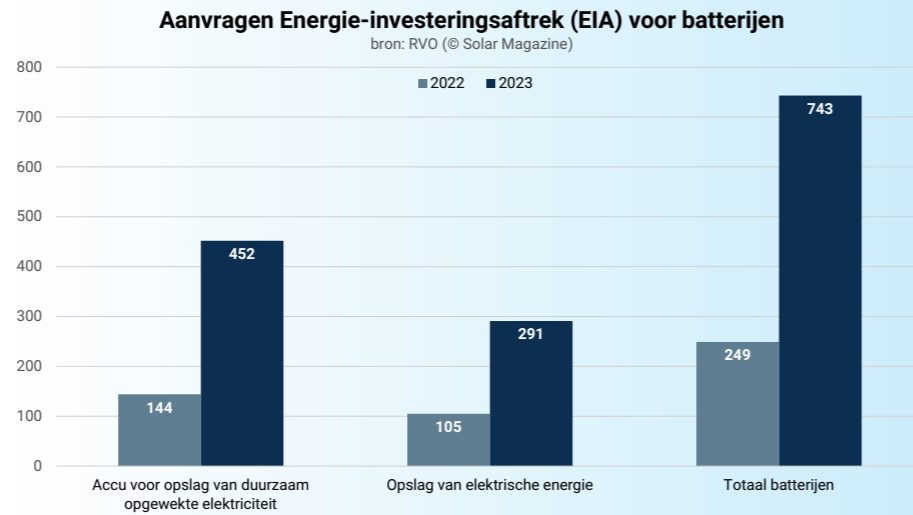
## Toezichthouder scherpt regels vluchtstrook hoogspanningsnetten aan nodig in 2030

Toezichthouder ACM heeft de eisen aan productie-eenheden die zijn aangesloten op de 'vluchtstrook' van hoogspanningsnetten verduidelijkt. Ook worden regels voor vergoeding bij uitval op deze netdelen aangescherpt. Alle hoogspanningsnetten in Nederland hebben een vluchtstrook beschikbaar die als alternatief gebruikt kan worden bij een storing op het elektriciteitsnet. Zo is geborgd dat de levering van elektriciteit niet in gevaar komt. Om extra transportcapaciteit voor wind- en zonne-energie beschikbaar te maken, mag deze reservecapaciteit sinds 2021 gebruikt worden voor het transporteren van stroom van wind- en zonneparken. De nieuwe regels maken duidelijker wat de eisen aan productie-eenheden zijn en ook zijn de regels rondom vergoeding voor elektriciteitsuitval aangescherpt. Verder heeft de toezichthouder nu verduidelijkt dat de vergoeding ook moet worden betaald als sprake is van een uitvalsituatie tijdens onderhoud.



# Het kwartaal in 6 grafieken

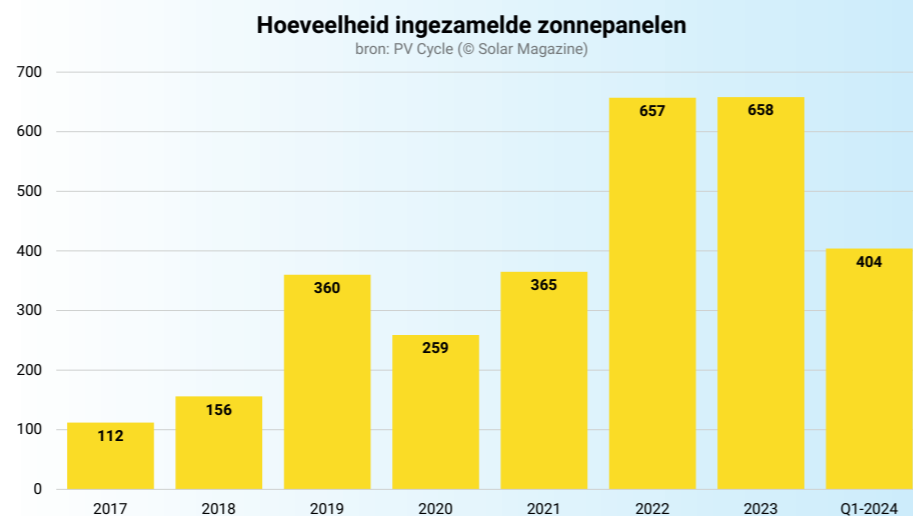
Nederlandse bedrijven hebben afgelopen kalenderjaar 3 keer zoveel aanvragen voor batterijen ingediend via de Energie Investeringsaftrek (EIA). Zonnepanelen zijn nog altijd de populairste maatregel. Waar het aantal EIA-aanvragen voor zonnepanelen met 20 procent daalde – van 9.019 naar 7.243 stuks – en de daarmee gemoeide investering met 17 procent van 353,6 naar 292,2 miljoen euro, groeiden de investeringen van bedrijven in batterijen explosief. In totaal werden er via de EIA afgelopen kalenderjaar 743 aanvragen voor batterijen ingediend. Het gemelde investeringsbedrag groeide met 374 procent van 65,7 naar 311,5 miljoen euro.



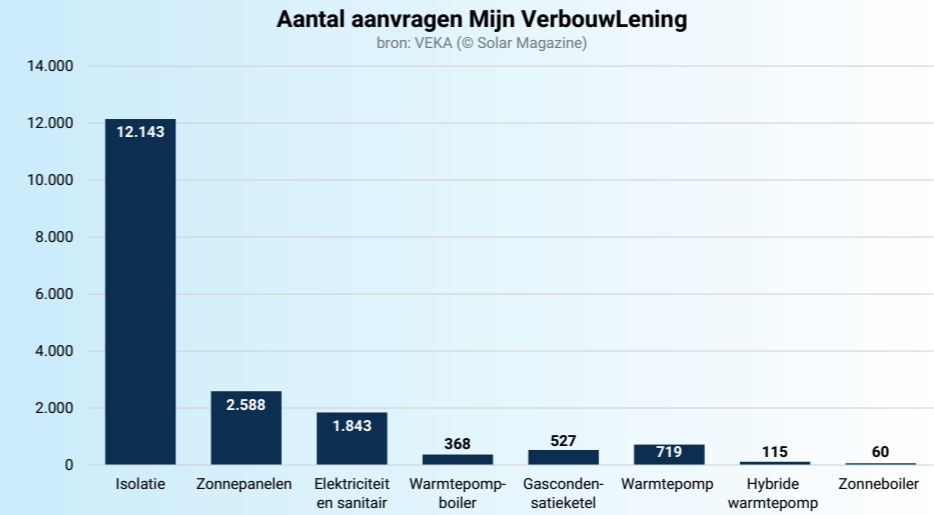
De import van zonnepanelen uit China is in Europa in de eerste 3 maanden met 20 procent gedaald ten opzichte van vorig jaar. Het cijfer vertelt echter niet het volledige verhaal. Sinds de export van China naar Europa afgelopen november namelijk het laagste niveau bereikte, is die sindsdien iedere maand gestegen. De totale wereldwijde export van Chinese zonnepanelen bereikte in maart zelfs een nieuw record van 24,5 gigawattpiek. Dat is een groei van 16 procent ten opzichte van maart 2023 en ten opzichte van de voorgaande maand. De top 3-importeurs van Chinese zonnepanelen waren in maart Europa, Pakistan en Saoedi-Arabië.



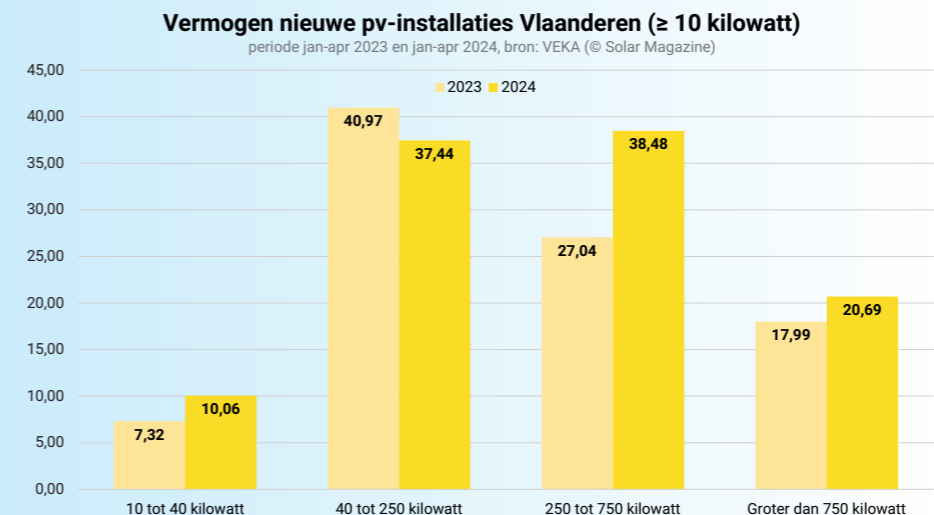
PV CYCLE meldt in België in de eerste 3 maanden van het kalenderjaar een recordaantal zonnepanelen te hebben ingezameld. Het gaat om 404 ton, oftewel zo'n 18.500 zonnepanelen. PV CYCLE is in België verantwoordelijk voor de inzameling en recycling van zonnepanelen. De afgelopen jaren heeft de organisatie zich voorbereid op een voortdurende toename van de hoeveelheid zonnepanelen die op de markt komen. Het aantal bedrijven dat is aangesloten bij PV CYCLE Belgium groeide afgelopen jaar van 300 naar 400. Het aantal zonnepanelen dat door die bedrijven op de markt is gebracht, groeide tot 4,2 miljoen zonnepanelen.



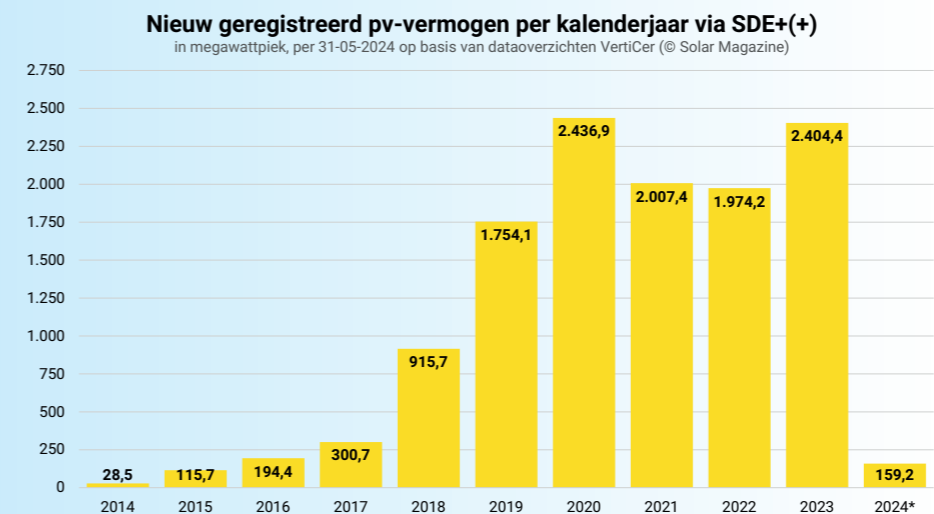
In de weekendeditie van de e-mailnieuwsbrief Zonneflits publiceert de redactie van Solar Magazine in de rubriek 'De harde cijfers' iedere zaterdag de nieuwste data en analyses van de Belgische en Nederlandse (zonne-)energiemarkt. Op deze 2 pagina's vindt u een greep uit deze onlinerubriek.



68 procent van de Mijn VerbouwPremies die vorig jaar werden aangevraagd, is voor isolatie. Isolatiemaatregelen leidden zowel in 2022 als in 2023 de dans wat betreft aantal aanvragen. Vlamingen deden tot nu toe 18.363 keer een beroep op de Mijn VerbouwLening. Ook hier is isolatie de populairste maatregel en zijn zonnepanelen de runner-up. Voor isolatie bedroeg het aangevraagde leenbedrag 224,2 miljoen euro. Voor zonnepanelen werd 36,8 miljoen aan leningen aangevraagd. De warmtepompboiler valt met 11 miljoen euro aan leningen net buiten de top 3.



In de eerste 4 maanden van het jaar namen 17.537 Vlaamse gezinnen en ondernemingen een zonnepaneelinstallatie in gebruik, goed voor een omvormervermogen van 179,23 megawatt. Waar de uitrol van zonnepanelen bij consumenten is gedaald, is die bij bedrijven juist gegroeid. Het aantal bedrijven dat in het eerste kwartaal een zonnepaneelinstallatie met een omvormervermogen van 250 kilowatt of groter installeerde, groeide met 36 procent. Het daarmee gemoeide omvormervermogen groeide met 31 procent. De recordgroei voor 2023 is opnieuw naar boven bijgesteld, te weten tot 1.134,00 megawatt aan omvormervermogen, verdeeld over 163.777 pv-installaties.



VertiCer heeft de groei voor de in 2023 via de subsidieregeling SDE+(+) gerealiseerde zonnestroomprojecten opnieuw verhoogd. Het installatievolume is naar boven bijgesteld tot 2.404,4 megawattpiek. De jaargroei bedraagt daarmee inmiddels 22 procent en het installatievolume lag in 2023 zelfs nog maar 1 procent onder het recordjaar 2020. Het aantal in 2023 netto geregistreerde projecten is verhoogd van 929 naar 951 stuks. Gemeten naar aantal projecten is ten opzichte van 2022 een daling van 63 procent zichtbaar. Opmerkelijk is nog altijd de extreem lage groei van het derde kwartaal; het aantal opgestelde pv-installaties zou toen met slechts 32 stuks zijn gegroeid.





Hebben consumenten nog wel zonnepanelen nodig?

## Vraag naar uitbreiding en vervanging komt op gang, sluimerend potentieel bij nieuwbouwwoningen

60, 70, 80, 90 of zelfs 100 procent. Experts kunnen het niet eens worden over het antwoord op de vraag hoeveel procent van de daken van woningen uiteindelijk zonnepanelen zal krijgen. Nederland telt zo'n 8,1 miljoen woningen en Vlaanderen circa 3,4 miljoen. Waar ruim 900.000 Vlaamse gezinnen inmiddels de beschikking hebben over zonnepanelen – oftewel ruim 1 op de 4 huishoudens – is ergens in Nederland dit jaar het 3 miljoenste huis van zonnepanelen voorzien. Daarmee hebben in Nederland nog zo'n 5 miljoen huizen géén zonnepanelen en in Vlaanderen gaat het om 2,5 miljoen huizen zónder zonnepanelen. Gecombineerd heeft daarmee 2 op de 3 woningen nog géén zonnepanelen.

### Potentieel

Generation.Energy rekende enkele jaren geleden in opdracht van de Topsector Energie het ruimtelijk potentieel van zonne-energie in Nederland uit. Het onderzoeksbureau becijferde dat de daken van woningen opgeteld een potentieel van 543 vierkante kilometer kennen. Bij een benutting van 30 procent van dat potentieel zouden zonnepanelen op huizendaken jaarlijks 24 terawattuur zonne-energie kunnen opwekken, bij een benutting van 80 procent is dat maar liefst 65 terawattuur. In dat laatste geval – waarbij op maximale opwek van zonne-energie gestuurd wordt in plaats van het precies opwekken van het eigen verbruik van consumenten – zou 366 van de 457 vierkante kilometer dakoppervlak dat op grondgebonden woningen beschikbaar is, benut worden. Voor gestapelde bouw, zoals flats, zou dat 70 van de 87 vierkante kilometer dakoppervlak betreffen. Het daarmee gemoeide zonnepaneelvermogen zou in totaal 78 gigawattpiek zijn, te weten 69 en 9 gigawattpiek.

**Met de forse terugval van de consumentenvraag naar zonnepanelen is zowel de Nederlandse als de Vlaamse zonne-energiesector in onrustig vaarwater terechtgekomen. Installateurs zitten met de handen in het haar en vragen zich af of hun bedrijf nog wel toekomst heeft en of consumenten in Nederland en Vlaanderen nog wel zonnepanelen nodig hebben. Het antwoord is volmondig ja. Waarom? Er zijn nog heel veel momenten waarop er een tekort aan duurzame energie is. Niet voor niets stelt het PBL dat voor een klimaatneutraal Nederland in 2050 nog 6 tot 8 keer zoveel duurzame energie nodig is. Met de wetenschap dat in Nederland pas zo'n 40 procent van de huizen zonnepanelen heeft en in Vlaanderen zelfs pas 25 procent is er volop werk aan de winkel.**

### Gevels

Zouden ook de gevels van grondgebonden woningen en gestapelde bouw benut worden voor de installatie van zonnepanelen, komt daar nog eens 22 gigawattpiek bij – respectievelijk 12 en 10 gigawattpiek. De onderzoekers becijferden dat het potentieel voor gevels bij grondgebonden woningen 1.100 vierkante kilometer is en bij gestapelde bouw 300 vierkante

kilometer. Voor gestapelde bouw gaat Generation.Energy uit van 40 procent benutting voor zonnepanelen en bij grondgebonden woningen 20 procent. Onderaan de streep zou de residentiële bouw in dit scenario 100 gigawattpiek aan zonnepanelen herbergen, goed voor een jaarlijkse stroomproductie van 72 terawattuur. Ter illustratie: het stroomverbruik van huishoudens

bedraagt volgens het CBS zo'n 23 terawattuur per jaar, maar zal in 2050 naar schatting van onderzoeksbureau Kalavasta en Berenschot in 2050 gegroeid zijn tot 35 à 40 terawattuur. In het meer voor de hand liggende scenario dat huishoudens alleen genoeg stroom gaan opwekken voor het eigen verbruik, zou de residentiële markt in 2050 nog altijd goed zijn voor een geïnstalleerd volume van 50 tot 55 gigawattpiek. Met eind 2023 een geïnstalleerd vermogen van ruim 10 gigawattpiek bij woningen, zou het aantal zonnepanelen bij Nederlandse consumenten in de komende 25 jaar nog moeten vervijfvoudigen met een jaarlijks installatievolume van 1,6 tot 1,8 gigawattpiek.

### Nieuwbouw

Een marktsegment dat tot in lengte van jaren een gegarandeerde afzetmarkt zal zijn, is dat van nieuwbouwwoningen. Nederland moet tot en met het kalenderjaar 2030 nog bijna 800.000 nieuwe woningen realiseren. Een deel daarvan betreft transformatie en splitsing van bestaande woningen en gebouwen. Onderaan de streep gaat het de komende periode jaar-

lijks om de bouw van zo'n 70.000 nieuwe woningen. Met de wetenschap dat het in Nederland sinds 2021 via de bijna-energieneutraal gebouw (BENG)-norm verplicht is om bij nieuwbouwwoningen voor een deel hernieuwbare energie toe te passen – zoals zonnepanelen, die in de praktijk de meest gekozen oplossing zijn – is het sluimerend potentieel groot. Belangrijk om te beseffen is dat deze woningen nog steeds voor vele tientallen procenten – (in) direct – fossiele energie gebruiken die in de toekomst ook duurzaam opgewekt zal moeten worden. De vrije ruimte op de daken van deze woningen is in de nabije toekomst dus volop nodig. In dat perspectief kan het als positief gezien worden dat de daken lang niet altijd volledig van zonnepanelen worden voorzien om aan de BENG-eisen te voldoen. De nieuwbouwmarkt zal daarmee de komende jaren een stabiele basis vormen onder de Nederlandse zonne-energiemarkt. Daarbij is het zaak dat installateurs in samenwerking met bouwbedrijven nieuwbouwwoningen niet alleen van de beruchte schuimpanelen voorzien – waarbij slechts een of

enkele zonnepanelen worden geïnstalleerd om aan de bouwnorm te voldoen – maar het aantal zonnepanelen dat geplaatst wordt steeds verder op te voeren. De nieuwbouwwoningen die in het afgelopen decennium zijn opgeleverd met schuimpanelen vormen bovendien het laaghangende fruit binnen de groep consumenten die hun bestaande zonnepaneelinstallatie willen uitbreiden. Verkopers zullen zich daarbij gesterkt voelen door het feit dat juist zonnepaneelbezitters vaker van plan zijn om zonnepanelen te laten plaatsen dan degenen die ze niet hebben. Uit onderzoek in opdracht van toezichtouder ACM bleek begin juni namelijk dat 19 procent van de consumenten met zonnepanelen van plan is zonnepanelen te laten installeren.

### 100 procent

Ook in Vlaanderen is het nieuwbouwsegment substantieel. Daar wordt zelfs bijna 100 procent van de nieuwbouwwoningen van zonnepanelen voorzien. Uit cijfers van het Vlaams Energie- en Klimaagentschap (VEKA) bleek eerder dit jaar dat bij 98,4 procent van de nieuwbouwwoningen waarvoor in 2021 een vergunning werd aangevraagd zonnepanelen zijn geplaatst. Dit percentage stijgt jaar op jaar – voor de vergunningsjaren 2019 en 2020 was dit respectievelijk 85,8 en 95,6 procent – en zal steeds verder naar de 100 procent toe kruipen. Sinds 2025 worden in Vlaanderen jaarlijks vergunningen afgegeven voor de bouw van 35.000 tot 40.000 woningen, met een piek van 49.490 nieuwbouwvergunningen in 2018. Gemiddeld gaat het sinds 1996 jaarlijks om bijna 36.000 woningen. Daarmee biedt alleen de nieuwbouwmarkt voor Vlaamse installateurs ook het komende decennium jaarlijks al werk voor grofweg 35.000 zonnepaneelinstallaties. >



# Systemdossier.nl

Hét kwaliteitsregister van Nederland

Lees meer over de verplichte inhoud van het Systemdossier.



## PV-Installateurs:

### Maak je verplichte Systemdossier aan!

**Voldoe aan NEN-EN-IEC 62446-1:** Meld je eigen PV-installaties eenvoudig aan.  
**Extra inkomsten:** Verdien €295 per VPI-Inspectie van andere installaties >50 panelen.  
**Meer werk:** Ontvang opdrachten voor herstelwerkzaamheden.

\*Systemdossier is verplicht voor elke installatie groot of klein zakelijk of particulier.

Meer informatie of aanmelden kan via de website [Systemdossier.nl](https://www.systemdossier.nl) of bel 085 004 30 30



## Voor de BTW teruggave van thuisbatterijen



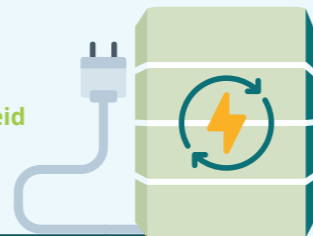
Eenvoudige aanvraag online



Wij regelen de volledige BTW teruggave en nemen alles uit handen!



Wij hebben een 100% klanttevredenheid met een score van 9.6/10!



De Centrale helpt je ook graag met de subsidieaanvragen!  
Voor zowel particulier (ISDE) als zakelijk (ISDE + EIA)

[www.de-centrale.nl](https://www.de-centrale.nl) • [info@de-centrale.nl](mailto:info@de-centrale.nl) • 085 48 66 900

## PBL: 6 tot 8 keer zoveel duurzame energie nodig

In een nieuw onderzoeksrapport heeft het Planbureau voor de Leefomgeving (PBL) dit voorjaar becijferd dat Nederland in 2050 maar liefst 6 tot 8 keer zoveel CO2-vrije elektriciteit nodig heeft ten opzichte van 2022.

In dat kalenderjaar kwam zo'n 7 procent van de gebruikte energie – dus niet alleen stroom, maar ook warmte – direct of indirect van elektriciteit uit windmolens, zonnepanelen en kerncentrales. In de 'Trajectverkenning Klimaatneutraal 2050' bestempelen de onderzoekers elektriciteit daarom tot het werkpaard van de energietransitie. Ze verwachten dat het genoemde percentage energie dat afkomstig is van stroom in 2030 al 14 procent is, en in 2050 zal dat 50 tot 60 procent zijn. De productie van elektriciteit moet hiertoe in 2050 circa 3 tot 5 keer zo groot zijn, maar die van CO2-vrije elektriciteit nog een stuk hoger – 6 tot 8 keer zoveel. Dit alles moet ervoor zorgen dat CO2-vrije elektriciteit – kern-, wind- en zonne-energie – in 2050 de grootste energiebron is.

CO2-vrije stroom	In petajoule	In terawattuur
2011	209 petajoule	58 terawattuur
2030	476 tot 479 petajoule	132 tot 133 terawattuur
2050	1.405 tot 1.866 petajoule	390 tot 518 terawattuur

### Vervangingsmarkt

Vlaanderen is voor Nederland tot slot het voorland als het gaat om het installeren van nieuwe omvormers. In België is die vervangingsmarkt aardig op stoom gekomen. Dat komt grotendeels door de bijna 250.000 residentiële zonnepaneelinstallaties die in

de periode tot 2015 zijn geplaatst en waarvan de omvormers stilletjesaan het einde van hun levensduur bereiken. Tel daarbij op dat meerdere producenten van omvormers in het afgelopen decennium de markt hebben verlaten – en daarnaast veel fabrikanten niet langer reserve-

onderdelen voor oudere omvormers leveren – en de vervangingsvraag is geboren. Met repowering – het vergroten van de efficiëntie van zonnepaneelinstallaties – gaan steeds meer Vlaamse installateurs proactief de markt op met een vervangingsstrategie. Dat bezorgt niet alleen de installatiebedrijven werk, maar biedt ook consumenten een wezenlijk voordeel. Door hun zonnepaneelinstallatie te moderniseren, kunnen ze deze direct geschikt maken voor de installatie van een energieopslagsysteem. Vlaanderen telt volgens de laatste cijfers van Fluvius inmiddels zo'n 125.000 thuisbatterijen. Ruim 1 op de 7 Vlaamse zonnepaneelbezitters heeft daarmee een thuisbatterij.

### Goedkoopste

Ook de grofweg 1 miljoen zonnepaneelinstallaties die in Nederland tot eind 2019 geïnstalleerd werden – goed voor ruim 7 gigawattpiek en iets minder dan een derde van het eind vorig jaar opgesteld vermogen van ruim 24 gigawattpiek – zullen de komende jaren stapsgewijs aan de beurt komen voor de vervangingsvraag van omvormers. Met de wetenschap dat de salderingsregeling afgeschafte wordt en de kosten van thuisbatterijen nog altijd dalen, zullen ook Nederlandse installateurs deze steeds vaker aan de man brengen.

Onderaan de streep zullen zowel in Nederland als Vlaanderen ook het komende decennium jaarlijks honderduizenden consumenten nieuwe zonnepanelen, een nieuwe omvormer of een thuisbatterij installeren. De proactieve installateur zal daarbij aan de keukentafel bij consumenten benadrukken dat stroom uit zonnepanelen altijd de goedkoopste is. In zijn adviesgesprek moet het realiseren van een optimaal renderende, toekomstbestendige installatie daarbij centraal staan.





20

YEARS

# Laat AI energieverbruik optimaliseren

**SolarEdge ONE:** het door AI aangedreven energie-optimalisatiesysteem bespaart je klanten geld door slimme, real-time beslissingen te maken.

Deze intelligente, persoonlijke energieassistent genereert automatisch een persoonlijk energieplan dat energieverbruik optimaliseert en de waarde van een batterij- en zonnepanelen investering verhoogt. SolarEdge ONE is naadloos geïntegreerd in het SolarEdge Home ecosysteem.

Meer weten over SolarEdge ONE?



Bekijk de brochure



Bekijk de whitepaper



## Extreem weer – kleine maar significante impact op prestaties pv-systemen, meer maatregelen nodig

**Hoe groot is de invloed van extreem weer en degradatie op de prestaties van zonne-energiesystemen? Dat vroegen onderzoekers van het Amerikaanse National Renewable Energy Laboratory (NREL) zich af. Hun conclusie? De gevolgen voor de lange termijn kunnen groot zijn. De zonne-energiebranche moet zich daar bewust van zijn en ernaar handelen. En waar weersextremen overal toenemen, geldt dat uiteraard ook in Europa.**

Zonne-energiesystemen moeten decennialang meegaan. Als gevolg daarvan kunnen kleine verliezen leiden tot minder winst of zelfs verlies. Kleine veranderingen in energieproductie zijn echter lastig te meten, onder andere door dataruis en onvolledige productiegegevens. Onderzoekers van NREL – het PV Fleet team – worstelden zich door een gigantische set aan datastromen over een periode van 4 jaar van maar liefst van 25.000 omvormers van bijna 2.500 pv-systemen in Amerika en analyseerden die om de gevolgen van extreem weer en degradatie in kaart te brengen.

### Geruststellend

De langetermijndegradatie van zonnepaneelinstallaties komt overeen met de verwachtingen, zo constateerden de onderzoekers van NREL. Ze zagen een gemiddeld prestatieverlies van 0,75 procent per jaar. In warmere temperatuurzones is dat ongeveer 2 keer zoveel als in koelere klimaten, respectievelijk 0,88

procent tegenover 0,48 procent. Chris Deline, groepsmanager PV field performance bij NREL, noemt de bevestiging van een geleidelijke, bescheiden degradatie geruststellend en het naar boven halen van deze exacte cijfers van groot belang. 'Dit kleine maar tastbare getal wordt gebruikt in bijna alle financieringsovereenkomsten voor zonnestroomprojecten en het is een cruciale richtlijn voor de pv-industrie.'

### 10 kilometer

Overstromingen, harde wind, hagel, bosbranden en bliksem. Extreem weer neemt toe door klimaatverandering, in Amerika, Europa, overal... Dat kan schade veroorzaken aan zonne-energiesystemen en het draagt bij aan degradatie van zonnepanelen. Wat zijn de effecten op korte en lange termijn? De onderzoekers legden de PV Fleet-dataset naast een kaart van extreme weersomstandigheden van de National Oceanic and Atmospheric Administration (NOAA) om te bepalen hoe de >



Nieuw: Rectangular cellen

# Krachtig, veilig en prachtig

450 Wp

Met de nieuwe rechthoekige N-type cellen is het populaire Full Black paneel nu nog krachtiger

In dit paneel met zijn strakke en sobere uitstraling dat in elke omgeving toepasbaar is, worden nu ook cellen met zgn TOPCon-technologie toegepast.

En in dubbelglas uitvoering behoort het tot de veiligste en duurzaamste in zijn soort.

DMEGC Solar is onderdeel van de Hengdian Group

**DMEGC**  
S O L A R

Distributeurs:

**NAVETTO** 085 77 37 725  
info@navetto.nl

**OOSTERBERG** 055 36 95 500  
info@oosterberg.nl

**HADEC** 085 07 99 400  
duurzame energie info@hadec.nl

**alius** 0497 55 53 62  
info@alius.nl

**WASCO** 088 099 500  
info@wasco.nl

**REXEL** 088 500 7000  
duurzaam@rexel.nl

**Mijn Energiefabriek** 0523 27 22 78  
info@mijnenergiefabriek.nl

**Libra** 088 88 80 300  
info@libra.energy

**REXEL** +32 (0) 4824848  
solar@rexel.be

**VDH SOLAR** 0172 23 59 90  
info@vdh-solar.nl

prestaties van systemen werden beïnvloed bij extreme weergebeurtenissen binnen 10 kilometer van de locaties.

## Minim

Het kortstondig uitvallen van systemen – bijvoorbeeld door harde wind of omvormers die worden beschadigd door overstromingen – heeft een minimale impact op de meeste systemen. Gedurende de onderzoeksperiode lagen installaties gemiddeld 2 tot 4 dagen stil door weersomstandigheden, wat resulteert in een gemiddeld prestatieverlies van 1 procent. De meeste onderbrekingen waren het gevolg van overstromingen en regen, gevolgd door wind. Het percentage installaties dat met veel langere uitval kampte, 2 weken of meer, was miniem. Wel zagen de onderzoekers van NREL een duidelijke trend aangaande de langetermijnprestaties na blootstelling aan extreme weersomstandigheden.

## Drempelwaarden

Mechanische spanningen door wind, hagel en sneeuw kunnen leiden tot het barsten van zonnecellen en andere vormen van systeemdegradatie. Boven bepaalde drempelwaarden – hagel met een diameter van meer dan 25 millimeter, winden van meer dan 90 kilometer per uur of sneeuw van meer dan 1 meter – vertonen pv-systemen grotere jaarlijkse prestatieverliezen, zelfs wanneer die zijn samengesteld uit modules die aan de International Electrotechnical Commission (IEC) 61215-eisen voldoen. 'Dit suggereert de noodzaak voor strengere hageltests', aldus de onderzoekers. Een tweede interessante trend betreft systemen die beschadigd raakten door harde wind. Sommige zijn daar minder gevoelig voor, mogelijk door locatie-specifieke fenomenen zoals windschaduw van aangrenzende structuren die de windsnelheden veranderen.

## Meer begrip

Het onderzoek van NREL suggereert niet dat pv-systemen onbetrouwbaar zijn of bijzonder kwetsbaar voor extreem weer, benadrukt Dirk Jordan, auteur van de publicaties van het PV Fleet. 'Er zijn echter wel meer maatregelen die we kunnen nemen om pv-installaties beter bestand te maken tegen extreem weer; het verbeteren van de kwaliteit van de apparatuur en vooral dat van het installatiewerk.' Voor dat eerste is meer begrip van zonnepaneelfabrikanten en pv-testorganisaties gewenst aangaande de schadedrempels. Dit moet worden meegenomen in testmethodieken en -normen voor hagel-, wind- en sneeuwbelasting. Verzekeraars zouden nieuwe, robuustere tests kunnen ondersteunen.

## Installatiepraktijken

Jordan: 'De installatiekwaliteit is tevens cruciaal bij het vergroten van de weerstand tegen extreem weer. Het standaardiseren van installatiepraktijken, zoals het gebruik van doorgaande bouten en het ver genoeg van de rand van daken monteren van zonnepanelen in windgevoelige gebieden, kan helpen om de gevolgen voor de systeemprestaties te beperken,' aldus Jordan. Daarnaast onderstreept hij het belang van operations en maintenance. Ook partijen die zich hierop richten, moeten zich bewust zijn van de drempelwaarden voor extreem weer, zodat ze onder andere weten wanneer ze de getroffen systemen verder moeten analyseren. Tot slot wijzen de NREL-onderzoekers op recente technologische trends, zoals grotere pv-modules en dunnere zonnecellen en glas. 'Ook dit kan de kwetsbaarheid vergroten als ze niet op de juiste manier worden ontworpen en getest.'

## Stefan Ligtenberg: 'Nederland is Amerika niet'

**Klimaatverandering leidt tot een toename van extreem weer. In hoeverre dat vaker gaat komen, en in welke mate en vorm, verschilt echter van plek tot plek. Wat kunnen we in Nederland verwachten volgens Stefan Ligtenberg, algemeen directeur van Weather Impact, en hoe las hij het rapport van NREL?**

Verwar klimaat niet met het weer. Stijgt de gemiddelde temperatuur met enkele graden Celsius, dan neemt de kans op extreem hoge temperaturen in de zomer significant toe, en ook dat die langer aanhouden. Hetzelfde principe geldt voor droogte en neerslag,

## Meer zonnenschijn

Ligtenberg: 'Zo werkt klimaatverandering. Extreem weer wordt extremer. Dat kan gevolgen hebben voor de productie van zonnestroom, bijvoorbeeld het tijdelijk uitvallen van pv-installaties en meer degradatie. Het onderzoek van NREL lijkt me dan ook zeer relevant voor de sector en de energietransitie. Tegelijkertijd verwacht ik dat het risico in Nederland beperkt is. Klimaatverandering gaat hier hand in hand met meer zonnenschijn. Met het vergroenen van ons energiesysteem is de lucht steeds minder

© CreeseWorks



vervuld. Ook dat betekent meer lichtinstraling en dus meer opbrengst, hoewel daar natuurlijk wel verlies tegenover staat door meer opwarming van zonnepanelen.'

## Goede bescherming

'Nederland is Amerika niet', benadrukt Ligtenberg. Hij verwijst daarmee onder andere naar het effect van overstromingen dat aan de orde komt in het rapport van NREL. Die komen in

Nederland nauwelijks voor in vergelijking met Amerika, mede dankzij dijken en andere vormen van watermanagement. 'Ook zonneparken genieten wat dat betreft een goede bescherming, los van het feit dat de meeste sowieso niet op risicolocaties zijn gebouwd.' Wat betreft wind, hagel en bliksem luidt zijn verhaal echter enigszins anders.

## Valwinden

'Het aantal stormen zal niet toenemen in ons land, zo blijkt uit de meest recente klimaatscenario's van het KNMI', aldus Ligtenberg. 'De kans op extreme zomerse regenbuien groeit echter wel, en daarbij ook op het vallen van hagelstenen groter dan 25 millimeter – de grenswaarde waar NREL het over heeft. Blikseminslag en valwinden zullen waarschijnlijk ook vaker voorkomen. We hebben het dan echter wel over zeer lokale verschijnselen. Nederland heeft bovendien een gematigd zeeklimaat, net zoals België overigens. Ook wat dit betreft gaat de vergelijking met Amerika niet op. Dat neemt niet weg dat ook hier de toename van extreem weer iets is om rekening mee te houden bij de uitrol van kleine en grote zonne-energiesystemen, om calamiteiten te voorkomen en vanuit het belang van een solide businesscase.'





FUTURE  
of  
ENERGY  
AWARDS

## DUURZAAMHEIDSGALA WORDT FUTURE OF ENERGY AWARDS

Met Future of Energy Awards krijgen duurzame en innovatieve projecten die impact maken in de renewable energy branche een wel verdiend podium. Letterlijk tijdens de awardnight op **21 november 2024** in de Leidse Stadsgehoorzaal en online op het interactieve kennisplatform.

## GEWERKT AAN EEN DUURZAAM PROJECT?

Showcase je project op de website en maak kans op een Future of Energy Award!

MEER WETEN?  
[www.futureofenergyawards.nl](http://www.futureofenergyawards.nl)



HOE IS  
HET NU  
MET?

## Dunne films van MAM Group zorgen voor meer range en groter comfort zonneauto's

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 Luc Michiels, directeur van Group MAM, dat in 2019 de eerste stappen op de zonnepaneelmarkt zette met prestatieverbeterende dunne folies.

Michiels Advanced Materials – MAM Group – is een producent van innovatieve films. In 2019 opende het internationaal opererende bedrijf een nieuwe fabriek in het Belgische Zele. Even eerder introduceerde het een product dat de opbrengst van zonnepanelen verbetert.

### Stedelijk klimaat

'Wij ontwikkelen en verkopen spectrum-selectieve folies met unieke eigenschappen', vertelt Michiels. 'Die maken we middels een sputterproces waarbij we een nanolaag van edelmetalen en metaaloxides op een dun, kunststof substraat aanbrengen. Een toepassing betreft de warmtehuishouding van gebouwen. Door onze coating, die uv- en infraroodstraling weert en tegelijkertijd zeer transparant is, op ramen aan te brengen, voorkom je oververhitting in een pand, met alle voordelen van dien ten aanzien van comfort en energieverbruik. Tegelijkertijd kun je zo de warmteuitstraling van gebouwen fors terugbrengen – die kunnen in de zomer heel veel warmte opslaan dankzij hun thermische massa – tot wel 84 procent. Ze dragen dus bij aan een gezonder stedelijk klimaat.'

### Grote verwachtingen

De technologie van MAM Group heeft ook een grote potentiële toegevoegde waarde bij het opwekken van zonne-energie. Het bedrijf besloot ook deze markt aan te boren en ontwikkelde een pv-stack, bestaande uit een PET-film met daarop 10 metalische nanolagen en een uv-stabiel laminaat. Ook die gaat opwarming tegen bij een maximale transparantie. Het resultaat: een hogere efficiency van het zonnepaneel en minder degradatie. Michiels sprak grote verwachtingen uit bij de introductie, maar schetste ook de uitdagingen. Hoe staat het nu met de verkoop van deze producten, is die een succes?

### Wegwerpproduct

Michiels: 'Wij zagen met name de mogelijkheden in warme gebieden zoals Noord-Afrika. Wanneer de temperatuur van de zonnecellen boven de 75 graden Celsius stijgt, neemt de opbrengst zo'n 30 procent af. Onze folie voorkomt verwarming boven 40 graden Celsius, wat het efficiencyverlies tot 10 procent beperkt. Die verlengt bovendien de levensduur. En een multi-gelaagde coating – die wij ook ontwikkelden – maakt het mogelijk er steeds weer een laag van af te trekken, net zoals bij een Formule 1-helm. Zo kun je vervuiling gemakkelijk verwijderen. Ik gaf des-tijds echter ook al aan dat het zonnepaneel als wegwerpproduct de introductie weleens zou kunnen bemoeilijken.'

### Niet duurzaam

De folie van MAM Group kan het financiële rendement van een zonnepaneel maximaliseren. Tegelijkertijd dalen de kosten voor die modules alsmaar verder. Een laminaat retrofitten is winstgevend, maar gewoon weggooien en vervangen is veelal de gemakkelijkere en gebruikelijke optie, constateert Michiels na vele gesprekken met ontwikkelaars en exploitanten van grote pv-systemen. 'Duurzaam is dat uiteraard niet. En het zit grootschalige uitrol van onze



pv-folies in de weg. Ze worden gemaakt en verkocht, maar niet in voldoende mate.' Tegelijkertijd ziet hij een nieuwe toepassingsmogelijkheid, en daarin wordt ook al volop geïnvesteerd.

### Zonnedak

Fossiele auto's zijn archaïsch. Elektrisch heeft de toekomst. Volgens Michiels zal het integreren van zonnecellen, bijvoorbeeld in een zonnedak, de standaard worden. 'Het voegt enkele tientallen kilometers bereik toe, vele fabrikanten zijn er al mee bezig.' Toepassing van de pv-folie van MAM Group is daarbij in potentie zeer interessant. Om dat te demonstreren en juiste ontwikkelstappen te zetten, werd onlangs een innovatieproject opgestart – SNROOF. Het consortium bestaat onder andere ook uit imec, het Belgische onderzoekscentrum voor nano-elektronica en digitale technologie, en AGP Group, een wereldspeler in hightechglas.

### Automotive

Michiels: 'Door onze folie op de zonnecellen aan te brengen, wordt hun opbrengst vergroot. Je kunt er dus verder mee rijden op 1 keer laden. Daarnaast zorgt de warmtereflecterende



eigenschap dat de auto veel minder snel en hevig opwarmt, ook op een hete zonnige dag. Dat betekent meer comfort voor de inzittende, of in ieder geval dat de airco veel minder hoeft te draaien. Dat scheelt enorm in het energieverbruik van een

elektrische auto. Ook dit zorgt dus voor een veel groter bereik per laadbeurt, en dus tevens in de kosten. We zijn al in gesprek met heel wat bedrijven in de automotive en hun eindklanten, heel grote namen. Zij zijn bijzonder geïnteresseerd in deze ontwikkeling en daarmee hebben we denk ik een succesvol product van de toekomst in handen.'



# DE MEEST KRACHTIGE DUO MICRO-OMVORMER DE APSYSTEMS DS3-L, DS3 EN DS3D

- ✓ 730W, 880W of 1800W
- ✓ 2 MPPTs
- ✓ Compact ontwerp
- ✓ Maximale betrouwbaarheid, IP67
- ✓ Reactive Power Control
- ✓ Encrypted Zigbee Communicatie
- ✓ Shared monitoring: 1 gateway voor de monitoring tot 50 installaties

**50%**  
MEER VERMOGEN

**97%**  
EFFICIËNTIE

**NR1.**  
KEUZE VOOR  
WONINGCORPORATIES

MET SLECHTS  
ÉÉN DS3D  
TOT 1800W!

## 14 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 micro-omvormers 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 3<sup>de</sup> generatie Dual micro-omvormers.

**De nieuwe DS3 serie is een revolutionaire interactieve dual micro-omvormer met een ongekend uitgangsvermogen tot maar liefst 1800 Watt.** Neem contact op met APsystems voor de juiste beschikbaarheid.

## 15e editie International Technology Roadmap for Photovoltaic (ITRPV): Glas-glaszonnepanelen drukken concurrentie uit de markt, gebruik zilver moet drastisch verlaagd worden

Glas wordt de komende jaren dominant voor het gebruik aan zowel de voor- als achterzijde van zonnepanelen. Glas-glaszonnepanelen drukken de concurrentie in rap tempo uit de markt met dit jaar een marktaandeel van meer dan 50 procent en bijna 75 procent over 10 jaar. Vermindering van het materiaalvolume door dunnere materiaaldikte, het vervangen van dure materialen en minder materiaalverspilling zijn bij dit alles de belangrijkste instrumenten om de kosten van zonnepanelen te verlagen. Het verlagen van het zilveragebruik en het gebruiken van dunner glas zijn de belangrijkste trends voor de nabije toekomst. Dat alles blijkt uit de 15e editie van de ITRPV-roadmap.

Het verzendingsvolume van zonnepaneelfabrikanten bedroeg vorig jaar volgens het ITRPV-rapport 502 gigawattpiek. Daarvan werd 412 gigawattpiek aan zonnepanelen direct geïnstalleerd en bevond 90 gigawattpiek zich in magazijnen of was 'in transit'.

### Dunne film

De wereldwijde productiecapaciteit voor zonnecellen en zonnepanelen bedroeg volgens de onderzoekers eind vorig jaar 1 terawattpiek – oftewel 1.000 gigawattpiek – met een marktaandeel van 97 procent voor kristallijn silicium, 2 procent hoger dan in 2022. Daarmee wordt dunne film steeds verder uit de markt

gedrukt. Wereldwijd is First Solar nog de enige speler van serieuze omvang. 'De uitrol van talloze nieuwe pv-moduleproducten – gedomineerd door M10- en G12-waferformaten en bifacialtechnologie – ging afgelopen kalenderjaar onverminderd door', schrijven de onderzoekers. 'De gemiddelde spotmarktprijs van monokristallijn siliciumzonnepanelen daalde in 2023 met een ongelooflijk percentage van 50 procent. Alle op monokristallijn siliciumgebaseerde producten kenden een prijsdaling en prijspremies voor zonnepanelen met een hoog vermogen, bifacial technologie of n-type zonnecellen bestaan niet meer. Het gebrek aan concurrentievermogen voor op multikristallijn siliciumgebaseerde producten resulteerde in een volledige verdwijning van de markt. De bouw van nieuwe productiecapaciteiten bleef vorig jaar bovendien verschuiven van perc naar op n-type tunneling oxide passivated contacts (TOPCon)- en heterojunctie (hjt)-zonnecellen.'

### Tandemzonnecellen

Verwacht wordt dat op siliciumgebaseerde tandemzonnecellen en -zonnepanelen rond 2027 in massaproductie zullen gaan, te beginnen met zonnepanelefficiënties van ongeveer 27 procent en 30 procent in 2034. In de tussentijd zullen TOPCon-zonnecellen snel marktaandeel winnen: van 29 procent vorig jaar naar 53 procent in het komende decennium. De roadmap hierover: 'Op basis van onze resultaten wordt verwacht dat n-type TOPCon-zonnecellen al in 2024 het dominante zonnecelconcept zal worden in termen van marktaandeel. Als we alleen kijken naar de gegevens van fabrikanten op gigawattschaal, is de overgang naar n-type concepten progressiever en zullen perc-zonnecellen na 2028 naar verwachting helemaal verdwenen zijn. Fabrikanten die op gigawattschaal produceren verwachten, dat de hjt-technologie het huidige marktaandeel van ongeveer 5 procent in de komende 10 jaar zal vergroten tot meer dan 19 procent.'

### Dunnere wafers

Door de snel dalende prijzen is het volgens de onderzoekers steeds moeilijker om nieuwe technologie te introduceren. 'Verbeteringen van de zonnecellefficiëntie moeten niet alleen worden >





geïmplementeerd met grotere waferformaten, maar parallel met nieuwe zonnepaneelconcepten om de efficiëntie van het zonnepaneeloppervlak verder te verbeteren. Om kostenefficiënte productie mogelijk te maken moet dit worden geïmplementeerd met slanke processen, want het zal moeilijk blijven om nieuwe, onvolwassen technologieën te introduceren die niet vanaf het begin een verlaging van de kosten per wattpiek laten zien.’

Dunnere wafers, minder kerfverlies bij het zagen van wafers, hogere recyclagepercentages en lagere kosten voor verbruiks-goederen zullen kostenbesparingen opleveren en zijn in de ogen van de onderzoekers de weg naar succes. ‘Een waferdikte van 150 µm was de standaard in 2023 voor p-type monokristallijn siliciumwafers van alle waferformaten. Voor wafers kleiner dan of gelijk aan M10 zal de verwachte diktevermindering voor p-type en n-type ibc-wafers al een niveau van 130 µm bereiken in 2028. Voor hjt-wafers wordt een minimale waferdikte van 100 µm verwacht in 2034. Voor n-type TOPCon-zonnecellen is de verwachte dikte van wafers in 2034 ongeveer 115 µm. In 2024 rekenen we op ongeveer 4 tot 10 µm minder dikte voor de meeste waferformaten. In het algemeen leidt heterojunctietechnologie de reduc-

tie van de waferdikte in de richting van de dunste wafers.’

### Zilver en aluminium

Metallisatiepasta’s die zilver en aluminium bevatten, zijn de meest proceskritische en duurste niet-siliciummaterialen die gebruikt worden in de huidige zonneceltechnologie. ‘Het pastagebruik moet daarom worden teruggedrongen’, zijn de onderzoekers stellig. ‘Het verschil tussen het zilververbruik van TOPCon- en hjt-technologie zal naar verwachting de komende 10 jaar verdwijnen. De vermindering van de resterende zilverkosten per zonnecel zal de komende jaren doorgaan omdat het een sterke rol speelt in de kosten.’

In het ITRPV-rapport wordt geconstateerd dat perc-zonnecellen ongeveer 9,6 milligram zilver per wattpiek gebruiken. Voor TOPCon-zonnecellen is dat 15 milligram en voor hjt-zonnecellen 19 milligram. Voor TOPCon- en hjt-zonnecellen kan het zilvergebruik de komende 10 jaar verlaagd worden naar 9 milligram per wattpiek. Nieuwe ontwikkelingen op het gebied van pasta’s moeten deze vermindering mogelijk maken. ‘Omdat zilver kostenkritisch zal blijven door de afhankelijkheid van de wereldwijde zilvermarkt, is het uiterst belangrijk om alle inspanningen voort

te zetten om het zilververbruik te verlagen als middel om verdere kostenbesparingen te realiseren’, zijn de onderzoekers stellig.

### Platingtechnologie

‘De productie van 500 gigawattpiek perc-zonnecellen vergde vorig jaar 5.750 ton zilver, wat overeenkomt met ongeveer 18 procent van de wereldwijde zilvervoorraad in 2023. TOPCon-zonnecellen verbruiken ongeveer 50 procent meer zilver dan perc-zonnecellen. De voortdurende vermindering van het zilververbruik is dus essentieel om de toekomstige productie- en kostendoelstellingen te halen en ook om tot op zekere hoogte los te komen van de schommelingen in de zilverprijs.’

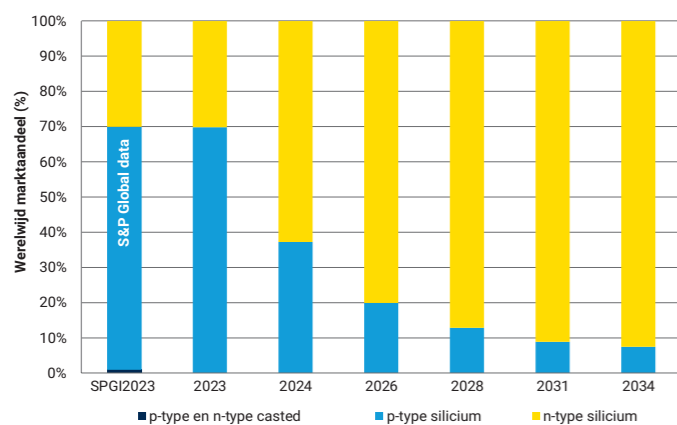
Naast een voortdurende vermindering van het zilververbruik bij de productie van zonnecellen, wordt het vervangen van zilver ook nog steeds als een goede optie gezien. Zo wordt koper, als minder duur materiaal, toegepast met platingtechnologieën of zelfs met verzilverd koper als een andere benadering. ‘Dit laatste is vooral gericht op de zonnecelconcepten met hjt-technologie’, duiden de onderzoekers. ‘Plating heeft nog steeds geen significant marktaandeel in massaproductie. In het algemeen wordt koper in hjt-

zonnecellen al meer gebruikt in de vorm van aangepaste pasta’s. Voor met name dit type zonnecellen zullen we een toename zien in het marktaandeel van koperhoudende metallisatie.’

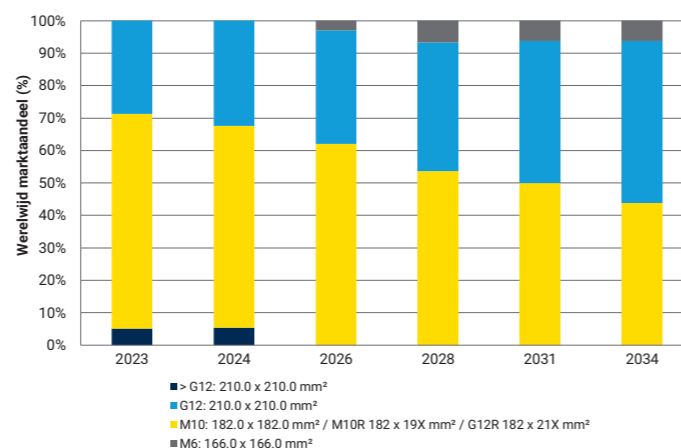
### Dunner glas

Een laatste belangrijke marktontwikkeling is het gebruik van dunner glas. Een dikte van tussen de 2 en 3 millimeter is tegenwoordig gangbaar en in de roadmap wordt de verwachting uitgesproken dat glas met een dikte aan de voorkant van het zonnepaneel zal minder dan 2 millimeter de komende jaren aan marktaandeel zal winnen, met een huidig marktaandeel van 5 procent en 20 procent in 2034. ‘Een glasdikte tussen de 2 en 3 millimeter zal echter blijven domineren’, aldus de roadmap. ‘De stabiliteit van het glas is geen onderwerp van compromissen, vooral niet bij zware belasting en hagel. De dikte van het glas aan de achterkant is vergelijkbaar met die van het glas aan de voorkant, in sommige gevallen is het dunner. De gangbare dikte ligt tussen 2 en 3 millimeter. Het marktaandeel van achterzijdeglass van minder dan 2 millimeter zal de komende jaren naar verwachting toenemen tot ongeveer 25 procent.’ >

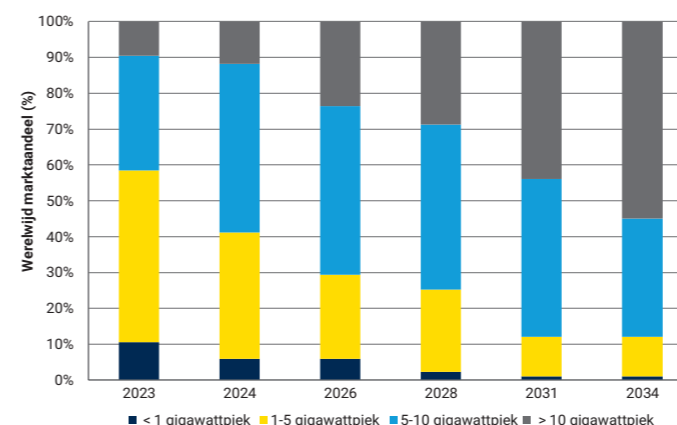
Wereldwijd marktaandeel verschillende typen wafermaterialen



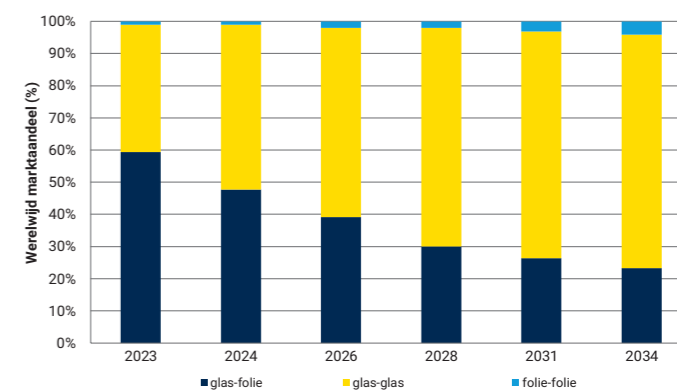
Wereldwijd marktaandeel verschillende formaten wafers



Wereldmarktaandeel zonnecelfabrieken naar fabrieksgrootte



Marktaandeel verschillende materialen voor- en achterzijde



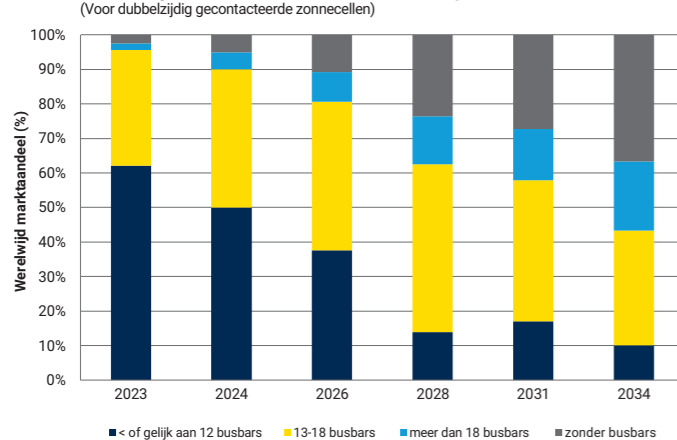
P-type wafers verliezen in 2024 al hun dominantie. Dat gaat hand in hand met de toename van het marktaandeel van TOPCon-, heterojunctie- en interdigitated back contact (ibc)-zonnecellen die n-type wafers gebruiken.

M10- en G12-waferformaten domineren de markt sinds 2022. Het is nog niet duidelijk welk van de 2 waferformaten in de toekomst mainstream zal worden, aangezien beide voor- en nadelen hebben.

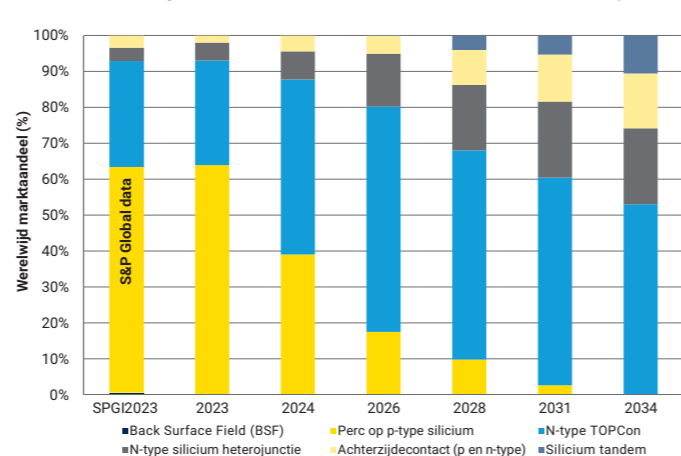
Zonnecelfabrieken met een productiecapaciteit van 5 gigawattpiek of meer domineren het landschap in 2024. In 2034 heeft 55 procent van de geplande fabrieken een productiecapaciteit van meer dan 10 gigawattpiek.

Glas wordt de komende jaren dominant voor het gebruik aan zowel de voor- als achterzijde van zonnepanelen. Zonnepanelen met folie aan de achterzijde zullen hun marktaandeel zien dalen tot 23 procent in 2034.

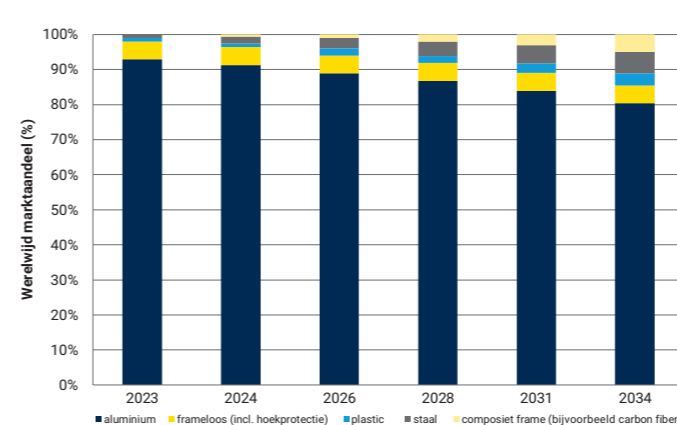
Wereldwijd marktaandeel busbar technologie



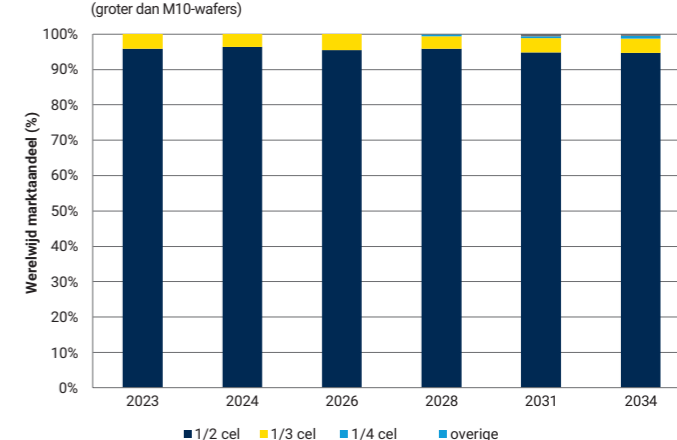
Wereldwijd marktaandeel verschillende zonneceltechnologieën



Verschiede framematerialen



Wereldmarktaandeel verschillende zonnecelformaten



Zonnepanelen met zonnecellen met minder dan 12 busbars domineerden in 2023 met een marktaandeel van 62 procent. Ontwerpen zonder busbars rukken de komende jaren snel op met 37 procent marktaandeel in 2034.

De dominante zonneceltechnologie was afgelopen jaar perc. N-type TOPCon-zonnecellen winnen marktaandeel van circa 29 procent in 2023 tot 53 procent in de komende 10 jaar. Tandemcellen gaan in 2026 in massaproductie.

Zonnepanelen met aluminium frames domineren met een marktaandeel van 91 procent in 2024 en nog altijd 80 procent in 2034. Frameleze pv-modules nemen een stabiel marktaandeel in, van 4 tot 7 procent.

Het gebruik van gehalveerde cellen is vandaag de dag mainstream voor zonnecellen gebaseerd op M10-wafers of groter. Zonnecellen van 1/3 en een 1/4 worden vooral gebruikt voor zonnecellen gebaseerd op G12-wafers.



## Highest Power Output Microinverter Worldwide

- Complete power range 300W-6000W
- Peak Efficiency up to 97.2%
- Plug and Play Installation

Single Unit Output up to 6000W

## AC Coupled Unit Storage for Existing On-grid Solar System



## Unique Monitoring Platform, for both Residential and C&I Solar System



### ITRPV in het kort: 50 fabrikanten betrokken

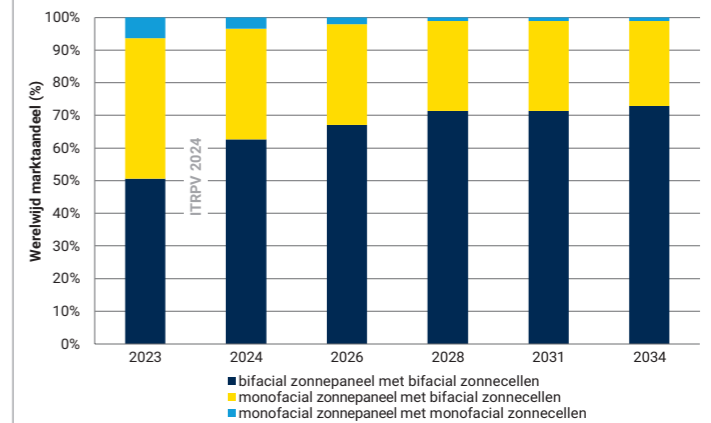
De International Technology Roadmap for Photovoltaic (ITRPV) is een doorlopend, globaal gewaardeerd en gehanteerd trendrapport. Het wordt opgesteld door VDMA, de grootste netwerorganisatie en spreekbuis voor machinebouwers in Europa.

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 2024-publicatie is onder andere tot stand gekomen door bijdragen van 50 internationaal toonaangevende fabrikanten van silicium, wafers, zonnecellen en zonnepanelen, maar ook van machinebouwers en pv-onderzoeksinstituten.

### Historische prijsontwikkeling van zonnepanelen

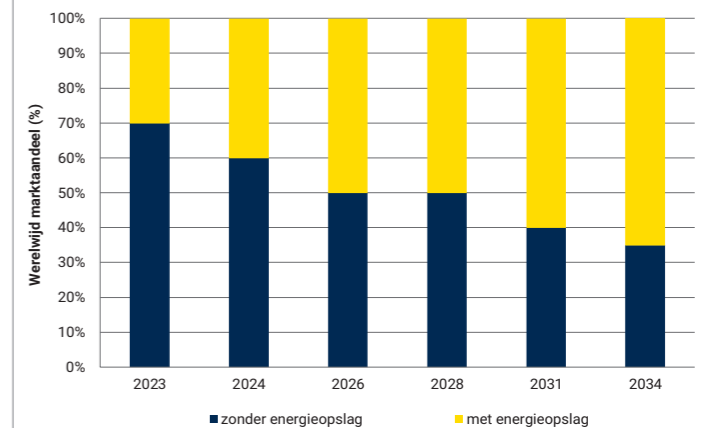
Jaar	Prijs per wattpiek (in dollar op spotmarkt)	Stijging/daling
2011	1,08	- 38 procent
2012	0,78	- 28 procent
2013	0,82	- 5 procent
2014	0,72	- 12 procent
2015	0,63	- 13 procent
2016	0,39	- 38 procent
2017	0,35	- 10 procent
2018	0,25	- 29 procent
2019	0,23	- 8 procent
2020	0,21	- 9 procent
2021	0,24	+ 14 procent
2022	0,23	- 7 procent
2023	0,12	- 7 procent

### Wereldwijd marktaandeel mono- en bifaciale zonnepanelen



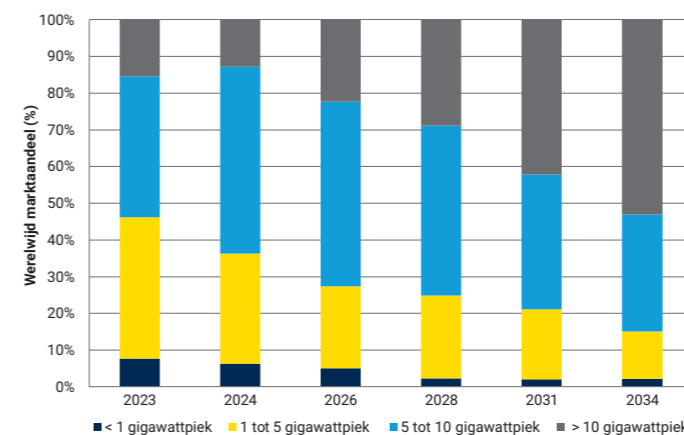
Fabrieken met een jaarlijkse capaciteit van meer dan 5 gigawattpiek zullen het toekomstige productielandschap domineren. Kleinere fabrieken zullen blijven bestaan voor speciale toepassingen en regionale markten, ook over 10 jaar nog.

### Marktaandeel dakgebonden pv-systemen met energieopslag



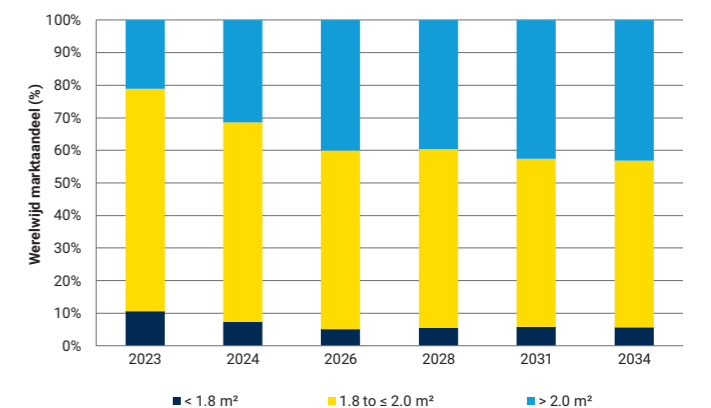
63 procent van de zonnepanelen was in 2024 bifaciaal. Het aantal dubbelzijdige zonnepanelen groeit tot 73 procent in 2034. Ongeveer 26 procent van de bifaciale cellen wordt dan gebruikt in enkelzijdige zonnepanelen.

### Wereldmarktaandeel zonnepaneelfabrieken naar fabrieksgrootte



De trend naar grotere zonnepanelen is volop zichtbaar in grondgebonden zonneparken, maar veel minder bij dakgebonden pv-installaties bij consumenten ondanks dat het marktaandeel ook daar groeit de komende 10 jaar.

### Groote zonnepanelen (dakinstallaties consumenten)



Bipv, agri-pv en drijvende zonnepanelen zullen de komende jaren marktaandeel winnen, maar 'klassieke' pv blijft dominant met een marktaandeel van ongeveer 53 procent. Het aandeel pv-installaties met een batterij zal snel toenemen.



# Commercial & Industrial Products Asterix Series



**Asterix A-200**  
100kW/200kWh



**Asterix B-200**  
100kW/200kWh

## Application Scenario



Factory  
Park



Commercial  
Building



Big Data  
Center



Island Off-Grid  
/Microgrid

Intelligent temperature control

High protection structure design

Suitable for outdoor use

## Specifications

	Asterix A-200	Asterix B-200
<b>DC Parameter</b>		
Cell type	LFP	LFP
System battery configuration	1P224S	1P224S
Battery capacity (BOL) at DC side	200kWh	200kWh
Voltage range	616~806V	616~806V
Rated charge and discharge rate	0.5CP	0.5CP
<b>AC Parameter</b>		
Rated AC voltage	400VAC, 3W+PE, 50Hz	400VAC, 3W+PE, 50Hz
Rated AC power	100kW ( max 105kW)	100kW
Rated AC current	144A (max 152A)	144A
Rated grid frequency	50/60Hz	50/60Hz
Maximum efficiency	98.2%	98.5%
Power factor adjustable range	-1 ~ +1	-1 ~ +1
THDi ( Rated power)	< 3%	< 3%
<b>System Parameter</b>		
Isolation type	Transformerless	Transformerless
Cooling method	Air-cooled	Air-cooled
Fire safety equipment	Aerosol	Fammable gas detector, Aerosol , Explosion vent panel
Communication interfaces	Ethernet/RS485/CAN	Ethernet/RS485/CAN
On/off-grid	Both support	Both support
Communication protocols	Modbus TCP	Modbus TCP
Product size (W * D * H)	1150*1220*2450mm	1550*1220*2450mm
Weight	2100kg	2100kg
Protection level	IP55, outdoor	IP55, outdoor
Anti-corrison level	C5	C5
Operating temperature range	-30°C~50°C (> 45°C derating)	-30°C~50°C (> 45°C derating)
Operating humidity	0~95% (Non-condensing)	0~95% (Non-condensing)
Altitude	4000m (> 2000mDerating)	4000m (> 2000mDerating)
Compliance	UN38.3, IEC62619, IEC61000-6-2,4, EN50549-1	UN38.3, IEC62619, IEC61000-6-2,4, EN50549-1

# Directe lijn tussen opwek en afname simpele, effectieve goedkope tool voor bestrijding vol stroomnet

**Om de Nederlandse energietransitie te realiseren, moeten er dit decennium nog heel veel windmolens en zonnepanelen worden geplaatst. Een grote beperkende factor is de congestieproblematiek. De maximale netcapaciteit is op vele plekken in zicht of bereikt. Een tool die verlichting kan brengen is opwek en afname – producenten van groene stroom en gebruikers – buiten het publieke stroomnet om direct verbinden met een kabel. Hoogspanningsnetbeheerder TenneT ziet een grote potentiële meerwaarde in deze oplossing.**

Een opvolger van de subsidieregeling SDE++ laat nog ten minste tot 2027 op zich wachten, zo meldde demissionair klimaatminister Jetten half mei aan de Tweede Kamer. Tegelijkertijd kondigde hij een onderzoek aan naar een mogelijk subsidieplafond voor zonnepanelen en windturbines, dit met het oog op het groeiende netcongestieprobleem. Aanvullend gaf hij aan dat het Planbureau voor de Leefomgeving (PBL) voor de openstelling van de ronde van 2025 gaat onderzoeken

of er meer maatregelen zijn die in de SDE++ opgenomen kunnen worden om de impact van de uitrol van hernieuwbare energie op het elektriciteitsnet te verlagen. Jetten noemde verschillende opties, waaronder de directe lijn.

### Groot en groeiende

Eugène Baijings houdt zich als Programamanager Congestie management bij TenneT bezig met het maximaal uitnutten van het elektriciteitsnet en het inrichten van gere-

lateerde processen en procedures. Hoe beoordeelt hij het congestieprobleem in Nederland van dit moment? 'Het is groot en groeiende, en het speelt bijna overal', vertelt hij. 'In Nederland staan nu al een kleine 20.000 partijen op de wachtlijst bij de verschillende netbeheerders voor aansluiting of verruiming van de in gebruik zijnde capaciteit, evenredig verdeeld over de invoerings- en afnamekant. Dit is uiteraard zeer onwenselijk, voor hen, ons en ons land als geheel.'

### Heipalen

Hoe is Nederland in deze situatie beland? De vinger wordt nogal eens naar de netbeheerders gewezen, is dat terecht? Baijings geeft allereerst aan dat de congestieproblematiek een gevolg is van maatschappelijke keuzes, of liever gezegd politieke besluiten. Dit zorgde ervoor dat alleen maar geïnvesteerd mocht worden in aantoonbaar doelmatige uitbreidingen, dus voor concreet voorliggende aanvragen. 'Het was zelfs niet toegestaan om met het oog op toekomstige groei een groter transformatorhok te plaatsen of alvast heipalen te slaan >

**'Het congestieprobleem is groot en groeiende, en het speelt bijna overal'**





# THE SHELTER

by Arayco

## Bekijk ook de:

Angled shelter en de Mini PV shelter op onze website en ontdek de ruime mogelijkheden in de ideale bescherming van jouw omvormer.

[www.etepro.nl](http://www.etepro.nl)

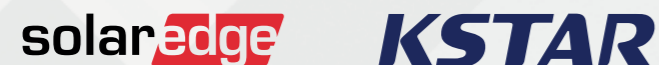


## ENERGIEOPSLAG BIJ VDH SOLAR

Batterij plaatsen bij een bestaand of nieuw PV-systeem?

Ons uitgebreide assortiment biedt altijd een passende oplossing.

MAAK KENNIS MET HET COMPLETE RESIDENTIËLE EN COMMERCIËLE AANBOD



Meer informatie?  
Scan de QR-code!



voor toekomstige stationsuitbreiding. Daarmee is geld bespaard dat indertijd kon worden geïnvesteerd in andere belangrijke zaken voor onze welvaart. Het leverde dus voordelen op, maar nu zien we ook de gevolgen.'

### Wervelwind

Een tweede reden die Baijings noemt, is onderschatting van de snelheid van de energietransitie. Daarbij wijst hij op de oorlog die Rusland in Oekraïne startte. De gasprijzen schoten omhoog. Dat leidde tot een wervelwind van aanvragen voor zwaardere aansluitingen. 'De impact van elektrificatie van zowel consumenten als het bedrijfsleven op het net is enorm', aldus Baijings. 'Het stroomverbruik van woningen die van het gas afgaan, neemt een factor 4 à 5 toe. Voor veel bedrijven geldt doorgaans hetzelfde maar het kan ook wel oplopen tot 7 à 10 keer zoveel. En hierbij hebben we het alleen nog maar over de vraagkant van de markt.'

### Melkmachines

De energietransitie betekent de overgang van centrale fossiele opwek naar decentrale productie van zon en wind. Op dat laatste is het elektriciteitsnet berekend noch aangepast. Vanuit systemisch perspectief is aanbod en vraag bijbrengen dus een zinvolle gedachte, geeft Baijings aan. Theorie en praktijk lopen echter uiteen. 'Zo is in het landelijk gebied ruimte voor zonneparken en windmolens. Het stroomnet is er echter aangelegd met het idee om een paar melkmachines en wat stalverlichting te faciliteren. Dat moet uiteraard veranderen, maar voor nu zit dit het aansluiten van hernieuwbare energiesystemen flink in de weg.'

### Rome

Netten verzwaren. Dat is volgens Baijings de allerbelangrijkste maatregel bij het aanpakken van congestieproblematiek. Daar wordt volgens hem dan ook hard aan gewerkt, maar het is tijdrovend en kostbaar. 'Er voeren echter vele wegen naar Rome, en ook die worden door ons bewandeld. Opslag, cable pooling, groepscontracten, gesloten distributienetten, curtailment, vraagsturing, directe lijn... Het zijn allemaal tools die bijdragen of kunnen bijdragen aan een slimme benutting van de beschikbare netcapaciteit van dit moment. Het zijn bovendien ook allemaal oplossingen van het energiesysteem van de toekomst, dus het is zinnig daar nu in te investeren.'

### 61 projecten

Bij het toepassen van een directe lijn wordt een nieuwe kabel getrokken tussen een aanbieder en afnemer van stroom. Die aanbieder kan die gebruiken om te voldoen aan de exacte vraag en de stroom die overblijft in het net voeden. De gebruiker kan ook de gehele productie afnemen en wat niet wordt verbruikt in het net injecteren. Bij het eerste voorbeeld houdt de aanbieder de directe verbinding met het publieke net, bij het tweede voorbeeld de afnemer. Hoe dan ook, het publieke net wordt op deze wijze ontlast voor het directe verbruik. Het meldingsregister van de Autoriteit Consument & Markt (ACM) omvat nu 61 van deze projecten in Nederland. Hoe wordt bij TenneT gekeken naar de potentie?

het met de businesscase, de financiële haalbaarheid? De directe lijn is volgens Baijings bovendien altijd onderwerp van gesprek in regionale congestieanalyses omdat inzet ervan positieve impact kan hebben op de beschikbare netcapaciteit.

### Zeer zinvol

'Daarnaast zien we mooie initiatieven vanuit de markt', vertelt Baijings. 'Zo wil Energy hub Overbetuwe op bedrijventerrein de Aam in Gelderland een directe verbinding met 2 nabijgelegen zonneparken. Zo kan er in combinatie met een batterij en gezamenlijke laadinfrastructuur collectief worden vergoed terwijl het net wordt ontlast en kostenvoordeel wordt geboekt. Dit is een zeer zinvol initiatief, en mogelijk op vele plekken toepasbaar. De directe lijn

## 'Het meldingsregister van de ACM omvat 61 projecten met een directe lijn'



### Financiële haalbaarheid

TenneT was en is betrokken bij een aantal mogelijkheden naar de meerwaarde van de directe lijn om congestie te verminderen, bijvoorbeeld in Utrecht en Flevoland. In die laatste provincie wordt nu gekeken, onder andere samen met Liander en provinciebestuurders, naar de optie om een aantal windmolens in de Noordoostpolder los te koppelen van het net om de stroom direct aan een bedrijf te gaan leveren. Hoeveel soelaas biedt dat bij het tegengaan van netcongestie en hoe zit

is altijd een lokale oplossing. Er zijn belemmeringen zoals de omlegkosten indien het een bestaande situatie betreft, met de bijhorende vragen wie die moet betalen en of er voldoende draagvlak voor is. De kansen ten aanzien van mogelijke ruimtecreatie op het publieke net, en daarmee mogelijk individuele verbeteringen in de zoektocht naar capaciteit, zijn echter onmiskenbaar. Het is een van de opties om congestie te bestrijden in elk gebied. Het vergt detailonderzoek, maar we nemen het altijd mee bij het overwegen van technische ingrepen.'



## Solis introduceert de 20kW hybride omvormer

✓  
parallel te schakelen  
tot 6 stuks

✓  
50A  
laad/ontlaadstroom

✓  
overzichtelijk  
kleurenscherm

✓  
inclusief monitoring  
dongle

✓  
4 MPPT'S

✓  
extra AC poort voor b.v.  
een generator



Neem contact op met uw  
distributeur voor beschikbaarheid





## Meer zelfverbruik van stroom zonnepanelen, hoe helpt de installateur de consument?

**Meer zelfverbruik van zonne-energie betekent minder afname van de energieleverancier. Dat kan ondanks de Nederlandse salderingsregeling financieel voordeel opleveren voor een huishouden, en dat wordt interessanter als die wordt afgeschaft. Het helpt bovendien bij het voorkomen van overbelasting van het lokale stroomnet. 'Vertel je klant dit verhaal', tipt Isabelle van der Ende, energie-expert bij Milieu Centraal, installateurs. 'En verdiep je in de technologie die meer autoconsumptie mogelijk maakt, die ontwikkelt zich snel.'**

Zonnestroom zoveel mogelijk zelf verbruiken was nog geen hot topic voor Nederlandse huishoudens met zonnepanelen. Ze kunnen immers salderen; de stroom die ze opwekken wegstrepen tegen hun afname. Daarmee is de financiële prikkel gering. Doordat energieleveranciers de afgelopen periode extra kosten in rekening zijn gaan brengen voor eigenaren van zonnepanelen – dit is nu gemeengoed – verandert de situatie.

### Staffel

Van der Ende: 'Wanneer je terugleverkosten betaalt, zeker als die per geleverde kilowattuur in rekening worden gebracht, kan meer zelfverbruik interessant zijn. Wanneer jouw energieleverancier staffels gebruikt, dan kun je kijken of je door meer eigen zonnestroom te gebruiken – of energie te besparen

– een staffel lager kunt komen.' Daarnaast is het congestieprobleem nijpend in Nederland. Ook de druk op de lokale netten neemt toe. Zonnepanelen schakelen uit wanneer de spanning op het net te hoog oploopt. Van der Ende: 'Door meer eigen zonnestroom te consumeren, draag je bij aan het voorkomen van overbelasting, en daarmee help je jezelf en onze energietransitie.'

### Doorsnee huishouden

Wat zijn de mogelijkheden aangaande het realiseren van meer zelfverbruik en wat levert dat op? Zet elektrische apparaten die veel stroom verbruiken, bijvoorbeeld de wasmachine en vaatwasser, aan als de zonnepanelen stroom produceren, adviseert Milieu Centraal. Op deze wijze kan het zelfverbruik van een doorsnee Nederlands

huishouden van 30 procent naar zo'n 35 procent blijkt uit de berekeningen die werden gemaakt. Daarbij werd uitgegaan van 131 dagen voldoende zonnestroomopbrengst per jaar, maximaal 2 apparaten aan op 1 dag en een gemiddeld stroomverbruik van een vaatwasser en wasmachine.

### Fors verhogen

'We zijn hier natuurlijk niet aan gewend in Nederland, denken nog veelal in dag- en nachtarieven, maar er valt winst mee te behalen', aldus Van der Ende. 'Heb je een elektrische auto, dan kun je het eigen verbruik van zonnestroom fors verhogen, naar zo'n 60 procent, door die zoveel mogelijk direct te laden met stroom uit je zonnepanelen, handmatig of middels een smart charging-app. Steeds meer huishoudens hebben ook een warmtepomp. Is dat er een met een boiler, verwarm dit dan voor wanneer je zonnestroom opwekt. Zo kun je je zelfverbruik naar 40 tot 50 procent tillen.'

### Dubbelfunctie

Hoe kijkt Milieu Centraal naar de thuisbatterij, het meest voor de hand liggende apparaat om de autoconsumptie van zonnestroom op te schroeven? Aanschaf wordt nog niet geadviseerd, aldus Van der Ende. 'Het is mooi dat ermee wordt geëxperimenteerd. Meer zelfverbruik realiseren is echter bij lange na niet voldoende om die terug te verdienen. Daarvoor moet je verdienmodellen stapelen, bijvoorbeeld tevens handelen op de day ahead- en onbalansmarkt. Je bent dan afhankelijk van de volatiliteit van die markten, en hoe die zich ontwikkelt is onzeker. Wij zien voor nu meer toegevoegde waarde in batterijen met een dubbelfunctie, die in een elektrische auto, ook met het oog op het verstandig benutten van schaarse grondstoffen.'

### Niet volwassen

Met een energiemanagementsysteem (ems) dat op slimme wijze allerhande apparaten in huis aanstuurt, kan het zelfverbruik van zonnestroom worden geautomatiseerd en geoptimaliseerd.

Ook hierbij plaatst Milieu Centraal een belangrijke kanttekening. 'Zo'n systeem kopen en installeren kost honderden euro's, de technologie is nog niet volwassen', stelt Van der Ende. 'Investeren in een ems is dus ook niet iets dat wij op dit moment aanraden. Maar ook die technologie schrijdt natuurlijk voort.'

### Onbekend fenomeen

De inzet van de nieuwe regeringscoalitie is afschaffing van salderen vanaf 2027. Van der Ende geeft aan dat ook geleidelijke afbouw nog een mogelijke uitkomst is van het politieke proces. Hoe dan ook, meer zelfverbruik van zon-



## Meer zelfverbruik in Vlaanderen: 'Niet per se top of mind, toegevoegde waarde thuisbatterij nog beperkt'

**In Vlaanderen werd begin 2021 de terugdraaiende teller afgeschaft. Met het wegvallen van deze vorm van salderen leverde het injecteren van zonnestroom in het net de Vlaamse prosumenten vanaf dat moment in principe veel minder op. Is inzetten op meer zelfverbruik daarmee mainstream geworden? Guy Vandendungen van Pulsar Power plaatst kanttekeningen.**

'Naar het einde van 2020 ontstond een stormloop op zonnepanelen. Wie ze nog op tijd installeerde, mocht nog 10 jaar gebruikmaken van de terugdraaiende teller. Ook voor degenen die geen digitale teller hebben die afname en injectie in het net registreert, geldt nog steeds dat voordeel. Dat maakt die niet per definitie populair. Nog maar 40 procent van de Vlaamse huishoudens heeft er een. Voor vele zonnepaneeleigenaren is het realiseren van meer zelfverbruik dus niet per se top of mind.'

### Verkoopargument

Het wegvallen van het voordeel van de terugdraaiende teller betekende een diepe terugval van de vraag naar zonnepanelen door consumenten. Daar werd een aanschafsubsidie voor een thuisbatterij tegenovergesteld. De uitrol nam een vlucht, met als belangrijke motivator en verkoopargument meer zelfverbruik van zonnestroom. Vandendungen is echter kritisch, met name vanuit zijn vraagtekens aangaande de businesscase.

### Gedrang

Vandendungen: 'Veel van de batterijen die worden geïnstalleerd, zijn nog niet slim genoeg. Ze beschikken bijvoorbeeld niet over een forecasting-systeem. Ze beginnen 's ochtends te laden en zitten op een zonnige dag vaak voor de middag al vol. Bij de piek in zonnestroomproductie wordt dan nog steeds volop in het stroomnet geïnjecteerd. De combinatie met een dynamisch contract kan de terugverdiëntijd flink terugbrengen, maar dat is hier nog niet sterk ingeburgerd. Meer zelfverbruik creëren met een batterij is kortom geen verdienmodel op zich. Met zonnepanelen verdien je echter wel geld, en door apparaten zoals wasmachines en warmtepompen zoveel mogelijk aan te zetten bij veel opwek kun je je autoconsumptie enigszins verhogen – manueel of automatisch met energiemanagementsystemen, maar die staan nog in de kinderschoenen of zijn relatief duur waardoor ook weer opnieuw de terugverdiëntijd in het gedrang komt. Het beste is dat de consument minstens 1 jaar lang de kwartierdata van zijn digitale meter activeert zodat je een detailsimulatie kunt maken en nagaan of een batterij, en zo ja welke, voor hem het meest interessant is.'



# IQ8 Microinverter: de meest intelligente micro-omvormer van Enphase ooit

20  
YEARS



- Burst Mode technologie
- Plug-and-play installatie
- Rapid shutdown functionaliteit

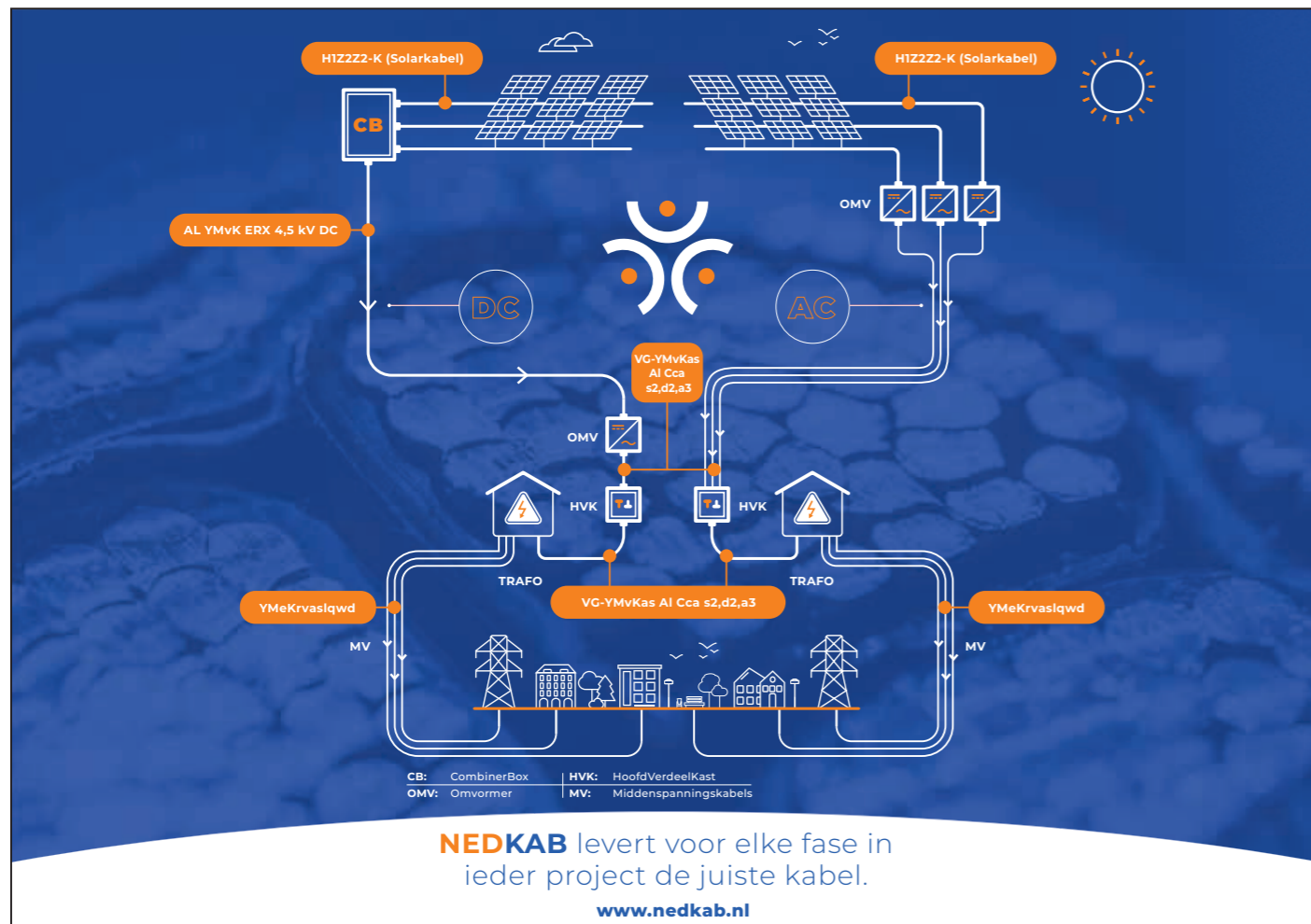


E2-Energie:

## 'Tijd van simpelweg zonnepanelen installeren voorbij'

'De zonnepaneelhype ligt achter ons.' Dat zegt Erik Brink, medeoprichter van E2-Energie. 'Zonnepanelen moeten anno 2024 gezien worden als een flexibele energie-asset, en onderdeel van een integraal, slim energiesysteem waarin opwek, verbruik, opslag en nieuwe verdienmodellen bij elkaar komen. Installateurs die dat kunnen faciliteren, hebben ook succes op de lange termijn.'

© Venemama | Dreamstime.com



Erik Brink en de nu alom bekende weerman Gerrit Hiemstra waren collega's bij DLV Meten. In 1996 startten ze daar met de ontwikkeling van meteorologische berichtgeving voor de land- en tuinbouw. Dat leidde 5 jaar later via een buy-out tot het oprichten van Weer-Online. Dat iedereen op ieder gewenst moment 5 dagen vooruit kan kijken naar wat het weer gaat doen was, destijds nog uniek. Het bedrijf werd een succes. Na de verkoop in 2010 scheidten hun ondernemerswegen en kwamen zonnepanelen in beeld bij Brink.

### Geen verdienmodel

'Zonne-energie stond nog in de kinderschoenen toen ik samen met Eric Smeets E2-Energie startte', vertelt Brink. 'Niet als installateur, maar meer als internetonderneming. We ontwikkelden een tool waarmee particulieren middels het invullen van gegevens konden zien wat een pv-installatie op hun dak hen kon opleveren. Daar zat echter geen verdienmodel in voor ons. Daarom zochten we de samenwerking met een naburig installatiebedrijf dat opdrachten die daaruit voortkwamen op zich nam. Daarna namen we de installatie van zonnepanelen – onder meer uit het oogpunt van het garanderen van kwaliteit – in eigen hand. Vanaf toen ging het snel.'

### Noodzakelijk kwaad

Fast forward naar 2024. Het huidige E2-Energie heeft een om-

vang van 30 werknemers, met daaromheen een even zo grote flexibele schil. Noem het echter vooral geen installatiebedrijf. Brink heeft daar moeite mee. 'Installeren staat niet centraal, ik zie het eerder als een noodzakelijk kwaad. Natuurlijk moet het gebeuren en wel goed, om teleurstelling te voorkomen en veiligheid te garanderen. Maar het is slechts onderdeel van het hele pakket, van het eerste advies tot en met service en onderhoud. E2-Energie biedt klanten oplossingen voor verduurzaming en helpt hen zo op weg naar een CO2-neutrale toekomst.'

### Strategische herijking

De eerste 5 jaar van het bestaan richtte E2-Energie zich primair op particulieren. Daarna verschoof de focus naar de zakelijke en grootzakelijke markt, die nu zo'n 80 procent van de business betreft. In 2020 werden de koppen bij elkaar gestoken voor een strategische herijking. Waar stond het bedrijf, waar moest het naartoe om maximaal waarde toe te voegen? Dat leidde allereerst tot verbreding. Zonnepanelen werden niet meer als de heilige graal beschouwd. E2-Energie biedt nu meerdere oplossingen voor verduurzaming.

### Connectie met energiemarkten

Brink: 'Naast pv zijn dat warmtepompen, airconditioners, batterijen, laadpalen en warmteopslag in de vorm van elektrische boilers. De tweede stap in onze ontwikkeling is de uitrol >





# I LOVE THE SUN

Claim nu  
**SMA CASHBACK**  
SMA-benelux.com/  
Cashback

## En nu zelfs nog meer met de gloednieuwe Sunny Boy Smart Energy

De monofase hybride omvormer is supersnel om zonne-energie te produceren en op te slaan, en het maximum te halen uit korte en bewolkte dagen.



Ontdek alle voordelen van de Sunny Boy Smart Energy

van energiemanagementsystemen (ems'en). Die zijn bijvoorbeeld belangrijk om netaansluitingen te beheersen, zeker naarmate de elektrificatie toeneemt. Daar zijn we dit jaar mee begonnen. En volgend jaar staat voor ons in het teken van het maken van de connectie met energiemarkten, bijvoorbeeld day ahead, intraday en GOPACS. Zo gaan we vanuit een proactieve, adviserende rol klanten helpen bij het inzetten van flexibiliteit om het maximale uit hun duurzame energiesysteem te halen.'

### Op zijn kop

Hoe kijkt Brink naar de Nederlandse zonnepaneelmarkt van dit moment? Hij noemt het eerste decennium dat zijn bedrijf operationeel was een saaie periode. De branche deed niets anders dan zoveel mogelijk zonnepanelen wegzetten, wel met groot succes uiteraard. Sinds 3 jaar staat de sector volgens hem echter op zijn kop, mede dankzij de netproblematiek, het maatschappelijke verzet tegen zonneparken, onzekerheid over de toekomst van salderen en teruglevertoeslagen van energieleveranciers voor zonnepaneeleigenaren.

### Flexibele energie-asset

'De tijd van simpelweg zonnepanelen installeren is voorbij', stelt Brink. 'Dat geldt sowieso voor de kleinverbruikaansluitingen, maar ook voor de grotere systemen. Niet dat er niet nog heel veel zonnepanelen zullen moeten worden geplaatst om de energietransitie waar te maken. Maar de uitdaging is veel groter dan dat. We gaan naar zonne-energie als een flexibele energie-asset. Het draait niet langer alleen om maximale opwek, maar om het creëren van slimme energiesystemen die opwek en verbruik, opslag en laden combineren. Dat vergt een nieuwe manier van denken, en nieuwe kennis en skills.'

### Zonnepaneelhype

E2-Energie installeerde tot op de dag van vandaag een totaal van 100 megawattpiek aan zonnepanelen in de zakelijke markt. Hoewel de zonnepaneelhype volgens hem achter ons ligt, ziet hij nog volop kansen. Hij noemt publieke organisaties zoals waterschappen, ziekenhuizen en scholen in dat verband een belangrijke doelgroep voor zijn bedrijf, en haalt een recent succes aan. Het won, samen met nog 2 bedrijven, de eerste tranche van een aanbesteding van het Rijksvastgoedbedrijf. Dat wil dat

in 2030 80 procent van de rijksgebouwen van zonnepanelen is voorzien. De eerste zonnepanelen worden binnenkort geplaatst. Brink: 'Met deze opdracht hebben we sowieso werk te doen voor de komende 4 jaar, en daarbij zullen ongetwijfeld ook integrale oplossingen worden gerealiseerd. Zonneparken bouwen wordt lastiger. Dat heeft de sector in het verleden niet zorgvuldig gedaan in Nederland, en dat heeft nu zijn weerslag in steeds sterker maatschappelijk en politiek verzet. Maar we moeten ook niet doorslaan. Het uiteindelijke percentage land dat we nodig hebben voor onze energietransitie is klein en er is nog veel beschikbaar, er schuilen veel kansen in dubbelgebruik. En als ik kijk naar het aantal daken waar nog geen zonnepanelen op liggen, dan is er wat dit segment betreft nog een wereld te winnen.'

### Warme broodjes

Wat levert de verbreding van het aanbod in verduurzamingsproducten E2-Energie momenteel op? Brink noemt de thuisbatterij een moeizaam verhaal. De verkoop beperkt zich tot enkelen, volgens hem is het wachten op het definitief stopzetten van de salderingsregeling. Warmtepompen en airco's gaan daarentegen momenteel als warme broodjes over de toonbank. De eerste zakelijke batterij, een systeem met een vermogen van 200 kilowatt en een opslagcapaciteit van 400 kilowattuur voor een camperpark, wordt juli dit jaar geïnstalleerd. Er staan daarnaast vele offertes uit, hij verwacht succes op korte termijn.

### Mooie toekomst

'De interesse in deze energieopslagsystemen is groot, ook vanuit onze bestaande klanten', vertelt Brink. 'Die gaat gepaard met hoge verwachtingen. Wij doen nu snel ervaring op om die waar te kunnen maken. Inmiddels hebben we ons eerste energiemanagementsysteem (ems) opgenomen in ons portfolio, dat van Evitron uit Groningen. Dat is een vrij complete oplossing wat betreft functionaliteit en veiligheid, en wij geloven in een mooie toekomst van dit bedrijf, maar we gaan nog een aantal A-merken toevoegen aan ons portfolio. Nog zo'n ontwikkeling betreft het garanderen van kwaliteit en veiligheid. Wij doen al Scope 12-inspecties van pv-systemen. Momenteel ontwikkelen we ook zo'n inspectie voor energieopslagsystemen, op basis van de bestaande normen en richtlijnen, in afwachting van een officiële inspectieregeling voor deze systemen.'

### E2-Energie in cijfers

#### Consumentenmarkt zonnepanelen

2021: 500 installaties  
2022: 1.500 installaties  
2023: 1.250 installaties  
2024: 3.500 installaties (prognose)

#### Zakelijke markt zonnepanele

2021: 30 megawattpiek  
2022: 30 megawattpiek  
2023: 15 megawattpiek  
2024: 12 megawattpiek (prognose)

#### Totaal operationeel:

100 megawattpiek





wél groene energie, géén groene panelen

**HARTCLASS** B.V.  
SPECIALISTISCH REINIGEN



[WWW.ZONNEPARKREINIGEN.COM](http://WWW.ZONNEPARKREINIGEN.COM)

specialistische reiniging zonnepanelen

# Past perfect!



Beschikbare complete systemen gecombineerd voor PV-professionals

**fotovoltaiek.nl**  
De beste merken onder één dak



DE BUITENLANDSE PAREL

## Solarcontainer: overal en altijd een zonne-energiecentrale

De zonne-energiebranche buiten Nederland en Vlaanderen kent vele parels. Solar Magazine ging deze uitgave in gesprek met Roman Predl, chief sales officer van het Oostenrijkse SolarCont. Dat presenteerde een jaar geleden zijn Solarcontainer – een mobiele, hoogwaardige zonne-energiecentrale – aan de wereld, die met name interessant is voor afgelegen gebieden met een gebrekkige stroomvoorziening en uitdagende weersomstandigheden.

Het idee voor de Solarcontainer komt van Franz Hilber die zich met zijn bedrijf Hilber Solar richt op de ontwikkeling van zonne-energieprojecten en innovatieve pv-systemen. Hij plaatste een paar jaar geleden al een container met daarin een volledige pv-installatie in zijn tuin – een zelf gebouwd prototype. De doorontwikkeling van dit product en daar een bedrijf omheen bouwen gebeurde in samenwerking met Gföllner.

### Krachten bundelen

'Hij kende Karl Pühretmair, algemeen directeur van Gföllner, al langer', vertelt Predl. 'Ze besloten hun krachten op het gebied van de engineering van zonne-energiesystemen en technische containers te bundelen. SolarCont werd in 2022 opgericht. In 2023 gingen we officieel naar de markt; lanceerden ons product op Intersolar Europe in München. Inmiddels hebben we meerdere systemen verkocht. Daarmee hebben we een mooie basis gelegd in ons eerste jaar, nu gaan we doorpakken.'

### Sterke stroomfluctuaties

Een Solarcontainer is een mobiele zonne-energiecentrale. Als netonafhankelijk systeem kan die in afgelegen gebieden een stabiele energievoorziening garanderen of een openbaar elektriciteitsnet met sterke stroomfluctuaties ondersteunen, eventueel in combinatie met een generator en een batterij. Het product komt in een Europese en Amerikaanse variant, vanwege de uiteenlopende technische eisen en het is flexibel en schaalbaar. Standaard is de 20-voets-container waarin 3 rijen zonnepanelen kunnen worden opgevouwen. Predl: 'Het grootste systeem dat in die container past, ons vlaggenschip, heeft een capaciteit van 140 kilowattpiek. Het bestaat uit 240 dubbelzijdige zonnepanelen van 580 kilowattpiek die onder een hoek van 15 graden worden geplaatst. Voor nu werken we met producten van verschillende fabrikanten, afhankelijk van standaarden en klanteisen. Dat geldt ook voor de omvormers en het type. String of micro, het kan allebei, afhankelijk van de vraag en lokale omstandigheden. De totale oppervlakte van deze installatie is 720 vierkante meter, maar we kunnen natuurlijk ook kleinere systemen leveren.'

### Water, sneeuw en zand

Waar de zonnepanelen in het prototype

van Hilber naar 1 zijde van de container uitvouwbaar waren, gebeurt dat nu aan beide kanten, met onder andere als voordeel dat er geen sprake is van schaduwwerking van de container. Daarnaast is het ontvouwen volledig geautomatiseerd. Een druk op de knop, nadat de ondersteunende rail is gelegd, en 30 minuten later staan de zonnepanelen op hun plek. Voor de installatie is een team van 2 mensen voldoende. Ook die rail zelf was een belangrijk aandachtspunt bij de doorontwikkeling van het product, bijvoorbeeld uit het oogpunt van bestendigheid tegen water, sneeuw en zand, en het gemakkelijk schoonhouden.

### Meeverhuizen

Het eerste systeem van SolarCont ging naar een olie- en gasbedrijf in Oman. Dat heeft teams in de woestijn die hun hun kampement iedere 3 tot 6 maanden verplaatsen. Dankzij een Solarcontainer voorzien ze zichzelf van – groene –

grootste toegevoegde waarde van ons product ligt niet in Oostenrijk of de rest van Europa. 'De stroomzekerheid is hier groot, en de kilowattuurprijzen laag. De

grootste interesse komt uit Amerika en landen zoals Zuid-Afrika en Cuba – plekken waar geen elektriciteitsnet is of dat onbetrouwbaar is. Het probleem van extreme

weersomstandigheden is ook vaak een motivator om bij ons aan te kloppen. Zonnepaneelinstallaties zijn kwetsbaar voor hevige stormen – hagel, bliksem en grote windsnelheden. Met een Solarcontainer kun je de zonnepanelen snel opbergen om schade te voorkomen.'

### Pijplijn

Hoe gaat het momenteel met SolarCont, beschouwt Predl de huidige verkopen een succes? Hij noemt het een prima start, en wijst tevens op de vele projecten die momenteel in de pijplijn zitten. Daar zitten ook grote tussen, tot 5 megawattpiek aan zonnepanelen wat zicht

**'Met een SolarContainer kun je de zonnepanelen snel opbergen om schade door storm te voorkomen'**



stroom, en kan die stroomvoorziening op eenvoudige wijze meeverhuizen. De mogelijke toepassingen en doelgroepen van het product zijn echter legio, benadrukt Predl en noemt hierbij onder andere militaire basissen, festivals, tijdelijke industriële installaties, boerderijen en communities in afgelegen gebieden.

### Extrem weer

'Laten we eerlijk zijn', zegt Predl. 'De

vertaalt in 38 Solarcontainers. 'Deze projecten kennen doorgaans een lange aanloop', aldus Predl. 'Mede omdat het opdrachtgevers uit verre landen betreft en investeringsbeslissingen niet zomaar genomen zijn. Ons doel is dit jaar 50 Solarcontainers wegzetten en daarna flink doorgroeien. Maar met een paar van die megawattprojecten kan het uiteraard veel sneller gaan, en ook daar zijn we klaar voor.'



# Astronergy pakt uit met TOPCon-technologie en nieuwe productuitbreidingen

Als pionier op het vlak van n-type TOPCon-zonnepanelen heeft Astronergy wereldwijd 11 intelligente productiefaciliteiten uitgebouwd met activiteiten in 140 landen en regio's. Dit bewijst de grote invloed van het bedrijf in de wereldwijde sector van hernieuwbare energie. Astronergy heeft zich toegelegd op technologische TOPCon-innovaties en alle nieuwe productiecapaciteit in 2023 is afkomstig van deze geavanceerde technologie. Vooruitkijkend naar 2024 zal de n-type TOPCon-technologie naar verwachting 91 procent van de totale productiecapaciteit van Astronergy uitmaken, die een indrukwekkend niveau van 76 gigawattpiek zal bereiken.



## ASTRO N7 66-cel n-type TOPCon PV-modules

ASTRO N7 maakt gebruik van de geavanceerde TOPCon 4.0-celtechnologie en levert een superieur vermogen van 625 wattpiek. Door gebruik te maken van rechthoekige siliciumwafers kan ASTRO N7 een toename van 15,6 procent in waferoppervlak bereiken, waardoor de efficiëntie toeneemt en het containergebruik wordt geoptimaliseerd, wat op zijn beurt de kosten voor klanten verlaagt. De ASTRO N7 werkt met name bij een lagere temperatuur met een coëfficiënt van -0,29 procent per graad Celsius, zodat er zelfs tijdens warme zomermaanden minimaal warmteverlies optreedt.

## ASTRO N7s ZBB-TF TOPCon PV-modules

ASTRO N7s PV-modules hebben een indrukwekkende omzettingsefficiëntie van 23,0 procent en een vermogen tot 460 wattpiek, dankzij de innovatieve ZBB-TF technologie en rechthoekige silicium wafers. Dit resulteert in een toename van het waferoppervlak met 5,7 procent. ASTRO N7s heeft ook geen harpoenachtige rasterlijnen, wat de betrouwbaarheid en esthetiek van de PV-module verbetert. Met de TF-technologie wordt bovendien 20% minder zilverpasta verbruikt, waardoor

de ASTRO N7s een groenere keuze is voor duurzame-energieoplossingen. Met een gewicht van slechts 21,5 kilogram is ASTRO N7s licht en gemakkelijker te installeren.

## Agri-PV modules

Om tegemoet te komen aan de specifieke behoeften van de Europese markt zal Astronergy ook zijn agri-PV-modules en een uitbreiding met hoger vermogen van de ASTRO N7s voorstellen. De agri-PV-modules, ontworpen voor 'PV + landbouw'-toepassingen, hebben siliciumwafers van 182 millimeter en een lay-out met 48 zonnecellen. Dit ontwerp verbetert de lichttransmissie en zorgt voor het nodige licht voor gewassen, terwijl een maximaal vermogen van 390 wattpiek en een module-efficiëntie van 15,1 procent worden bereikt. Hierdoor zijn ze ideaal voor serres en andere soortgelijke toepassingen.

## 500W+ TOPCon PV-modules

500W+ TOPCon PV-modules – Astronergy's nieuwste productaanvulling op basis van een nieuwe marktvraag – bevat TOPCon 4.0-celtechnologie, dubbellaags hoogtransparant glas, niet-destructief snijden en ZBB-TF-technologie. Het rechthoekige waferontwerp verhoogt de lichtabsorptie en het uitgangsvermogen, met een maximaal uitgangsvermogen van 515 wattpiek en een zonnecel-efficiëntie tot 23,1 procent. De ZBB-TF-technologie maakt busbars en PAD-punten aan de voorkant van de PV-module overbodig, wat schaduw vermindert en het esthetische uitzicht van de PV-module verbetert. De aanwezigheid van Astronergy op Intersolar Europe 2024 bevestigde het engagement om de wereldwijde overgang naar hernieuwbare energie te leiden door voortdurende technologische vooruitgang en duurzame energieoplossingen.

Ga voor meer informatie over de hoogrendementsmodules van Astronergy naar [www.astronergy.com](http://www.astronergy.com).



**ASTRONERGY**

## Astronergy

No.1335, Bin'an Road, Binjiang District, Hangzhou, Zhejiang (China)  
T. +86 13916235434  
E. [isabella.ni@astronergy.com](mailto:isabella.ni@astronergy.com)  
I. [www.astronergy.com](http://www.astronergy.com)

**Holland Solar is dé belangenbehartiger van de Nederlandse zonne-energiesector en zet zich daar dagelijks voor in. Een overzicht van de activiteiten waar Holland Solar de afgelopen periode mee bezig is geweest.**

## Holland Solar pleit voor duidelijkheid én investeringszekerheid in salderingsdebat

In februari stemde een meerderheid van de Eerste Kamer nog voor het behoud van de salderingsregeling, maar in het nieuwe hoofdlijnenakkoord werd bekendgemaakt dat het nieuwe kabinet beoogt deze toch af te schaffen in 2027. In aanloop naar het debat over de Energiewet, maar ook in de komende periode zullen we blijven pleiten voor wetgeving die ervoor zorgt dat een (nieuwe) investering in zonnepanelen altijd blijft lonen. Ook zetten we ons maximaal in om huishoudens de mogelijkheden te geven om zoveel mogelijk zonnestroom zo slim én zoveel mogelijk zelf te verbruiken.

## ACM voert codebesluit aansluittermijnen in

De Autoriteit Consument & Markt (ACM) heeft nieuwe maatregelen aangekondigd om netcongestie te verminderen en meer helderheid te bieden over het vaststellen van aansluittermijnen. Deze maatregelen zijn vastgelegd in codebesluiten over onder andere aansluittermijnen, congestiemanagement en maatschappelijke prioritering. Het codebesluit met betrekking tot aansluittermijnen is gebaseerd op een voorstel dat Holland Solar, samen met regionale netbeheerders, Energie-Nederland, Koninklijke VEMW, Energie Samen, NVDE en NedZero heeft ingediend. Deze nieuwe maatregelen bieden aanvragers meer duidelijkheid en realistische termijnen waar iedereen zich op kan beroepen.

## De zon. Geeft Energie campagne

Eind vorig jaar ging Holland Solar van start met het opzetten van een mediacampagne om consumenten en media ervan te overtuigen dat investeren in een zonnestroomsysteem, wat er ook gebeurt in de politiek of bij energieleveranciers, aantrekkelijk is. Inmiddels zijn we 2 weken lang te horen geweest op verschillende radiozenders – onder andere Radio10, Qmusic, Radio 538, Veronica, Sublime, Sky Radio, 100% NL en Slam! – en hebben we ook online campagne gevoerd. We hebben tot dusver miljoenen mensen bereikt met een positief

Volg Holland Solar via de volgende kanalen:

Website: [www.hollandsolar.nl](http://www.hollandsolar.nl)

LinkedIn: [Holland Solar](https://www.linkedin.com/company/holland-solar)

Twitter: [@HollandSolar](https://twitter.com/HollandSolar)

geluid over zonnepanelen, maar we zullen de komende periode door blijven gaan. Alleen als we voor een lange periode hiermee door gaan, kunnen we impact maken. We hebben in onze woordvoering naar de media de afgelopen weken nuance en positiviteit gebracht. Maar daarnaast zal de campagne zich ook voortzetten middels branded artikelen in verschillende media. Om de campagne langer door te laten lopen, blijven we op zoek naar financiering. Wil je een bijdrage leveren aan het verspreiden van een positief geluid over zonnepanelen? Neem dan contact op met Holland Solar.

## Flexibel terugregelen zonnepanelen op woningen

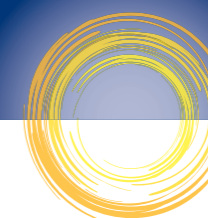
De Tweede Kamer heeft gestemd voor een motie die beoogt nieuwe zonnestroomsystemen op Nederlandse daken flexibeler in te stellen, waardoor ze minder vaak uitvallen. Deze motie, ingediend door D66 en de ChristenUnie, wordt gesteund door Holland Solar. Holland Solar gaat aan de slag met een actieplan om uitval van omvormers te voorkomen. Dat doet Holland Solar samen met het ministerie van Economische Zaken en Klimaat en Netbeheer Nederland door onder andere onderzoek te doen naar de technische implementatie van dynamisch terugregelen en andere randvoorwaarden.

## Holland Solar organiseert werkbezoek naar zonnewarmtepark in Groningen

Holland Solar heeft eind april een werkbezoek georganiseerd aan het grootste zonnewarmtepark van Nederland: Dorkwerd van Novar. Medewerkers van het ministerie van Economische Zaken en Klimaat, de Rijksdienst voor Ondernemend Nederland (RVO) en Rijkswaterstaat waren te gast en kregen een rondleiding op het park. Tijdens deze dag hebben ze kennism gemaakt met hoe zonnewarmte als bron kan dienen voor de invoeding op een warmtenet. Holland Solar wil Novar, TVP Solar en WarmteStad bedanken voor de rondleiding.

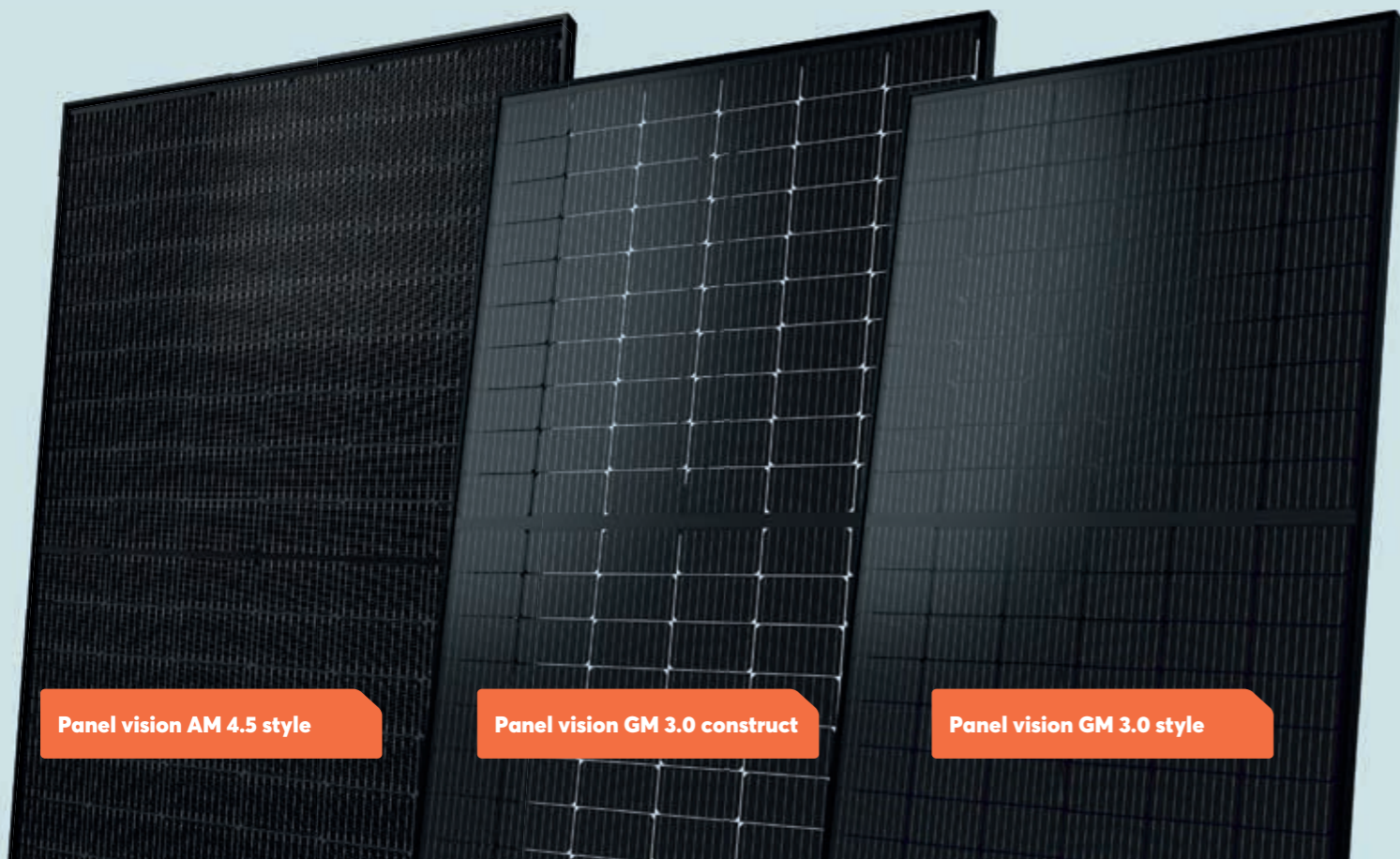
## Holland Solar organiseert werkbezoek koperdiefstal

Holland Solar is een samenwerking gestart met het Verbond van Verzekeraars, Platform Veilig Ondernemen en de politie. Holland Solar heeft eind mei een werkbezoek voor medewerkers van de politie en Platform Veilig Ondernemen georganiseerd aan een zonnepark in Wenumseveld. De dag heeft in het teken gestaan van het delen van kennis over de werkwijze van criminelen bij koperdiefstal. Hierdoor helpen we Holland Solar-leden om het maximale in hun macht te doen om koperdiefstal bij hun installaties te voorkomen.



**Holland  
Solar**





Panel vision AM 4.5 style

Panel vision GM 3.0 construct

Panel vision GM 3.0 style

## SOLARWATT Panel vision zonnepanelen voor iedere situatie de meest brandveilige keuze

- ✓ Solarwatt Panel vision zonnepanelen zijn fireclass A gecertificeerd en dragen niet bij aan de verspreiding van brand
- ✓ Solarwatt Panel vision GM 3.0 construct is speciaal ontwikkeld als bouwelement en is een brandveilige optie bij toepassing in façades\*

\*Panel vision GM 3.0 is volgens EN13501-1 fireclass B gecertificeerd, verplicht bij de meeste façade toepassingen

powering a better tomorrow

André van den Engel (VEBIDAK) over zonnepanelen en dakbedekking:

### 'Ken je ondergrond als installateur, weet wat kan en niet kan'

'Ik zie te vaak zaken misgaan.' Dat zegt André van den Engel, adjunct-directeur en hoofd Technische Zaken bij branchevereniging VEBIDAK. Hij doet daarmee op schades aan dakbedekkingsconstructies en problemen met veilig dakonderhoud nadat zonnepaneelinstallaties zijn gemonteerd. 'De opdrachtgever, dakdekker en zonne-paneelinstallateur moeten de handen meer ineen gaan slaan om deze problemen te voorkomen.'

VEBIDAK vertegenwoordigt de belangen van bitumineuze en kunststof dakbedekkingsbedrijven, en biedt daktechnisch advies en ondersteuning aan opdrachtgevers en opdrachtnemers. De organisatie heeft zo'n 175 leden, groot en klein, die gezamenlijk goed zijn voor circa 70 procent van de omzet die in dit marktsegment wordt geboekt. Hun werk raakt veelvuldig aan dat van de zonnepaneelinstallateur, direct of indirect, en niet altijd op positieve wijze.

#### Verrassing

'Soms worden beide gelijktijdig ingeschakeld bij een nieuwbouw- of renovatieproject door de opdrachtgever', vertelt Van den Engel. 'Soms komen dakdekkers er veel later achter dat er zonnepanelen op de dakbedekking die zij hebben aangebracht zijn geplaatst, bijvoorbeeld bij regulier onderhoud of als ze worden ingeroepen om problemen op te lossen, bijvoorbeeld lekkage. Als er dan zon-

nepanelen op het dak blijken te liggen, komt dat nogal eens als een verrassing. Hadden ze dat geweten, dan hadden ze wellicht voor een ander type dakbedekking of isolatie gekozen.'

#### Basaal uitgangspunt

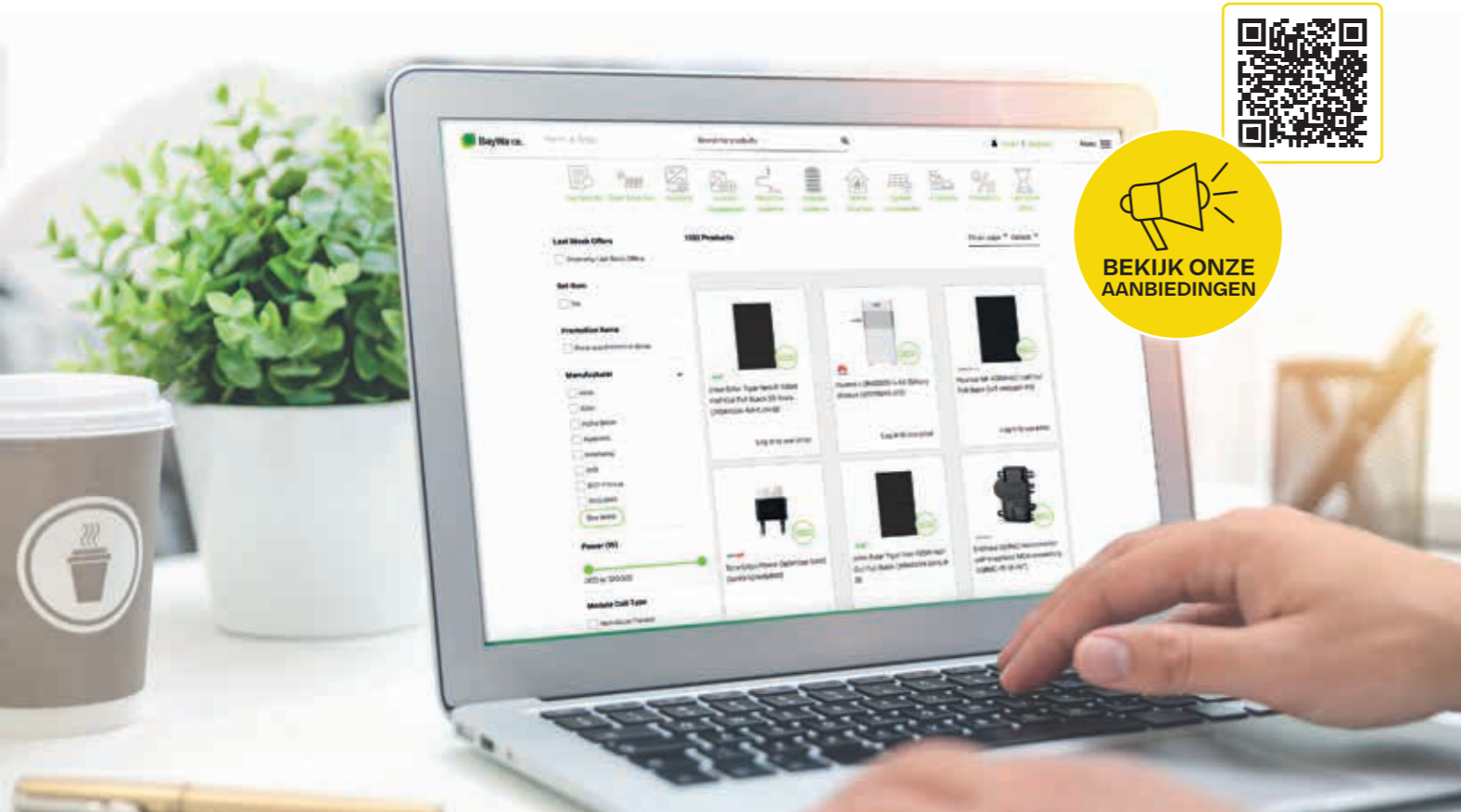
Het dak van weleer is niet het dak van vandaag, zo stelt Van den Engel. Waar vroeger werd gevraagd om een waterdicht en goed geïsoleerd dak, en vooral dát in verkoopgesprekken aan de orde kwam, hoeft je het daar als dakdekker nu feitelijk niet meer over te hebben. Het is inmiddels een basaal uitgangspunt, het wordt gewoonweg verwacht. Een onderwerp dat nu wél moet worden aangesneden is een mogelijk aanvullende gebruiksfunctie. Wordt er een terras op geplaatst, wordt het een begroeid dak, komen er zonnepanelen op te liggen, en als dat niet nu gebeurt, is dat dan een optie voor de toekomst?

### 'Samenwerking tussen de opdrachtgever, pv-installateur en dakdekker is key'

#### Regierol

Van den Engel: 'Zo kunnen dakdekkers de optimale keuze maken wat betreft materialen en uitvoering. De opdrachtgever, de eindgebruiker of hoofdaannemer, draagt hierbij de primaire verantwoordelijkheid. Die moet de regierol pakken en de dakdekker vroegtijdig meenemen in de plannen. En als die het leggen van zonnepanelen omvatten, dan moet de pv-installateur natuurlijk weten op wat voor een dak hij werkt, zodat die een passend systeem op kan leveren. Dat gebeurt nu zeker niet altijd. Ik hoor uiteraard veelal de slechte verhalen, daarmee kloppen opdrachtgevers en dakbedekkingsbedrijven bij ons aan. Maar duidelijk is dat het te vaak misgaat.' >





## Uw PV groothandel voor Benelux

- Uw leverancier voor residentiële en commerciële projecten
- Uw specialist in zonnepanelen, omvormers, onderconstructie maar ook residentiële & commerciële batterijen en laadpalen.
- Efficiënt, snel en energiezuinig
  - › Onze magazijnen beschikken over de nieuwste technologieën voor een efficiënte en snelle levering!
  - › Nieuw magazijn ±34.000m<sup>2</sup> in Tongeren (BE)
  - › Mogelijkheid om uw bestelling direct af te halen in ons magazijn

### Alle topmerken



### Rare capriolen

Een veelvoorkomend probleem dat Van den Engel aanhaalt wat betreft zonnepanelen is het plaatsen van dakrand tot dakrand. Daar wordt de dakdekker dan doorgaans mee geconfronteerd bij de eerste onderhoudsbeurt. 'Die kan vervolgens niet komen waar hij moet zijn in het geval van reinigend onderhoud en mogelijk herstel van een beschadiging, en moet dan niet zelden als een acrobaat langs de dakrand lopen. De afstand tussen de dakrand en de zonnepanelen moet ten minste 2 meter zijn, en een voorziening tegen valgevaar mag dan niet ontbreken', aldus Van den Engel. 'En nu we het daar toch over hebben: wij krijgen ook met regelmaat telefoontjes van dakbedekkingsbedrijven die met verbazing meldingen doen van zonnepaneelinstallateurs die zonder valbescherming de meest rare capriolen uithalen, iets wat in onze branche – vanwege de grote aandacht in de vakopleidingen – vrijwel niet meer voorkomt.'

**'We horen regelmatig over pv-installateurs die zonder valbescherming de meest rare capriolen uithalen'**

### Grote frustratie

Van den Engel geeft een tweede voorbeeld van een fenomeen dat tot grote frustratie leidt bij dakdekkers. Dit betreft de loopzones tussen zonnepanelen en andere tussenruimten op platte daken. Die worden tijdens de installatie en het onderhoud van de pv-installatie intensief betreden. Dit gebeurt niet altijd zorgvuldig en het gebruik van een beschermende ondergrond, bijvoorbeeld multiplex platen, is geen gemeengoed. Hierdoor kunnen beschadigingen ontstaan die de dakdekker vervolgens weer kan herstellen.

### Garantie

'Wanneer de dakbedekkingsconstructie met schroeven is bevestigd, maakt het een groot verschil of er met harde of zachte isolatie is gewerkt', aldus Van den Engel. 'Bij zachte isolatie veert de dakbedekking mee met degene die erop loopt of staat. Dat kan ervoor zorgen dat er lekkages ontstaan op de plekken waar de schroeven in het dak zijn gedraaid. Het herstel daarvan is tijdrovend en leidt tot een dak dat eruitziet als een lappendeken. Bovendien zal een dakdekker wel aandragen dat dat niet onder zijn waterdichtheidsgarantie valt. Wordt er met ballast gewerkt, dan zal er natuurlijk

ook rekening moeten worden gehouden met wat de dakbedekking en de isolatie kunnen hebben aan gewicht. Leg dus niet zomaar overal stoeptegels neer, maar denk na, en plaats ze zorgvuldig zodat de ondergrond heel blijft.'

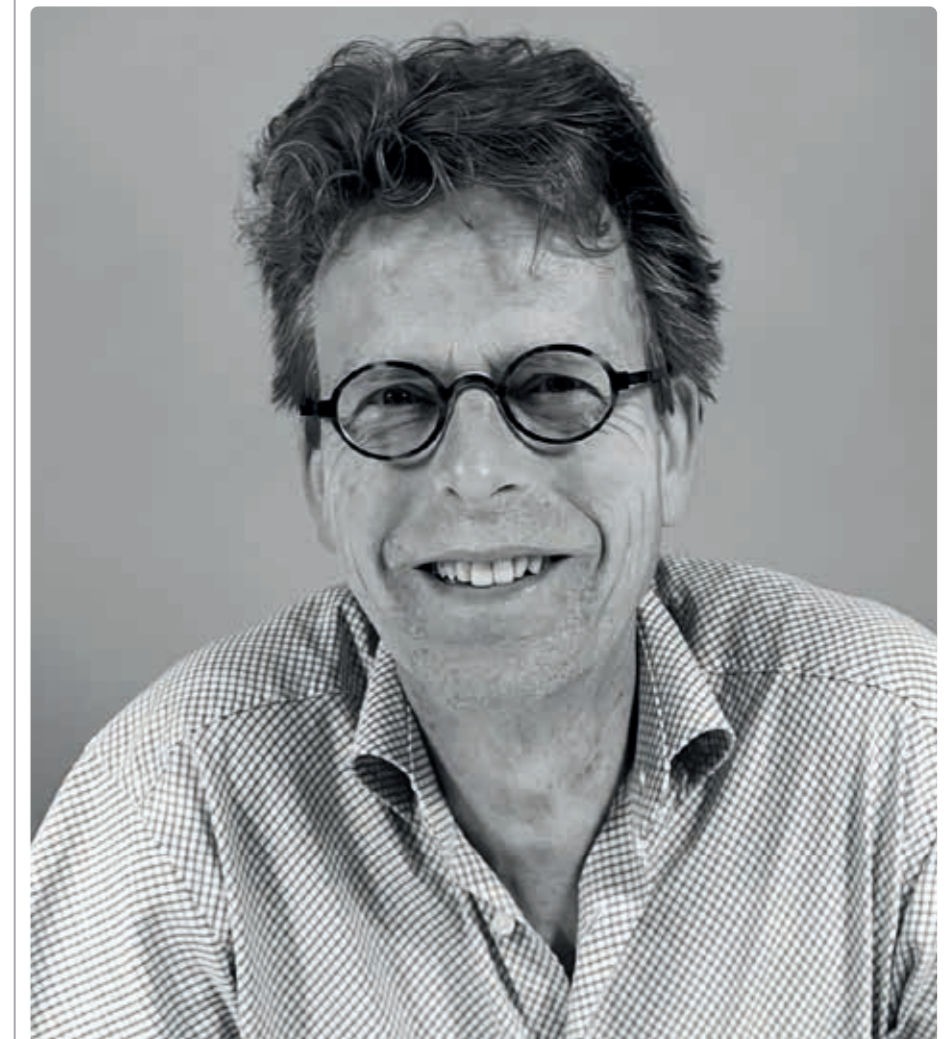
### Afwatering

Nog een klacht die Van den Engel regelmatig verneemt, gaat over de wijze waarop frames van zonnepaneelinstallaties op de dakbedekking rusten. De standaard die in zijn branche wordt gehanteerd, is minimaal 15 millimeter spoelruimte. Zijn leden constateren echter dat er steeds vaker te dunne rubbers worden toegepast onder de montageframes, die bovendien nog eens in de dakbedekking drukken. Hierdoor treedt vervuiling op rondom de frames door te weinig spoelruimte. De afwatering van het dak komt dan in het geding, met alle mogelijke gevolgen van dien. De levensduur van de dakbedekking is

korter, maar een dak kan ook instorten door te veel waterbelasting.

### Kennis, kennis, kennis

'Ook in zo'n geval ligt er geen verantwoordelijkheid bij de dakdekker, tenzij de dakdekker opdrachtgever is of zoiets zou hebben geadviseerd', benadrukt Van den Engel. Tegelijkertijd stelt hij dat het voorkomen van problemen in ieders belang is. Wat is volgens hem de oplossing? 'Kennis, kennis, kennis', is zijn antwoord. Ken de ondergrond waarop je werkt, en weet wat kan en niet kan bij het plaatsen van een zonne-energiesysteem. Vanuit dat belang is VEBIDAK betrokken bij vele publicaties en kwaliteitsprocessen op het gebied van zonnestroominstallaties op platte daken, zodat deze kennis ook wordt meegenomen in opleidingen. Daarnaast is samenwerking en communicatie tussen de opdrachtgever, pv-installateur en dakdekker key. Daar mag meer aandacht voor zijn in projecten. En we moeten ook niet somberen. Het kan beter, dat moet altijd het streven zijn, maar ondanks die frustraties bij onze achterban gaat ook gewoon heel veel goed.'





# Waait de Duitse hype van zonnepanelen aan het balkon over naar Nederland en Vlaanderen?



**Waar balkonzonnepanelen in Duitsland als warme broodjes over de toonbank gaan, is deze pv-toepassing in Nederland en Vlaanderen nog marginaal. Gaat dat veranderen? Enrico de Vries van Balkonzon ziet wezenlijke meerwaarde voor huishoudens zonder dak, maar verwacht vooralsnog geen explosie van de vraag. Taco Kuijers van Generation.Energy benadrukt dat er grote slagen nodig zijn in de uitrol van pv en dat die niet worden gemaakt met balkoncentrales.**

Balkonzonnepanelen zijn in Nederland en Vlaanderen her en der verkrijgbaar, bijvoorbeeld bij zonnepaneelaanbieders en bouwmarkten. Men kan ze ook gewoon online bestellen, via bol.com, Amazon, Alibaba... Voor Balkonzon – het bedrijf van Enrico de Vries – is het echter corebusiness, en het zaadje waaruit dat voortkwam werd al jaren geleden geplant.

#### Meedoen

'Vanaf 2010 woonde ik 10 jaar in een appartement in Rotterdam. Mijn interesse in verduurzaming was groot. Ik zag mensen overal zonnepanelen op hun dak leggen en wilde meedoen. Daar moesten toch mogelijkheden voor zijn, iets zoals pv op mijn balkon plaatsen. Dat dacht ik toen al, maar ik deed er niet echt iets mee. Bijdragen aan het waarmaken van de energietransitie werd echter wel de kern van mijn werk, eerst 12 jaar in loondienst en vanaf

2 jaar geleden als zelfstandig ondernemer met mijn bedrijf De Vries Offshore Services. Bedrijven zoals Boskalis en Vattenfall huren mij in voor technisch ontwerp en advies aangaande windparken op zee.'

#### Gemakkelijker

Februari 2023 kwam er opvallend nieuws vanuit Berlijn met betrekking tot balkonzonnepanelen. De stad kwam met een subsidieprogramma van 7 miljoen euro. Wie een balkoncentrale wilde plaatsen, kwam in aanmerking voor een maximale financiële bijdrage van 500 euro. Inwoners met weinig ruimte worden

**'Dat balkon-zonnepanelen mainstream zullen worden is zeker'**

op deze wijze geholpen bij het opwekken van hun eigen zonnestroom en het aandeel zon in de energiemix wordt verhoogd, zo luidde de motivatie. Augustus dat jaar kwam ook de Duitse regering met maatregelen die zonne-energie opwekken op het balkon gemakkelijker moesten maken.

#### Taco Kuijers: 'Balkoncentrales hartstikke leuk, maar we moeten grote slagen maken'

**Het ruimtelijk potentieel voor zonnestroom in Nederland is veel groter dan aangenomen; er is meer dan genoeg plek om de Nederlandse zonnestroomambities te realiseren. Dat was eind 2020 de hoofdconclusie van een studie van TKI Urban Energy en Generation.Energy. Werden balkonzonnepanelen meegenomen in dit onderzoek, en zo ja, wat is hun potentieel dan?**

'Er is natuurlijk wel wat veranderd sinds de inventarisatie die wij maakten', aldus Taco Kuijers projectmanager en urban designer bij Generation.Energy. 'Het Rijk en provincies hebben het beleid aangepast. Het potentieel voor zonnestroom is enorm, maar volgens de zonneladder of voorkeursvolgorde zon ligt veel daarvan op onwenselijk gebied – agrarische gronden. Er wordt gefocust op daken en restruimtes in stedelijk en landelijk gebied – trede 2 en 3. De potentie van daken is heel groot; bijna 2 keer zoveel als het huidige elektriciteitsgebruik. Dit volledig verzilveren is echter niet gemakkelijk, onder andere wegens daken met constructieve beperkingen, eigenaarsproblemen, asbest en onhandige vormen. En wat betreft restgronden – bijvoorbeeld langs infrastructuur – daarbij hebben we het over een relatief klein oppervlak in relatie tot de benodigde grootschalige uitrol van zonnepanelen.'

#### 300 vierkante kilometer

In het onderzoek naar het potentieel voor zonnestroom in Nederland werd ook dat van zon op gevels van hoogbouwwooningen onder de loep gelegd. Daarbij zijn de diverse factoren aangaande de mogelijkheden en onmogelijkheden van deze pv-applicatie ingecalculeerd. Denk daarbij bijvoorbeeld

aan raampartijen en de oriëntatie van façades. In het rapport wordt een schatting van 300 vierkante kilometer aan geschikt oppervlak gedaan, verdeeld over 30 procent hoogbouwflats, 30 procent galerijflats en 40 procent overige appartementen. Wanneer daarvan 20 procent zou worden ingevuld met pv dan levert dat bijna 3 terawattuur elektriciteit op.

#### Werkelijke opgave

'In dat geval wek je dan ongeveer 2 procent van het huidige elektriciteitsgebruik op', zegt Kuijers. 'De toepassing van zonnepanelen op balkons is daarin meegenomen, maar die vormen uiteraard een zeer klein deel van het totale oppervlak aan gevels. De potentiële bijdrage aan de energietransitie is dus miniem. We moeten nog heel veel meer zonnepanelen leggen om onze doelen op het gebied van pv waar te maken. Daarbij moeten vooral grote slagen worden gemaakt. Dus ja, alle bijdragen aan duurzame elektriciteit uit zon en wind – hoe klein ook – zijn meer dan welkom, maar denk vooral niet dat grote systemen overbodig worden. Het is én én. Alle technieken zijn nodig. Balkonzonnepanelen zijn er daar een van. Ze vormen een mooie aanvulling in de verduurzamingsopties voor woningen. Maar de bijdrage aan de landelijke opgave is zeer beperkt.'

#### Esthetische bezwaren

De Vries: 'Melding bij de netbeheerder en de aanschaf van een speciale teller is daar niet langer nodig. Er is nu wetgeving die voorkomt dat Verenigingen van Eigenaren de verduurzaming van bewoners kunnen blokkeren, bijvoorbeeld op basis van esthetische bezwaren tegen balkoncentrales. Huishoudens mogen er nu maximaal 800 watt stroom opwekken met zonnepanelen op het balkon, voorheen was dat 600 watt. Er ontstond een wachtrij van mensen die deze bestelden. Ik hoorde daarvan van een Duitse vriend, dacht terug aan mijn tijd in dat Rotterdamse appartement en richtte een jaar geleden Balkonzon op.'

#### Tweezijdige opwek

Balkonzon verkoopt 2 producten. Het eerste betreft een al wat ouder type zonnepaneel van JA Solar van 370 wattpiek met een Enphase micro-omvormer van 290 watt, inclusief beveiligingssysteem, kabel en stekker. Het tweede bestaat uit een

set van 2.200 wattpiek lichtgewicht, bifaciale zonnepanelen eveneens met Enphase-omvormers en bijbehorende componenten. Die tweezijdige opwek is volgens de Vries van meerwaarde wanneer er een reflecterende raampartij achter het balkon aanwezig is. Maar verdienen de kopers daarmee ook hun geld binnen een acceptabele termijn terug?

#### Stille energieverbruikers

'De rekensom is vrij simpel', aldus de Vries. 'De gemiddelde jaarlijkse opbrengst van een systeem met 2 zonnepanelen van 270 wattpiek aan een balkon met een oriëntatie op het zuiden is 554 kilowattuur. Met een energietarief van ongeveer 40 eurocent per kilowattuur, kun je rekenen op een jaarlijkse besparing van circa 220 euro. Je betaalt zo'n 800 euro voor zo'n set. Dit maakt de terugverdientijd van een balkoncentrale zo'n 4 jaar. Duidelijk is dat we het bij balkonzonnepanelen niet over grote stappen naar energieneutraliteit hebben, eerder >





# AEG

Ontdek de unieke oplossingen van AEG

## ÉÉN HUIS, ÉÉN MERK

AEG stelt nieuwe normen voor efficiëntie en esthetiek voor residentiële en commerciële installaties



BEZOEK DE WEBSITE, LAAT JE GEGEVENS ACHTER EN ONTVANG DE LAATSTE INFORMATIE.



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

over compensatie van de stille energieverbruikers zoals koelkasten, vriezers en wasmachines. Maar het is voor velen een rendabele investering, en een mooie manier om te vergroenen en mee te doen aan onze energietransitie.'

### Vraag en druk

Synergrid, de Belgische netbeheerderskoepel, werkt momenteel aan het wijzigen van technisch voorschrift C10/11, waarmee deze producten er binnenkort formeel onder voorwaarden mogen worden gebruikt. De reden: 'Er is vraag en druk vanuit de markt en de omliggende landen om ook in België installaties zonder vaste verbinding toe te laten'. In Nederland is het gebruik van zonnepanelen met een directe verbinding naar het stopcontact toegestaan, dat geldt dus ook voor balkoncentrales. Het ligt in de lijn der verwachting dat daar ook hier, in navolging van Synergrid, eisen vanuit de netbeheerders aan gaan worden verbonden.

### Doe-het-zelfen

Hoe kijkt De Vries naar het belang van een verantwoord en veilig gebruik van balkonzonnepanelen? Hij ziet op dit vlak weinig problemen, mits er gebruik wordt gemaakt van plug-and-play producten die gecertificeerd zijn volgens de Europese en nationale normen voor elektrische producten, en zolang mensen maar de handleiding lezen en niet gaan doe-het-zelfen. 'In Nederland is het invoeden van 600 watt stroom via het stopcontact toegestaan. Met een set van 2 zonnepanelen met een maximaal omvormervermogen van 600 watt blijf je daar altijd onder. Uiteraard moet je goed kijken op welke groep je de

stekker inpluigt. Zorg dat je geen grote verbruikers op dezelfde groep hebt, zo voorkom je overbelasting. Maar dit is bijvoorbeeld niet anders dan wanneer je een magnetron aansluit.

### Kleine markt

De verkoop van Balkonzon gaat nog niet als een speer. Het afgelopen jaar verkocht het enkele honderden systemen in Nederland en Vlaanderen. Daarmee heeft het bedrijf volgens De Vries echter wel een flink aandeel in deze kleine markt. Gaat die, met het oog op de Duitse hype, binnenkort exploderen? De Vries heeft grote twijfel. Allereerst wijst hij daarbij op het negatieve sentiment in Nederland aangaande zonnepanelen in het algemeen, vanwege toeslagen die zonnepaneel-eigenaren in rekening worden gebracht door energieleveranciers en onzekerheid over de toekomst van salderen.

### Doodzonde

De Vries: 'Daarnaast is het in Nederland en Vlaanderen gewoonweg nog een onbekend product. Een snelgroeiende populariteit ligt mijns inziens daarom momenteel niet in de lijn der verwachting. Dat is doodzonde. Er is heel veel energiearmoede. Balkonzonnepanelen kunnen bijdragen aan verlichting en steden versneld verduurzamen. De aanschaf kost echter geld, ik pleit vanuit dit perspectief dan ook voor gerichte subsidieprogramma's. Hier ben ik bijvoorbeeld over in gesprek met de gemeente Amsterdam, maar dat kost tijd. Voorlopig is het dus afwachten. Dat balkonzonnepanelen op een gegeven moment mainstream zullen worden is voor mij echter zeker.'

**'Een snelgroeiende populariteit ligt niet in de lijn der verwachting'**





20

YEARS

LONGi

# Dé nummer 1 zonnecellen producent

"

## Groene stroom opwekken met groene energie

 natec.com



natec  
solar distribution



LONGi

Energiedelen in Vlaanderen:

## 'Mooi op papier, maar het wordt feitelijk onmogelijk gemaakt'

**Zuhal Demir, de Vlaamse minister van Energie, kondigde in 2021 een hervorming van de energiemarkt aan. Vlamingen mochten hun zonnestroom gaan delen met anderen. Het jaar daarop volgde de implementatie. Hoe staat het momenteel met dit fenomeen? Freddy van Santfoort van REScoop Vlaanderen is niet blij. 'Energiedelen is niet interessant voor burgers wegens de administratieve kosten die energieleveranciers deelnemers in rekening brengen. Het komt dus niet los en dat moet veranderen.'**

REScoop Vlaanderen vertegenwoordigt als sectorfederatie 22 energiecoöperaties met meer dan 100.000 burgers als vennoten. Van Santfoort, tevens bestuurder bij burgercoöperatie Noordlicht, houdt zich al 2,5 jaar bezig met de kennisverspreiding rond alle toepassingen van de nieuwe regelgeving rond energiedelen en energiegemeenschappen. Hij gaat terug naar 1 januari 2022, toen energiedelen mogelijk moest worden voor iedereen.

### Niet klaar

Netbeheerder Fluvius was er al lang mee bezig, vertelt hij. Het softwaresysteem om dit mogelijk te maken voor klanten is echter complex en was nog niet klaar. De Vlaamse regering koos daarom voor een gefaseerde invoer. Eerst waren de appartementencomplexen en kantoorgebouwen aan de beurt. 6 maanden later zou energiedelen en persoon-aan-persoonverkoop tussen actieve afnemers mogelijk worden. Weer een half jaar later waren energiegemeenschappen aan de beurt.

### Geen instant succes

Van Santfoort: 'Hier was alom begrip voor, bijvoorbeeld ook bij de regulator van de Vlaamse energiemarkt, de VREG. De Raad van State stak echter een stokje voor deze geleidelijke aanpak, op basis van Europese regelgeving. Alles moest in één keer kunnen. Wat technisch niet kan, kan echter niet. In de praktijk bleef de gefaseerde uitrol staan. Er werd begonnen met de collectieve gebouwen, vooral appartementen. Hierbij was echter geen sprake van instant succes, en dat is nog steeds niet het geval.'



© Noordlicht

### Strikte randvoorwaarden

Het probleem begint, aldus Van Santfoort, met besluitvorming bij verenigingen van mede-eigenaren. Die komen doorgaans 1 keer per jaar bijeen. Om tot het delen van zonnestroom te komen, moet het onderwerp dan allereerst op de agenda staan, vervolgens is een twee derde of driekwart meerderheid nodig. Daarnaast wijst hij op een aantal strikte randvoorwaarden die aanvankelijk werden gesteld aan deze vorm van energiedelen. 'Zo werd vereist dat iedereen dezelfde energieleverancier had, wat quasi onmogelijk is. Daarnaast werd een grens gesteld aan het pv-systeem. Dat mocht niet groter dan 40 kilowattpiek zijn, wat zeer beperkend werkt.'

### 'Onze frustratie is groot'

### Zeer waardevol

Energiedelen tussen bewoners van appartementsgebouwen kende hierdoor een valse start. De volgende fase was energiedelen tussen actieve afnemers. Dit betreft virtueel delen, al dan niet tegen vergoeding – peer-to-peerverkoop – van zonnestroom tussen burgers, waarbij injectie en afname binnen een kwartier moeten samenvallen. Dit is volgens Van Santfoort in potentie zeer waardevol; een mooie, eenvoudige wijze om de energierekening te verlagen en iedereen te betrekken in de energietransitie. Maar ook hier bleek de theorie niet de praktijk.

### Extra kosten

'Energieleveranciers moeten voor de klanten die aan energiedelen doen, weten wie wat levert en opneemt, en dit dan na de >



feiten verwerken in de energierekening', vertelt Van Santfoort. Fluvius levert de benodigde data netjes aan in Excel-bestanden, de verwerking en opvolging door de leveranciers gebeurt echter voor een belangrijk deel manueel. Automatisering zal vast volgen, maar de kleine volumes van dit moment rechtvaardigen dat niet. We hebben het dus over extra werk voor energieleveranciers, en dus meer kosten. Ze begonnen daarom administratieve lasten aan energiedelers in rekening te brengen. De bedragen lopen uiteen, van 64 tot 150 euro per jaar per deelnemer.'

#### Geen verdienmodel

In het bijzonder noemt Van Santfoort energieleverancier Engie. Deze partij – met een marktaandeel van 40 procent – rekende aanvankelijk geen additionele kosten aan energiedelers. Daar-

mee was die een uitzondering in de markt. 'Het gevolg was een toevloed van wat klanten', zegt Van Santfoort. 'Eind 2023 voerde het bedrijf echter alsnog een toeslag in voor deze eenvoudige toepassing. Energiedelen kost je bij Engie nu 121 euro per jaar per deelnemer.

#### 'Het kost veelal meer dan het oplevert, dat moet veranderen'

Met dit soort bedragen is energiedelen niet interessant meer. Het kost veelal meer dan het oplevert. Dat moet veranderen.'

#### Teleurstelling

Sinds januari 2023 kunnen ook energiegemeenschappen deelnemen in Vlaanderen. Hierbij wordt een rechtspersoon opgericht, bijvoorbeeld door burgers, publieke organisaties en/of bedrijven. Bij deze vorm zijn de kaarten echter niet wezenlijk anders geschud dan bij energiedelen binnen collectieve gebouwen of peer-to-peerhandel, zo geeft Van Santfoort aan. Als voorbeeld haalt hij het project van burgercoöperatie Klimaan in Mechelen aan. De burgercoöperatie wilde energiedelen mogelijk maken in de sociale woonwijk Otterbeek tussen 70 woningen en een

#### Administratieve kosten energiedelen

(februari 2024, bron: VREG | REScoop Vlaanderen)

Energie-leverancier	Euro per jaar per deelnemer	Marktaandeel energiemarkt
ENGIE	121,00 euro	40,25 procent
Luminus	150,00 euro	29,94 procent
Eneco	65,00 euro	12,41 procent
TotalEnergies	0,00 euro	6,19 procent
Mega	90,75 euro	3,72 procent
Elegant	75,00 euro	2,16 procent
Ecopower (dynamisch)	24,00 euro	1,64 procent
Octa+	108,00 euro	1,43 procent
Energie.be	35,00 euro	1,25 procent
BOLT	45,00 euro	0,78 procent
Ebem (dynamisch)	84,80 euro	0,32 procent
DATS24	75,00 euro	0,31 procent
Trevion	120,00 euro	0,16 procent
Aspirva   Wind voor A	125,00 euro	0,07 procent
Frank Energie	150,00 euro	0,02 procent

appartementencomplex, met de opzet om de energiefactuur te verlagen en iets te doen aan de strijd tegen energiearmoede.

#### Roet in het eten

Van Santfoort: 'Zo kon iedereen gaan profiteren van de groene stroom uit zonnepanelen met als resultaat een lagere energierekening. Iedereen was enthousiast, de belangstelling was groot.



© Beaurvent

#### 'Energiedelen leuk alternatief voor verkoop van injectie, maar nog niets meer dan dat'

INGENIUM GROUP verkent nieuwe duurzame concepten, ontwikkelt technische oplossingen, begeleidt de implementatie en optimaliseert bestaande installaties van ambitieuze bouw- en renovatieprojecten. Emmanuel Vierstraete is er expert Energie en Duurzaamheid en richt zich in het bijzonder op het thema energiedelen. Hij wordt nog niet warm van de huidige praktijk in Vlaanderen.

'Sinds het invoeren van de digitale meter is een hoge autoconsumptie dé manier om het maximale uit je pv-installatie te halen', begint Vierstraete. 'Dat heeft alles te maken met de opbouw van de Vlaamse stroomrekening. Die bestaat voor particulieren uit 30 procent toeslagen. De toegevoegde waarde van besparen op deze factuur middels energiedelen via Fluvius is minimaal voor consumenten vanwege deze additionele administratieve kosten. Power purchase agreements (ppa) zijn een vrij gelijkwaardig concept aan energiedelen, maar dan voor grotere zonne-energiesystemen en georganiseerd door energieleveranciers aan bedrijven. Hier zien we wel succes; de administratieve kosten zijn meer in verhouding met de opbrengst.'

#### Loskoppelen

Wat is de meerwaarde van energiedelen volgens Vierstraete? De verwachting van velen is dat het bijdraagt aan een betere businesscase voor pv, zo stelt hij. De hoop is dat zo meer zonnepanelen worden geplaatst en daken worden benut. In de praktijk ziet hij energiedelen echter slechts als een gelijkwaardig alternatief voor het verkopen van je injectie aan je leverancier.

Vierstraete: 'Het voordeel is wel dat je exact weet vanwaar je groene stroom komt als iemand die met je deelt. In het kader van verduurzaming van je stroom kan dat wel tellen. Ook kan je op deze wijze het risico op schommelende energieprijzen verlagen door vaste prijzen af te spreken. Zowel de deler als de afnemer is zo zeker van zijn tarief en kan zich deels loskoppelen van de energiemarkt. Met de duurzaamheidsambities van 2050 voor ogen en in een steeds grilligere energiemarkt, kunnen beide aspecten aan belang winnen.'

#### Taxshift

Energiedelen draagt voornamelijk niet bij aan de Vlaamse energietransitie, benadrukt Vierstraete. Een maatregel met meer impact

Ministers kwamen langs om op tv te vertellen hoe mooi dit allemaal was. Het invoeren van de administratieve toeslag door de energieleverancier eind 2023 gooide echter roet in het eten. Nu wordt met man en macht gekeken of het eventueel op een andere wijze alsnog kan, en voor nog veel meer huishoudens, door een uitbreiding van de projectsite. Maar het project zit tot teleurstelling van velen vast.'

#### Frustratie

REScoop Vlaanderen kaart het huidige probleem dat het ziet ten aanzien van energiedelen voor burgers aan waar het kan, onder andere bij het Vlaams Energie- en Klimaatagentschap (VEKA) en het Agentschap Binnenlands Bestuur (ABB). De Vlaamse overheid promoot immers die mogelijkheid voor



© INGENIUM GROUP

zou volgens hem een taxshift zijn – het verschuiven van de heffingen in de elektriciteitsfactuur naar de gasfactuur. Zo kan ervoor worden gezorgd dat autoconsumptie minder belangrijk wordt, en dat andere duurzame technologieën zoals warmtepompen financieel interessant worden.

#### Irrelevante gedachte

Vierstraete: 'Ik pleit ervoor om zonnepanelen als een evidentie te beschouwen. Vaak wil de klant ze nog steeds binnen een jaar of 10 terugverdienen, maar dat is een irrelevante gedachte geworden. De meest recente zonnepanelen komen met een garantie tot 35 jaar; ze gaan lang mee. Zonnepanelen geven je de zekerheid van een betaalbare factuur en ze maken je extra resistent bij een energiecrisis, en die zal zich zeker nog voordoen in de komende 35 jaar. Je kunt zonnepanelen dus zien als een verzekering voor de toekomst. Energiedelen hoeft daar financieel niets aan te verbeteren, maar het kan je wel meer zekerheid bieden over de financiële inkomsten en over de oorsprong van je stroom over een langere periode.'

ondersteuning door een Technische Assistentiehub, terwijl daar feitelijk geen gebruik van kan worden gemaakt door verenigingen waarbij burgers zijn betrokken zolang die er geen financieel voordeel uithalen. De huidige situatie keren is echter niet gemakkelijk, zo geeft Van Santfoort aan, mede vanwege de wijze waarop de politieke verantwoordelijkheden in België zijn verdeeld. 'We hebben het hier over Vlaams beleid, maar als het bijvoorbeeld over toeslagen van energieleveranciers gaat, dan ligt de bal plots in de hoek van de federale overheid. Daar wordt dan ook naar gewezen. Komt daar nog bij dat we momenteel in een verkiezingsjaar zitten, en dat betekent dat er helemaal niets gebeurt. Energiedelen tussen burgers wordt voorlopig onmogelijk gemaakt. Wij zien het gebeuren, maar kunnen er niets tegen doen. Onze frustratie is dan ook groot.'



# Zonnecollectoren reddingsboei installateurs, nieuwe opleiding dit jaar van start

**Crisis in zonnepaneelland of een logische correctie na een enorme piek in de markt? Hoe men het ook omschrijft, de huidige consumentenvraag naar zonnepanelen staat niet in verhouding tot het aantal installateurs. Dat leidt tot een shake-out in de sector. Kunnen zonnewarmtesystemen redding brengen? 'Ook voor huishoudens die al een verduurzamingslag hebben gemaakt, blijft de businesscase voor de zonneboiler overeind', aldus Floor Maassen van Holland Solar. 'En ze bieden dus ook een kans voor installateurs om omzet te blijven draaien', stelt Norbert de Groot van IW Nederland. 'Ziedaar het belang van de Vakmanschapsroute Zonnewarmte die november dit jaar van start gaat.'**

De uitrol van zonnecollectoren is het afgelopen decennium overschaduwd door het eclatante succes van zonnepanelen. Momenteel zit de residentiële pv-markt echter in een dip, zo constateert ook Maassen, die als branchespecialist bij brancheorganisatie Holland Solar verantwoordelijk is voor zonnewarmte en zonneprojecten op land en water. 'Met de enorm hoge stroomprijzen explodeerde de vraag naar pv. Nu die weer gedaald zijn, ook door de onrust over terugleverkosten en de salderingsregeling, zien we

een grote terugval. Met de lagere gasprijzen is overigens tevens de warmtepomp minder populair, wat onder andere consequenties heeft voor installateurs.'

#### Worstelen

Is inzetten op het installeren van zonnewarmtesystemen, waar eens de Nederlandse zonne-energierevolutie mee begon, een reddingsboei voor zonnepaneelinstallateurs die momenteel worstelen met het binnenhalen van opdrachten? 'Absoluut', zegt Maassen, en wijst daarbij

allereerst in de winst die schuilt in de combinatie van zonnewarmte met een warmtepomp of zonnepanelen. Maar ook als stand-alone-oplossing kan een zonneboiler een zeer efficiënte, voordelige manier zijn om te verduurzamen, zo geeft ze aan, bijvoorbeeld voor gezinnen met een flinke vraag naar warm tapwater.

#### Dakruimte over

Maassen: 'Een bijkomend voordeel is dat je met zonnewarmte het elektriciteitsnet niet belast. In de pv-markt >

#### Kortrijk

**Datum:** 2 & 3 oktober 2024  
**Locatie:** Kortrijk Xpo (BE)

#### Düsseldorf

**Datum:** 27 & 28 november 2024  
**Locatie:** Messe Düsseldorf (DE)

#### Leipzig

**Datum:** 29 & 30 januari 2025  
**Locatie:** Leipziger Messe (DE)

#### Amsterdam

**Datum:** 11, 12 & 13 maart 2025  
**Locatie:** Expo Greater Amsterdam (NL)

#### Bremen

**Datum:** 26 & 27 maart 2025  
**Locatie:** Messe Bremen (DE)



**Kom naar een van onze volgende beurzen!**

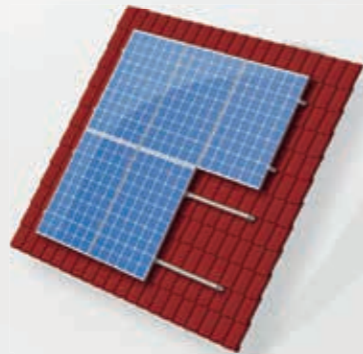




VAN DER VALK



ValkPro+



ValkPitched



Schansen

## Green Steel

Van der Valk Solar Systems gebruikt vanaf 2024 als eerste in de Nederlandse PV-sector XCarb™ gecertificeerd staal van ArcelorMittal voor montagesystemen van zonnepanelen, om CO2-uitstoot te verminderen en duurzaamheid te bevorderen.



zie je steeds meer aandacht voor netcongestie en voor eigen verbruik, maar bij zonnewarmte is eigen verbruik altijd al de standaard geweest. Warmte saldeer je namelijk niet. Voor veel daken zal het mogelijk zijn om het eigen elektriciteitsverbruik én het eigen warmteverbruik te verduurzamen. Constateer je dan als installateur dat er dakruimte overblijft, weet dan dat het plaatsen van zonnecollectoren je klant mogelijk additioneel voordeel oplevert, financieel en wat betreft vergoening.'

### Diversificatie

Met een breder aanbod ben je als installateur minder gevoelig voor fluctuaties in de markt. Diversificatie loont dus. De Groot sluit zich aan bij deze stelling van Maassen, en ook hij noemt zonnecollectoren daarbij een voor de hand liggend product. 'Het is een ontzettend efficiënte technologie voor het opwekken van duurzame warmte. Het installeren van zonneboilers is bovendien niet bijzonder complex. Zo zijn er kleine, kant-en-klare plug-and-play-skids die je binnen een halve dag operationeel hebt. Een korte training is voldoende om dat goed onder de knie te krijgen.' De Groot wijst tevens op de mogelijkheden in de zakelijke markt voor zonnewarmtesystemen, bijvoorbeeld ten behoeve van wasserijen, veehouders en industriële bedrijven en in de havens van zijn thuisstad Rotterdam, waar werklui nogal eens na hun dienst onder de douche gaan. Ook het aanboren van dit marktsegment kan volgens hem dus interessant zijn voor installateurs.

### Vakpaspoort

Met de kansen voor zonnecollectoren voor ogen klopte de zonne-energiebranche al jaren geleden aan bij IW Nederland, vertelt De Groot. Het opleidingsinstituut ontwikkelde samen met Wij-Techniek en Techniek Nederland de eindtermen voor vakbekwaamheid aangaande de installatie van zonnewarmtesystemen. Na het volgen van de nieuwe Vakmanschapsroute Zonnewarmte, die november dit jaar van start gaat, voldoet een installateur aan die eindtermen, en dit wordt dan vermeld in het Vakpaspoort van de installateur. Er wordt parallel hieraan samen met InstallQ gewerkt aan een erkenningsregeling voor bedrij-



ven. Om zich als bedrijf te laten erkennen, moeten monteurs deze registratie in hun Vakpaspoort hebben.

### 3 profielen

De Groot: 'Maar ook los daarvan is het gewoonweg van belang dat je weet wat je doet bij het installeren van een zonnewarmtesysteem. Ziedaar het belang van de Vakmanschapsroute Zonnewarmte die we nu gezamenlijk opzetten. Er wordt momenteel hard geschreven aan de opleidingsmodules. We gaan van start met 3 profielen. Slaag je als basismonteur dan mag je installeren. Allroundmonteurs mogen dat ook, en tevens storingen zoeken en verhelpen. Daarnaast leiden we op tot service- en onderhoudsmonteur. De eerste training kost je 2,5 dag inclusief

### 'Bij zonnewarmte is eigen verbruik altijd al de standaard geweest'

examen, de andere 3,5 dag. Heb je niet voldoende kennis en ervaring, bijvoorbeeld omdat je enkel zonnepanelen hebt geïnstalleerd, dan vragen we je eerst een training basisinstallatietechniek te doen. Die neemt 5 dagen in beslag. Al met al hebben we het dus over een laagdrempelige opleiding. Daarmee beginnen we op 1 locatie, bij DOC33 in Hoogeveen, een kennis- en belevingscentrum voor circulair bouwen en verduurzaming van

de gebouwde omgeving en maakindustrie, en dus een passende plek om onze opleidingen te geven. Daar hopen we dit jaar de eerste 100 mensen op te leiden, en volgend jaar ten minste 2 keer zoveel.'

### Goede businesscase

'Een van de meest interessante redenen om te investeren in zonnewarmte is omdat het zorgt voor prijsstabiliteit', aldus Floor Maassen van Holland Solar. 'Met onzekere en fluctuerende gas- en elektriciteitsprijzen is het mooi als je je dure douchewaterpieken kunt opvangen met je zonneboiler. Maar naast die prijsstabiliteit is er ook gewoon een goede businesscase voor zonnewarmte. TNO deed hier in 2022 uitgebreid onderzoek naar. Daaruit blijkt dat zonneboilers een ultiem combinatieproduct zijn. Of je die nou combineert met zonnepanelen, een cv-ketel of een hybride warmtepomp, je gaat hem zeker terugverdienen. Ook voor particulieren die al eerder een hybride warmtepomp hebben aangeschaft blijft een zonneboiler interessant. Die investering ga je helemaal terugverdienen. Verdiep je dus ook als installateur in de kansen die zonnewarmte biedt voor je klanten. Daar doe je uiteindelijk jezelf een plezier mee.'

# De totaaloplossing van Solplanet



ASW H-S2 Serie  
Enkelfasige hybride omvormer

- 2 onafhankelijke 16A MPP-Trackers
- Compact en lichtgewicht ontwerp met muurbevestiging
- Connect & Monitor met de Solplanet App



Ai-LB 5/10K Pro  
Laagspanningsaccu

- Lichtgewicht
- Plug and play installatie
- LB Pro tot 160kWh parallel
- Real Parallel mode§



Vragen vóór, tijdens of na installatie? U kunt altijd terecht bij de lokale taal support van Solplanet.

Scan voor meer informatie →

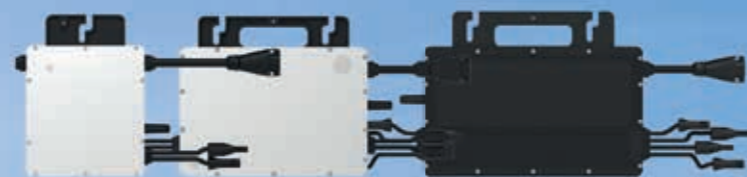




# Haal meer uit uw zonnepanelen met een krachtige micro-omvormer

#2 leverancier van micro-omvormers in de wereld

- 300-2000 VA uitgangsvermogen voor energieverbruik thuis
- 1/2/4 ingangen voor flexibel systeemontwerp
- Plug-and-play voor een 70% kortere installatietijd
- IP67-classificatie en robuuste prestaties
- 24/7 technische ondersteuning



HMS Series



Aton Projects ontwikkelt O&M-poot door naar volwaardig bedrijf:

## ‘De markt voor zonnedaken is nog springlevend’

‘Het wordt er niet gemakkelijker op in de Nederlandse zonne-energiemarkt’, constateert Hans Schoenmakers, oprichter van epc-contractor Aton Projects. Hij ziet onder andere de realisatie van zonneparken in een impasse raken, terwijl toepassingen zoals floating solar en agri-pv hun potentie nog niet waarmaken. Tegelijkertijd is hij niet somber over de toekomst van zonne-energie in Nederland. ‘Zo is er nog heel veel ruimte voor zonnepanelen op daken. Daarnaast schuilt er heel veel toegevoegde waarde in operations and maintenance (O&M). Daar investeren wij nu volop in.’

Voor Hans Schoenmakers begon het allemaal in 2007 met het opstarten van een bedrijf in energiebesparingsproducten vanuit huis: Eco Pro. Lang was pv iets wat hij erbij deed. Voorlopers toonden interesse in zonne-energie. Maar het was de tijd van een paar – dure – zonnepanelen op het dak en een klein omvormertje met een stekker direct in het stopcontact kon worden gestoken.

### Geld verdienen

‘Mijn interesse voor duurzame energie stamt al uit mijn schooltijd’, vertelt Schoenmakers. ‘Ik zag het maatschappelijk belang en had een grote interesse in de technologie. Ik wist al lang dat zonnestroom groot zou worden, en vanaf 2010 ging het opeens vrij snel. Zonnepanelen waren in het nieuws; leg ze op je dak en je kunt er geld mee verdienen, zo was de boodschap. Wat ook hielp waren gezamenlijke inkoopacties, bijvoorbeeld door Vereniging Eigen Huis en Urgenda. 12 of 14 zonnepanelen plaatsen werd in korte tijd heel gewoon.’

### 40 installatieteams

Eco Pro lifte mee met de opkomst van de Nederlandse residentiële zonne- >



# DUURZAAM GROEIEN

MET DE HUAWEI 200KWH BATTERIJ

Dé batterij voor de commerciële en industriële markt.

**WATTKRAFT**

UIT VOORRAAD LEVERBAAR\*

## HUAWEI LUNA2000-200KWH-2H1

BATTERIJOPSLAG

Huawei's Luna 2000 batterij biedt duurzame groeikansen voor bedrijven. Modulair en compact, met 6-12 accu's voor 100-200 kWh capaciteit. Ideaal voor MKB met netcongestie, geplaatst achter de meter voor maximale zelfconsumptie en energiemarktdeelname.

\*Let op: dit geldt enkel voor partners.



Service hotline & Technische ondersteuning



Marketing support & Events



Locale technische & sales trainingen

INTERESSE? NEEM CONTACT MET ONS OP:  
**WATTKRAFT.COM/NL**

030 227 0526  
sales.benelux@wattkraft.com  
Wattkraft Benelux



energiemarkt. Het bedrijf groeide als kool; mede dankzij zoekmachineoptimalisatie wisten vele particulieren het bedrijf te vinden. Dat telde 25 medewerkers en had inmiddels zo'n 5.000 klanten bediend toen Volta Limburg, onderdeel van Essent, op de deur klopte en het in 2016 overnam. De naam werd omgedoopt in Volta Solar. Schoenmakers werkte er nog 3 jaar. Op het hoogtepunt waren 40 installatieteams actief door het hele land. Schoenmakers heeft de consumentenmarkt echter achter zich gelaten.

### Leuker werk

Schoenmakers: 'Onder de Volta-vlag zet te ik tevens een team op dat zich richtte op zakelijke zonne-energiesystemen, te beginnen op agrarische en kleinzakelijke daken. Ik zag grote kansen. Bovendien, dit type systemen betekent meer technische complexiteit en samenwerken met grote partijen. Het is dus leuker werk, althans dat vind ik. Het blijft tot op de dag van vandaag indrukwekkend om een enorme zonnepaneelinstallatie te zien. In 2018 volgden onze eerste, echt grote projecten: een zonneveld en 2 zonnedaken op distributiecentra. Daarna gingen we helemaal los – meer projecten, steeds groter van omvang.'

### Terugloop

Vanaf 2022 opereert het engineering, procurement en constructie (epc-)bedrijf dat Schoenmakers opbouwde onder de naam Aton Projects. Het heeft inmiddels in totaal ruim 600 megawattpiek aan zon op land, dak en water op zijn conto. Als trend van de laatste jaren noemt hij een vermindering van het aantal projecten. Die nemen echter wel toe in volume. Aton Projects bouwt inmiddels systemen van 50 megawattpiek en groter. Hoe ziet Schoenmakers de huidige Nederlandse zakelijke zonnepaneelmarkt?

### Niet gemakkelijker

'Het zon-op-landsegment staat onder druk als gevolg van het huidige beleid. Ik snap dat ook wel. Niemand wil een zonneveld in zijn achtertuin en in Nederland is daar al snel sprake van. Wij hebben daar als bedrijf echter minder last van vanwege die omvangrijkere projecten, bovendien staan er de komende jaren nog een aantal in de planning. Duidelijk is echter wel dat het er niet gemakkelijker op wordt; vergunningverleners worden terughoudender, doorlooptijden langer., projecten worden uitgesteld, afgeblazen...'

### Impasse

Waar Schoenmakers een impasse ziet ontstaan voor traditionele zonneparken op agrarische grond, ziet hij ook lichtpunten. Zo spreekt hij over voldoende locaties waar het nog wel kan, en grote kansen voor agri-pv. Aton Projects werkt dan ook hard aan het opbouwen van ervaring wat betreft deze applicatie. Zo realiseerde het een zonnepaneelinstallatie van een halve megawattpiek voor Waterschap Aa en Maas in Vinkel. En niet ver over de grens bij Sittard – in het Duitse Garzweiler – tekende het voor een grotere pilot.

### Aton Projects in cijfers

#### Gerealiseerd zon-pv

##### Tot en met 2023

Zonnevelden: 320 megawattpiek  
Zonnedaken: 260 megawattpiek  
Floating solar: 6 megawattpiek  
Solar carports: 10 megawattpiek  
Agri-pv: 4 megawattpiek

#### Totaal zonnepanelen:

Nederland: 540 megawattpiek  
Duitsland: 60 megawattpiek  
2024 (prognose): 100 megawattpiek

#### Totaal energieopslag

Gerealiseerd:  
19,5 megawatt – 39 megawattuur  
2024 (prognose):  
5 megawatt – 10 megawattuur

### Grote toekomst

'Dit betreft een systeem met 3 technieken', vertelt Schoenmakers. 'We werken met verticale zonnepanelen, een horti-toepassing met pv-overkappingen en solar trackers. Het totaal vermogen is 3,5 megawattpiek. Dat er een grote toekomst is voor agri-pv hoor je overal. Ik denk echter dat het succes afhangt van de overheid. De businesscase is lastiger door de hogere kosten van opwek per vierkante meter, die moet ook deels vanuit de agrarische activiteit komen. Specifieke incentives zijn dan ook nodig, bijvoorbeeld via stimulering in de SDE++, tenminste als we dit echt willen.'

### Kansen en uitdagingen

2 andere veelbelovende zonne-energie-toepassingen zijn zon op water en solar carports. Ook wat deze betreft ziet Schoenmakers kansen en uitda-

gingen. Aton Projects bouwde reeds diverse floating solar-systemen. Maar dit marktsegment loopt nog niet zo hard als verwacht, mede vanwege de hogere kosten, denkt Schoenmakers. De realisatie van de eerste zonnecarport is inmiddels een feit. Die installatie van 8 megawattpiek is onderdeel van het zonnepark van 44 megawattpiek dat Aton Projects in samenwerking met Sunrock verwezenlijkte.

### Uitdagende projecten

Schoenmakers: 'Er zitten meerdere zonneparkings in de pijplijn. Of en wanneer die echter werkelijk mainstream worden, is afwachten. Toch ben ik niet somber over de toekomst van zonne-energie in Nederland. Het wordt absoluut moeilijker, maar de markt voor zonnedaken is in mijn ogen nog springlevend. De gemakkelijke daken mogen dan deels gedaan zijn, er zijn er echter nog veel over waar nog geen zonnepanelen op liggen en wij schuwen ook uitdagende projecten niet. Wij zien de vraag wat betreft dit marktsegment niet afnemen, en de interesse in de combinatie met energieopslag groeit, mede vanwege de Nederlandse congestieproblematiek en de opkomst van elektrisch vervoer uiteraard.'

### Ondergeschoven kindje

Het eerste batterijproject voerde Aton Projects al 2 jaar geleden uit. Dit betrof het plaatsen van 3 grote batterijsystemen – met een vermogen van 6,5 megawatt en een opslagcapaciteit van 13 megawattuur – in combinatie met 20 megawattpiek aan zonne-energiesystemen. Dat was in Duitsland. In Nederland verwacht Schoenmakers dit jaar het batterijproject op te leveren. 'Ondertussen richten we ons steeds sterker op operations en onderhoud, voor onze klanten en voor derden. Het belang van je installatie in bedrijf houden en optimaal te laten presteren is evident, terwijl dat vaak nog een ondergeschoven kindje is. We hebben nu zo'n 500 megawattpiek in ons portfolio. Dat zal snel meer worden. We ontwikkelen deze activiteit door naar een apart bedrijf. Daarnaast hebben we in 2021 de stap naar Duitsland gezet, de thuisbasis van EON waar ons moederbedrijf Essent onderdeel van is en waar veel van onze klanten actief zijn. Hier zien we nog volop ruimte voor verdere groei. Dat wil echter niet zeggen dat we Nederland niet meer interessant vinden.'





*Solar*  
**JinKO**

**TIGER Neo 54 Dual Glass All Black**  
Elevated Aesthetics with Amplified Performance



Up to  
**445 Watt**  
Maximum Power Output

Up to  
**22.27%**  
Module Efficiency

[www.jinkosolar.eu](http://www.jinkosolar.eu)

Coöperatie Enschede Energie

## ‘Wij komen binnen waar overheden niet gemakkelijk binnenkomen’



Met meer dan 29 zonnedaken en 3 zonneparken op de teller is Coöperatie Enschede Energie een van de meest productieve Nederlandse zoncoöperaties. Wat is het geheim volgens voorzitter Louis Koopman, en hoe ziet hij de groeiende druk op de coöperatieve markt voor duurzame energie?

### Wanneer zag Coöperatie Enschede Energie het licht?

‘Ze is in 2016 opgericht door 3 mannen: Jeroen Janssen, Ruud Mulder en Gert-Jan Beimers. Enschede was toen nog een saaie woestijn wat betreft zonne-energie; er lagen wat zonnepanelen op woningen en bedrijven, maar dat was het dan ook wel.’

### Wat maakt jullie coöperatie bijzonder?

‘Die 3 musketiers brachten hun achtergrond vanuit het publieke domein, het bedrijfsleven en de accountancy samen. De basis is collectiviteit, het samen doen en er ook samen de vruchten van plukken. Maar de aanpak is zeer ondernemend en de ambitie groot.’

### Jullie begonnen ook met een eerste project...

‘Dat was pv op het dak van een afvalinzamelingsbedrijf. Daar werden echter al snel een aantal daken van agrarische bedrijven aan toegevoegd, tot 1.500 zonnepanelen per stuk. Die projecten startten gewoon met aankloppen bij de boer, een interessant verhaal vertellen en daarop doorpakken. In het zon-op-daksegment zijn we nu de grootste Nederlandse energiecoöperatie. In totaal beheren we 15 megawattpiek aan zonnepanelen.’

### Waaronder ook zonneparken?

‘We realiseerden er 3, in totaal 10 hectare groot. Deze parken werden in 2023 in ge-

bruik genomen en het is net zoals al onze projecten voor 100 procent lokaal eigendom. Het werd mede mogelijk gemaakt door het Energiefonds Overijssel waarmee we een goede relatie hebben. Maar we kennen allemaal de beruchte 3 B’s. Zonneparken op agrarische grond mogen hier niet meer, zo besloot de provincie 7 oktober jongstleden.’

### Jullie kunnen die dus niet meer realiseren?

‘We waren al bezig met een megagroot zonnepark van 45 hectare, hadden er veel tijd en energie in gestoken, een locatie op het oog en waren al ver. De provincie Overijssel had haar besluit niet goed afgedekt. We vonden een juridisch gaatje dat een installatie van 15 hectare met 9 hectare in ons eigendom toch mogelijk maakt. Daarna zal het lastig worden, en ook de geschikte en voorhanden zijnde grote daken worden schaars.’

### En de tarieven van de Subsidieregeling Coöperatieve Energieopwekking (SCE) zijn dit jaar weer gedaald.

‘Dat maakt het realiseren van coöperatieve zonne-energieprojecten absoluut lastig. Het is slecht voor de Nederlandse energietransitie. Een reden om het bijtje erbij neer te gooien is het echter niet. Ook hierdoor laten we ons niet uit het veld slaan. Wat wij doen is belangrijk en we moeten door.

Daarom hebben we bijvoorbeeld de Energie Coöperatie Overijssel (ECO) mede opgericht, een uitvoerende projectorganisatie waarvan alle coöperaties in onze provincie gebruik kunnen maken.’

### Wat is jullie toekomst?

‘Die zoeken we onder meer in verbreding. Verduurzaming is meer dan zonnepanelen. Zo hebben we onlangs een bijeenkomst met 90 mensen gehad in het kader van de gezamenlijke aanschaf van thuisbatterijen. Daarnaast moet er nog heel veel gebeuren in de warmtetransitie. Coöperatie Enschede Energie kan daar bijvoorbeeld een rol in spelen door te informeren, adviseren en coachen. Wij komen immers binnen waar overheden niet zo gemakkelijk binnenkomen. Er is vanuit onze coöperatieve inslag kortom een belangrijke rol als ketenpartner voor ons weggelegd in de versnelling van de lokale energietransitie.’

### Dat alles vraagt wel om voldoende leden.

‘We hebben er nu 900. Dat is een mooi, robuust aantal. Toen ik hier 1,5 jaar geleden startte als voorzitter heb ik de lat echter hoger gelegd, niet alleen vanwege financiële slagkracht, maar juist om onze zichtbaarheid en relevantie te vergroten. We willen naar 2 procent van de lokale bevolking. Dat staat gelijk aan 5 procent van onze huishoudens oftewel 3.000 leden.’



Be Wise Optimize  
met SolarEdge Power Optimizers!

# Krijg GRATIS Power Optimizers

voor ieder gekochte kW  
omvormer vermogen



## Waarom SolarEdge Power Optimizers?



Maximale energieopbrengst



Verhoogde veiligheid  
voor zowel installateur als  
huseigenaar



Volledig zicht op  
systeemprestaties, 24/7

In een periode van meer dan 15 jaar hebben we de SolarEdge Power Optimizers ontwikkeld en verbeterd voor eenvoudige installatie en maximale prestaties, met specifieke functies om de energieopbrengst te verhogen.

### Duurzame Power Optimizers, nog veiliger met Sense Connect

Sense Connect is gepatenteerde technologie van SolarEdge die temperatuurafwijkingen kan detecteren VOORDAT zich een vlamboog kan vormen, wat een extra niveau van veiligheid biedt.

Scan deze code en krijg vandaag nog  
jouw GRATIS Power Optimizers



# Subsidie voor algoritme dat opbrengst zonnepanelen voorspelt, warmtebatterijen en productie perovskiet zonnecellen

In totaal wist een 18-tal innovatieprojecten 6,5 miljoen euro subsidie te vergaren. Een groot aantal van de projecten houdt zich bezig met zonne-energie en energieopslag.

### Balance PV

TNO, Taylor Technologies en Solarge slaan in het innovatieproject Balance PV de handen ineen om de opbrengst van zonnepanelen die in de schaduw liggen te verbeteren. Dit willen ze doen door een zogenaamde pv-balancer aan te sluiten op de junction box van het zonnepaneel. Deze balancer zorgt ervoor dat de serie-schakeling van zonnecellen bij schaduw in balans worden gebracht, waardoor de opbrengst van het zonnepaneel hoger wordt.

In het project zal bestaande elektronica worden gebruikt, die ontwikkeld is voor het balanceren van batterijen. In de bijbehorende haalbaarheidsstudie zal worden gekeken in hoeverre deze elektronica eventueel kan worden geoptimaliseerd voor de toepassing met zonnepanelen. Balance PV moet onderaan de streep inzicht geven in de toegevoegde waarde van de pv-balancer en de financiële haalbaarheid van het product.

### MESSM

MESSM – een afkorting van Machine learning Enabled disaggregation of Solar power generation from SmartMeter data – is een innovatieproject van Universiteit Utrecht, Wageningen Universiteit, BeNeXt,

**Een algoritme dat de opbrengst van op het laagspannings-net aangesloten zonnepanelen voorspelt, de ontwikkeling van faseovergangsmaterialen voor warmtebatterijen, de ontwikkeling van een nieuwe generatie energiemangement-systemen en de roll-to-rollproductie van perovskiet zonnecellen. Het zijn enkele van de beoogde resultaten van een reeks innovatieprojecten die onlangs subsidie kregen via de regeling Publiek-Private Samenwerking programma-toeslag (PPS-toeslag) van de Topsector Energie. De redactie van Solar Magazine neemt ze onder de loep.**

EARN-E en Alliander. De initiatiefnemers willen een revolutie teweegbrengen in het begrip en de optimalisatie van de opwekking van zonne-energie in laagspanningsnetten. Het project moet niet alleen resulteren in uitgebreid inzicht in de opwekkingspatronen van zonnepanelen, maar ook in voorspellende analysemodellen voor het effectief uitsplitsen van zonnepv-profielen. Deze worden met behulp van praktijkcases gevalideerd.

### Ultima

TNO, HyET Solar en Unique Qolors richten zich binnen dit project op de validatie van productieprocessen voor perovskiet zonnecellen en de ontwikkeling van betaalbare, circulaire encapsulatiematerialen voor gebruik van de zonne-energie-technologie op bedrijfshallen. Angstrom Engineering (AE) en VDL-Enabling Technologies Group (VDL-

ETG) leveren binnen het project ontwerp-specificaties voor een roll-to-roll (r2r)-sputterprocesgereedschap en een blauwdruk voor een complete r2r-productielijn.

### AddMaT

Binnen Additive manufacturing of Materials for Thermochemical heat storage (AddMaT) werken TU Eindhoven, Cellcius en CitoForma samen om de marktintroductie van thermochemische warmteopslag mogelijk te maken. Beoogd eindresultaat zijn vormstabiele, thermochemische composieten die met een hoog vermogen geladen en ontladen kunnen worden. Het vermogen van deze materialen zal 10 procent hoger zijn dan de eerste generatie zoutbatterijen – zogenaamde kalium-carbonaatsystemen – die Cellcius nu gebruikt. Daarbij wordt voor deze composieten een schaalbaar productieproces >



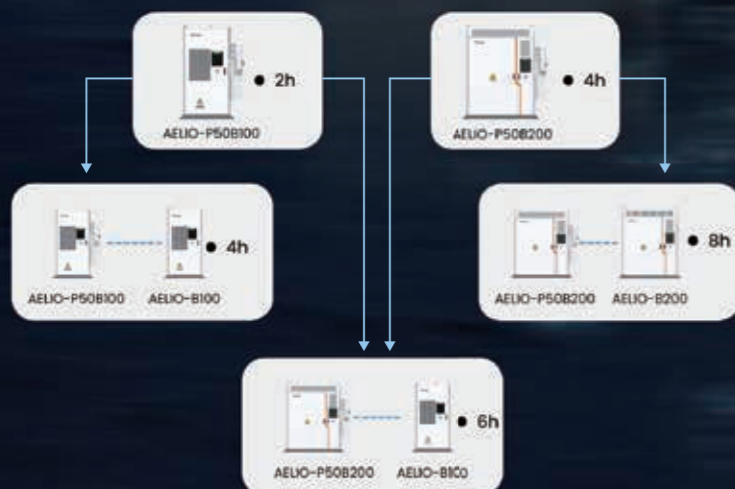


# Een revolutionaire hybride C&I-energieopslag systeem



## Flexibele en schaalbare oplossingen voor uiteenlopende energiebehoeften

Ontworpen voor meerdere duurzame energieopslagoplossingen: 2 uur, 4 uur, 6 uur of 8 uur uitbreidbaar naar wens.



### Robuuste veiligheid

Veiligheidsontwerp op vier niveaus garandeert minimale risico's en verliezen.

### Hoge veelzijdigheid

Superieure kenmerken voor breed aantal scenario's

### Marktleidende accu

Parallele capaciteit voor het maken van systemen op MWh-niveau, past gemakkelijk bij alle C&I-senarior's

### Intelligent energiebeheer

Solax intelligent energiebeheer voor een hoger energieverbruik

### Moeiteloos O&M

Bediening op afstand en upgrade via APP & Web

beoogd, waarbij de gewenste geometrie gekozen kan worden door de afnemer.

### PCM4HEAT

Ontwikkeling van innovatieve PCM-technologie voor nieuwe oplossingen voor warmte-koudeopslag, kortweg PCM4HEAT. Binnen dit innovatieproject willen TNO en Pluss AT de buffers van warmteopslag kleiner maken door de warmteopslagcapaciteit te vergroten met behulp van fase-overgangsmaterialen (PCM's). De ideale PCM's moeten geoptimaliseerd zijn voor een breed temperatuurbereik, zodat ze goed kunnen presteren in de verschillende seizoenen en bij temperatuurschommelingen. Het innovatieproject heeft als doel om een compacte warmteopslag – waarbij voor de duur van ongeveer 12 uur warmte opgeslagen wordt – te creëren met behulp van op maat gemaakte PCM's. Dit moet ervoor zorgen dat warmteopslag effectiever wordt, het energieverbruik daalt en het elektriciteitsnet in balans wordt gebracht.

### SuperHeat

Ook het innovatieproject Supercooled Salt Hydrate Based Heat Battery System (SuperHeat) focust zich op warmteopslag. Projectpartners zijn UT, De Ridder, Lentink, ESES Energy en Conflux Technology. De bedrijven willen als eerste in Nederland een thermische batterij met supergekoelde PCM's maken in de vorm van het zouthydraat GELSAT. Het project maakt gebruik van geavanceerde productietechnieken om de effectiviteit, schaalbaarheid en economische levensvatbaarheid van de technologie te garanderen. Het project moet aan het einde van de rit leiden tot de introductie van een betaalbare, modulaire warmtebatterij met een hoge opslagdichtheid, flexibiliteit en betrouwbaarheid.

### Direct-Current Energiehubs voor Congestie management (DC-EHub)

'Direct-Current Energiehubs voor Congestie management' is een project met Hogeschool van Amsterdam, Stichting Hoger Beroepsonderwijs Haaglanden HHS, Gemeentevervoerbedrijf Amsterdam, DC Opportuniteiten R&D, Witteveen en Bos en TVVL als deelnemers. Het resultaat is een schaalbaar totaalconcept voor een DC-energiehub, dat de koppeling mogelijk maakt tussen het tractienet van het openbaar vervoer en een DC-laadplein, waarbij auto's worden geladen, duurzame energie ingevoerd en netcongestie wordt vermeden. Een haalbaarheidsstudie moet inzicht geven in de technische, bedrijfseconomische



en maatschappelijke aspecten voor verdere implementatie en opschaling. Tot slot moet de gebruikte technologie volledig gespecificeerd en elektrisch beveiligd zijn volgens ophanden zijnde wet- en regelgeving.

### Elektriciteitsnet StabiliteitsProgramma (ESP)

Binnen Elektriciteitsnet StabiliteitsProgramma (ESP) gaan Universiteit Twente, AmperaPark, Longship IT Solutions, Deftpower en NieuweStroom aan de slag met nieuwe methodes om het steeds vollere stroomnet te stabiliseren. Het doel is om te onderzoeken welke partijen een gemeenschappelijk belang hebben en hoe deze kunnen samenwerken door informatie-uitwisseling om via elektrische auto's meer flexibel vermogen in de gebouwde omgeving te ontsluiten. Hiertoe worden algoritmes ontwikkeld en wordt ook gekeken naar de invloed van vermogenselektronica bij het slim laden van elektrische voertuigen, zowel in simulatie als in het lab. Eindresultaat is een modulair en gevalideerd optimalisatiealgoritme dat oog heeft voor de laad efficiëntie van elektrische voertuigen. Dat algoritme kan door de ketenpartners gebruikt worden voor nieuwe diensten rond slim laden.

### FLEXED

Ontsluiten Energie Flexibiliteit woningen door zelf-configurerend Home Energy Management Systeem HEMS+ – kortweg FLEXED – kent TNO, Seita, AREA, BeNEXT, Qien en Stroomversnelling als deelnemers. Binnen het project wordt een zelf-configurerend energiemanagementsysteem voor woningen en een aggregatieplatform ontwikkeld. Daarmee kan flexibiliteit uit verschillende apparaten – warmtepompen, zonnepanelen, elektrische auto's en thuisbatterijen – worden voorspeld, gebundeld en geactiveerd. Het energiemanagementsysteem geeft bewoners controle over

hun flexibiliteit en bedient een brede groep eindgebruikers. Het energiemanagementsysteem wordt binnen FLEXED ontwikkeld en gesimuleerd door tests bij 7.000 woningen. Het project moet resulteren in de opzet van een grootschalige pilot in 2026 waar een werkende alpha-versie van het energiemanagementsysteem bestaande uit een gateway, een user interface en een cloudomgeving voor zelf-kalibrerende modellen gedemonstreerd worden. Ook worden de belangrijkste onderdelen van het aggregatieplatform aangeleverd en getest. Tot slot moet het project resulteren in een omschrijving van verschillende businesscases voor het ontsluiten van flexvermogen uit woningen.

### Resonate

Technische Universiteit Eindhoven, Enexis, Alliander, Stedin en Tennet werken binnen Real-time System Operation for Network Advancement and Transport Efficiency (Resonate) aan de inzet van 'realtime system operations' om zo de beschikbare transportcapaciteit op het stroomnet efficiënter in te zetten. Hierdoor kunnen niet alleen meer aansluitingen op het elektriciteitsnet worden gerealiseerd, maar kan ook curtailment van windmolens en zonnepanelen op piekmomenten verlaagd worden. Beoogde eindresultaten van het innovatieproject zijn aanbevelingen en generieke tools voor benodigde systeem aanpassingen. Hieronder vallen onder meer de nieuwe rolverdeling tussen regionale netbeheerders en de hoogspanningsnetbeheerder, vereiste marktaanpassingen en wijzigingen in wet- en regelgeving. De tools bestaan uit bedrijfsvoeringscriteria, optimalisatiealgoritmes en een systeemarchitectuur. Na dit project is er de kennis om realtime system operations snel en efficiënt te implementeren.



2023  
website  
van het  
jaar

15 jaar: lezers bedankt!

20  
YEARS

Half cell  
zonnepanelen  
van topkwaliteit

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.

natec.com  
csisolar.com

natec  
solar distribution

CanadianSolar



## Einde salderingsregeling zonnepanelen in zicht, wat betekent dat voor de sociale huurmarkt?

**Even konden Nederlandse zonnepaneeleigenaren leven met de illusie dat ze voorlopig konden blijven salderen. De Eerste Kamer stemde enkele maanden geleden immers tegen afbouw van de regeling. De nieuwe regeringscoalitie besloot die echter alsnog te herzien en de stekker er vanaf 2027 in één keer helemaal uit te trekken. Wat betekent dit voor sociale huurders met zonnepanelen en is die markt straks nog wel levensvatbaar? Solar Magazine vroeg het aan Maarten Corpeleijn, onafhankelijk adviseur Zonnig Huren, en Roland van der Klauw, oprichter van Wocozon.**

Maarten Corpeleijn geeft vanuit zijn bedrijf Zonnig Huren advies over zonnepanelen aan woningcorporaties en grote commerciële verhuurders. Houdt de huurder nog wel voordeel? Welke keuzes zijn verstandig? Wat vertelt men aan huurders? Gaat een batterijverbetering brengen? Dat zijn volgens hem de belangrijkste vragen die bij woningcorporaties spelen nu het afschaffen van de salderingsregeling voor de deur lijkt te staan. Als eerste vindt ook hij het belangrijk om een misverstand weg te nemen.

### De kat of de hond

'Ik merk dat er nogal eens gedacht wordt dat het wegvallen van saldering straks bovenop al die terugleverheffingen komt,

### 'Sociale huurders kunnen nog steeds voordeel boeken met zonnepanelen'

mede door berichtgeving in de media. Dat is echter niet het geval. De salderingsregeling in de huidige vorm kost energiebedrijven geld. Ze vinden dit een onhoudbare situatie; die extra kosten voor klanten met zonnepanelen zijn er om hun verliezen te beperken. Ze komen ook niet uit het niets – ze zijn al meerdere malen aangekondigd. De Autoriteit Consument en Markt

(ACM) staat ze toe en vindt ze dus niet onredelijk. Echter, zodra de saldering eraf gaat, is er geen reden meer voor terugleverheffingen. Je wordt dus gebeten door de kat of de hond, niet door allebei in dezelfde periode.'

### Diverse scenario's

Als de salderingsregeling verdwijnt, zullen de toeslagen van energieleveranciers naar verwachting weer worden afgeschaft, stelt Corpeleijn. 'Er is immers geen financiële reden meer voor. De VVD pleitte er onlangs ook voor om dit ook wettelijk te regelen.'

Heeft de sociale huurder nog steeds voordeel van zonnepanelen op zijn dak, en blijft dat in de toekomst zo? Het antwoord daarop is niet eenvoudig, maar men kan eraan rekenen als woningcorporatie. Corpeleijn legde diverse scenario's onder de loep, kijkend naar de terugleverheffing van VandeBron, afschaffing van saldering en een maandelijkse bijdrage van de woningcorporatie – voor verschillende energieprofielen van huishoudens en bij uiteenlopende aantallen zonnepanelen.

### Harder werken

'De variabelen zijn legio', aldus Corpeleijn. 'De algemene conclusie van mijn analyse: er zal nog steeds voordeel worden >



geboekt door de sociale huurder, maar veel zonnepanelen plaatsen bij een laag eigen gebruik helpt daar niet bij. Voor woningcorporaties betekent minder zonnepanelen plaatsen per aansluiting echter hogere kosten per zonnepaneel. Gemakkelijker wordt het er dus allemaal niet op. Dat betekent dat er harder gewerkt moet worden, ook met het oog op de huidige marktcondities.'

### De deuren langs

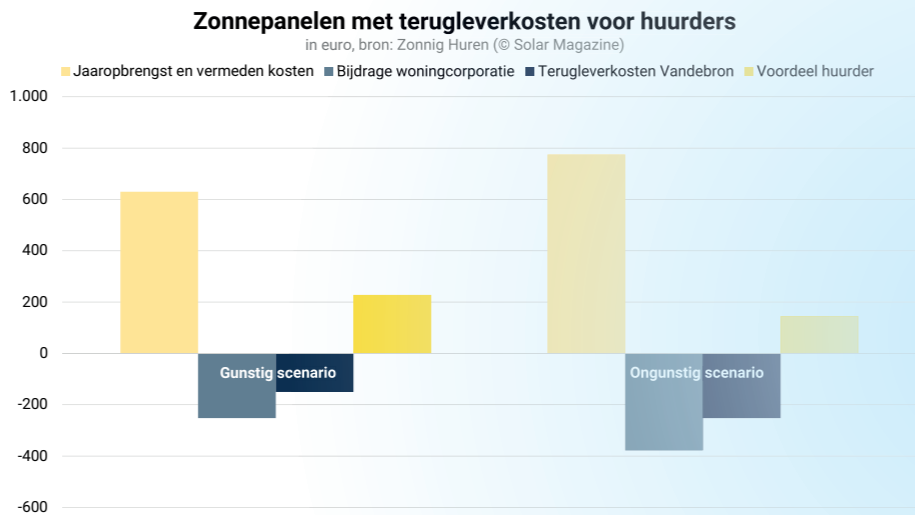
Corpeleijn geeft aan dat de tijd van blind kunnen vertrouwen op veel enthousiasme bij de huurders voorbij is. Een mooie brief en folder in de brievenbus is niet langer genoeg. De woningcorporatie en uitvoerende partij moeten volgens hem een gedegen en overwogen plan maken, de deuren langs en mensen persoonlijk uitleg geven over hoe het nou echt zit. Wat kunnen zij daarbij beloven over toekomstige opbrengsten? 'Niets', is het ontluisterende antwoord van Corpeleijn. Hij ziet het vaak, vertelt hij: installateurs vertellen een prachtig verhaal, maar klopt dat achteraf niet dan belanden de klachten bij de woningcorporatie.

### Stug doorgaan

Hoe ziet Corpeleijn de kansen van de thuisbatterij voor sociale huurders met zonnepanelen? Op dit vlak is hij terughoudend. 'Deze wordt niet terugverdiend met het verhogen van het zelfverbruik van zonnestroom bij kleine installaties zoals op huurwoningen. Er liggen wellicht kansen in de handel in stroom en het leveren van diensten op de onbalansmarkt, maar lang niet elke huurder zal hier zin in of verstand van hebben. Al het voorgaande wil echter niet zeggen dat ik negatief ben over zonnepanelen voor sociale huurders. Ondanks alle onrust op de markt zie ik woningcorporaties gewoon stug doorgaan met hun verduurzaming en de uitrol van pv. Met die terugleverkosten, het verdwijnen van saldering en de scepsis bij huurders zal er slimmer en harder moeten worden gewerkt voor succes, maar dat is niet per se erg.'

### Split incentive

Nederland telt zo'n 8,2 miljoen woningen. Ongeveer 2,4 miljoen daarvan zijn sociale huurwoningen. Ruim 450.000 huurwoningen zijn al voorzien van zonnepanelen, grofweg 20 procent. Is dit een succes te noemen waar 1 op de 2 van de koopwoningen al zonnepanelen op het dak heeft? 'Op zich wel', zegt Van der Klauw, oprichter en directeur van Wocozon dat woningcorporaties bedient bij het



## 'Het afschaffen van saldering moet gepaard gaan met een herziening van ons energiesysteem'

uitrollen van zonnepanelen voor hun huurders. 'Dit marktsegment loopt achter, maar dat is logisch vanwege de zogenaamde split incentive. Woningcorporaties investeren in pv, de bewoners moeten daar financieel voordeel van hebben, vanaf dag 1. Dat maakt het allemaal een stuk ingewikkelder. De afschrijving is dubbel zo groot in vergelijking met zonnepanelen op een koopwoning. Wocozon rekent met een terugverdientijd van 15 tot 20 jaar.'

### Negatief sentiment

Wocozon realiseerde tot op heden zonnepanelen op 50.000 sociale huurwoningen. Met een marktaandeel van zo'n 17 procent noemt het zich de grootste en zonnigste partner van de woningcorporaties. Hoe ziet Van der Klauw de ontwikkelingen in dit marktsegment? 'Het gaat best goed, we beginnen op stoom te komen. Dat is ook noodzaak om de energietransitie te realiseren, en om mensen met een kleine

beurs daarin mee te nemen zodat ook zij daarvan kunnen profiteren.' Tegelijkertijd wijst hij op een algeheel negatief sentiment dat de zaak momenteel geen goed doet, mede door de discussie over het al dan niet afbouwen van saldering, en nu de weer voorgenomen definitieve afschaffing.

### Geen alternatief

Van der Klauw: 'Dat, en de toeslagen die energieleveranciers nu alom rekenen voor mensen met zonnepanelen, leidt tot grote algehele onrust in de markt. Ik heb mij verzet tegen het voorstel van minister Jetten aangaande de afbouw van salderen, niet omdat ik daar principieel tegen ben, maar omdat er geen alternatief tegenover werd gesteld. We moeten alle daken benutten om tot een groen energiesysteem te komen, ook die van de sociale huurders. Voorwaarde is dan dat zij ook op de energierekening kunnen besparen.'



Roland van der Klauw © Edwin Wiekens

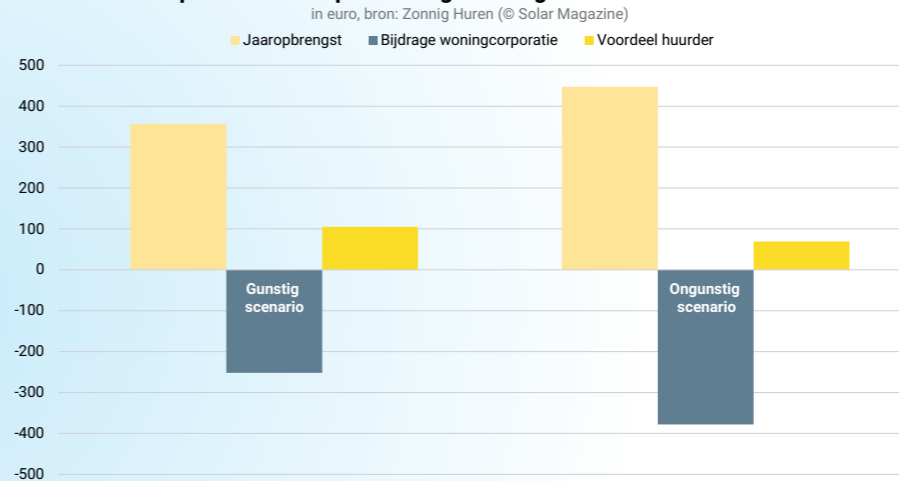


Maarten Corpeleijn



© Wocozon

## Zonnepanelen na stop saldering en terugleverkosten voor huurders



Dat perspectief werd niet geboden, niet structureel in ieder geval.'

### Nee-stemmers

Het voorstel tot de afbouw van saldering werd 13 februari dit jaar verworpen in de Eerste Kamer. In het hoofdlijnenakkoord van de nieuwe regering, waaronder de PVV en BBB die enkele maanden geleden nog tot de nee-stemmers behoorden, staat nu echter dat er vanaf 2027 in één keer een einde aan de regeling komt. Dit verandert het standpunt van Van der Klauw niet. Hij is niet faliekant tegen of voor. Het gaat om de invulling en de details, en daar is nog niets over bekend. 'Wat wel als een paal boven water staat',

zo benadrukt hij, 'is dat er tegen 2040 4 keer zoveel stroom duurzaam opgewekt moet worden dan nu. Dat betekent dat er eigenlijk 5 keer zoveel zonnepanelen op daken van sociale huurwoningen moeten liggen dan we tot op heden hebben gerealiseerd. Dat kan de corporatiesector niet zonder hulp van de overheid.'

### Hervorming energiesysteem

'We staan voor een enorme opgave', vervolgt Van der Klauw. 'Het afschaffen van saldering zal, willen we die waarmaken, gepaard moeten gaan met aanvullende maatregelen. Een beperkte hoeveelheid zonnepanelen, 6 tot 8 stuks, waarmee sociale huurders hun stroomverbruik kun-

nen afdekken moet interessant blijven. Daarnaast moeten we gaan werken aan een hervorming van ons energiesysteem; lokaal energie opwekken, energiedelen, het overschot opslaan in thuis- en buurtbatterijen en warmte, slim lokaal sturen op verbruik – ook om het stroomnet minder te belasten – lokale energiemarkten faciliteren... Daar willen we ook naartoe, zo blijkt onder andere uit het Nationaal Plan Energiesystemen.'

### Vergaande consequenties

Hoe staat het momenteel met de markt voor zonnepanelen in de sociale huursector? Van der Klauw geeft aan dat de onzekerheid geenszins voorbij is. De woningcorporaties willen door, maar de twijfel bij huurders groeit. Dat heeft volgens hem met name te maken met de extra kosten die energieleveranciers, in allerlei vormen, in rekening brengen voor eigenaren van zonnepanelen. Van der Klauw constateert dat dat soms netjes en transparant gebeurt, maar soms ook niet.

### 20 tot 25 procent terugval

'Sociale huurders besparen geld met zonnepanelen', aldus Van der Klauw. 'Vanwege die split incentive hebben we het hierbij over 200 tot 400 euro per jaar, afhankelijk van de servicekostenvergoeding die de woningcorporatie vraagt en de energieprijzen die de bewoner voorheen betaalde. Dat lijkt niet veel. Voor mensen met weinig geld is dat echter een wezenlijk bedrag. Met de toeslagen van energieleveranciers wordt die winst minder. Maar niemand vertelt hen dat ze die helemaal niet hoeven te betalen als ze overstappen op een ACM-modelcontract. Je vindt die informatie op de website van je leverancier, maar alleen als je goed zoekt. Dit moet veranderen. Daarnaast moeten we dus ook perspectief creëren aangaande een nieuw energiesysteem dat salderen ook overbodig maakt voor sociale huurders. We hebben het bij dit alles over een zeer urgente zaak. Vorig jaar viel het nog mee. De afgelopen maanden neemt de interesse in zonnepanelen echter sterk af onder sociale huurders. Dankzij de onzekerheid in de markt is de participatiegraad in nieuwe projecten 20 tot 25 procent teruggelopen. Dat is significant. Het is ook zorgelijk omdat de mensen met een kleine beurs energielastenbesparing hard nodig hebben en juist dit marktsegment nog achterloopt op de rest. Zonnepanelen voor huurders nog voordelig? Ja, maar wel minder en met de huidige regelingen moet je niet te veel zonnepanelen ten opzichte van je verbruik hebben.'



JA Solar  
520Wp  
Glas-Glas

**Gunstig tussenformaat:**  
2063 x 1134 x 30. Ideaal  
voor de middelgrote en  
grote projecten

**Glas-glas:**  
Twee keer 2mm  
dik en sterk  
glas-glas paneel

**JA Solar:**  
Bankable Tier 1 Super  
League producent

**Binnenkort verkrijgbaar!**

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



## TRIUMPH: op weg naar duurzame triple junction zonnepanelen met minimaal 33 procent rendement

**Solar Magazine neemt ieder kwartaal een of meerdere zonne-energiegerelateerde innovatieprojecten onder de loep. Ditmaal het Horizon Europe-project TRIUMPH, dat de grenzen op verschillende fronten verlegt. Er wordt gewerkt aan een drievoudige pv-module met een zeer hoog rendement. TNO – met senior consultant en project-manager PV Technology Martin Späth aan de leiding – richt zich bovendien op een optimaal 'design for sustainability'.**



© Eric de Vries | TNO

**Wat is de kern van 'Triple junction solar modules based on perovskites and silicon for high performance, low-cost and small environmental footprint' – oftewel TRIUMPH?**

'In de Horizon Europe-call waarin dit project werd toegekend, werd specifiek gevraagd naar nieuwe tandem pv-technologieën met een hoog rendement, lage kosten en gebruikmakend van volop beschikbare materialen. Dat is exact de inzet van ons consortium.'

**Hoe exact?**

'Er wordt overal ter wereld gewerkt aan de ontwikkeling van tandemmodules. Daarbij worden 2 lagen zonnecellen gestapeld. Ze worden gezien als de volgende generatie pv-technologie. Wij gaan verder; ontwikkelen de bouwstenen – materialen en processen – voor de productie van triple junction zonnepanelen met een onderlaag van silicium en daarop 2 lagen perovskiet.'

**Wat moet dat aan efficiency opleveren?**

'33 procent op kleine devices van een vierkante centimeter. Dit is nog nooit vertoond. Daarnaast hebben we de belofte gedaan van maximaal 10 procent verlies bij een demonstrator op een groot oppervlak – 100 vierkante centimeter of meer – met behulp van kosteneffectieve en schaalbare celprocessen. Je komt dan uit op een rendement van maar liefst 29,7 procent. We hebben het dus over een uniek project.'

**Wat draagt TNO hieraan bij?**

'TNO heeft een enorme expertise in de pv-wereld opgebouwd op het vlak van design for sustainability. Binnen dit project werken we aan het reduceren of vervangen van kritische grondstoffen, zoals indium en zilver. We kijken tevens naar het gebruik van onze release encapsulant, een nieuwe verbindingslaag voor zonnepanelen die TNO samen met industriële partners ontwikkelde.'

**Die maakt ze eenvoudig te recycleren?**

'Hij is gemakkelijk te verwijderen. Daardoor zijn componenten en materialen volledig van elkaar te scheiden. Er zijn geen ingewikkelde, energie-intensieve en vervuilende processen voor nodig. In dit geval wordt hij aangebracht onder de siliciumplak en boven de tweede perovskietlaag. Zo kunnen we de pv-module bij einde leven in ieder geval schoon en netjes ontmantelen.'

**In ieder geval?**

'De belofte van perovskiet is groot. Een nadeel is echter dat het lood bevat, niet veel, maar dan nog... Door de perovskietlagen letterlijk van de bodemlaag af te wassen, kunnen we deze toxische stof veiligstellen. Ook dat wordt onderzocht. Daarnaast is TNO verantwoordelijk voor de outdoor testen van de pv-modules, waarbij het meten van de stabiliteit – degradatie – centraal staat. Dat doen we een jaar rond, zodat we alle seizoenen meenemen.'

**Gaat dit wel lukken allemaal? De lat is nogal hoog gelegd...**

'Ons consortium bestaat uit 14 complementaire partijen en is bijzonder goed toegerust. Het omvat de grote Europese kenniscentra die zich met pv bezighouden, bijvoorbeeld IMEC, Fraunhofer Institute for Solar Energy Systems en Swiss Center for Electronics and Microtechnology. Deelnemende universiteiten zijn onder meer Albert-Ludwigs-Universität Freiburg en Université Paris. De 6 industriële partners beslaan de totale waardeketen die nodig is voor toekomstige productie, waaronder SALD, RENA en Qcells.'

**Dus die nieuwe zonnepanelen gaan er komen?**

'TRIUMPH loopt sinds oktober 2022. In april 2026 zijn we klaar, en is in principe ook het pad gebaad naar grootschalige productie. Of en hoe snel het echt gaat gebeuren, is echter altijd onzeker. Dat hangt af van vele marktfactoren. Zeker is in ieder geval dat we dan heel veel hebben geleerd.'



# SOLAR INDUSTRIE REGISTER



**AIKO Solar**  
Producent van zonnepanelen  
Schiphol Boulevard 105 – D6, 1118BG  
Schiphol | E. benelux@aikosolar.com  
I. www.aikosolar.com



**APsystems**  
Fabrikant van micro-omvormers  
Karspeldreef 8, 1101CJ Amsterdam  
T. +31 85 301 84 99 | E. emea@  
apsystems.com | I. emea.APsystems.com



**BayWa r.e. Solar Systems S.à r.l.**  
Systeemaanbieder pv-installaties  
T. +31 24 79 99 300  
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@de-centrale.nl  
I. www.de-centrale.nl



**DMEGC Benelux**  
Fabrikant zonnecellen en zonnepanelen  
T. +31 15 369 31 31  
E. info@dmegc.eu  
I. www.dmegc.nl



**Enphase Energy**  
Fabrikant van micro-omvormers  
Het Zuiderkruis 65, 5216MV Den Bosch  
E. phalmans@enphaseenergy.com  
I. www.enphase.com/nl



**Etepro**  
Kabelmanagement & energiedistributie  
Van Cousterweg 2a, 2952CB  
Alblasserdam | T. +31 78 681 1510  
E. info@etepro.nl | I. www.etepro.nl



**EWS**  
Groothandel  
Am Bahnhof 20, 24983 Handewitt (D)  
T. +31 30 3400 120 | E. info@  
fotovoltaiek.nl | I. www.fotovoltaiek.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. +33 6 58 54 44 43 | T. +44 777 570 7200  
E. oliver.baxter@gseintegration.com  
I. www.gseintegration.com



**Hoymiles**  
Fabrikant MLPE-oplossingen  
Gongshu District, Hangzhou (China)  
T. +86 571 2805 6101 | E. yiyi.chi@  
hoymiles.com | I. hoymiles.com



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



**IMS-Solar**  
Fabrikant van montagesystemen  
Wognumsebuurt 10, C.0.7 1817BH  
Alkmaar | E. info@ims-solar.com  
I. www.ims-solar.com



**JA Solar**  
Fabrikant van zonnepanelen  
T. +49 893 272 98 90  
E. sales@jasolar.com  
I. www.jasolar.com



**JinkoSolar Europe**  
Fabrikant van zonnepanelen  
Kapellerpoort 1, 6041HZ Roermond  
T. +31 6 363 911 99 | E. haris.hodzic@  
jinkosolar.com | I. www.jinkosolar.eu



**Libra Energy**  
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)  
Het Sterrenbeeld 51, 5215MK  
Den Bosch | T. +31 73 68 40 834  
E. info@natec.com | I. www.natec.com



**NEDKAB**  
Leverancier van kabels  
Rijnstraat 35, 5347KN Oss  
T. +31 412 213 030 | E. info@  
nedkab.nl | I. www.nedkab.nl



**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 Techniek Nederland**  
Opleider van pv-installateurs  
J.C. van Markenstr. 20, 9403AS Assen  
T. +31 85 401 5042  
I. www.solartechnieknederland.nl



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



**SolarEdge Technologies**  
Fabrikant van omvormers  
Lange Dreef 8, 4131NH Vianen  
T. +31 800 71 05 | E. infoNL@  
solaredge.com | I. www.solaredge.nl



**SOLARWATT**  
Fabrikant zonnepanelen/thuisbatterijen  
Morssestraat 25, 4004JP Tiel  
T. +31 344 767 002 | E. info.benelux@  
solarwatt.com | I. www.solarwatt.nl



**SolaX Power**  
Fabrikant van omvormers en batterijen  
Hangzhou, Zhejiang (China)  
E. info@solaxpower.com  
I. www.solaxpower.com



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



**VAMAT**  
Distributeur van omvormers Huawei  
Winthontlaan 30, 3526KV Utrecht  
T. +31 88 09 09 900  
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. +31 227 05 26 | E. sales.benelux@  
wattkraft.com | I. www.wattkraft.com

# Vanaf nu beschikbaar: IQ Energy Management

Maak slim gebruik van dynamische tarieven.



Steeds meer energieleveranciers bieden een dynamisch energiecontract aan. Met een Enphase Energy System inclusief thuisbatterij is het heel makkelijk om daar slim op in te spelen en geld te besparen. Of zelfs geld te verdienen.



Het Enphase systeem analyseert je energieverbruik gedurende de week.



Een slim AI algoritme optimaliseert je energie- productie, -verbruik en -opslag.



Enphase voorspelt je kosten van netstroom en je eigen zonne-energie productie.



Je kunt geld verdienen door je zonne-energie te verkopen of je batterij op te laden bij een negatieve prijs.







# Ktsjing! Thuisbatterij is drie keer kassa.

Ready, opgeladen? Let's go!



Download onze gratis consumentenbrochure op [solarclarity.com](https://solarclarity.com)