

2023 **NATIONAAL**
SOLAR
TRENDRAPPORT

DOOR **DNERESEARCH** 

Uitgevoerd door

DNERESEARCH 

Initiatiefnemer

 **SOLARSOLUTIONS**
INTERNATIONAL

Partners


Holland
Solar

 **Techniek**
Nederland

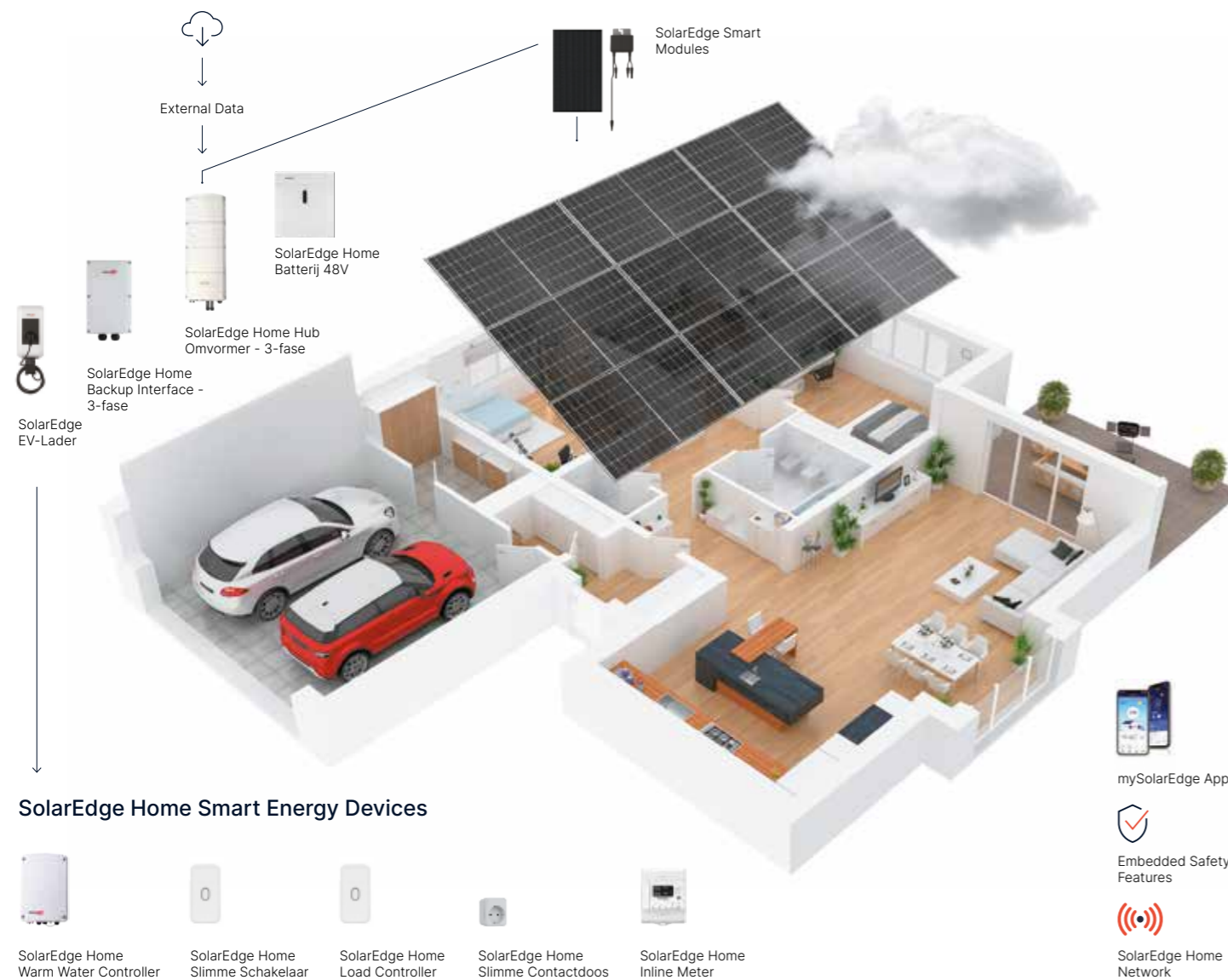
 **Energy**
Storage NL  **POWERED**
BY **DUTCH**
TECHNOLOGY

Er is meer dan zonnepanelen

Ontdek SolarEdge Home

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

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



Meer weten: <https://www.solaredge.com/nl/installers/solaredge-home>

f SolarEdge **ig** @SolarEdgePV **yt** SolarEdgePV
in SolarEdge **tw** @SolarEdgePV **em** www.solaredge.com/corporate/contact

solaredge

2023 NATIONAAL SOLAR TRENDRAPPORT

DOOR DNERESEARCH



Colofon

Het Nationaal Solar Trendrapport is een publicatie van:

Dutch New Energy Research & Solar365
 Stationsplein 99, unit 176
 1703 WE Heerhugowaard
 072 - 572 97 94
 info@dutchnewenergy.nl

Uitgever
 Peter Groot

Hoofdredacteur
 Christian Sparborth

Onderzoek
 Daan Jansen

Coördinatie redactie
 Simone Tresoor

Redactie
 Jan de Wit
 Max Muller
 Niels van der Horst
 Simone Tresoor

Vormgeving
 Stephanie aan de Wiel

Druk
 Publishing Services,
 Aalsmeer

Copyright
 Alle rechten voorbehouden. Niets uit deze uitgave mag worden gereproduceerd zonder uitdrukkelijke toestemming van Dutch New Energy Research. Ondanks de grote zorgvuldigheid waarmee dit rapport is samengesteld, is de uitgever niet aansprakelijk voor de gevolgen van onvolledige of onjuiste informatie.

Publicatie	Initiatiefnemer	Partners		
Mediapartners				
Diamond sponsors				
Gold sponsors				
Silver sponsors				

HUAWEI FusionSolar

Smart, clean energy solutions for residential and commercial installations



HUAWEI PV Optimizer SUN2000-50KTL-M3 Smart String Inverter LUNA2000-200KWH-2H1 Smart String Energy Storage Smart PV Management System

solar.huawei.com/nl



Opwarmen voor de volgende sprint

Jarenlang had het voorwoord van ieder Solar Trendrapport min of meer dezelfde boodschap. Elk rapport was aanleiding om nieuwe installatierecords te bejubelen, en telkens was de verwachting dat deze records al snel weer zouden verbleken.

Inmiddels is de Nederlandse markt duidelijk in een andere fase terecht gekomen. Hoewel het residentiële segment spectaculair is doorgroeid, zorgt stagnatie in het zakelijk segment ervoor dat de totale omvang van de Nederlandse markt nu al drie jaar blijft steken net onder de 4 Gigawattpiek aan nieuw geïnstalleerd vermogen per jaar. De komende jaren is een lichte krimp het meest waarschijnlijke scenario. De argeloze buitenstaander zou haast concluderen dat deze plotselinge stilstand achteruitgang is, zeker nu de energiecrisis er voor zorgt dat ons buurland Duitsland het solar-doel voor 2030 meer dan verdubbeld heeft.

Toch is een stabilisatie op het huidige hoge niveau een prestatie van wereldformaat. Zelfs wanneer een land als Duitsland zijn ambitieuze doelen haalt, zal het nog jaren duren voor het per hoofd van de bevolking meer installeert dan Nederland. Ons land blijft de komende jaren dus Europees pv-kampioen, gedreven door een onverminderd grote vraag naar zonne-energie. De aanbodkant is de afgelopen jaren echter zo hard gegroeid, dat het momenteel bijzonder moeilijk is om nóg verder op te schalen.

De komende jaren is de uitdaging dan ook om groei op de lange termijn weer mogelijk te maken. De noodzaak hiervan is overduidelijk. Als Nederland serieus werk wil maken van het terugdringen van broeikasgassen, is het niet genoeg om alleen de huidige elektriciteitsvoorziening te verduurzamen. Hier bovenop zullen we ook moeten overstappen van auto's op fossiele brandstoffen naar elektrische auto's, en gaan verwarmen met warmtepompen in plaats van cv-ketels. Dit betekent een enorme verhoging van de elektriciteitsvraag, en daardoor uiteindelijk ook een vergelijkbare groei van de vraag naar duurzaam opgewekte elektriciteit.

Ter voorbereiding hierop zullen netbeheerders, fabrikanten en installateurs de komende jaren de handen ineen moeten slaan. Verzwaring van het elektriciteitsnetwerk is onmisbaar om te kunnen blijven groeien. Tegelijkertijd moet de uitrol van energieopslag en flexibele vraagsturing ervoor zorgen dat de beschikbare netcapaciteit optimaal benut wordt. Om méér zonnepanelen te plaatsen wil de technieksector in hoog tempo extra monteurs opleiden, terwijl de Europese (en in het kielzog daarvan de Nederlandse) PV-maakindustrie gaat opschalen zodat er genoeg materiaal beschikbaar is voor die extra vakmensen. Zo is de tijdelijke stabilisatie van de komende jaren een uitgelezen kans voor de industrie om op te warmen voor de volgende sprint, en staat niets ons meer in de weg om later dit decennium terug te keren op het vertrouwde groeipad.

Wijnand van Hooff
Directeur Holland Solar

Erik van Engelen
Directeur Techniek Nederland

Daan Jansen
Senior researcher Dutch New Energy Research





Lichtgewicht en volledig circulaire zonnepanelen

Vanaf nu te bestellen!

Voor meer informatie bezoek solarge.com of scan de QR-code



50%

lichter dan
conventionele
zonnepanelen



80%

lagere CO₂
voetafdruk dan
conventionele
zonnepanelen



100%

geproduceerd in
Nederland en
IEC gecertificeerd



Inhoudsopgave

9	Highlights
11	Stand van de markt
12	Jaarlijkse groei van zonnestroomvermogen stabiliseert
14	Scherp stijgende kosten lijken weer af te remmen
16	Structurele tekorten aan mensen en materiaal vormen bedreiging voor de energietransitie
18	Extreem hoge elektriciteitsprijzen worden gedrukt dankzij zonnestroom
20	Gestegen prijsvolatiliteit op elektriciteitsmarkten gunstig voor opslagsystemen
22	Residentiële markt neemt een vlucht
24	De groei is uit de SDE-pijplijn
29	Toekomst van de solar-sector
31	De toekomst van solar tot 2030
32	Nederland blijft markt van 3+ GigaWatt
34	Momenten van overschotten en tekorten aan hernieuwbare stroom wisselen elkaar af in 2030
36	Business case voor zonnestroomprojecten blijft in 2030 sterk afhankelijk van gascentrales
38	Omgaan met tekorten
41	Trends
42	<i>Trendsetter:</i> Prijswinnend BIPV-project bij Aeres Hogeschool
44	Aanleg grote zonneprojecten struikelt over kostenstijgingen. Wat nu?
52	<i>Trendsetter:</i> Mega-project van 77.000 zonnepanelen waaronder 8.500 lichtgewicht
54	Draagvlak creëren voor grote PV-projecten? Dan moet je communiceren, transparant zijn en betrekken!
60	<i>Trendsetter:</i> Het drijvende Klimaatakkoord
62	De overheid moet het toekomstige elektriciteitssysteem duidelijker richting de trias energetica sturen
72	<i>Trendsetter:</i> Verticale tweezijdige opwek in het veld
74	Voor echte geopolitieke onafhankelijkheid moet Europa zich op de hele supply chain richten
80	<i>Trendsetter:</i> Het twee miljoenste huis met zonnepanelen
83	Expert-bijdragen
85	<i>Het jaar van...</i> SolarEdge
87	<i>Het jaar van...</i> Esdec
89	<i>Het jaar van...</i> Huawei
91	<i>Het jaar van...</i> Solarge
93	<i>Column:</i> Teun Bokhoven
95	<i>Column:</i> Paul Schenderling
97	Bedrijfsprofielen
110	<i>'t Hoekje</i> - Solarpunk: Hoop als verzet
112	Thematische ochtenden op Solar Solutions International

Zonnepanelen installeren doe je met onze montagesystemen

blubaseTM
STRONG IN SOLAR SUPPORT

roboost[®]

connect[®]

rofast[®]

next[®]

qspv

www.blubase.com

Highlights

In 2022 is er 3,9 GWp aan nieuw zonnestroomvermogen geïnstalleerd in Nederland, 3% meer dan in 2021. Vergeleken met het voorgaande jaar is een groter deel van het nieuw geïnstalleerd vermogen afkomstig van het residentiële segment, dat snel heeft gereageerd op de energiecrisis. Op Europees niveau versnelde de uitrol van zonnestroomvermogen met 47%.

Jaarlijks nieuw geïnstalleerd zonnestroomvermogen in het residentiële segment is gegroeid met 30%, grotendeels doordat consumenten snel hebben gereageerd op de energiecrisis. Het zakelijke segment is juist gekrompen met 13% vanwege problemen met netcapaciteit en financiering.

Afhankelijk van het type zonnepanelen zijn prijzen in 2022 gemiddeld met 2,5% tot zelfs 6,9% gestegen. Door dalende cel- en containerprijzen zullen prijzen in 2023 weer stabiliseren of dalen. Ook andere cruciale onderdelen zoals omvormers hebben scherpe prijsstijgingen gekend in 2022. Tevens zijn de prijzen van lithium-ion-battery packs gestegen. Voor deze productcategorie lijken prijsdalingen in 2023 onwaarschijnlijk.

2022 stond in het teken van extreme elektriciteitsprijzen, gemiddeld wel 7,5 keer zo hoog als in 2020. Doordat 13,8% van het stroomverbruik zonnestroom was, heeft de zonnesector een groot deel van het jaar de stroomprijs tijdens de middaguren kunnen drukken.

Het meest waarschijnlijke scenario is dat het jaarlijkse nieuw geïnstalleerde zonnestroomvermogen de komende drie jaar licht daalt. Toch blijft dit getal ruim boven de 3GWp. De daling is grotendeels toe te kennen aan het zakelijke segment, in het specifiek zon-op-dak-projecten kleiner dan 1MWp. Wel laten de drie toekomstscenario's van DNE Research grote variaties zien.

Een significant deel van de hernieuwbare elektriciteit in 2030 zal worden opgewekt op momenten dat er niet genoeg binnenlandse vraag is. In de door DNE Research opgestelde scenario's kan flexibel vermogen de mismatch van vraag en hernieuwbaar aanbod bijna halveren.



ValkPro+ geschikt voor integratie met bliksembeveiligingssysteem

Het ValkPro+ systeem is door DEHN getest en voldoet aan de zware bliksemtesteisen conform IEC 62561-1.

Dit garandeert dat het montagesysteem bij correcte koppeling door middel van gecertificeerde aardklemmen de te verwachten bliksemdeelstromen op basis van LPL III (100 kA) kan weerstaan.

DE VOORDELEN:

- ✓ Mogelijkheid tot integreren van ValkPro+ montagesysteem in het externe bliksembeveiligingssysteem.
- ✓ Eenvoudige en betrouwbare montage van gecertificeerde aardklemmen op ValkPro+ dakdragers.
- ✓ Efficiënt gebruik van dakoppervlak en materialen.

Belangrijk! De integratie van het ValkPro+ systeem in de bestaande externe bliksembeveiliging en dus ook het aantal aansluitingen op de externe bliksembeveiliging moet altijd worden uitgevoerd door een bliksembeveiligingsspecialist.

Neem voor meer informatie over onze montagesystemen contact op met Van der Valk Solar Systems of neem contact op met DEHN voor vragen over bliksem- en overspanningsbeveiliging.



VAN DER VALK



✓ INNOVATIEF ✓ KLANTGERICHT ✓ BETROUWBAAR
WWW.VALKSOLARSYSTEMS.NL

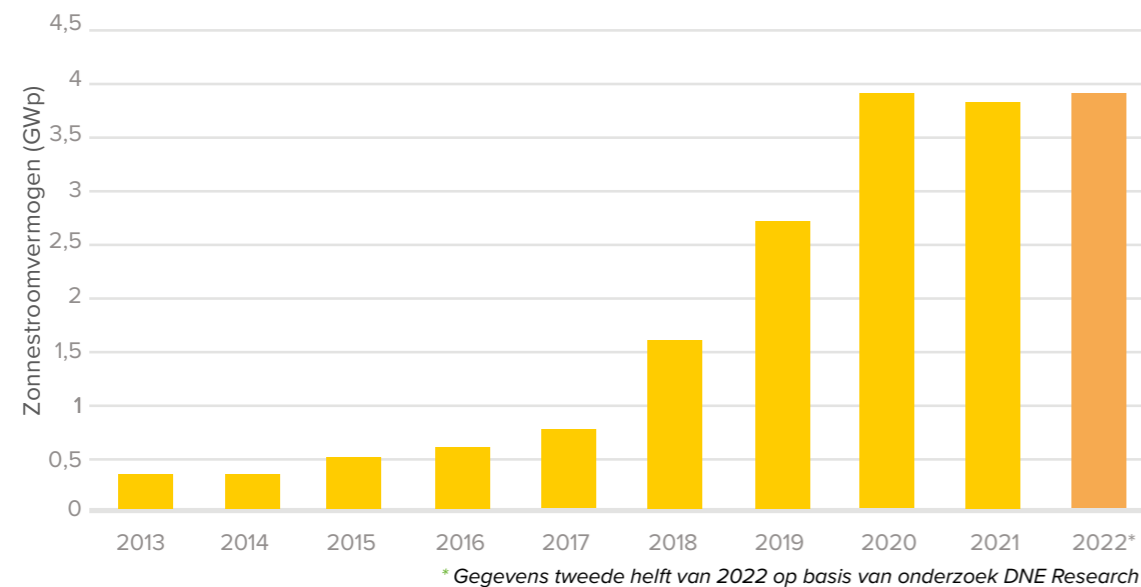
Stand van de markt



Jaarlijkse groei van zonnestroomvermogen stabiliseert

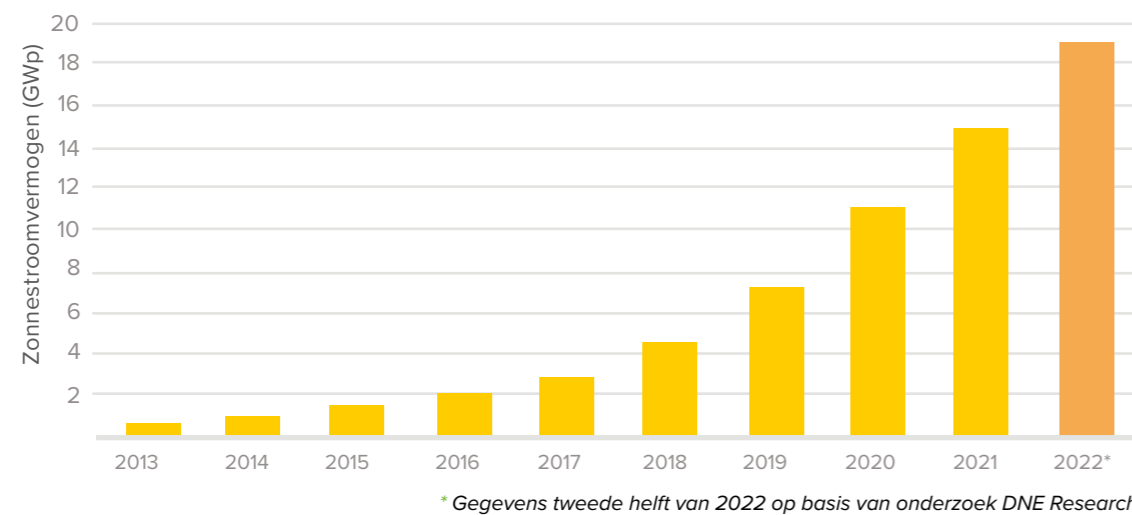
In 2022 is er 3,9 GWp aan nieuw zonnestroomvermogen geïnstalleerd in Nederland, 3% meer dan in 2021. Vergeleken met het voorgaande jaar is een groter deel van het nieuw geïnstalleerd vermogen afkomstig van het residentiële segment, dat snel heeft gereageerd op de energiecrisis. Op Europees niveau versnelde de uitrol van zonnestroomvermogen met 47%.

Jaarlijks nieuw geïnstalleerd zonnestroomvermogen in Nederland¹ (Fig. 1)



In 2022 is er voor 3,9 GWp aan zonnestroomvermogen geïnstalleerd in Nederland. Dit is een groei van 3% vergeleken met 2021. Toch zijn de verschuivingen in de Nederlandse markt in de praktijk groter dan deze cijfers laten zien omdat de groei met name afkomstig is uit het residentiële segment, terwijl het zakelijke segment stagneert. Meer hierover op pagina 22.

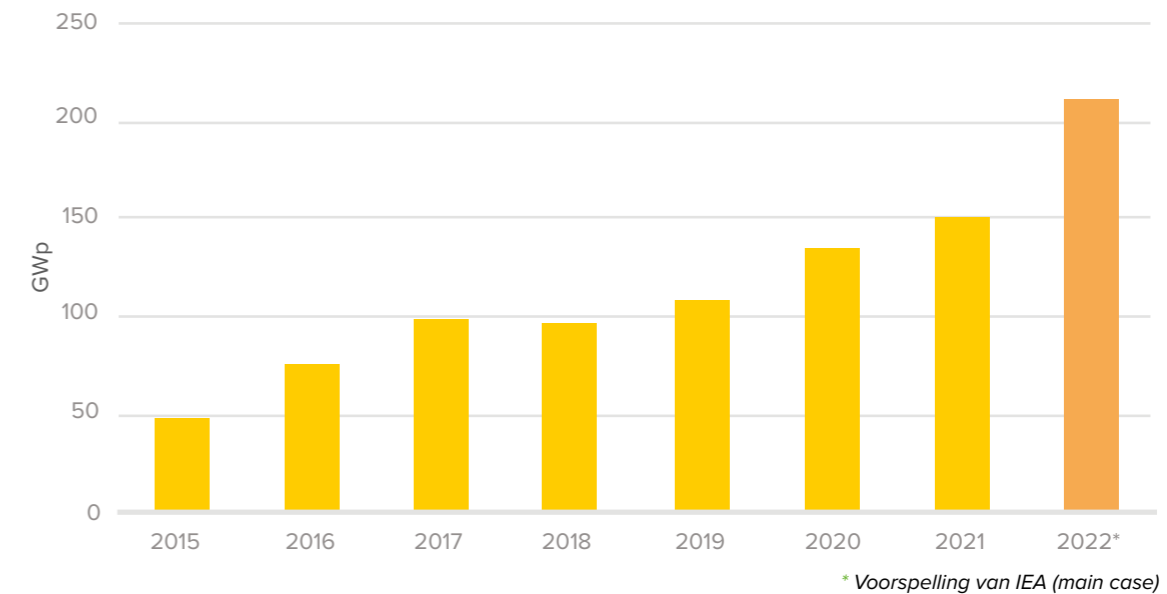
Totaal geïnstalleerd zonnestroomvermogen in Nederland¹ (Fig. 2)



In 2022 is het totaal geïnstalleerde zonnestroomvermogen in Nederland gegroeid met ruim 26% naar 18,8 GWp. Daarmee is bevestigd dat de exponentiële groei van de jaren 2012 tot 2020 ten einde is gekomen. Toch blijft het groeitempo nog steeds hoog.

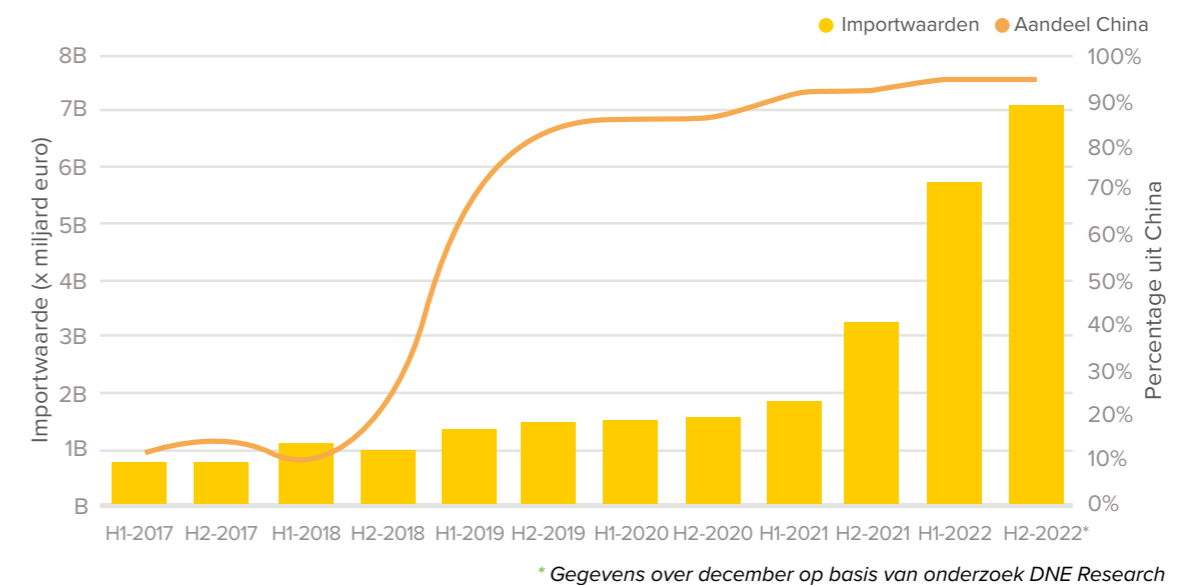
¹ CBS, Dataset 85005NED

Jaarlijks nieuw geïnstalleerd zonnestroomvermogen wereldwijd² (Fig. 3)



In 2022 is er wereldwijd 209,5 GWp aan nieuw zonnestroomvermogen geïnstalleerd, 39% meer dan in 2021. Dat laat zien dat de uitrol van zonnestroomvermogen op wereldschaal nu juist versnelt. De belangrijkste oorzaken daarvoor zijn de sterk gestegen energieprijzen en de wereldwijde versnellingen in beleid om de energieonafhankelijkheid te vergroten.

Importwaarde van zonnepanelen en aandeel China³ (Fig. 4)



Ook in Europa versnelt de groei, zoals bijvoorbeeld te zien is aan de importwaarde van zonnepanelen die via Nederland Europa binnen komen. De groei van 150% ten opzichte van 2021 is met name een afspiegeling van de Europese markt. Een groot deel van de geïmporteerde panelen zal bestemd zijn voor het aanvullen van voorraden en het voorbereiden op zowel toekomstige vraagstijging als mogelijke problemen in de waardeketen. De Europese markt is gegroeid met 41,4 GWp, 47% meer dan in 2021⁴.

Het kan lijken alsof de Nederlandse reactie op de energiecrisis het afgelopen jaar is achtergebleven op die van andere landen. Toch is dat niet per se het geval. Juist in Nederland was de groei van zonnestroomvermogen de afgelopen jaren al erg groot. Hierdoor is een verdere versnelling maar beperkt mogelijk. Dankzij de snelle groei van de afgelopen jaren ontstaan er vertragende factoren zoals netcongestie en tekorten aan materiaal en personeel. De volgende pagina's gaan hier dieper op in.

² IEA, Renewables 2022

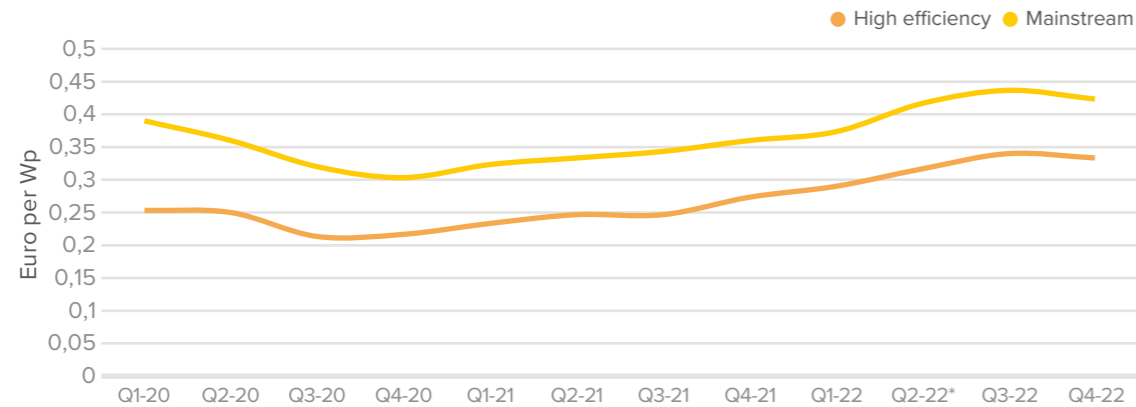
³ Cijfers afkomstig van douane

⁴ SolarPower Europe, EU Market Outlook 2022-2026

Scherp stijgende kosten lijken weer af te remmen

Afhankelijk van het type zonnepanelen zijn prijzen in 2022 gemiddeld met 2,5% tot zelfs 6,9% gestegen. Door dalende cel- en containerprijzen zullen prijzen in 2023 weer stabiliseren of dalen. Ook andere cruciale onderdelen zoals omvormers hebben scherpe prijsstijgingen gekend in 2022. Tevens zijn de prijzen van lithium-ion-battery packs gestegen. Voor deze productcategorie lijken prijsdalingen in 2023 onwaarschijnlijk.

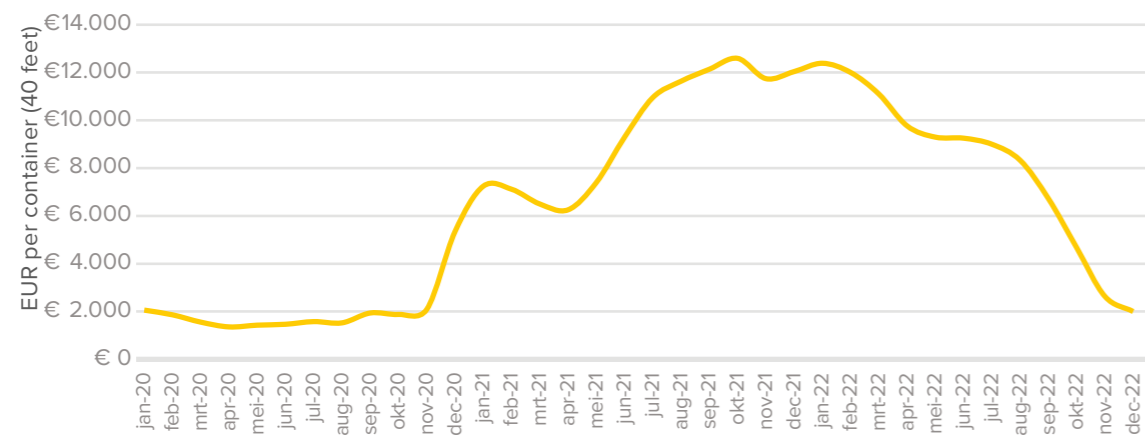
Zonnepanelenprijzen⁵ (Fig. 5)



* In Q2 heeft er een verandering plaatsgevonden in de methodiek van de prijsindex.

De prijs van zonnepanelen is in 2022 met 2,5% tot 6,9% gestegen. Die prijsstijging is in 2021 al ingezet als gevolg van de heropening van de wereldeconomie na de lockdowns. Dit bracht wereldwijde problemen in bevoorradingsketens. Door de energiecrisis en stijgende energieprijzen is de vraag naar zonnepanelen op globale schaal sterk toegenomen, en is de groei van het aanbod niet genoeg geweest om prijsstijging te beperken. Ook prijsstijgingen van benodigde materialen worden (deels) doorberekend in het eindproduct. Vanaf december zijn de prijzen van zonnepanelen echter weer scherp gaan dalen, met verdere daling in het verschiet⁶.

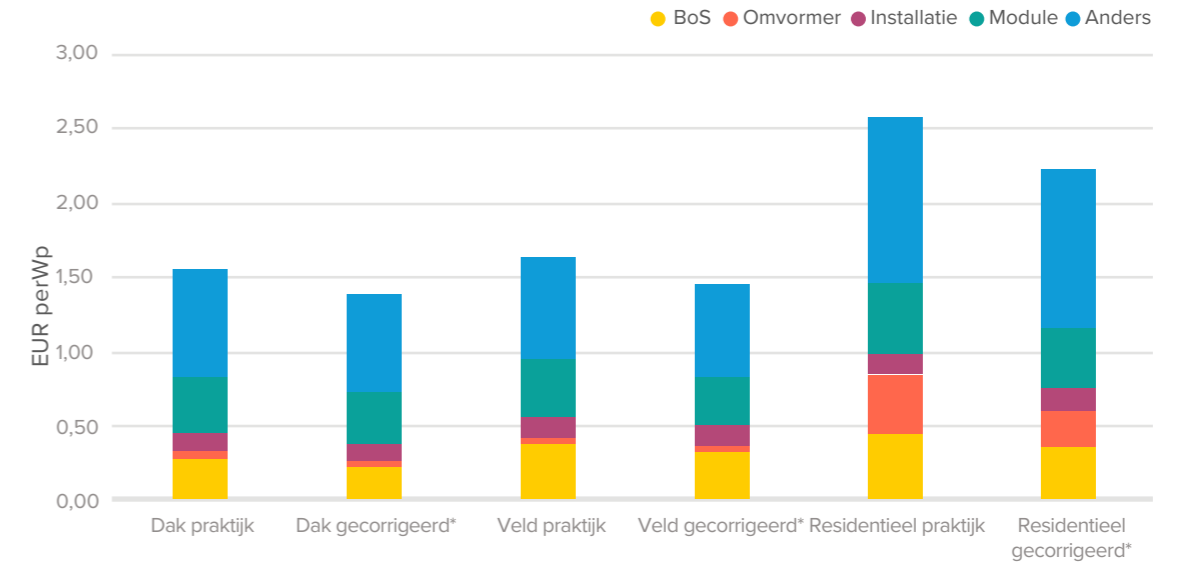
Containerprijzen (Shanghai naar Rotterdam)⁷ (Fig. 6)



In 2021 en 2022 waren de containerprijzen extreem hoog, in een aantal maanden zelfs boven de 12.000 euro per container. Dit heeft de prijs van zonnepanelen, die grotendeels in China worden geproduceerd, verder opgedreven (Figuur 4). In de loop van 2022 is de containerprijs als gevolg van een vertragende wereldeconomie gaan dalen richting het oude niveau van 2.000 euro per container. Dit wordt voornamelijk veroorzaakt door de rentestijging van de centrale banken om de inflatie, die is aangewakkerd door de energiecrisis, te bestrijden.

⁵ pvXchange, Price index
⁶ InfoLink, Spot price
⁷ Drewry World Container Index

Ontwikkeling overige kostenposten⁸ (Fig. 7)

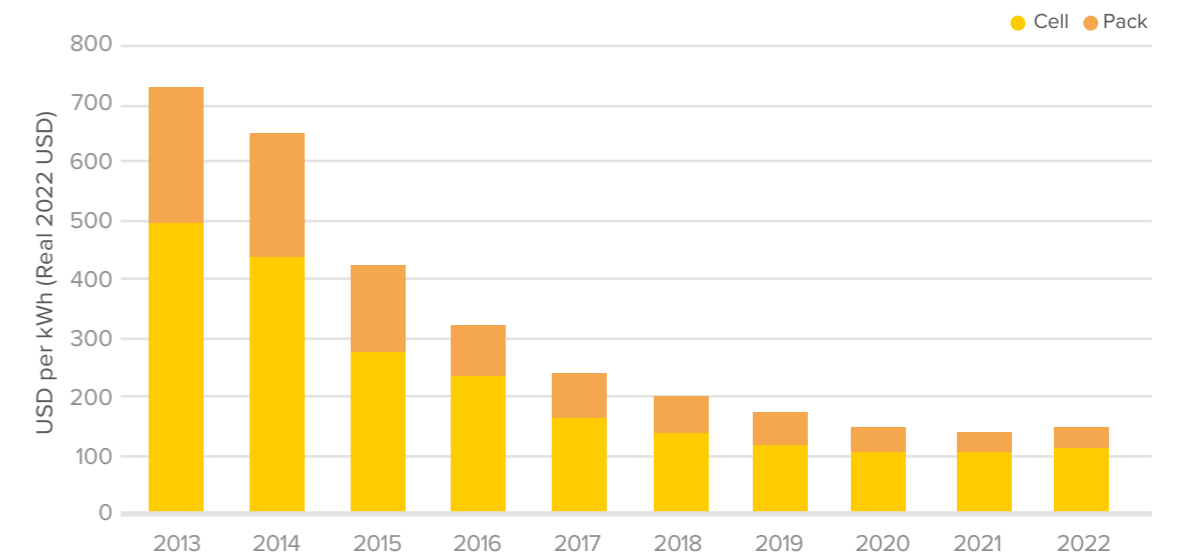


* Op basis van cijfers 2022 Q1

Figuur 7 laat de kostenposten van verschillende type zonne-installaties in de VS zien aan de hand van twee prijsbenchmarks. Eén laat de prijs in de praktijk zien, de ander corrigeert voor kortetermijnmarkt- en beleidseffecten. Door dit soort effecten bleken prijzen aan het begin van 2022 in de praktijk al 12 tot 16% hoger te liggen. Relatief gezien had de huidige marktsituatie het grootste prijsopdrijvende effect op omvormers in de residentiële markt (+44%) en BoS (andere componenten dan de module en omvormer) (+31%).

Ook in Nederland werden in de eerste helft van 2022 kostenstijgingen gedreven door bevoorradingsproblemen en tekorten in de waardeketen. In de tweede helft van het jaar is dat weer grotendeels hersteld. Toch is dit niet voor alle onderdelen het geval. Verder heeft de inflatie en de daaruit voortvloeiende stijgende rentestand geleid tot hogere financieringslasten voor zakelijke projecten, en een significant hogere eis van banken voor de inbreng van eigen kapitaal.

Prijzen van lithium-ion-battery packs⁹ (Fig. 8)



De prijzen van lithium-ion-battery packs zijn in 2022 voor het eerst gestegen, terug naar het niveau van 2020. Cellen zitten zelfs weer op het prijsniveau van 2019. BloombergNEF verwacht dat de prijs in 2023 rond het huidige niveau blijft hangen. Hierdoor is het op korte termijn onwaarschijnlijk dat de prijs van lithium-ion-batterijssystemen veel zal dalen.

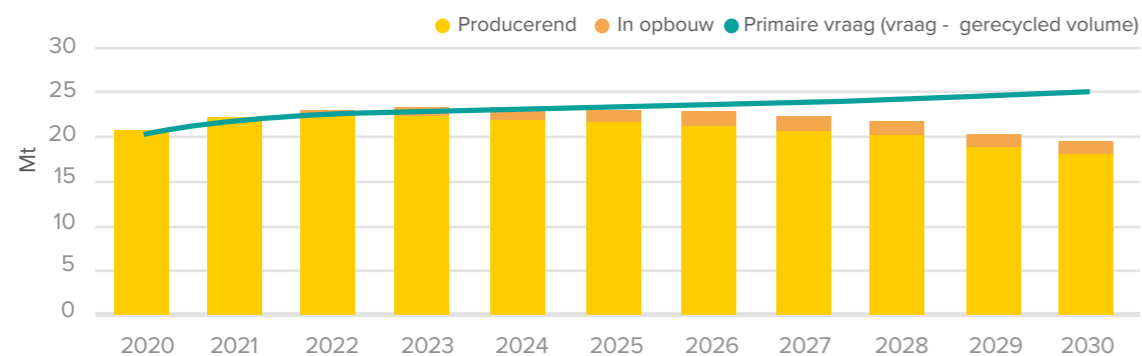
⁸ NREL, U.S. Solar Photovoltaic System and Energy Storage Cost Benchmarks
⁹ BNEF, Annual battery price survey

Structurele tekorten aan mensen en materiaal vormen bedreiging voor de energietransitie

Materiaaltekorten beperken de beschikbaarheid van pv-systemen. Ook hebben zij hun weerslag op randvoorwaarden die de uitrol van zonnestroomvermogen mogelijk maken, zoals de verzwaren van het stroomnet, de groei van elektrisch vervoer, en de markt voor energieopslag. Naast het gebrek aan materialen op de lange termijn vormt op de korte termijn de krapte op de arbeidsmarkt een substantiële bottleneck.

De belangrijkste mineralen voor zonnepanelen zijn koper, aluminium, zilver en silicium. Het IEA verwacht dat de wereldwijde vraag naar koper vanuit de zonnesector in 2030 bijna verdriedubbelt ten opzichte van 2020. Bij zilver en silicium wordt slechts een verdubbeling verwacht vanwege een 25-30% reductie in materiaalintensiteit¹⁰.

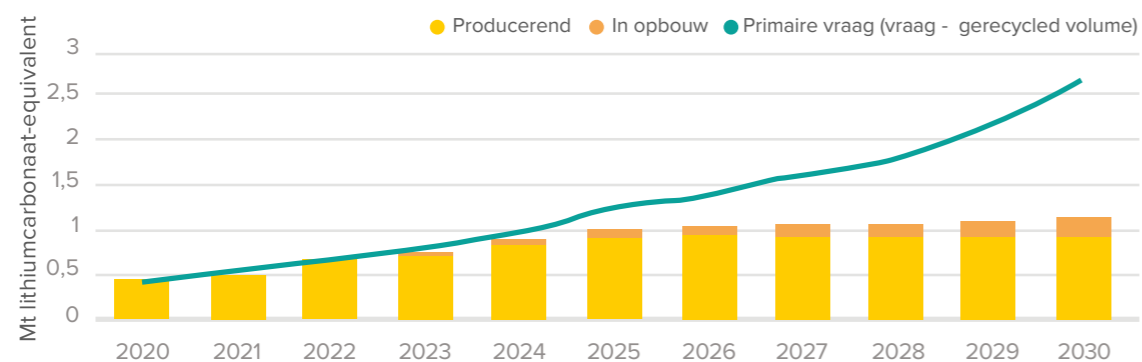
Voorspelling van vraag en aanbod koper¹⁰ (Fig. 9)



Voorspelling op basis van 'Sustainable Development Scenario'. De primaire vraag corrigeert voor gerecycled volume. De totale vraag is hoger.

Bestaande en in ontwikkeling zijnde mijnen zullen in 2030 slechts 19,4 Mt koper produceren, oftewel 78% van de verwachte wereldwijde primaire vraag. Deze pijn kan nog groeien, maar door de lange doorlooptijden is het tijdsvenster daarvoor beperkt. De zonnesector is sterk afhankelijk van koper, dat nodig is voor een snelle uitrol van een hernieuwbaar elektriciteitssysteem.

Voorspelling van vraag en aanbod lithium¹⁰ (Fig. 10)



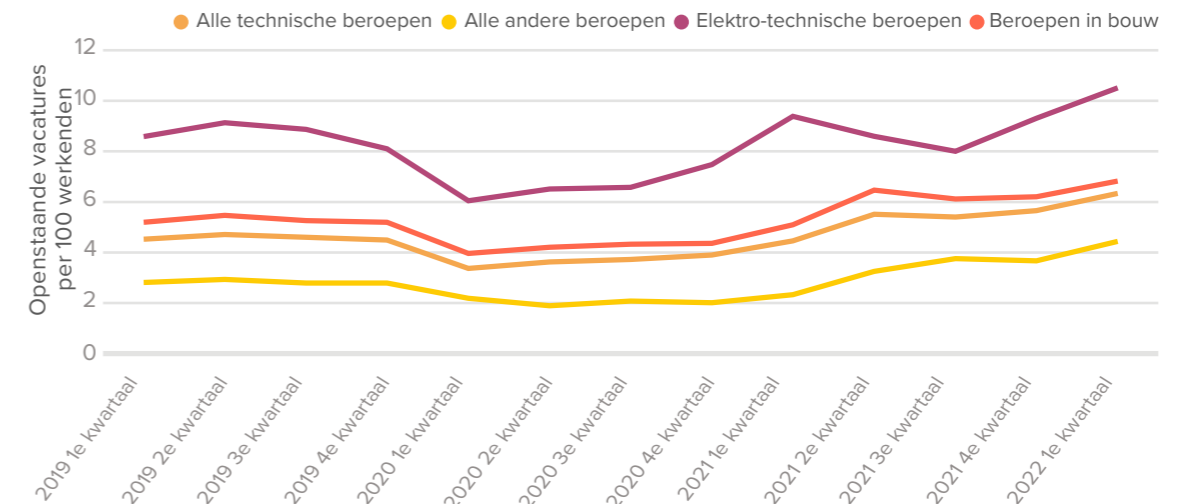
Voorspelling op basis van 'Sustainable Development Scenario'. De primaire vraag corrigeert voor gerecycled volume. De totale vraag is hoger.

Zonder nieuwe initiatieven wordt er in 2030 slechts genoeg lithium geproduceerd om te voldoen aan 42% van de primaire vraag. Hetzelfde geldt voor veel andere zeldzame materialen die in batterijen worden gebruikt. Een tekort aan lithium vormt daarmee een bedreiging voor de uitrol van zowel elektrisch vervoer als die van grootschalige energieopslag, en daarmee uiteindelijk ook voor de vraag naar zonne-energie.

Tot slot moet gemeld worden dat kritieke materialen erg geconcentreerd gewonnen worden wat geopolitieke risico's met zich meebrengt.

¹⁰ IEA, *The Role of Critical Minerals in Clean Energy Transitions*

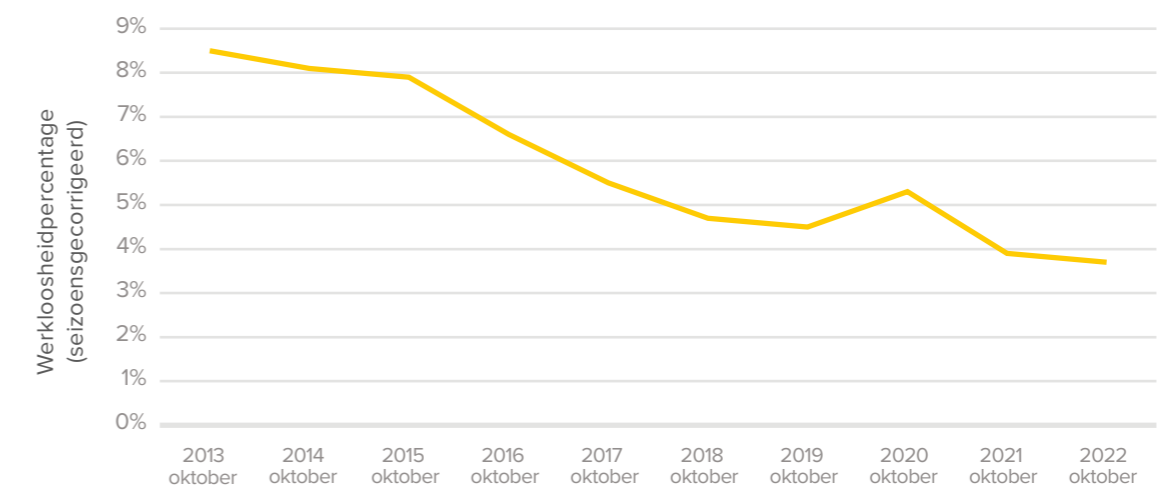
Openstaande vacatures per 100 werkenden^{11,12} (Fig. 11)



Analyse DNE Research

In 2022 was de arbeidsmarkt voor het eerst zeer krap, met name voor technische beroepen (zoals aangegeven in de spanningsindicator van het UWV). Vooral vacatures voor elektrotechnische beroepen waren extreem lastig te vullen, met meer dan 10,5 openstaande vacatures per 100 werkenden. Ook in de bouwsector, cruciaal voor energie-infrastructuur en dus voor verdere uitrol van zonnestroomvermogen, was dit het geval met 6,8 openstaande vacatures per 100 werkenden. Installatiebedrijven geven aan dat in de tweede helft van 2022 het tekort aan installateurs nog groter was.

Werkloosheidspercentage (seizoensgecorrigeerd)¹³ (Fig. 12)



Bron: CBS

Ondanks dat de tekorten aan personeel dit jaar snel zijn ontstaan, was de langere trend van verkrapting op de arbeidsmarkt en dalende werkloosheid al in 2013 ingezet. De schok in 2022 was groot omdat de effecten van de lockdowns tijdelijk een verruimd effect hebben gehad op de arbeidsmarkt. Bovendien raakt vergrijzing de technische sector relatief hard omdat werknemers gemiddeld ouder zijn¹⁴, terwijl de instroom vanuit het MBO relatief constant is. Instroom vanuit het hoger onderwijs is wel gestegen¹⁵.

¹¹ CBS, Dataset 85276NED

¹² UWV, Vacaturemarkt data

¹³ CBS, Dataset 80590NED

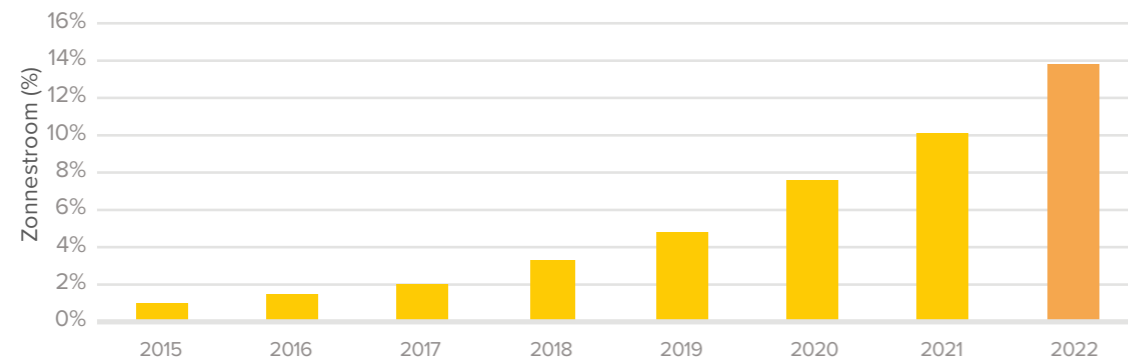
¹⁴ ROVC, Tech Barometer 2022

¹⁵ Techniekpact, Monitor Techniekpact

Extreem hoge elektriciteitsprijzen worden gedrukt dankzij zonnestroom

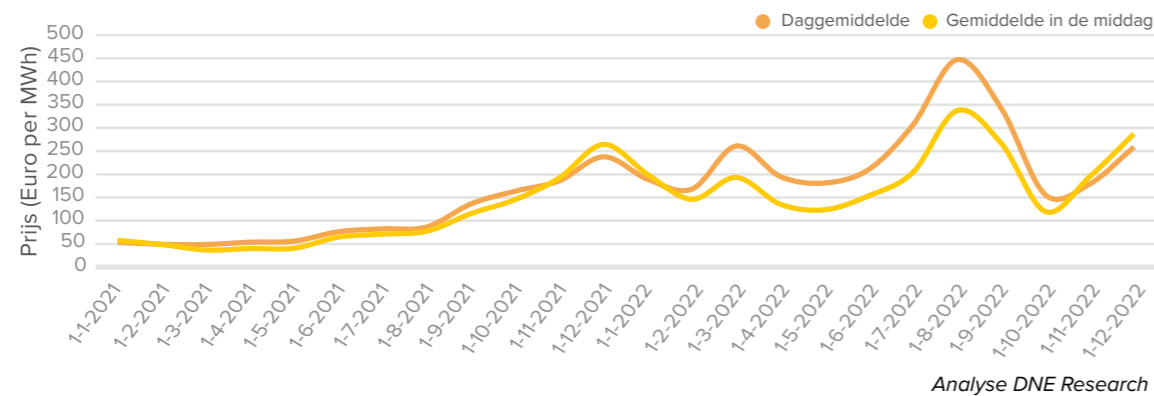
2022 stond in het teken van extreme elektriciteitsprijzen, gemiddeld wel 7,5 keer zo hoog als in 2020. Doordat 13,8% van het stroomverbruik zonnestroom was, heeft de zonnesector een groot deel van het jaar de stroomprijs tijdens de middaguren kunnen drukken.

Elektriciteitsmix van 2022¹⁶ (Fig. 13)



In 2022 is het aandeel zon in de elektriciteitsmix gegroeid tot 13,8%. In 2021 was dat nog 10,1%. Dit is met marge de grootste jaarlijkse stijging in het aandeel zonne-energie. Deze stijging komt met name door de groei van het geïnstalleerd vermogen, maar ook deels doordat het een relatief zonnig jaar was en het elektriciteitsverbruik lager lag vanwege de hoge energieprijzen.

Ontwikkeling day-aheadmarkt voor elektriciteit¹⁶ (Fig. 14)

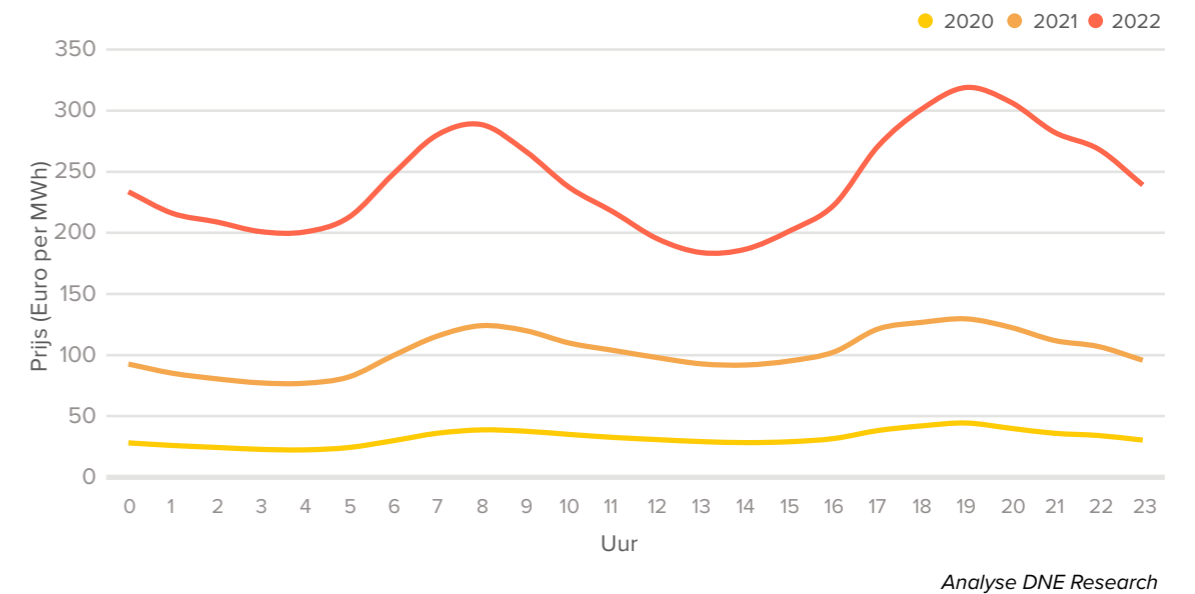


Met een gemiddelde prijs van 241 euro per MWh was elektriciteit in 2022 2,35 keer zo duur als in 2021 en 7,5 keer zo duur als in 2020. In de tweede helft van 2021 begon de stroomprijs al te stijgen door dalende gastoevoer vanuit Rusland. Omdat gascentrales prijszetter zijn op de elektriciteitsmarkt, stijgt ook de elektriciteitsprijs. In 2022 is die stijging doorgezet vanwege de Russische inval in Oekraïne en de daaropvolgende sancties. Ook de 'forward curve', de prijs van verhandelde elektriciteit voor de toekomst, is flink naar boven bijgesteld. In 2022 heeft zonnestroom met name tijdens de zomermaanden bijgedragen aan een lagere stroomprijs in de middaguren door de opwek van goedkope duurzame elektriciteit.

¹⁶ CBS, Dataset 84575NED (Energieopwek.nl voor 2022)

¹⁷ ENTSO-E, Day-ahead Prices

Gemiddelde day-aheadprijs op uurbasis¹⁸ (Fig. 15)

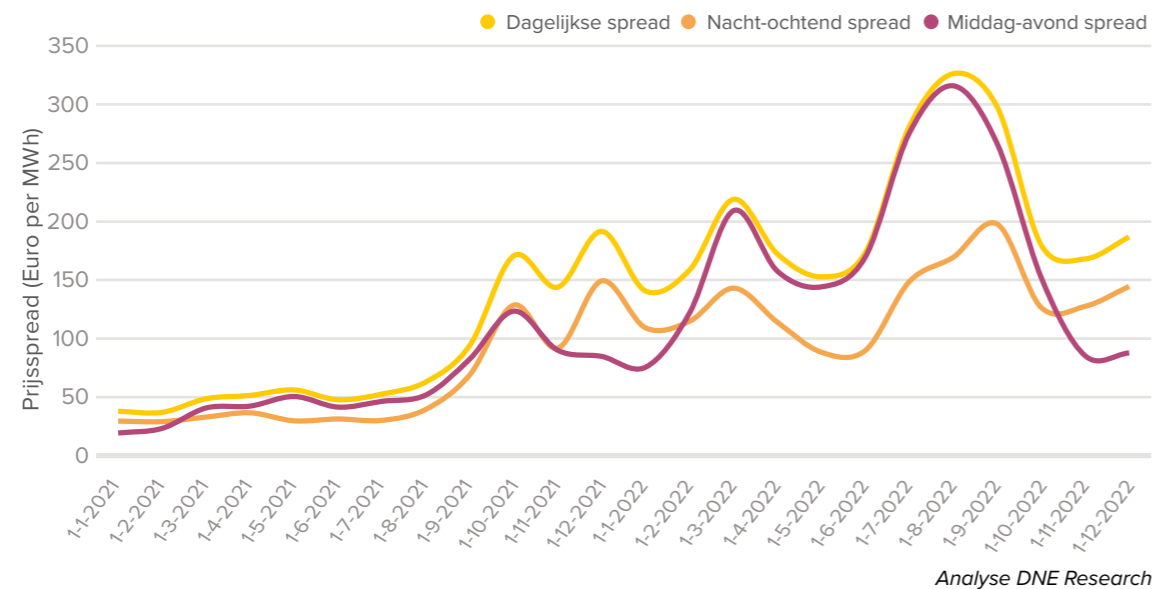


In 2022 lag de stroomprijs tussen 11 en 16 uur gemiddeld 18,4% lager dan het daggemiddelde, grotendeels door het effect van zonnestroom op de stroomprijs. In 2021 was dat slechts 6%. 2022 is tevens het eerste jaar waarin stroom in de middag goedkoper was dan in de nacht. Ondanks dit dempende effect hebben zonnepanelen veel inkomsten kunnen genereren door de in het algemeen extreem hoge prijzen. Toch is het van belang om rekening te houden met een versterking van het hierboven beschreven effect omdat het de toekomstige inkomsten van zonnestroomprojecten drukt.

Gestegen prijsvolatiliteit op elektriciteitsmarkten gunstig voor opslagsystemen

De gestegen elektriciteitsprijzen hebben geleid tot meer prijsvolatiliteit, dagelijks tot boven de 300 euro/MWh in de zomer. Die volatiliteit was met name gedreven door goedkopere zonnestroom in de middag, gevolgd door hoge prijzen tijdens de avondpiek. Daarnaast is het in 2022 aantrekkelijker geworden om onbalans op het elektriciteitsnet te voorkomen of te verhelpen door flexibel vermogen in te zetten.

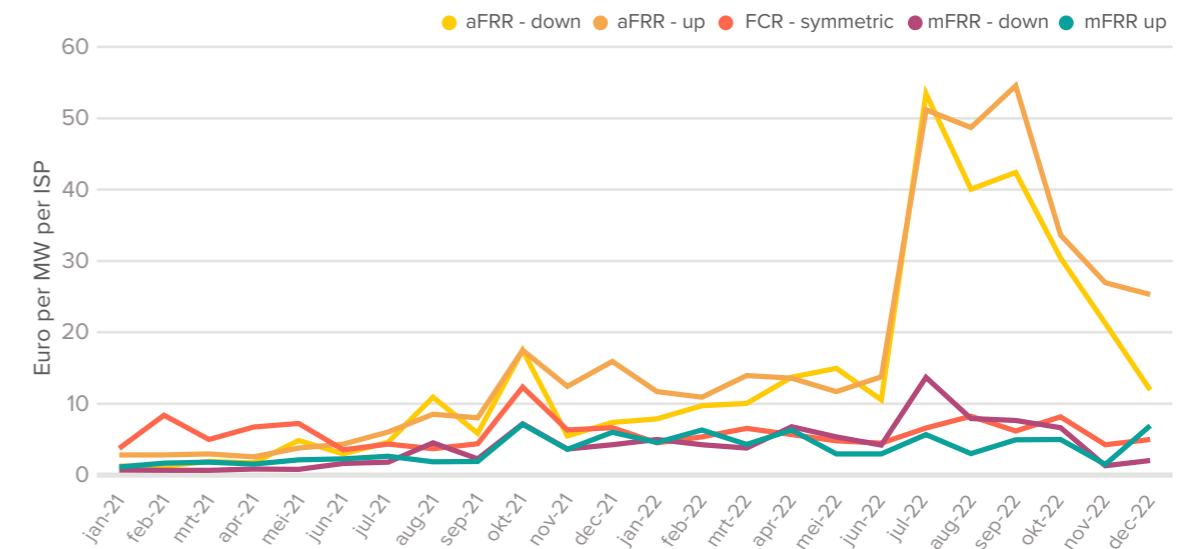
Dagelijkse prijsreads op de day-aheadmarkt¹⁸ (Fig. 16)



Prijsstijgingen op de elektriciteitsmarkt hebben geleid tot hogere prijsreads (schommelingen) binnen een dag. In de zomermaanden is de dagelijkse prijsread meer dan 300 euro per MWh geweest. Hierdoor waren er in 2022 veel mogelijkheden voor bedrijven om te besparen of te verdienen door slimmer om te gaan met elektriciteit. Ook is de pijlpijn van batterijsystemen (in voorbereiding / ontwikkeling) hierdoor sterk toegenomen. Opslagsystemen kunnen namelijk op goedkope momenten laden, en op momenten van schaarste (hoge prijzen) ontladen.

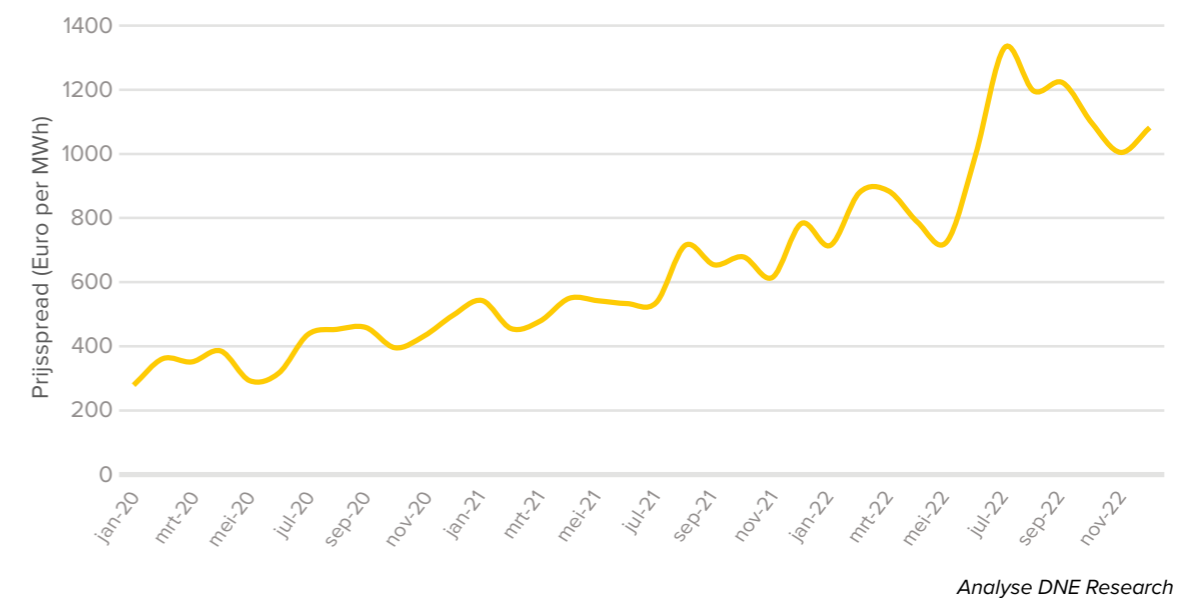
Er is een verschuiving te zien in de aard van de prijsvolatiliteit. Voorheen zaten de grootste prijsreads tussen de dalprijs in de nacht en de piekprijs in de ochtend. Door de dalende prijs van stroom in de middag werd de prijsread in 2022 vooral gedreven door het prijsverschil tussen de dalprijs in de middag en de piekprijs in de avond. Ook deze ontwikkeling biedt kansen voor opslagsystemen. Door de hoge volatiliteit op de day-aheadmarkt kunnen batterijsystemen tegenwoordig vaak twee keer per dag rendabel laden en ontladen.

Prijs van balansreserveringen¹⁹ (Fig. 17)



De prijs van alle vormen van FRR-balansreserveringen lag in 2022 gemiddeld 60% tot 300% hoger dan in 2021. De prijs van FCR-reserveringen is echter met 3,6% gedaald. Op deze balanceringsmarkten wordt op stuurbaar vermogen (waaronder batterij) geboden, dat vervolgens kan worden ingezet door TenneT om balans op het elektriciteitsnet te handhaven. De prijsstijging komt deels door afschakeling van conventioneel stuurbaar vermogen (door hoge energieprijzen). De extreme stijging op de aFRR-markt is echter het gevolg van een wijziging in de eisen aan FRR-vermogen.

Dagelijkse spread onbalansmarkt²⁰ (Fig. 18)



Er waren veel prijschommelingen op de onbalansmarkt door onbalansprijzen die geregeld meer dan 1.000 euro per MWh bedroegen. Stuurbaar vermogen, zoals elektriciteitsopslag, heeft hierdoor veel verdienpotentieel gehad omdat dit onbalans kan verhelpen of verschuiven.

¹⁸ ENTSO-E, Day-ahead Prices

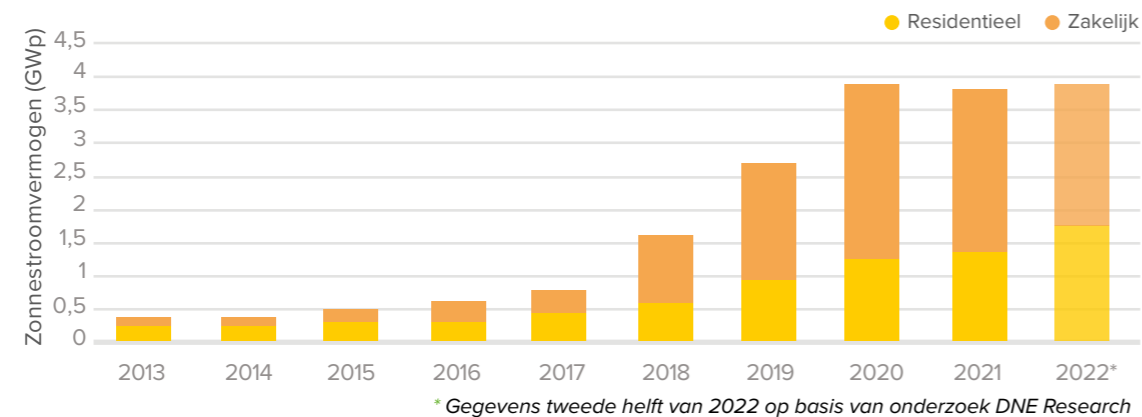
¹⁹ ENTSO-E, Price of Reserved Balancing Reserves

²⁰ ENTSO-E, Imbalance

Residentiële markt neemt een vlucht

Jaarlijks nieuw geïnstalleerd zonnestroomvermogen in het residentiële segment is gegroeid met 30%, grotendeels doordat consumenten snel hebben gereageerd op de energiecrisis. Het zakelijke segment is juist gekrompen met 13% vanwege problemen met netcapaciteit en financiering.

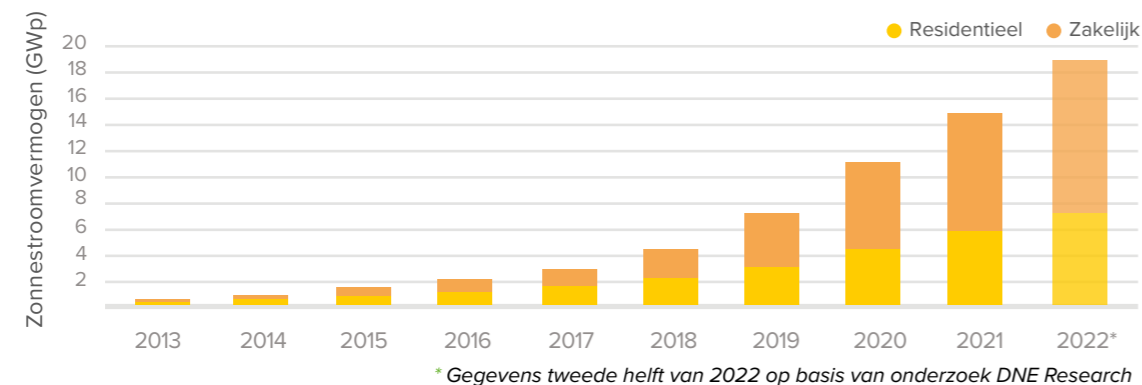
Jaarlijks nieuw geïnstalleerd zonnestroomvermogen per segment²¹ (Fig. 19)



In het residentiële segment is in 2022 1,75 GWp geplaatst, een groei van 30% in vergelijking met een jaar eerder. Het percentage Nederlandse huishoudens met zonnepanelen groeide in 2022 van 20% naar 25%. Dit betekent dat al een kwart van de huishoudens over zonnepanelen beschikt. In voorgaande jaren was de groei in het residentiële segment aan het afvlakken. De explosieve groei van 2022 komt dan ook grotendeels door een externe factor, de energiecrisis en de daaruit voortvloeiende extreme energieprijzen. Consumenten hebben snel op deze ontwikkelingen gereageerd.

In het zakelijke segment is er 2,15 GWp geplaatst, een krimp van 13% in vergelijking met 2021. Waar de energiecrisis in het residentiële segment voor versnelling zorgde, leverde deze in het zakelijke segment vooral problemen op door stijgende onderdeelprijzen en hoge financieringskosten. Bovendien wordt met name het zakelijke segment geraakt door het gebrek aan netcapaciteit. De lange doorlooptijden voor zonneprojecten zorgen ervoor dat onverwachte stijgingen van energieprijzen niet leiden tot meer gerealiseerd vermogen op de korte termijn.

Zonnestroomvermogen per segment²¹ (Fig. 20)

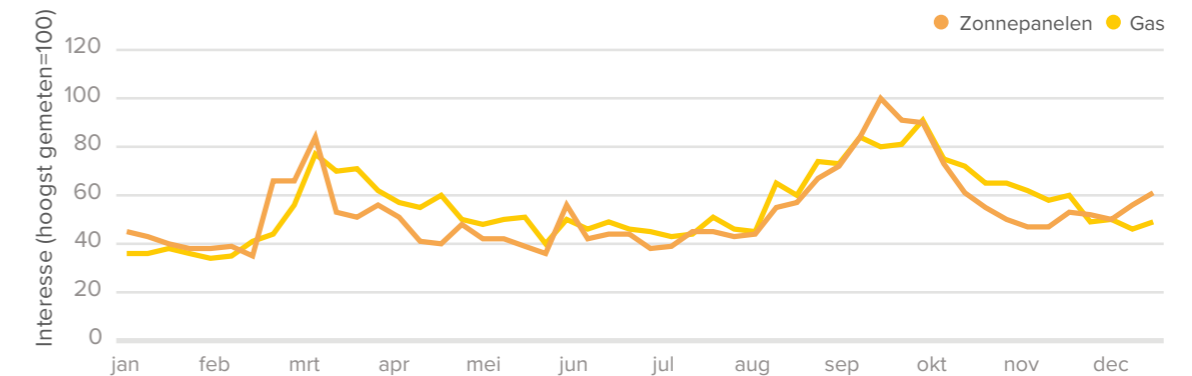


Het totaal geïnstalleerde zonnestroomvermogen van 18,8 GWp bestaat uit 7,6 GWp (40%) in het residentiële segment en 11,2 GWp (60%) in het zakelijke segment.

²¹ CBS, Dataset 85005NED

Interesse van consumenten blijft waarschijnlijk hoog

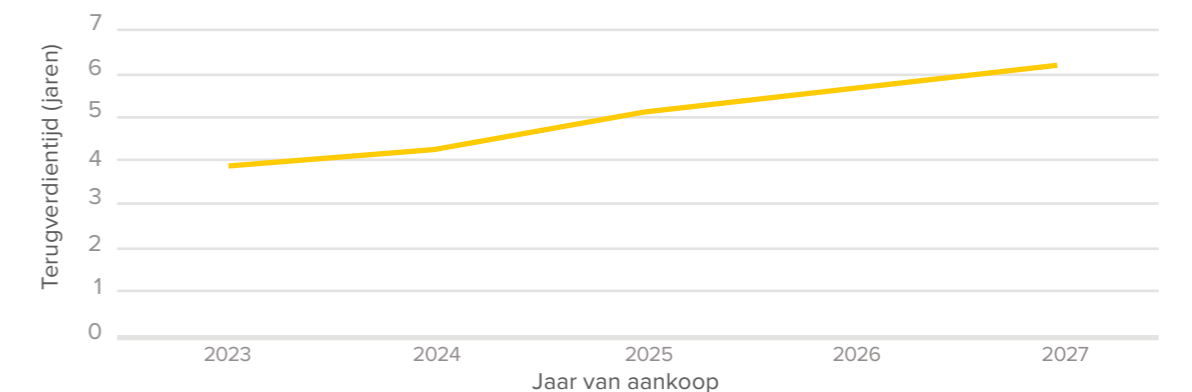
Online interesse in zonnepanelen²² (Fig. 21)



Afhankelijk van het meetmoment was de online interesse in zonnepanelen in 2022 twee tot drie keer zo groot als in 2021. Opmerkelijk is dat de toegenomen interesse in het onderwerp "zonnepanelen" vrijwel gelijk opliep met die in het thema "gas." Behalve meer zonnepanelen hebben consumenten in 2022 ook substantieel meer warmtepompen aangeschaft, zoals te lezen is in het **Nationaal Warmtepomp Trendrapport 2023** van DNE Research.

De korte termijn biedt weinig vooruitzicht op het eindigen van de energiecrisis, waardoor ook verhoogde interesse in 2023 waarschijnlijk is.

Terugverdiendijd van residentiële zonnestroominstallaties (Fig. 22)



Residentiële PV-systemen die in 2023 worden geplaatst zullen zich naar verwachting in minder dan 4 jaar terugverdienen²³. De verwachte terugverdiendtijd is afgelopen jaar gedaald, ondanks stijgende onderdeelprijzen. De drijvende kracht was de extreem hoge elektriciteitsprijs. Ook de 'forward curve' van elektriciteitsprijzen is door de markt naar boven bijgesteld, waardoor hogere toekomstige besparingen in het verschiet liggen.

Analyse DNE Research

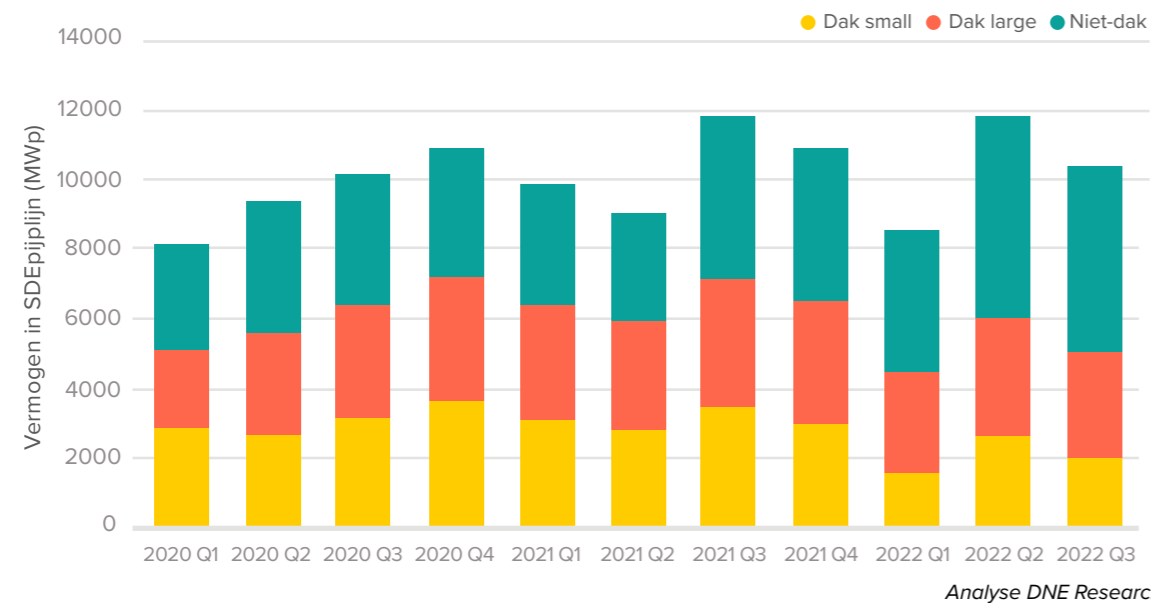
²² Google Trends

²³ Cijfers zijn gebaseerd op het prijsplafond van 2023, een inschatting van het leveringstarief voor latere jaren op basis van forwardprijzen, en het wetsvoorstel voor afbouw van de salderingsregeling.

De groei is uit de SDE-pijplijn

Vrijval van zon-op-dak-projecten kleiner dan één MWp is in 2022 sterk toegenomen. Hierdoor is de SDE(++)-pijplijn van zonnestroomvermogen in 2022 blijven zitten in een range van 8 GWp tot 12 GWp. De pijplijn zal in 2023 naar verwachting krimpen vanwege een kleine instroom van nieuw zonnestroomvermogen.

Ontwikkeling SDE-pijplijn²⁴ (Fig. 23)

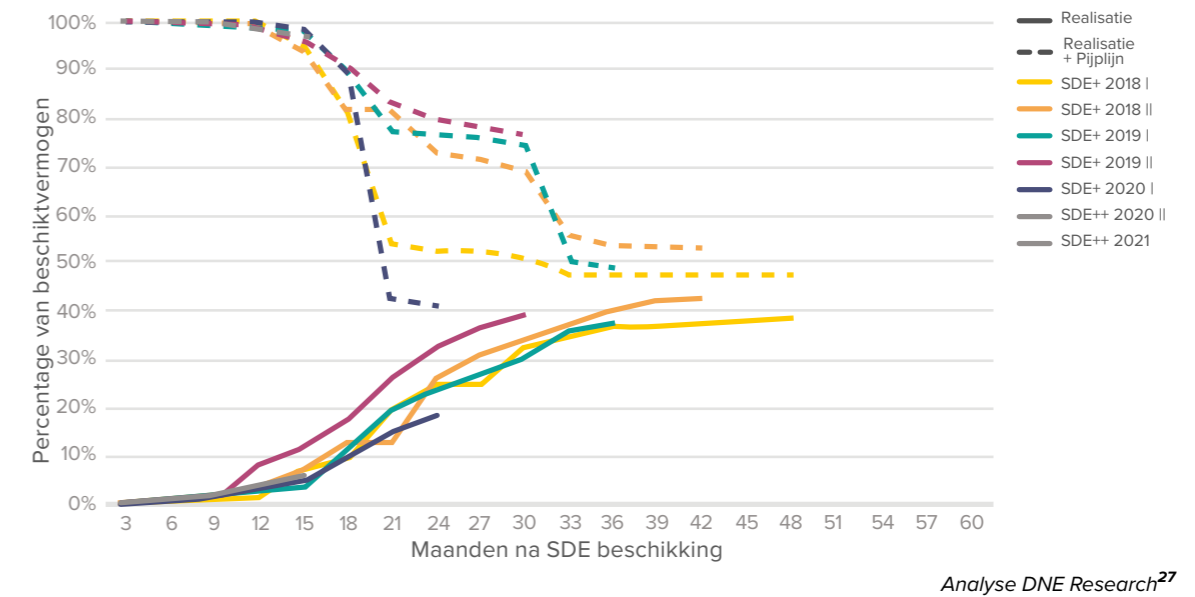


In 2022 bewoog de SDE(++)-pijplijn van zonneprojecten in een range van 8 tot 12 GWp. 2022 was daarmee het eerste jaar waarin de pijplijn niet is gegroeid ten opzichte van het voorgaande jaar. De oorzaak daarvan is met name verhoogde vrijval van projecten. Op basis van de eerste drie kwartalen was 2022 het eerste jaar waarin meer projectvrijval is geregistreerd dan projectrealisaties.

Ook de opbouw van de pijplijn is verschoven. Begin 2021 representeerden veldprojecten (weergegeven in figuur 23 onder niet-dak) nog ongeveer een derde van het vermogen in de pijplijn. Eind 2022 is dat gegroeid naar ruim de helft. Het aandeel zon-op-dak-projecten groter dan 1 MWp is constant gebleven. Het aandeel van kleine zon-op-dak-projecten (<1 MWp) is daarentegen snel afgenomen, van 32% begin 2021 naar minder dan 20% eind 2022 dit jaar. Met name in de laatste groep was vrijval hoog (zie volgende pagina). Toch is de beschreven verschuiving grotendeels verklaarbaar doordat projecten met langere realisatietermijnen opstapelen in de pijplijn. Dit zijn met name grote (veld)projecten.

De pijplijn zal in 2023 naar verwachting krimpen vanwege een kleine instroom van nieuw zonnestroomvermogen. Er is voor slechts 2,27 GWp aan zonnestroomvermogen subsidie aangevraagd in de SDE-ronde van 2022. De beschikking volgt nog. Ter vergelijking, in de ronde van 2021 was er voor 4,13 GWp subsidie aangevraagd, waarvan 3,79 GWp een beschikking heeft ontvangen. Oorzaken voor de scherpe daling in aangevraagd vermogen zijn hogere kosten voor projectontwikkelaars, en moeilijkheden rondom het bemachtigen van een transportindicatie en een verklaring van een constructeur over de dakconstructie²⁵.

Realisatie en vrijval zon-op-dak-projecten (<1 MWp)^{25,26} (Fig. 24)



Figuur 24 laat zien dat vrijval van zon-op-dak-projecten kleiner dan 1 MWp sterk is toegenomen. Het gaat met name om SDE+ 2020I, waarin vrijgevallen projecten in 2022 samen goed waren voor zeker 60% van het beschikte vermogen in die categorie. Dat betekent dat het zeer onwaarschijnlijk is dat de realisatiegraad in deze ronde in de buurt gaat komen van eerdere rondes (ongeveer 40%).

Toch is extreem hogere vrijval voorsnog alleen te zien in die specifieke SDE-ronde. Er is namelijk nog niet genoeg tijd verstreken om uitspraken te doen over latere SDE-rondes. In 2023 zal het duidelijk worden of de hoge vrijval eenmalig was of structureel is.

Bij veldprojecten en zon-op-dak-projecten boven de 1 MWp zijn, ondanks bezorgde geluiden vanuit de sector, nog geen duidelijke signalen van verhoogde vrijval te zien. Deze grafieken zijn te vinden op de volgende pagina.

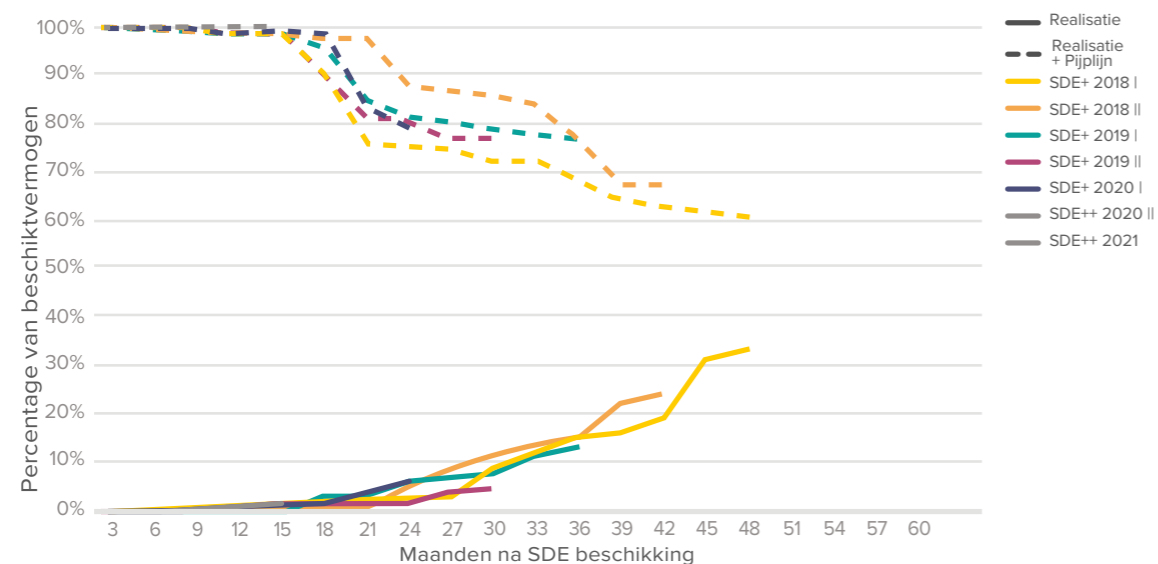
²⁴ RVO, Projecten in beheer

²⁵ Kamerbrief, Verloop openstelling SDE++ 2022

²⁶ RVO, Eindstand SDE

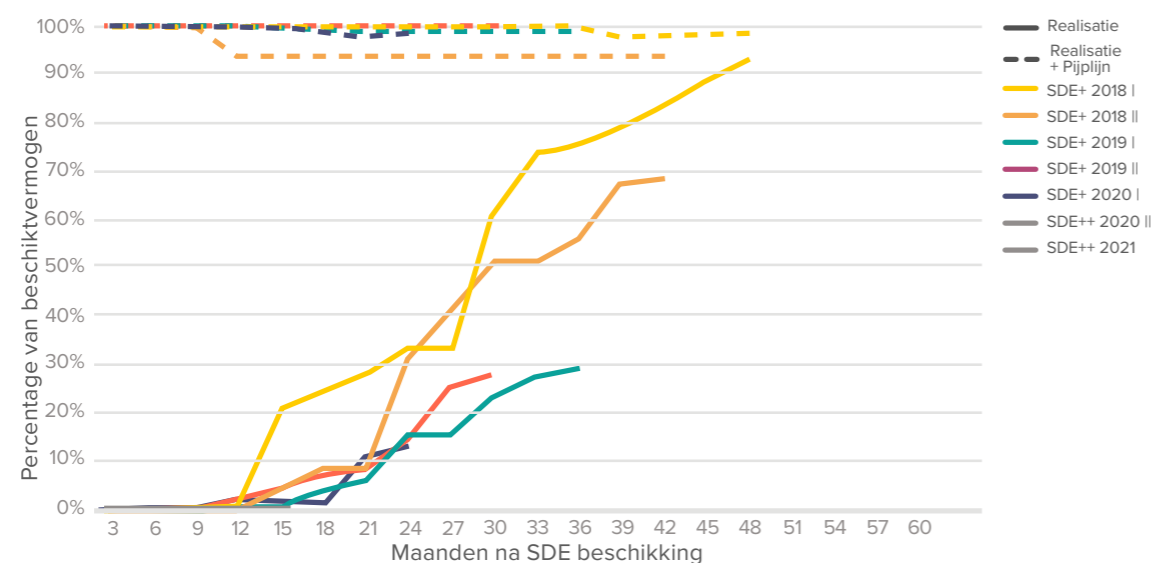
²⁷ Analyse op moment van publicatie van realisatie/vrijval door RVO. Kleine verschillen met het werkelijke moment van realisatie/vrijval zijn mogelijk. Reductie van vermogen in beheer is niet meegenomen als vrijval

Realisatie en vrijval zon-op-dak-projecten (>1 MWp)^{25,27} (Fig. 25)



Analyse DNE Research²⁷

Realisatie en vrijval niet-dak-projecten (>1 MWp)^{25,27} (Fig. 26)



Analyse DNE Research²⁷

De realisatiegraad van veldprojecten (niet-dak) loopt vanaf de SDE-rondes van 2019 achter op eerdere rondes. Dit is echter verklaarbaar door een verhoging van de verplichte realisatietermijn. Verhoogde uitval is vooralsnog niet zichtbaar.

NAVETTO

PARTNER VAN DE DUURZAME INSTALLATEUR

SOLAR | SERVICE & ADVIES

Van zonnepanelen op het dak, de auto opladen of energie opslaan. Wij bieden u installatie-oplossingen op maat die bijdragen aan de energietransitie.



straight
forward

Technisch adviseurs voor zonnestroom

Technische due diligence
Opbrengstprognose & - analyse
Kwaliteitsbewaking
Inspectie & oplevering
Expertise onderzoek
Project begeleiding



Toekomst van de solar-sector

DUURZAAM NEDERLAND SAMEN MOGELIJK MAKEN



DE MOGELIJK
MAKERS

MET ELKE DAG MEER DUURZAME PRODUCTEN IN ONS ASSORTIMENT

Wij vinden dat de wereld een mooie plek kan zijn. Moet zijn. Niet alleen voor ons als bedrijf, maar ook voor onze kinderen en de generaties daarna.

Een duurzame en circulaire wereld waar wij verantwoord omgaan met onze mensen, grondstoffen, materialen en producten. Dat is waar Technische Unie zich dagelijks sterk voor maakt.

Alleen samen kunnen we deze ambitie waarmaken en zetten wij de wereld in beweging. Met duurzaam ondernemen, gezonde én gelukkige medewerkers. Maar ook een veilige- en op termijn een klimaatneutrale bedrijfsvoering. En natuurlijk met duurzame en circulaire projecten, diensten én assortiment. Duurzaamheid samen mogelijk maken.

Dit is het moment!



De toekomst van solar tot 2030

Daan Jansen

In dit deel van het rapport wordt allereerst een driejarige forecast gegeven van de groei van zonnestroomvermogen in Nederland tot met 2025. Hierbij wordt een laag-, basis- en hoog-scenario gehanteerd. Vervolgens kijkt dit hoofdstuk naar 2030. Door een toekomstig elektriciteitssysteem in 2030 te analyseren worden risico's en kansen herkend. Dit wordt gedaan aan de hand van twee scenario's, één met en één zonder flexibel vermogen. Deze scenario's zijn geen forecast, maar worden gebruikt om het elektriciteitssysteem in 2030 te verkennen en de rol van zon daarin te schetsen.

De Nederlandse zonnesector zat al jaren in een stroomversnelling die in 2021 leek af te zwakken. Toch was er in 2022 weer meer groei dan het voorgaande jaar. Het gevolg van consumenten die massaal in actie kwamen, door de geopolitieke ontwikkelingen en de energiecrisis. Dit leidde op wereldwijde schaal tot leveringsproblemen, op Europese schaal tot het verder ophogen van doelstellingen voor hernieuwbare energie en op nationale schaal tot het sneller toenemen van netcongestie en tekorten in installatiecapaciteit.

Het resultaat is een breuk met de gevestigde trend. Dit onderstreept de inherente onzekerheden die kleven aan een forecast. Om deze reden werken we met een laag- en hoog- scenario. De bandbreedte is namelijk grotendeels in staat de onzekerheden weer te geven.

Ondanks dat Europese doelstellingen voor hernieuwbare energie in het Fit-for-55- en REPowerEU-pakket flink worden opgehoogd is het onwaarschijnlijk dat dit zal leiden tot hogere expliciete nationale doelstellingen voor zonnestroomvermogen in Nederland. Netbeheerders geven al lang aan dat ze verwachten dat het elektriciteitsnet in 2030 slechts 35TWh aan grootschalige zon en wind op land aan kan. Toch rekent het PBL in de Monitor RES 2022 met een bandbreedte van 35,4-46 TWh. Deze onzekerheidsmarge laat zien dat de tijden van ongeremde groei vervlogen zijn, maar dat wanneer de juist keuzes worden gemaakt, verdere uitrol van zonnestroomvermogen wel degelijk mogelijk is.

Naast dat er genoeg netcapaciteit nodig is om zonnepanelen te plaatsen, moet er ook een businesscase zijn om actoren te stimuleren. In de tweede helft van dit hoofdstuk, de 2030-analyse, wordt het duidelijk dat overschotten van hernieuwbare elektriciteit leiden tot lagere prijzen en meer curtailment (afschakeling). Dit is inherent aan een elektriciteitssysteem dat grotendeels draait op zonne- en windenergie.

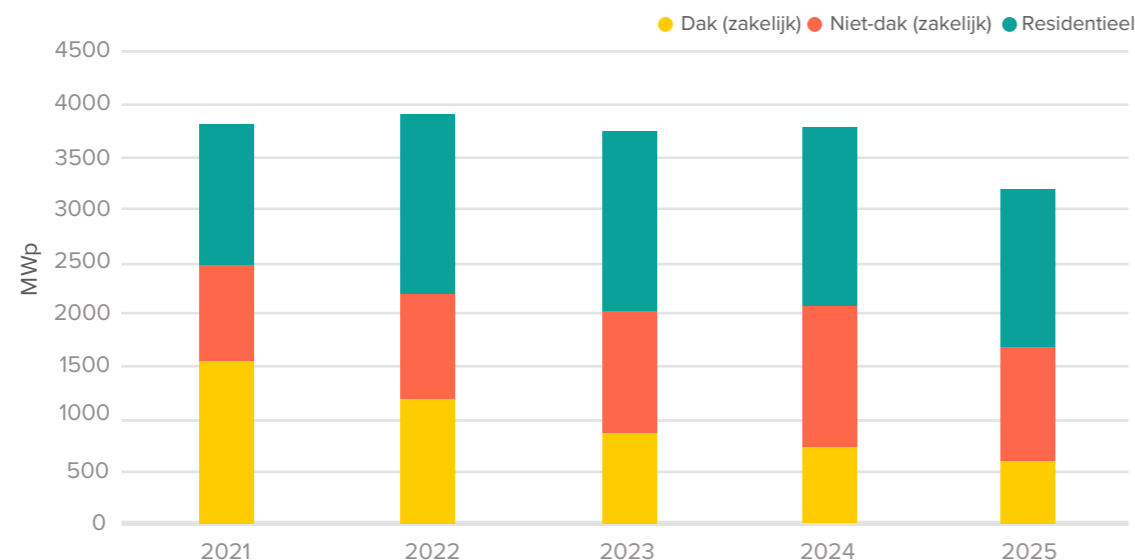
In de Nederlandse geliberaliseerde energy-only-markt (betaling op basis van geleverde energie in plaats van capaciteit) vormt dat een risico voor zonnesector. Tegelijkertijd betekent het ook dat er veel kansen ontstaan voor flexibel vermogen, zoals bijvoorbeeld batterijopslag. Sterker nog, dit flexibel vermogen is nodig om zonne-energie beter te benutten en klimaatdoelen te halen.



Nederland blijft markt van 3+ GigaWatt

In het basis-scenario daalt de komende drie jaar het jaarlijks nieuw geïnstalleerde zonnestroomvermogen. Toch blijft dit getal ruim boven de 3 GWp. De daling is grotendeels toe te kennen aan het zakelijke segment, in het specifiek zon-op-dak-projecten kleiner dan 1 MWp. Toch laten de drie scenario's flinke variaties zien.

Forecast van nieuw zonnestroomvermogen per segment (basis-scenario) (Fig. 27)

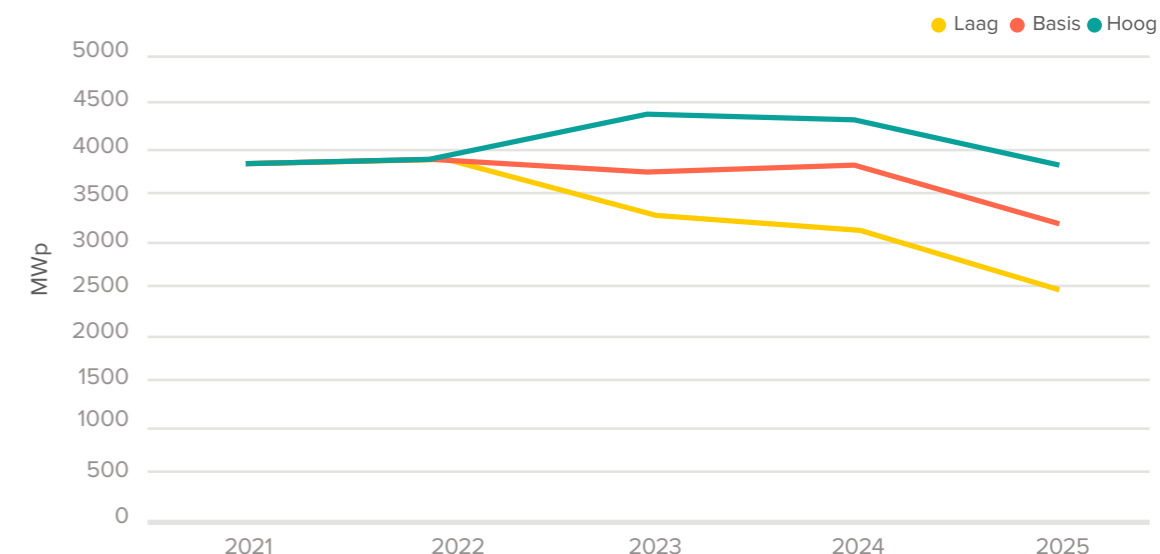


Het basis-scenario van de forecast laat zien dat het jaarlijks nieuw geïnstalleerde zonnestroomvermogen in Nederland zal gaan dalen. In 2023 en 2024 is die daling relatief beperkt, maar in 2025 wordt er naar verwachting 18% minder nieuw zonnestroomvermogen geplaatst dan in 2022. Toch is dat nog boven de 3 GWp per jaar. Ervan uitgaande dat tot met 2025 een minimale hoeveelheid vermogen uit gebruik wordt genomen, zal er dus eind 2025 ongeveer 29,5 GWp aan zonnestroomvermogen actief zijn. Hiervan behoort 42% in het residentiële segment en 58% in het zakelijke segment.

Het ligt in de lijn der verwachting dat ook in de aankomende jaren het residentiële segment goed zal presteren omdat de effecten van de energiecrisis nog goed te voelen zijn. Consumenten hebben bovendien geen gebrek aan aansluitcapaciteit. Echter, vanaf 2025 duikt het jaarlijks bijgeplaatste zonnestroomvermogen in het residentiële segment weer onder de 1,5 GWp, met verdere daling in het verschiet. Deels komt dat doordat de afbouw van de salderingsregeling dan zou beginnen (als huidig voorstel wordt aangenomen). Een andere grote factor is dat simpelweg een steeds groter deel van de markt (huishoudens) voorzien zullen zijn van zonnepanelen. Eind 2022 was dat ongeveer een kwart, eind 2025 groeit dat naar 37%. Bovendien zijn niet alle woningen geschikt voor zonnepanelen. Daarnaast blijven met name private huurwoningen achter.

In het zakelijke segment is al duidelijk eerder een krimp in de groei te zien. Tot met 2025 is dit effect volledig toe te kennen aan minder gerealiseerd vermogen van zon-op-dak-projecten. Dit is een combinatie van een steeds kleiner wordende pijplijn (Figuur 23) door een scherpe verhoging in vrijgevallen vermogen (Figuur 24), met weinig nieuwe aanvragen in de SDE++ 2022 ronde. Ook voor veldprojecten (niet-dak) is het aangevraagde vermogen in SDE++ 2022 laag, en wordt er rekening gehouden met een lagere realisatiegraad. Toch laten de komende jaren juist een groei zien voor veldprojecten omdat zon-op-veld vermogen veelal grote projecten zijn met een lange looptijd waardoor er al bijna 5,5 GWp in de pijplijn is opgestapeld. Historische realisatiegraden zijn bovendien erg hoog (Figuur 26), waardoor zelfs met een flink verhoogde uitval van projecten, een groot deel van de pijplijn wordt gerealiseerd.

Forecast nieuw zonnestroomvermogen per scenario (Fig. 28)



Figuur 28 laat naast het basisscenario ook het hoge en lage scenario van de forecast zien. Het lage scenario laat een scherpere daling zien, in zowel het residentiële als zakelijke segment, waardoor er in 2025 slechts 2,5 GWp nieuw zonnestroomvermogen wordt geïnstalleerd. In het hoge scenario ligt het geïnstalleerde vermogen in 2023 en 2024 zelfs hoger dan dat van 2022, en wordt er 3,8 GWp geïnstalleerd in 2025.

In het lage scenario daalt het nieuw geïnstalleerde zonnestroomvermogen in het residentiële segment gestaag naar 1,1 GWp in 2025 doordat het activerende effect van de energiecrisis sterk afneemt en het effect van de afbouw van de salderingsregeling groter is. In het hoge scenario groeit het aantal installateurs in 2023 en stijgt de vraag zodat er 2 GWp kan worden geïnstalleerd dat jaar. De jaren daarna zien wel daling.

Voor het zakelijke segment verschillen de scenario's op twee manieren. Elk scenario hanteert een andere instroom van nieuwe projecten en een andere verhouding tussen projectrealisatie en projectvrijval. De gehanteerde realisatiepercentages verschillen per ronde, maar ook per projectcategorie. Op deze manier wordt er rekening gehouden met het feit dat de pijplijn steeds meer bestaat uit (grote) veld-projecten en kleine zon-op-dak-projecten deels lijken te verdwijnen. In alle drie de scenario's daalt het realisatiepercentage significant ten opzichte van het historische percentage van de projectcategorie. In het basisscenario wordt gemiddeld 52% van de huidige en toekomstige pijplijn gerealiseerd. In het lage scenario is dat slechts 47% en in het hoge scenario 58%.

Momenten van overschotten en tekorten aan hernieuwbare stroom wisselen elkaar af in 2030

Een significant deel van de hernieuwbare elektriciteit in 2030 zal worden opgewekt op momenten dat er niet genoeg binnenlandse vraag is. In de door DNE Research opgesteld scenario's kan flexibel vermogen de mismatch van vraag en hernieuwbaar aanbod bijna halveren.

Scenario's van het elektriciteitssysteem in 2030 kennen nog veel onzekerheden. Ook voor zonnestroomvermogen zal toekomstig beleid en (onverwachte) marktontwikkelingen een doorslaggevende rol spelen. Toch staat het vast dat de beweging naar een duurzaam betrouwbaar elektriciteitssysteem is ingezet. In de toekomst worden conventionele gascentrales steeds minder gebruikt, en dat betekent minder conventionele flexibiliteit om vraag en aanbod op elkaar af te stemmen. wind- en zonnestroomvermogen kunnen namelijk niet zoals gascentrales de vraag volgen, maar zijn afhankelijk van het weer. Om toch de klimaatdoelen te halen zijn dus andere vormen van flexibiliteit nodig.

Gehanteerde scenario's voor analyse 2030 (Fig. 29)

	No-flex-scenario	Flex-scenario
Zon residentieel ³⁰	17 GW	17 GW
Zon zakelijk ³¹	20 GW	20 GW
Wind op land	8,25 GW	8,25 GW
Wind op zee	21,5 GW	21,5 GW
Elektriciteitsvraag	183 TWh	178 TWh ³²
Vraagsturing	minimaal	+8 GW
Batterij opslag	minimaal	+5 GW/20 GWh

Om uitdagingen en kansen voor de zonnesector in 2030 te herkennen, zijn de twee bovenstaande scenario's doorgerekend (Figuur 29). In het *No flex*-scenario is er minimaal flexibel vermogen beschikbaar. In het *Flex*-scenario worden de effecten van vraagsturing en batterijopslag meegenomen. Beide scenario's hanteren hetzelfde vermogen aan wind en zon zodat de effecten van flexibiliteit zichtbaar worden.

De elektriciteitsvraag ligt in beide scenario's rond de 180 TWh. Toch vormt de toekomstige elektriciteitsvraag een grote onzekerheid. Het PBL heeft uitgerekend dat met vastgesteld en voorgenomen beleid de elektriciteitsvraag in 2030 uitkomt op 131 TWh, ten opzichte van 116 TWh in 2021³³. Toch heeft TNO laten zien dat door verhogingen van Europese doelen de benodigde elektriciteitsvraag kan oplopen tot 206 TWh³⁴.

Vermogen dat in het bovenstaande scenario wordt ingezet voor vraagsturing bestaat grotendeels uit 'Power-to-Heat' (P2H) en 'Power-to-Hydrogen' (P2H₂) maar ook gedragsveranderingen van consumenten en bedrijven spelen een significante rol. Batterijopslag weergegeven in het *Flex*-scenario wordt volledig ingezet om het gebruik van hernieuwbare elektriciteit te maximaliseren. Opslagssystemen actief op de markten voor balanceren en netcongestie zijn daarin dus niet meegenomen.

³⁰ Aangesloten op 70% van piekvermogen

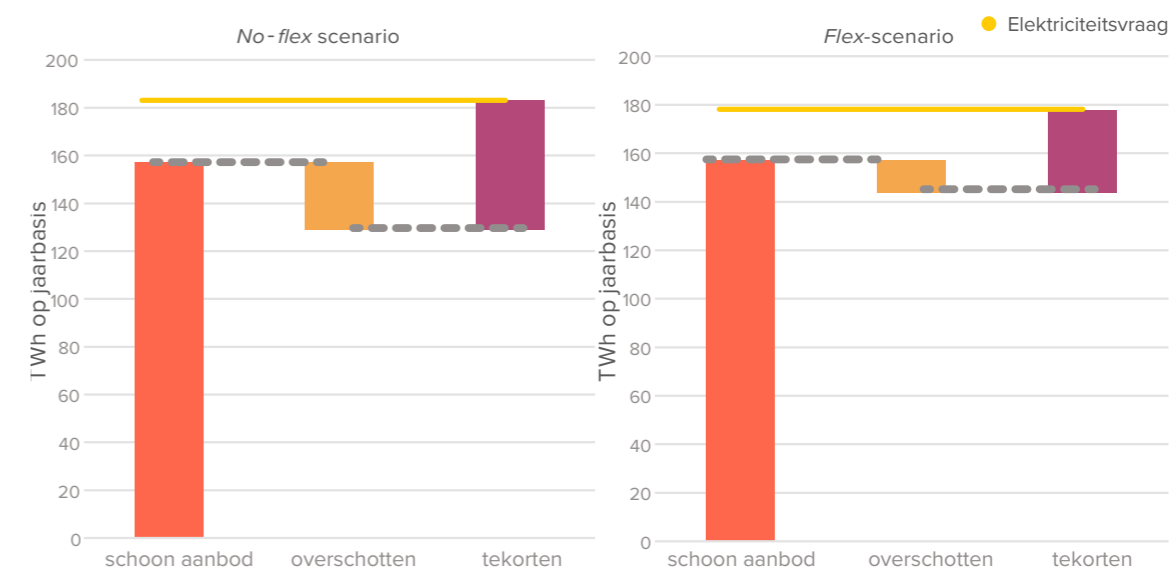
³¹ Aangesloten op 50% van piekvermogen

³² Meer flexibel vermogen kan ontstaan door bestaand vermogen flexibel in te zetten, of nieuw (flexibel) vermogen te realiseren. In deze studie uitgegaan van een combinatie, waardoor de elektriciteitsvraag ongeveer hetzelfde blijft.

³³ PBL, Klimaat- en Energieverkenning 2022

³⁴ TNO, Extra opgave elektriciteitsvoorziening 2030

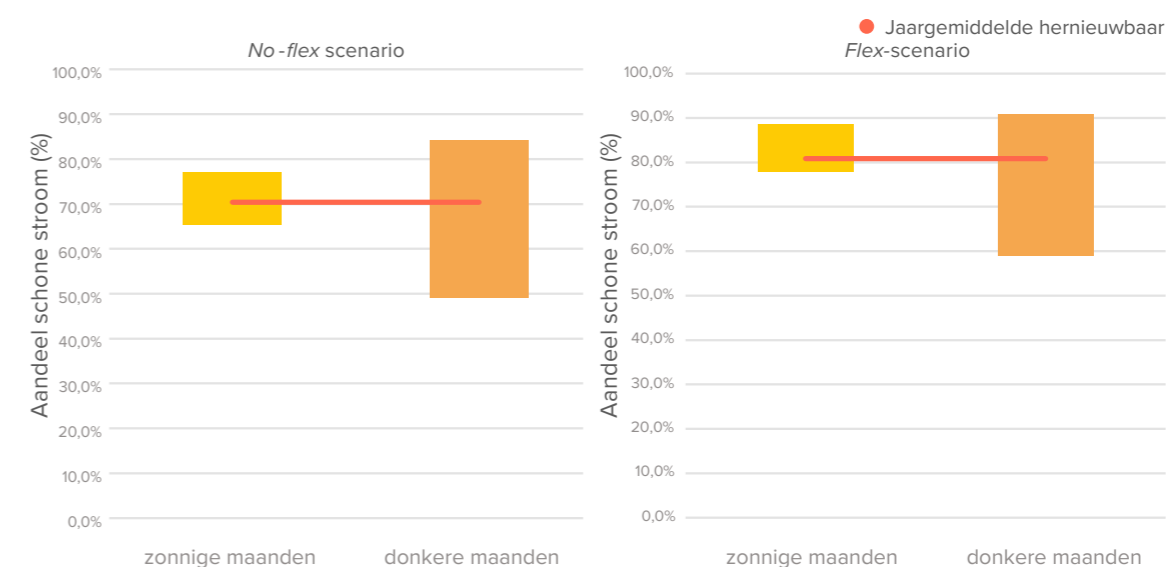
Elektriciteitstekorten en -overschotten per scenario in 2030 (Fig. 30)



Zonne- en windenergie vullen elkaar goed aan in 2030. Toch zijn er veel momenten waarop er teveel schone stroom (incl. Kerncentrale Borssele) wordt geproduceerd. In het *No flex*-scenario gaat het om ruim 28 TWh, ongeveer een kwart van de stroom die Nederland nu in een jaar gebruikt. In het *Flex*-scenario worden deze overschotten gehalveerd naar 14 TWh.

Op andere momenten zal er in 2030 niet genoeg schone elektriciteit voor handen zijn. In het *No flex*-scenario zal een tekort van 54 TWh moeten worden afgedekt door fossiele bronnen. In het *Flex*-scenario zijn fossiele bronnen slechts nodig voor 34 TWh, een verschil van 37%. Flexibel vermogen is dus in staat om vraag en aanbod beter op elkaar aan te sluiten zodat hernieuwbare bronnen beter benut worden, en zodat het gebruik van fossiele bronnen wordt verminderd.

Aandeel schone stroom per scenario in 2030³⁵ (Fig. 31)



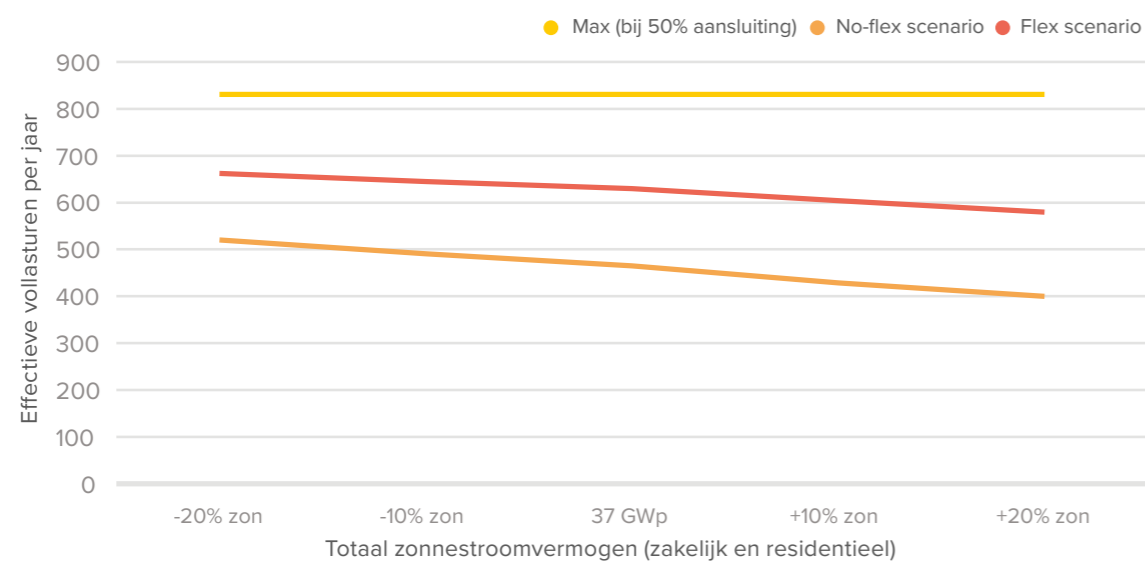
In het *Flex*-scenario wordt 83% van de elektriciteitsvraag ingevuld door schone elektriciteit van Nederlandse bodem. In het *No flex*-scenario is dat slechts 72,5%. Ondanks dat dit percentage gemiddeld genomen in de zomer niet veel afwijkt van de winter, is de variatie in de zomer wel veel kleiner. Dit komt doordat hernieuwbare opwek in zonnige maanden voorspelbaarder en consistent is dan in de winter. In de winter is er namelijk minder zonne-energie beschikbaar waardoor de afhankelijkheid van windenergie toeneemt

³⁵ Hernieuwbare stroom + de opwek van de kerncentrale Borssele.

Business case voor zonneprojecten blijft in 2030 sterk afhankelijk van gascentrales

Vanwege hoge pieken in het opwekprofiel van zonnestroomvermogen daalt het aantal effectieve vollasturen in 2030 significant. Investerings worden daarom juist terugverdiend op momenten dat er niet genoeg hernieuwbare stroom is. De marginale kosten van gascentrales (en dus de gasprijs) en het niveau van elektrificatie zal bepalen of en hoe rendabel zonnestroom is in 2030.

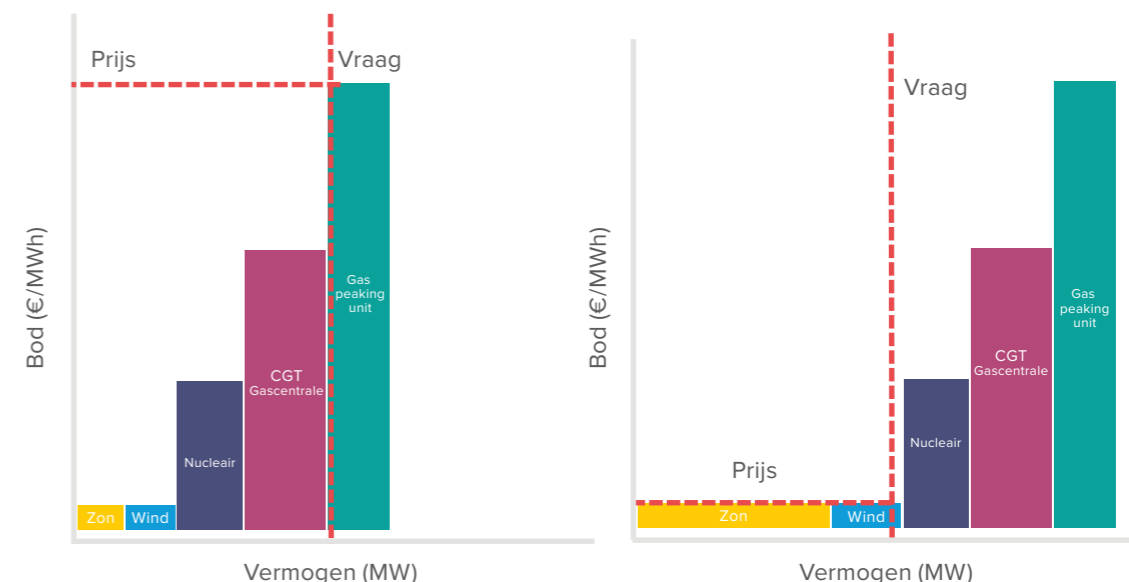
Vollasturen van zakelijk zonnestroomvermogen in 2030 per scenario (Fig. 32)



Naarmate meer wind- en zonnestroomvermogen wordt geïnstalleerd, zonder dat de elektriciteitsvraag evenredig meegroeit, zal afschakelen van vermogen steeds vaker nodig zijn om negatieve prijzen te voorkomen. In het *No flex*-scenario kan het aantal vollasturen in 2030 voor zakelijk zonnestroomvermogen hierdoor onder de 500 komen. In het *Flex*-scenario zijn er 630 vollasturen. De gemiddelde vollasturen van zakelijk en residentieel vermogen ligt significant hoger.

Voor beide scenario's geldt dat het aantal vollasturen verhoogd kan worden door te exporteren naar buurlanden, maar dan moet daar wel vraag voor zijn. Ook de volgorde van afschakeling is relevant. In de bovenstaande analyse is ervan uitgegaan dat zakelijk zonnestroomvermogen als eerste afschakelt, maar dat hoeft in de praktijk niet het geval te zijn. Toch zal het voor de business case niet veel uitmaken omdat de stroomprijs op die momenten rond de 0 euro per MWh ligt. Om de business case van zonneprojecten in 2030 overeind te houden is dus ofwel een scherpe daling van projectkosten nodig, ofwel hoge opbrengsten per overgebleven vollastuur. Een combinatie van de twee lijkt waarschijnlijker. Ook is het dus niet vanzelfsprekend dat na 2025 geen subsidie meer nodig zal zijn voor nieuwe zonneprojecten.

Effect van hernieuwbaar vermogen op de merit order (indicatief) (Fig. 33)



Op momenten dat hernieuwbare opwek niet voldoende is om in de vraag te voorzien, worden in 2030 gascentrales ingezet. Volgens de *merit order*-methodologie bepaalt dan de duurste gascentrale die wordt ingezet de elektriciteitsprijs voor alle marktpelers (Figuur 33, links). Die prijs ligt normaal gesproken in de buurt van de marginale kosten van de centrale. Op momenten dat alleen zonne- en windvermogen nodig is, ligt de elektriciteitsprijs juist rond de 0 euro/MWh (Figuur 33, rechts).

In 2030 genereert zonnestroomvermogen dus juist opbrengsten wanneer er niet genoeg zonne-energie beschikbaar is. De hoogte van die opbrengsten blijft volgens de merit order afhankelijk van biedingen (marginale kosten) van gascentrales. De prijs van aardgas en CO2, samen met het niveau van elektrificatie, zal daarom grotendeels bepalen of en hoe rendabel zonneprojecten zullen zijn.

De trend van dalende investeringen in fossiele brandstoffen is volgens het IEA in lijn met het behalen van wereldwijde klimaattoezeggingen. De daarbij horende vraagreductie en de bouw van een hernieuwbaar energiesysteem blijft echter achter³⁶. Daarom is het onwaarschijnlijk dat de gasprijs opnieuw het lage niveau van voor 2021 bereikt. Ook wordt het exploreren en het winnen van aardgas steeds duurder. Daarbovenop hebben de gevolgen van de oorlog in Oekraïne geleid tot extreem hoge gasprijzen en een hogere prijsverwachting voor de toekomst. Toch blijft de onzekerheid groot. Daarom is het van belang dat zowel overheden als marktpartijen zich goed voorbereiden op meerdere scenario's. De aardgasprijs is tevens doorslaggevend voor de uitrol van flexibel vermogen. Prijsvolatiliteit op de elektriciteitsmarkt wordt in 2030 namelijk gedreven door het verschil in marginale kosten van hernieuwbaar vermogen en gascentrales. Wanneer het verschil groot is, zal het lonen om vermogen flexibel in te zetten.

³⁶ IEA, World Energy Investment 2022

Omgaan met tekorten

Daan Jansen

Ondanks grote verschuivingen in markten, waardeketens en beleid heeft de Nederlandse zonnesector de snelheid van voorgaande jaren weten te evenaren. Toch is 2022 ook het jaar waar tekorten in personeel, materiaal en netcapaciteit werden blootgelegd. Deze tekorten vormen de komende jaren de beperkende factoren voor de uitrol van zonnepanelen. Effectieve samenwerking tussen bedrijven, overheden en netbeheerders is cruciaal om snelheid te behouden.

Op wereld- en Europees niveau was afgelopen jaar een duidelijke versnelling van zonne-energie te zien ten opzichte van de gevestigde trend. Ondanks dat dit niet het geval was in Nederland, betekent het niet dat Nederland achter blijft. Sterker nog, de installatiecijfers in Nederland lagen al ongeëvenaard hoog.

Toch waren de effecten van wereldwijde versnelling ook in Nederland te voelen. Met name in het residentiële segment stond het eerste half jaar van 2022 in het teken van materiaaltekorten. Dit was deels het gevolg van waardeketens die nog aan het herstellen waren van de heropening van de wereldeconomie, maar bovenal het resultaat van scherp aantrekkende vraag naar zonnepanelen door de energiecrisis.

De tweede helft van 2022 stond juist in het teken van personeelstekorten. Ondanks dat voorraden weer werden aangevuld was er niet genoeg installatiecapaciteit om aan de vraag te voldoen. Hier loopt de zonnesector tegen een probleem dat niet gemakkelijk te verhelpen is op de

korte termijn. Ook andere technische sectoren, denk aan warmtepompen, hebben te maken met personeelstekorten.

Het tekort aan netcapaciteit speelt op dit moment met name voor het zakelijke segment. Anders dan consumenten, hebben grote zonnestroomprojecten namelijk geen garantie op een aansluiting. Ook netbeheerders kampen met tekorten aan technisch personeel waardoor het elektriciteitsnet niet snel genoeg kan worden verzwaard. Het is daarom cruciaal dat bedrijven, overheden en netbeheerders samen plannen ontwikkelen voor wat nog meer mogelijk is; het stroomnet slimmer gebruiken en de flexibele capaciteit vergroten.

De Europese klimaatdoelen worden verhoogd en de nationale doelen worden vervolgens bijgesteld. In het klimaatakkoord is uitgegaan van een elektriciteitsvraag van 120 TWh. Dit is niet langer realistisch omdat de elektriciteitsvraag veel hoger zal moeten zijn om voldoende hernieuwbare elektriciteit te kunnen absorberen om de (Europese) klimaatdoelen te halen.

Zonnestroom kan bijdragen aan de invulling van de extra opgave die Nederland te wachten staat. Toch kan dat niet op dezelfde manier als voorheen. Juist omdat het opwekprofiel van zonnestroom op voorspelbare momenten hoge pieken genereert, zijn er voor de zonnesector ook veel mogelijkheden om bij te dragen aan oplossingen, denk aan elektriciteitsopslag. De zonnesector zal net als netbeheerders en overheden moeten veranderen en innoveren.

Wanneer doelen en randvoorwaarden tijdig worden opgesteld samen met overheden en netbeheerders, kunnen alle betrokken partijen zich voorbereiden op het verder integreren van zonnestroom in het energiesysteem.

Innovatieve, schone en energie-efficiënte oplossingen voor een betere toekomst!



voor de toepassingsvideo's ga naar **YouTube**



Complete range van **2.5kW tot 250kW**



Alle moderne functies **aan boord**

Delta bestaat 50 jaar en biedt maximale zekerheid.

- Flexibel in toepassing
- Robuuste en betrouwbare technologie
- Snelle service & support

Contact

Michiel Klees, Zandsteen 15, 2132 MZ, Hoofddorp,
Tel. +316 1123 0840, mklees@deltaww.com

solarsolutions.delta-emea.com

 **DELTA**
Smarter. Greener. Together.

Alle zonnepaneel- installaties brandveilig

conduct.nl



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

-  Plaats je omvormer veilig buiten met onze **PVshelter**. Óók op maat te maken voor jouw project.
-  Leg snel en veilig onze **RoofSupport** draadgoot aan. Klik en klaar!
-  Voer kabel brandveilig, waterdicht en luchtdicht door je dak met de **PVtube** dakdoorvoer.
-  Beveilig je omvormer én achterliggende elektrotechnische installatie tegen overspanningen met de **PVbox**.
-  Schakel op afstand de DC-installatie veilig uit met de **FireSwitch**.
-  Laat je project van A tot Z begeleiden met de **Conduct Project Service**.

We brengen op de pagina's Trendsetters enkele toonaangevende solarprojecten in beeld waar durf, probleemoplossing en esthetiek mooi in beeld zijn gebracht. Drijvende en verticale opstellingen, enorm grote projecten, projecten met een bijzondere vormgeving én het twee miljoenste huis met zonnepanelen.

Prijswinnend BIPV-project bij Aeres Hogeschool

Niels van der Horst

Hermans Technisolar – voorheen Hermans Techniglas - kent twee werkgebieden: zestig procent van de activiteiten betreft gebouw-geïntegreerde zonnepanelenprojecten (BIPV: 'built in' PV) en veertig procent van de projecten raakt de infrastructuur, zoals bij geluidswallen, wegenverlichting en bushokjes.



Het bedrijf won met hun zonnepanelenproject op de Aeres Hogeschool in Almere de BIPV-award 2021. De uitreiking daarvan was in 2022. Het gebouw ziet er met de vele panelen en het prachtige groen spectaculair uit. Voorzitter van BIPV Nederland Ruud Derks noemde het ontwerp tijdens de prijsuitreiking "mooi én slim".

Stichting BIPV Nederland is in 2018 door een aantal ondernemers, kennisinstellingen en brancheorganisaties als samenwerkingsverband opgericht.

Transparantie

Mede-eigenaar van Hermans Technisolar Rik van Ogtrop over het project: "Ons werk bij Aeres is heel mooi zichtbaar en het heeft meerdere functies. Bureau BDG Architecten was goed bekend met zonne-energie, dus dat was heel makkelijk samenwerken." Als je naar het gebouw kijkt, valt op dat zowel op het dak als aan een van de zijanten zonnepanelen zijn geplaatst; ook voor ramen van lokalen. Van Ogtrop: "Alle panelen hebben tweezijdig glas en we hebben de zonnecellen van de panelen voor de ramen iets uit elkaar geplaatst, waardoor ze semi-transparant zijn." Door de ruimtes tussen de zonnecellen verliezen die panelen weliswaar iets aan capaciteit per vierkante meter maar de lesruimtes krijgen zo wel zonlicht. Die tussenruimte-berekeningen gebeuren aan de teken- en rekentafel. Uiteindelijk kent dit project vier type zonnepanelen via de eigenschappen groot en klein plus transparant en minder transparant. Van Ogtrop: "Echt leuk dat studenten in een klaslokaal die zonnecellen in de panelen ook kunnen waarnemen. Dat, en het gebruik van al het groen, sluit mooi aan op de onderwijsthema's (food, nature & urban green, red.) van de hogeschool."



Uitdaging

Voor Hermans Technisolar was het zaak goed te kijken naar de systeemoptimalisatie en het halen van de gevraagde vermogens, mede in relatie tot de transparantie van de panelen. Dat was belangrijk omdat de Hogeschool alles met elektriciteit zou gaan doen. "Dat is allemaal goed gelukt," vertelt Van Ogtrop, "inclusief de doorkoppeling van verschillende zogeheten stringen van panelen wat nog enigszins een uitdaging was. Dat had te maken met de panelen aan de gevel waar we niet altijd even makkelijk bij konden. En in tegenstelling tot op het dak moesten aan de gevel zaken als bekabeling visueel worden weggewerkt." De integratie van PV met het gebouw was daarmee zeer

geslaagd, wat volgens Van Ogtrop tegelijkertijd ook een compliment is aan het ontwerp van de architect.

Maatwerk

"We zijn goed in dit type maatwerk," klinkt van Ogtrop trots. Hij doelt daarmee op de algehele uitvoering met de afwerking en het uit het zicht houden van de kabels maar ook op de flexibiliteit in de lichtdoorlatendheid van de zonnepanelen. Bij 'normale' PV-projecten bestaat die tweede functie niet en is alleen maximalisering van de opwekcapaciteit gewenst. De derde functie bij panelen die in het zicht geplaatst zijn, betreft de esthetiek en uitstraling. Niet onbelangrijk omdat dat ook reclame is voor hun bedrijf.



SolarToday

Dé internationale solar groothandel voor installateurs

+ Groot in voorraad + Vestigingen dichtbij + Advies op maat

CanadianSolar

Jinko Solar
Building Your Trust in Solar

SAJ
Drive&Zero-Carbon Innovator

solar edge

HUAWEI

VAN DER VALK
SOLARSYSTEMS

IMS-SOLAR



solartoday.nl



Aanleg grote zonneprojecten struikelt over kostenstijgingen. Wat nu?

Simone Tresoor

Grijze wolken pakken zich samen boven de tekentafel voor zonneparken en grote zon-op-dakprojecten. Waar een aantal jaar geleden door sommigen werd geconcludeerd dat de SDE wel een tandje minder kon, liggen de kaarten nu volledig anders.

De kosten voor aanleg zijn enorm gestegen. Dat is niet zo erg bij een hoge stroomprijs, maar als die daalt is de businesscase niet meer rond te rekenen. En energieprijzen zijn notoir slecht te voorspellen. Als de stroomprijzen gaan dalen worden de parken, mede door de hoge bouwkosten, onrendabel.

Kostenstijging en renteverdubbeling

De aanleg struikelt dus over de kostenstijgingen: de zonnepanelen, de omvormers en het personeel, alles is duurder geworden, soms met tientallen procenten. Ook de rente op het van de bank geleende kapitaal voor financiering is verdubbeld. Hierdoor staan zelfs zonneparken die startklaar zijn voor de bouw en SDE-subsidie hebben toegewezen te wankelen. Met als gevolg dat de plannen de prullenbak in gaan.

Dutch New Energy Research concludeerde in het Solar Trendrapport van vorig jaar al dat de aanleg stagneerde door stijgende transport- en grondstofprijzen. De transportprijzen zijn inmiddels wat afgekoeld, maar door bovengenoemde bijkomende problemen zijn er alleen maar meer projecten uitgevallen.

Een volwassen markt heeft geen subsidie nodig

Hoe anders was het een jaar geleden toen er voorzichtig werd geopperd dat een volwassen markt geen subsidie meer nodig zou hebben in de toekomst. Uiteraard met de kanttekening dat dergelijke subsidie nog geen uitkering is, maar een garantie. Als de stroomprijs hoog is wordt de SDE überhaupt niet uitgekeerd omdat de zonneparken dan goed verdienen.

Met de kennis van nu zou het wellicht beter zijn als er naar een andere regeling wordt overgegaan waarbij de focus ligt op financieringszekerheid in plaats van het aftoppen van de onrendabele top. Op die manier wordt de sector niet helemaal overgeleverd aan de grilligheid van de markt en kan de markt weer door.



Nold Jaeger,
manager beleid
bij Holland Solar

Wereldwijde concurrentiestrijd losgebarsten

Nold Jaeger, manager beleid bij Holland Solar: "Er zijn momenteel veel projecten die niet worden gerealiseerd, terwijl we dat wel hadden verwacht. Zoals gezegd speelt de kostenstijging mee en deze stijging verloopt heel volatiel. Sinds de eerste projecten in 2008 in de SDE zijn gekomen zijn de kosten enorm gedaald en nu zitten we met de SDE op basisbedragen die bijna op de basis-energieprijs zitten. De facto ben je dan uit de SDE: je gebruikt de SDE als garantie voor het afdekken van de onrendabele top."

"Nu zien wij een kostenstijging, maar de vraag is natuurlijk: hoe structureel zal die stijging zijn? Is het misschien een vertraging van de kostenreductie die we de afgelopen jaren hebben gezien? Dat is moeilijk te zeggen, zo zijn de kosten van transport, na een grote stijging tijdens corona, nu weer op een behoorlijk niveau. Maar aan de kant van het materiaal is er een wereldwijde concurrentiestrijd losgebarsten."

Productie op Europees niveau verbeteren

Hij vervolgt: "We concurreren nu met de rest van de wereld om bijvoorbeeld op tijd omvormers binnen te krijgen om onze doelstellingen te halen. De totale productie is onvoldoende voor de wereldwijde vraag en het zou verstandig zijn als de politiek zich in zou zetten om deze productie op Europees niveau te verbeteren."

Dat is geen kortetermijnoplossing en helpt de projecten die nu in de pijplijn zitten niet, maar wel de projecten die nog komen gaan. Europa zou moeten kijken of er geen productiefaciliteiten voor de hele keten op ons continent kunnen worden opgezet. Jaeger: "In Nederland zelf is dat wat minder makkelijk, omdat onze economie wat minder is ingesteld op grote fabrieken, maar we hebben wel de expertise om de machines voor de benodigde fabrieken te leveren."

Eigen vermogen

Jaeger: “Voor de korte termijn moet je je realiseren dat we een kostendaling in materiaal niet snel voor elkaar gaan krijgen. Waar wel openingen zitten zijn in de financieringsvoorwaarden voor zonneparken. Als je de reclamespotjes van de banken mag geloven gaan ze zich allemaal enorm inzetten voor verduurzaming, terwijl ze het voor onze leden juist moeilijker maken een dergelijk project te kunnen financieren.”

“De eisen aan het ingebrachte eigen vermogen nemen toe en zo ook de rente. Vooral het inbrengen van eigen vermogen bij onze groeiende sector is enorm ingewikkeld. De projecten die als eerste subsidievrij gerealiseerd kunnen worden zijn louter van grote bedrijven die hiervoor de middelen hebben. Maar de zonne-energiesector is grotendeels een MKB-sector, waar deze middelen niet altijd voorhanden zijn.”

Trek lering uit de KEV

De banken zouden lering kunnen trekken uit de Klimaat- en Energie Verkenning (KEV), waar de verwachtingen voor energieprijzen omhoog zijn gegaan. Als een onafhankelijk overheidsorgaan dat concludeert zou het mooi zijn als de financiële sector die conclusie zou volgen en besluit de rente te verlagen omdat ze minder risico lopen. Daarbij gaat de elektriciteitsvraag tussen nu en acht jaar verdubbelen, wat eens te meer aantoont dat solar een interessante investeringsmogelijkheid is.

Een kans voor de overheid en de sector binnen de SDE is, om een plafond én een bodem te hebben. Dit wil zeggen dat de subsidie niet alleen wordt uitgekeerd om exploitatieverlies bij dalende stroomprijzen op te vangen, maar ook dat de overheid een percentage verdient bij hoge stroomprijzen. Dit doen Frankrijk en Groot-Brittannië al wel en met een zeer positief resultaat voor de overheid. Een dergelijk model wat in deze context vaak genoemd wordt is het Contract for Difference. Dit geeft ook een positief signaal af aan de banken: wij verwachten dat de prijs tussen deze bandbreedte zal liggen dus een investering in de zonne-sector is een stabiele investering.

Voordelen bandbreedtemodel SDE

Wat een dergelijk bandbreedtemodel ook mee heeft: je stimuleert de bedrijven op zoek te gaan naar afnemers van hun elektriciteit middels een Power Purchasing Agreement, waarbij een grote verbruiker direct elektriciteit kan afnemen van de bron. Dit staat in Nederland nog in de kinderschoenen terwijl het veel voordelen kent. Zo kan het in bepaalde mate netcongestie beperken en voor zonne-energieleverancier betekent het de zekerheid de elektriciteit voor lange tijd goed te kunnen verkopen, terwijl de afnemer er zeker van is dat zijn prijzen niet sterk zullen stijgen.

Maar voor projecten die momenteel op stapel staan en die het niet lijken te gaan redden is dit too little, too late. Jaeger: “Daar zou een her-indiening van de SDE-

beschikking een overweging kunnen zijn, al zitten daar logischerwijs strenge regels aan verbonden. Zo is er, niet zonder reden, een wachtperiode omdat het niet wenselijk is dat een projectontwikkelaar zijn project terugtrekt omdat hij een aantrekkelijker SDE-tarief kan krijgen.”

“Aan de andere kant zien we nu, bij extreme kostenverhogingen, dat het subsidiesysteem niet helemaal goed werkt en projecten kopje onder dreigen te gaan. Om deze projecten te redden zou het beter zijn dat de ontwikkelaar de optie krijgt langer over het project te mogen doen* óf sneller opnieuw mag indienen zonder de wachtperiode. Een andere optie zou zijn om meer SDE-rondes per jaar te organiseren en de realisatietermijnen te verkorten, zo volgt de berekening van het basisbedrag beter de markt”, besluit Jaeger.



Theo Groen,
Directeur
Groen Energy

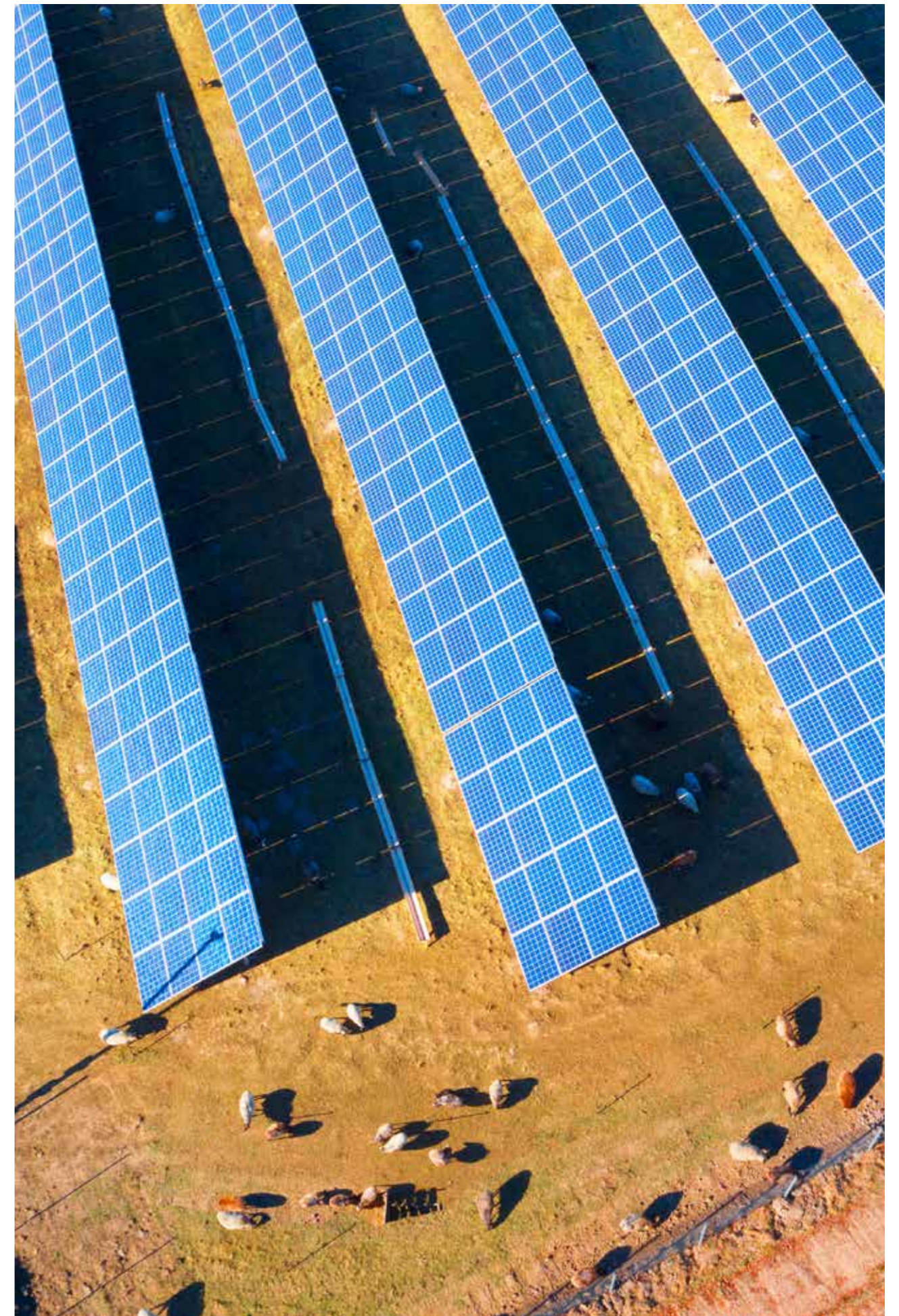
De crux zit hem in de terugverdientermijn

Theo Groen van Groen Energy, eigenaar van een eigen zonnepark en adviesbureau voor grondeigenaren die een zonnepark willen ontwikkelen: “Het is niet meer zo ‘eenvoudig’ als het vroeger was en er ligt een behoorlijke uitdaging. De belangrijkste vraag is momenteel: wat is het ambitieniveau wat betreft de terugverdientermijn? Alles is op dit moment gebaseerd op de SDE++-periode van 15 + 1 jaar en daar kijken de banken ook naar. Dat betekent dat de financiering binnen deze termijn moet worden terugbetaald en daar zit hem wat mij betreft de crux.”

“De banken kijken naar de P50- en P90-productieberekeningen, de onbekende factor in het voorspellen van het jaarlijks aantal zonnen. Dit varieert per jaar, maar er kan over de gehele periode wel een gemiddelde bepaald worden (P50). De kansberekening dat meer dan 90 procent gehaald wordt, wordt berekend in de P90-berekening. De banken willen weten wat deze opbrengsten zijn, zodat zij zeker weten dat de aflossing en de rente binnen de SDE-termijn kan worden terugbetaald en er voldoende cash flow overblijft voor de exploitant.”

SDE-uitvoeringsperiode verlengen

“Het probleem is momenteel dat in bovengenoemde opzet de rente en aflossing te hoog zijn ten opzichte van het opbrengend vermogen”, meent Groen. “Om dit op te lossen zou de overheid de SDE-uitvoeringsperiode kunnen verlengen van vijftien naar bijvoorbeeld twintig jaar*. En dan bedoel ik niet dat er meer subsidie beschikbaar gesteld moet worden, maar dat er een garantie komt dat de subsidie voor een langere periode beschikbaar



* Redactie: Inmiddels heeft de Tweede Kamer een motie aangenomen waarmee de regering gevraagd wordt om de realisatietijd voor o.a. zonnepaneelprojecten binnen de SDE++ met een of twee jaar te verlengen.

is. Projecten lopen vertraging op door het ontbreken van aansluitcapaciteit en door leveringsonzekerheid bij componenten. Daarbij hanteert de fiscus ook een afschrijvingstermijn op zonnepanelen van langer dan 15 + 1 jaar.”

'Het financieringsmodel verander je niet zomaar'

Hij vervolgt: “Toen de SDE werd opgesteld hadden wij nog te maken met zonnepanelen met een kunststof backsheet met een vermogensgarantie tot 20 à 25 jaar. Inmiddels hebben we glas-glaspanelen of anti-aging-folie met een productieduurgarantie van minimaal 25 tot langer dan 30 jaar. Als daar rekening mee gehouden wordt geef je de markt ook meer ruimte.”

“Ik moet regelmatig hemel en aarde bewegen om banken hiervan te overtuigen. Hun financieringsmodellen zijn veelal afgestemd op de SDE-termijn. Het ontbeert banken soms aan technische kennis over het product en de productie. Er wordt naar mijn mening veelal naar ervaringen uit het verleden gekeken, waarbij onvoldoende rekening gehouden wordt met de positieve ontwikkeling van de toename in het aantal zonuren. Ze willen graag weten wat de toekomstige opbrengsten gaan zijn, echter op basis van een lager gemiddeld aantal historische zonuren. Dan stuit je steeds weer op de P90-scenario's, die heel defensief zijn ingestoken”, volgens Groen.



Ivo van Dam,
Chief Technology officer
bij Powerfield

Berekeningen PBL nooit gebaseerd op CAPEX-stijging

Ivo van Dam, Chief Technology Officer bij Powerfield herkent de problematiek. “Wij gaan door met bouwen, maar ook wij zien de problemen. We moeten zorgen dat de CAPEX (Capital Expenditures/investeringsuitgaven) omlaag gaat. Dat kan door groter aan te besteden of door meer

kapitaal mee te nemen. Wij redden het op dit moment nog met grote aanbestedingen, maar voor kleine projecten is dit echt wel een issue.”

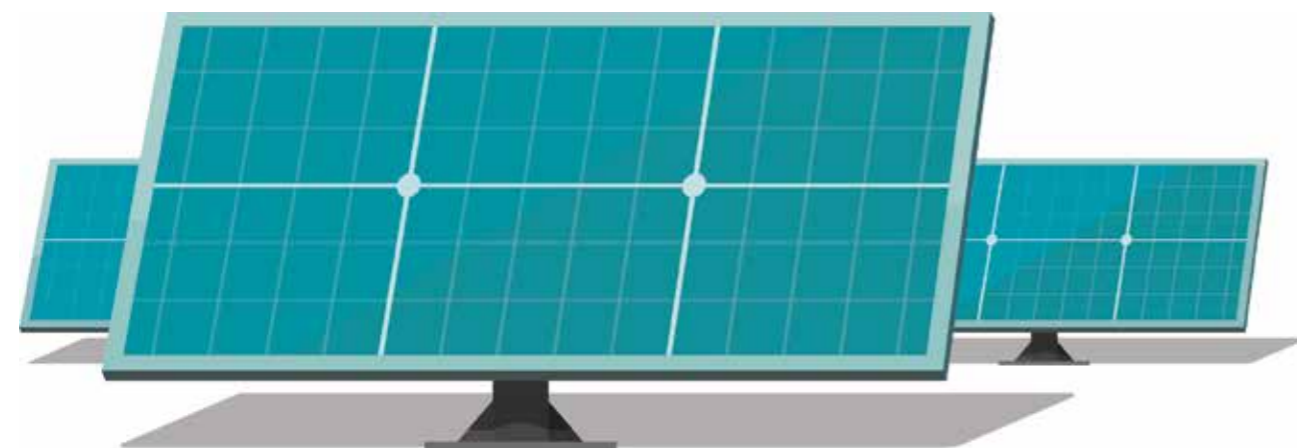
“Op basis van berekeningen van het Planbureau voor de Leefomgeving worden de SDE-bedragen vastgesteld. Dat is in het verleden altijd goed voor onze businesscase geweest doordat de CAPEX naar beneden ging. Maar deze berekeningen zijn nooit gebaseerd op een CAPEX-stijging en dat blijkt nu een tekortkoming. Ik denk dat we veel meer naar een doorlopende inschrijving moeten waarbij op dat moment gekeken wordt wat de marktprijzen doen en wat een redelijk SDE-bedrag zou zijn.”

'We moeten in dialoog en samen oplossingen vinden'

“Wat de banken betreft zie ik dat deze momenteel niet veel risico nemen in de markt. In alle vooruitzichten zien wij dat de energieprijs hoog blijft, maar de banken blijven puur kijken naar de SDE. Laten we wel wezen: investeren in duurzame energie is momenteel voor banken een van de meest zekere investeringen die ze kunnen doen. Al is daar uiteraard politieke zekerheid voor nodig. Incidenteel zie ik een bank wat meer risico nemen, maar structureel niet. Een structurele oplossing heeft natuurlijk ook gewoon tijd nodig. Hun financieringsmodellen zijn niet zomaar aangepast.”

Van Dam besluit: “We zijn nog lang niet klaar met de energietransitie en ik betwijfel of veel nog niet gerealiseerde projecten met een SDE++-toekenning de komende tijd gebouwd kunnen worden. Op dit moment zie ik sommige grote projecten bij collega-ontwikkelaars niet tot stand komen en dat is doodzonde. We zullen creatief moeten zijn. Dan denk ik aan het gaan combineren van projecten en elkaar helpen om dingen mogelijk te maken. Zoals bijvoorbeeld een gecombineerde inkoop of aansluitingen combineren.”

“We moeten in dialoog. Laten we samen met de markt oplossingen vinden. De welwillendheid en techniek is er wel, maar het ontbreekt soms nog aan dialoog. Mijn oproep is dan ook om samen in oplossingen te denken: hoe kunnen we zorgen dat deze projecten alsnog van de grond komen en een businesscase hebben?”



Annemarie Schouten,
Head of solar
development Nederland
bij Vattenfall

Optimalisatiemaatregelen

Annemarie Schouten, Head of solar development Nederland bij Vattenfall: “Wat buiten kijf staat is dat we samen een doelstelling hebben. Als projecten vergevorderd zijn is het ontzettende zonde om ze niet te bouwen. Maar de realiteit van vandaag de dag is dat de businesscase uitdagend is.”

Bij Vattenfall hebben ze een gelegenheidsteam dat een lijst maakt met optimalisatiemaatregelen en daarmee aan de slag gaat. Zo kijken ze bijvoorbeeld of projectrechten beter kunnen. Kunnen vergunningen waar ze nu 25 jaar voor hebben naar 30 jaar worden verlengd? Kan er nog iets aan het elektriciteitsnet worden geoptimaliseerd en kunnen ze daarover in gesprek met de netwerkbeheerder?

Kijk naar de SDE-randvoorwaarden en de financierbaarheid

Schouten: “Het is ook van belang te kijken naar de randvoorwaarden van de SDE en de financierbaarheid van de projecten. Zo is de eis om aan te sluiten op maximaal 50 procent van het piekvermogen zeer ingrijpend op de businesscase.”



“Maar denk ook aan andere randvoorwaarden: kun je zo'n park langer laten staan dan 25 jaar? Kunnen de eisen van de SDE wat soepeler worden gemaakt waardoor een project beter financierbaar is? Is er een mogelijkheid voor een kwaliteitsbudget voor gemeenten, conform de in juni 2021 ingediende motie?”

Dit laatste is een budget voor de gemeente voor de inpassing van een park, om daar bijvoorbeeld een pluktuin of recreatiegebied te ontwikkelen. “Daar heb ik sympathie voor, zo'n gemeente is trots op een project en heeft goed meegedacht. Een dergelijk kwaliteitsbudget geeft de mogelijkheid een park met de omgeving te ontwikkelen en draagvlak te vergroten, maar drukt wel op de kosten,” beweert Schouten.

Stimuleer elektrificering en bevorder het investeringsklimaat

“Verder zou elektrificering meer gestimuleerd moeten worden. We weten welke doelstelling we hebben naar 2030 toe. Als deze stimulering er komt dan zie je dat de vraag verhoogt en dat er ook meer vraag komt naar vaste prijs *Power Purchase Agreements*.”

“Ik realiseer me dat dit alles wat paradoxaal klinkt, want buiten de kosten hebben we natuurlijk momenteel hoge elektriciteitsprijzen. De nuancering zit in het feit dat er investeringen worden gedaan op basis van de verwachte energieprijzen over de komende 25 tot 30 jaar.”

Schouten besluit: "Om verduurzamingsdoelstellingen te halen is het investeringsklimaat belangrijk, maar ook wat de toekomst gaat brengen. Een kristalheldere opgave van de overheid waar we met zijn allen heen moeten is noodzakelijk. Op het moment dat je als land het investeringsklimaat goed hebt neergezet, zie je dat er vanzelf een gezond ecosysteem ontstaat."



Remko de Bie,
Senior Account Manager
Energie en Klimaat bij
Triodos Bank

Zijn de financieringsmodellen te defensief?

Remko de Bie, Senior Account Manager Energie en Klimaat bij Triodos Bank: "De hoge CAPEX is inderdaad zorgelijk. Mijn advies aan collega's of ontwikkelaars is om de businesscase ook uit te rekenen op de SDE-basisprijs. Een andere optie is, de eerste jaren zolang er een hoge stroomprijs is, versneld af te lossen."

Banken financieren behoorlijke percentages zegt de Bie. Normaliter tot 90 procent maar met de huidige businesscase tussen de 70 en 75 procent. Zijn de financieringsmodellen te defensief? "Uiteraard zijn ze defensief, maar je moet niet vergeten dat risicoperspectie altijd een afweging is tussen de verantwoordelijkheid van het uitlenen van andermans (spaar)geld en de wens de energietransitie te versnellen. Als een bank zijn financieringsvoorwaarden zou willen aanpassen vergt dat een uitgebreid en goed gedocumenteerd onderzoek

waaruit blijkt dat de aanpassing te verantwoorden is. Die discussies zijn al een aantal jaren aan de gang bij de banken omdat we willen kijken hoe we een financiering kunnen verlenen zonder SDE vanaf 2025."

'Ik ben een groot voorstander van het Contract for Difference'

Hij vervolgt: "Ik ben groot voorstander van het Contract for Difference, zodat ontwikkelaars bij lage tarieven zekerheid hebben en bij hoge tarieven afdragen. Het grootste deel van de energietransitie wordt momenteel door de burgers betaald. Dat is natuurlijk scheef. Als zij horen dat er flinke winsten worden behaald bij grote zonprojecten dan vermindert dat het draagvlak."

"Wij hebben als Triodos Bank tweeënhalve jaar geleden besloten geen grote standaardzonprojecten meer te financieren. Niet omdat we het niet belangrijk vinden, maar omdat een dergelijk project er toch wel komt met financiering van collega-banken. Wij gebruiken onze mensen en middelen liever voor sectoren die nog een duwtje in de rug nodig hebben zoals agri-PV, laadpalen, batterijen, carports en zonthermie. Wij zijn groot geworden door te laten zien dat, wanneer een project nog niet bankable bevonden wordt, het juist wel kan. Dat is onze manier om de ontwikkeling van de duurzame energiesector te helpen."

Het onderwerp ligt precair

Tijdens de interviews voor dit artikel werd duidelijk dat de sector het ongemakkelijk vond het gesprek te voeren. Spreken over energieprijzen, investeringen, winsten en subsidies ligt precair als een deel van de Nederlanders in de kou zit door energiearmoede. Toch is het belangrijk ons te blijven realiseren dat de inzet van hernieuwbare energie de enige manier is om de energieprijzen naar beneden te krijgen. De oplossing zit echter niet alleen in meer geld, maar vooral in het anders organiseren en het veranderen van regels.

Prijswontwikkelingen in de gaten houden? Bezoek regelmatig www.solar365.nl voor de beste analyses.



A better Home.

35 jr
Product
garantie

35 jr
Prestatie
garantie

35 jr
Service
garantie

Mega-project van 77.000 zonnepanelen waaronder 8.500 lichtgewicht

Niels van der Horst

“We hebben op een deel van de daken meer dan 8.500 lichtgewicht zonnepanelen gelegd. In de rest van de wereld zijn we geen groter aantal tegengekomen bij de toepassing van die techniek.”



Vlissingen
Project Verbrugge terminals
KiesZon

Projectleider Zakelijk bij KiesZon Sjoerd Olthuis vertelt over het gigantische project van de twee Verbrugge terminals in Vlissingen. Daar zijn in totaal ruim 77.000 panelen op 26 daken gelegd. In het voorjaar van 2022 werd alles opgeleverd na een looptijd van twee jaar.

Laag draagvermogen

“Tijdens de uitvoerige voorbereiding bleken drie daken niet het benodigde draagvermogen te hebben,” zegt Olthuis. Eén optie was om de constructies van de panden te versterken. Alleen, dat zou te veel impact hebben gehad op de bedrijfsvoering van de terminal, zoals de

op- en overslag van goederen. “Toen kwamen we uit bij lichtgewicht zonnepanelen. Daarvan zijn de zonnecellen in een soort flexibele plastic huls geplaatst. Qua gewicht heb je het dan nog maar over 5,8 kilo in plaats van 25 kilo per stuk,” aldus Olthuis. Een enorme vermindering terwijl de opwekcapaciteit nog steeds op zo'n 85% van een regulier paneel lag. Inmiddels zijn ze verkrijgbaar met hetzelfde vermogen.

Terugverdiend

Verbrugge terminals is onderdeel van North Sea Port: de fusie tussen de zeehavens Gent, Terneuzen en Vlissingen. Die partij, de provincie en toenmalig netbeheerder Enduris hebben een belangrijke rol gespeeld bij de realisatie van het KiesZon project. “De netbeheerder heeft nota bene een enorme boring gedaan onder de zeearm door waar de terminals aan liggen. Dat was ten behoeve van de ontsluiting van het hele systeem. Daar was lef voor nodig maar deze investering heeft zich al terugverdiend,” zegt Olthuis.

(Geld)stroom

Het project had twee grote netaansluitingen nodig. Olthuis: “De ene was voor de Scaldia terminal met ruim, gerealiseerd door het team van mijn collega Danny Berkelmans. 50.000 panelen op zestien hallen. De andere was bestemd voor de Zeeland terminal zo'n anderhalf kilometer verderop waar de rest was gelegd. Daar liggen ook de 8500 lichtgewichtpanelen,” specificeert Olthuis. Verbrugge terminals verhuurt de daken aan KiesZon en

krijgt een deel van de stroom tegen gereduceerd tarief.

Plakken, vocht en schroeven

KiesZon heeft ook een heel traject doorlopen met de Lijmacademie die opleidingen, trainingen en onderzoek verzorgen voor lijmen als verbindingstechniek voor industriële toepassingen. Olthuis geeft aan dat dit nodig was omdat de financiers opbrengstzekerheid van het project wensden. “De panelen zijn letterlijk op het dak geplakt. Dat kan omdat ze flexibel zijn. De Lijmacademie heeft onderzocht hoelang een paneel goed zou blijven zitten.” Zo bleek bijvoorbeeld dat bij bepaalde klimatologische omstandigheden niet kon worden gelijmd. Ook bleken de schroeven voor de dakplaten te ver uit te steken om goed te kunnen plakken. “Zodoende hebben we besloten 40.000 schroeven te vervangen.”

Durf en SDE

Olthuis benoemt nog dat ongeveer twintig procent van de projecten waarbij de SDE aanvraag is toegekend, uiteindelijk niet doorgaat. Dat is vaak vanwege een te lage draagcapaciteit van de daken. Olthuis is trots op de gedurfde stap die KiesZon heeft gezet bij dit project: “We hebben dat dakenprobleem met de relatief nieuwe techniek van de lichtgewicht panelen durven aanpakken, ondanks de omvang van het project en de omgeving met bijvoorbeeld natuurlijke zoutspray.”



SOLARWATT®
powering a better tomorrow



Al 30 jaar uw leverancier van duurzame energieoplossingen

- ✓ Duitse fabrikant met lokale service uit Nederland
- ✓ Beoordeeld als 'zeer goed' door de Consumentenbond
- ✓ Zeer uitgebreid getest: o.a. uitstekende brandveiligheid & hagelbestendigheid
- ✓ Duurzame productie Cradle to Cradle Silver Certified®
- ✓ 30 jaar product- en prestatiegarantie
- ✓ 5 jaar gratis allrisk verzekering, uitbreidbaar naar 10 jaar
- ✓ Totaaloplossing voor energie opwekken, beheren en opslaan



Meer info over onze totaaloplossing?
Ga naar: solarwatt.nl/totaaloplossing

powering a better tomorrow



Draagvlak creëren voor grote PV-projecten? Dan moet je communiceren, transparant zijn en betrekken!

Simone Tresoor

Grote duurzame energieprojecten, ze moeten er komen maar worden niet altijd met gejuich ontvangen. Zo stond een deel van IJburg vorig jaar op zijn achterste poten over het plan een aantal 200 meter hoge windmolens in het IJmeer te plaatsen. 'Not In My Backyard', was de reactie van de bewoners, die gek genoeg bijna allemaal erg pro-energietransitie zijn.

Deze weerstand is niet anders bij zonneweides. Een zonnepark aanleggen zonder inspraak van de plaatselijke bevolking is vragen om moeilijkheden. Communicatie, transparantie en betrekken. Dat lijken de toverwoorden bij elke transitie. Want wanneer buurtbewoners zonder overleg geconfronteerd worden met een groot duurzaamheidsproject in hun achtertuin gaan de hakken in het zand en staat men meteen 1 – 0 achter. En maak dat nog maar eens goed.



Prof. Dr. Goda Perlaviciute, adjunct-hoogleraar omgevingspsychologie bij Rijksuniversiteit Groningen

Onderzoek naar publieke acceptatie van duurzame transitie

Prof. Dr. Goda Perlaviciute, adjunct-hoogleraar omgevingspsychologie bij de Rijksuniversiteit Groningen, is gepromoveerd op het onderwerp publieke acceptatie van duurzame ontwikkelingen en transitie en welke factoren daar invloed op hebben. In dit proces zijn individuele factoren en contextuele factoren van toepassing.

Bij individuele factoren spelen de waarden die mensen persoonlijk belangrijk vinden mee. Daar zijn vier types waarden te onderscheiden: milieuwaarden (de omgeving/natuur is belangrijk), altruïstische waarden (de maatschappij/het welzijn van anderen is belangrijk), egoïstische waarden (bezit/geld is belangrijk) en hedonistische waarden (comfort/plezier is belangrijk).

“Als het gevoel van procesrechtvaardigheid ontbreekt roept dit weerstand op”

Perlaviciute: “Er wordt vaak eenzijdig gekeken naar de opgave van de energietransitie. Wat het betekent voor de lokale gemeenschap wordt regelmatig vergeten. Als je kijkt naar de psyche van de mens, wanneer er bijvoorbeeld een zonneweide in zijn omgeving gepland staat, dan spelen al de bovengenoemde waarden een rol. “Wat betekent dit voor de natuur, wat betekent het voor mijn gemeenschap en voor mij persoonlijk? Gaat mijn huis in waarde achteruit en hoe zit het met mijn uitzicht?”

“De contextuele factoren laten meer zien hoe het proces verloopt. Hoe besluiten worden genomen en hoe de lusten en lasten worden verdeeld. Met grote projecten zie je regelmatig dat ze meer top down worden opgelegd. De overheid of ontwikkelaar bepaalt dat er een project moet komen en de omgeving heeft hier niet zoveel over te zeggen. Het gevoel van procesrechtvaardigheid van de bewoners ontbreekt dan. Men vindt dat men buitengesloten wordt en dit roept weerstand op.”

Hoe zit het met de lusten en de lasten?

Het onderzoek laat zien dat het draagvlak wordt vergroot als het proces correct is verlopen. Dat wil zeggen dat, zelfs als bewoners een project niet heel prettig vinden, ze wel begrijpen waarom bepaalde besluiten zijn genomen. Tevens is van belang dat inzichtelijk wordt hoe de lusten en lasten worden verdeeld. Als één gemeenschap alle lasten en hinder heeft, terwijl de opgewekte schone energie naar iedereen gaat, kan dat een gevoel van onrechtvaardigheid oproepen.

Perlaviciute: “Nu we verder in de energietransitie zijn komt steeds meer naar voren dat draagvlak enorm belangrijk is. We willen niet dat duurzame energie op dezelfde manier wordt ontwikkeld als fossiele energie. We willen geen afhankelijkheid en we willen niet dat er ‘grote winnaars’ zijn. Hoe gaat de overheid zorgen dat de lusten en lasten gelijkmatig verdeeld worden? Hoe zorgen we dat de omgeving meer betrokken wordt? De energiebronnen komen dichterbij huis. Dat was vroeger met aardgas wel anders, nu staan ze in ieders omgeving en hebben we veel meer te maken met acceptatievraagstukken.”

Het beleid moet laten zien dat iedereen meedoet: burgers, bedrijven en overheid

“Daarom is het belangrijk om te begrijpen wat mensen motiveert. Er is in de energietransitie heel lang nagedacht over technische vraagstukken, maar niet over wat de mensen acceptabel vinden. Er moet beter gekeken worden welke zorgen de bevolking heeft en hoe die kunnen worden weggenomen. Dat hoeft niet alleen maar negatief te zijn. Een positieve toon kan zijn dat de energie schoon en meer betaalbaar wordt, of dat je projecten samen met je buurt doet. De vraag moet zijn: wat willen we in de toekomst en hoe kunnen we het beste uit deze transitie halen, in plaats van hoe maak je de transitie het minst pijnlijk.”

“Het is dan ook van belang dat de hele samenleving begrijpt dat deze transitie noodzakelijk is. Het gaat om het grote geheel, niet om één specifieke zonneweide. Dialoog en verder denken is nodig. Mensen willen het goede voorbeeld zien en kijken daarvoor naar de overheid en bedrijven. Het kan weerstand oproepen als ze steeds horen wat zij moeten doen, terwijl de bedrijven en overheden zich er zelf niet aan houden. Het beleid moet laten zien dat iedereen meedoet: niet alleen de burgers, maar ook de bedrijven en de overheid zelf,” besluit Perlaviciute.





Siward Zomer,
Coöperatief directeur
van Energie Samen

Wat is de weg naar een zo soepel mogelijk proces?

Als er in één segment draagvlak onder de bevolking wordt gecreëerd is het bij de energiecoöperaties. Hier heeft de burger echt inspraak. Siward Zomer is coöperatief directeur van Energie Samen, de landelijke koepel van lokale duurzame energie-initiatieven in Nederland. De organisatie streeft naar de versterking van de positie van lokale duurzame energie en een grotere burgerbetrokkenheid bij de overgang naar een duurzaam energiesysteem. Is lokaal eigendom hét antwoord om draagvlak te vergroten? Zomer: “Dat is eigenlijk een stap te ver. Het valt en staat bij een open en transparante houding naar de omgeving en daar veel tijd in te steken. Aan het begin van het proces zit de stap waarin men zich moet afvragen: ‘hoe gaan we dit samen met de omgeving doen?’ Als je dat doet ontwikkelt zich een proces waarbij je de bewoners als gelijken en als partners ziet die ook zeggenschap krijgen. Dit proces creëert het draagvlak. Bewoners worden met regelmaat vergeten.”

“Ontwikkel samen met de omgeving”

“Transparantie is daar een belangrijk onderdeel van. Vaak is niet duidelijk wat er aan een project verdiend wordt. Dan gaan verhalen over woekerwinsten al snel de ronde en dat wekt juist weerstand op. Veel beter is het om de vraag te stellen of men mede-eigenaar wil worden. Het hele concept van lokaal eigendom is dat alle burens weten wat er gaat komen, wat het kost en wat het opbrengt.”

Zomer vervolgt: “Wat je nu veel ziet is, dat voordat een gemeente een gebied aanwijst voor een zonneweide, daar een heel project aan vooraf gaat. Ze moeten het uiteraard goed onderbouwen. Pas als er echt ontwikkeld moet worden komt de projectontwikkelaar om de hoek kijken. En dan is het van belang dat dat niet alleen iemand van ‘buiten’ is, maar een gezamenlijke partij. Dus iemand uit de omgeving samen met de ontwikkelaar.”

“Wacht niet te lang met zo'n samenwerking”

“Het is gewoon onmogelijk om het fingerspitzengefühl van een projectontwikkeling te hebben als een ontwikkelaar honderd kilometer verderop woont. Sommige ontwikkelaars komen voor een project twee keer in een dorp. Een keer om de boer te spreken en de tweede keer om het contract te tekenen. Dan is het niet raar dat er een opstand komt”, vervolgt hij.

“Ook zie je in de zonsector vaak dat gemeenten veel te lang wachten met het binnenhalen van een dergelijke samenwerking. Dat heeft een financiële reden. Ze denken dat, als ze heel lang wachten met het binnenhalen van een energiecoöperatie, ze meer kunnen verdienen. De argumenten zijn dan dat de waarde is gestegen en dat er al heel veel werk is verzet. Dat is niet zo netjes naar de omgeving want eigenlijk zeg je: ‘je mag nu ik genoeg verdienen instappen’. En dat is een recept voor nog meer weerstand.”

Zomer: “Dus in ontwikkeling, bouw en exploitatie gelijkwaardig samenwerken, pas dan komt er draagvlak. Als je windprojecten neemt zie je dat het daar inmiddels beter gaat. Die zijn de afgelopen tien jaar ook door schade en schande wijs geworden en gewend dit proces veel zorgvuldiger aan te pakken.”



Annemarie Schouten,
Head of solar
development Nederland
bij Vattenfall

“Als de overheid vraagt: ‘op welke manier gaan we het samen doen’, is dat heel krachtig”

Annemarie Schouten, Head of solar development Nederland bij Vattenfall: Vattenfall is in Almere bezig het eerste subsidievrije zonnepark te realiseren. “Wat hier goed werkt is dat het Rijk al veel voorwerk heeft gedaan en goed bezig is geweest met het meekrijgen van de omgeving. Dan is er een hogere kans van slagen. Wij hebben dat verder opgepakt onder andere door informatieavonden te organiseren. We hebben gekeken

hoe we echt goed kunnen samenwerken met de omgeving door bijvoorbeeld een enquête uit te sturen en door te kijken hoe de omgeving financieel wilde participeren in het project.”

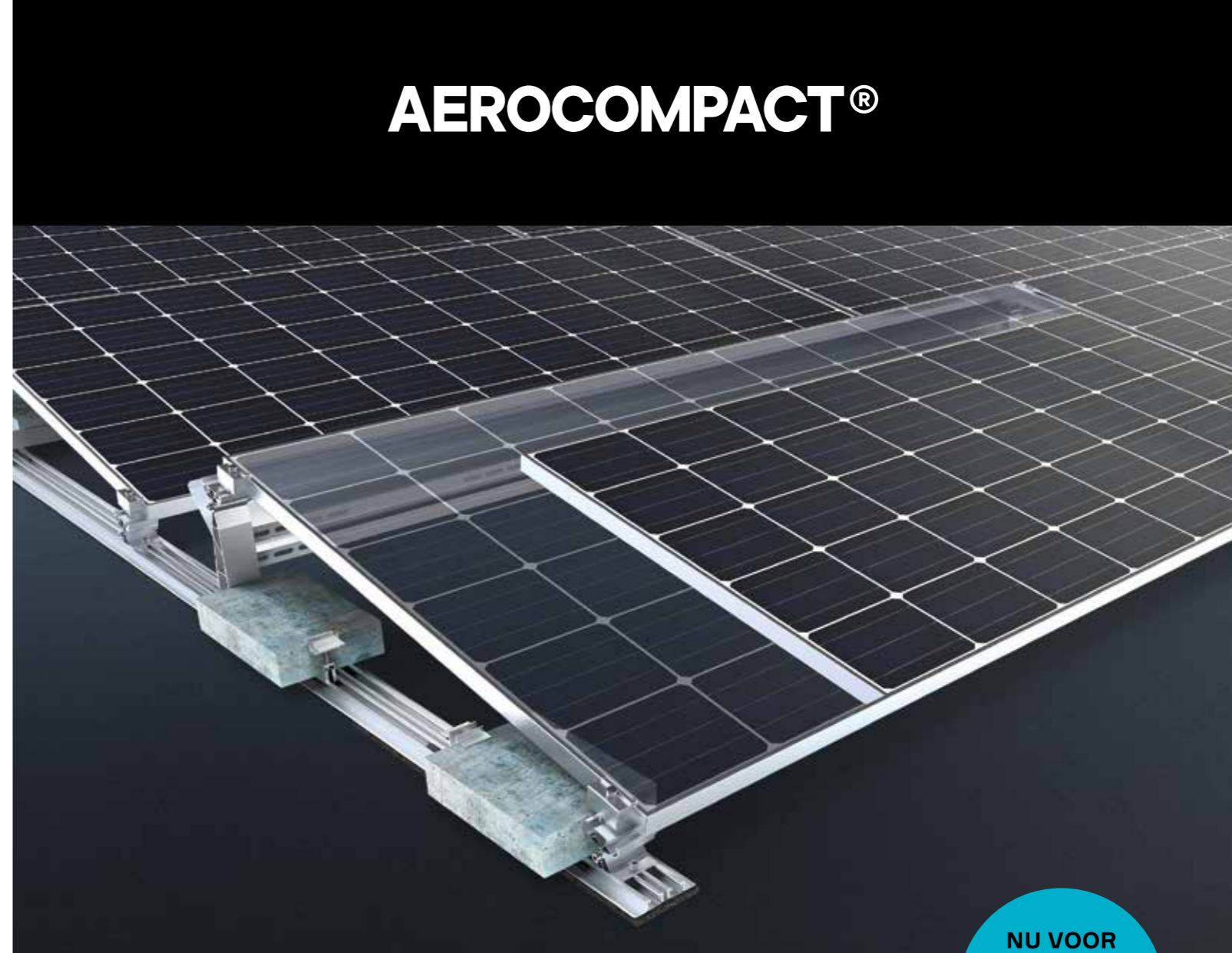
“Dat de start was gedaan door de overheid maakte het heel krachtig. Als de lokale of nationale overheid, voordat het project vaststaat, gaat praten met de omgeving en aangeeft: ‘wij hebben een bepaalde opgave: hoe, waar en op welke manier gaan we dat doen?’ en echt in gesprek gaat en luistert, dan werkt dat heel goed.”

“Ook zijn we bezig te kijken hoe we de gedragscode zon op land een update kunnen geven. Zodat we op het vlak van participatie een bepaalde standaard hebben binnen de sector. We moeten niet vergeten dat het niet eenvoudig is voor al die RES’sen. Een kristalheldere visie van de overheid zou echt helpen”, besluit Schouten.

“Ook het Contract For Difference creëert draagvlak”

Maar er zijn meer middelen om meer draagvlak te creëren. Een daarvan zou het *Contract For Difference* kunnen zijn. Dit wil zeggen dat de SDE++-subsidie niet alleen wordt uitgekeerd om exploitatieverlies bij dalende stroomprijzen op te vangen, maar ook dat de overheid een percentage verdient bij hoge stroomprijzen. Op deze manier stromen eventuele winsten niet alleen naar de energiebedrijven, maar ook naar het algemene belang van de staatskas.

Een plafond én een bodem vindt Remko de Bie, Senior Account Manager Energie en Klimaat bij Triodos Bank een uitstekend plan om draagvlak te verhogen. “Het grootste deel van de energietransitie wordt momenteel door de burgers betaald. Dat is natuurlijk scheef. Als zij horen dat er enorme winsten worden behaald bij grote zonprojecten dan vermindert dat het draagvlak. Het *Contract For Difference* verhelpt dat.”



NU VOOR
NOG
GROTERE
PV-MODULES

COMPACTFLAT SN 2

HET COMPACTFLAT SN 2 IS GEBASEERD OP ZIJN VOORGANGER EN MAAKT NU HET GEBRUIK VAN NOG GROTERE PV-MODULES MOGELIJK. HET FLEXIBELE, OP RAILS GEBASEERDE MODULAIRE SYSTEEM BIEDT EEN OPLOSSING VOOR ALLE DENKBARE PLATDAKTOEPASSINGEN EN MAAKT HET MOGELIJK OM AAN DE KORTE EN LANGE ZIJDEN TE KLEMMEN. IN HET ZUID-GEORIËNTEERDE SYSTEEM WORDEN DEZELFDE COMPONENTEN GEBRUIKT ALS IN HET OOST-WEST SYSTEEM.

INTELLIGENT SOLAR RACKING

- + Modulegrootte tot 2.384 x 1.303 mm
- + Lage puntbelastingen
- + Inklemming aan korte en lange zijde mogelijk
- + Geschikt voor hoge wind- en sneeuwbelasting
- + Systeem met weinig onderdelen
- + Klem voorgemonteerde componenten, plug & play



Het drijvende Klimaatakkoord

Niels van der Horst

De Bomhofspas aan de noordkant van Zwolle is naast een zandwinplas ook een bron van duurzame energie. Hoe? Met het enorme aantal van 72.000 panelen wekt een drijvend zonnepark gerealiseerd door GroenLeven stroom op voor maar liefst 7.000 huishoudens.



Zwolle
Project Bomhofspas
GroenLeven

Maarten de Groot is manager marketing & communicatie bij GroenLeven. Dat bedrijf wil de wereld voorzien van schone energie om zo een bijdrage te leveren aan de energietransitie en een betere planeet. Hij kwam in aanraking met de energietransitie nadat hij vroeg in zijn carrière bij een online marketing bureau campagnes draaide voor energiebedrijven. "Aan energie zit veel vast: het klimaat, de transitie, de crisis, (geo)politiek. Het ligt me erg aan het hart en de dynamiek ervan heeft me altijd aangetrokken."

Grote spelers

GroenLeven heeft in Nederland bijna een half miljoen drijvende zonnepanelen geïnstalleerd en is daarmee Europees marktleider. Bij het zoeken naar geschikte locaties voor dit type project wordt vanwege ruimtegebrek in ons land uitgekeken naar industriewater, zoals zandwinplassen. Zo krijgen die plekken een dubbelfunctie, één van GroenLevens speerpunten. Uit recentelijk onderzoek van SEO Economics Onderzoek is gebleken dat het bedrijf de vijfde plek bezet als het gaat om investeerders in de energietransitie. "Dat is na Shell, Vattenfall, RWE en Eneco, dus we zijn wel trots om als GroenLeven – met 160 werknemers - bij die grote al langer gevestigde namen te staan," aldus De Groot.

Ecologisch verantwoord

"Ons systeem dat we onder meer hebben ingezet op de Bomhofspas, heeft zijn verankering in de bodem en niet richting de oever," beschrijft De Groot. GroenLeven doet dat om de ecologie, die vooral aan de kant floreert (en minder in de diepte), zoveel mogelijk te ontzien. "Wat verder bijzonder is aan ons drijvende systeem, is dat de transformatorhuizen ook drijven. De opgewekte groene elektriciteit wordt gebundeld waardoor er maar één kabel naar land gaat." Ook dat minimaliseert de impact op de natuur. "Vogels vinden de panelen prettige plekken om uit



te rusten. Verder hebben we viskorven onder de installatie aangebracht. Uit inspectie bleek dat daar heel veel visleven omheen ontstaat. Ze kunnen er schuilen en zich voortplanten."

Het drijvende Klimaatakkoord

Het drijvende park betreft verder glas-glas-panelen, waardoor het licht het water blijft raken. De constructie is ook zo aangelegd dat er lucht kan komen tussen het water en de panelen. De Hanzehogeschool Groningen helpt via metingen met het in de gaten houden of de praktijk de theorie daadwerkelijk volgt. De invloed op de ecologie blijkt verwaarloosbaar te zijn. Naast bovenstaande is het systeem ook volledig in lokaal eigendom. "Door de combinatie van al deze aspecten noem ik het wel eens het drijvende Klimaatakkoord," associeert De Groot vrolijk.

Kostenbesef

"Wij willen dus graag op zoek naar multifunctioneel gebruik van gebieden. Wanneer een gebied al in gebruik is – zoals bij de Bomhofspas - is de consequentie alleen wel dat je meer ontwikkeltijd en meer materiaal nodig hebt én aangepast moet werken. Dat is dus duurder," legt De Groot uit. Een zonneveld op de grond neerzetten is goedkoper en eenvoudiger dan met drijvers in een plas leggen. Daarbij stijgen de kosten van de meeste materialen op dit moment. "Bij de toezegging van subsidies is hier niet altijd goed rekening mee gehouden. Daardoor komt de uitrol van dubbelfuncties met zonne-energie en zonne-energieprojecten in het algemeen in gevaar," deelt De Groot zijn zorg. GroenLeven en hun collega bedrijven vragen hiervoor daarom aandacht bij beleidsmakers.



r.e.think energy



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

- Uw specialist in zonnepanelen, omvormers maar ook batterijen en laadpalen
 - Efficiënt, snel en energiezuinig
- Onze magazijnen beschikken over de nieuwste technologieën voor een efficiënte en snelle levering!

BayWa r.e. Solar Systems S.à r.l.

Bijsterhuizen 1160D | NL- 6546 AS Nijmegen | T. +31 858 001 001 | solarsystems@baywa-re.nl
solar-distribution.baywa-re.nl



De overheid moet het toekomstige elektriciteitssysteem duidelijker richting de trias energetica sturen

Jan de Wit

Ondanks alle mitsen en maren blijft de opwekcapaciteit van zonne-energie in Nederland in hoog tempo toenemen en gezien alle nationale en Europese doelstellingen is het einde daarvan nog lang niet in zicht. Maar ook de batterijcapaciteit zit behoorlijk in de lift. 20 gigawatt zit er in de pijplijn, zo bleek uit onderzoek van Jan Willem Zwang, eigenaar van adviesbureau Strategy, in samenwerking met netbeheerders TenneT, Enexis, Liander en Stedin. Hierdoor wordt de vraag steeds urgenter: Hoe ziet het elektriciteitssysteem van de toekomst eruit?

Om wat te kunnen zeggen over het elektriciteitssysteem van de toekomst – en de rol van zonnepanelen en batterijsystemen hierin – zijn twee jaartallen van belang, namelijk 2030 en 2035. Om in 2050 klimaatneutraal te zijn moet Nederland al in 2035 over een CO₂-neutraal elektriciteitssysteem kunnen beschikken, dat is de conclusie van het Expertteam Energiesysteem 2050. Daarna heeft Nederland nog vijf jaar om het hele energiesysteem CO₂-neutraal te krijgen.

Daarnaast heeft de Werkgroep Extra Opgave, in opdracht van het Uitvoeringsoverleg Elektriciteit, onderzocht hoe het Nederlandse energiesysteem kan omgaan met de stijgende elektriciteitsvraag in 2030 (en verder) en hoe dit past binnen de emissieruimte voor de elektriciteitssector en beschikbare en benodigde infrastructuur.

In het rapport bij de toepasselijke naam Alles uit de kast concludeert de werkgroep dat de elektriciteitsvraag tegen 2030 dubbel zo hoog zal moeten zijn dan de 120 terawattuur die in het Klimaatakkoord is vastgelegd. 206 terawattuur is de opgave.

Hoewel de werkgroep toegeeft dat deze groei omgeven is met “substantiële onzekerheden in omvang en timing”, doet dat niet af aan de ordegraad van de stijging. “Het halen van de klimaatdoelen is moeilijk voorstelbaar zonder sterke elektrificatie. Het is dus niet zozeer de vraag óf maar wannéér deze vraag ontstaat”, zo wordt geconcludeerd.

Kernenergie wordt de baseload

Om een verdubbeling van de elektriciteitsvraag te realiseren ziet de Werkgroep Extra Opgave vijf opties die allemaal versneld moeten worden. Extra wind op zee met offshore waterstofproductie – omdat de aanlanding van nog meer elektriciteit van zee tot 2030 niet mogelijk is, extra kleinschalige zonnepanelen op daken, extra hernieuwbare elektriciteit op land, productie van groene waterstof die niet weersafhankelijk is en import van groene waterstof.

“De omvang van de opgave en de onzekerheden in de aanbodopties maken dat we op dit moment niets te kiezen hebben”, zo schrijft de werkgroep. Het Expertteam Energiesysteem 2050 kwam tot eenzelfde conclusie: de elektriciteitsvoorziening moet zo snel mogelijk worden uitgebreid. Goede locatiekeuzes voor de vraag en aanbod van energie en CO₂-vrije flexibiliteit zijn daarbij cruciaal.

Een duidelijke keuze die het kabinet hierin heeft gemaakt is door Borsele aan te wijzen als voorkeurslocatie voor twee nieuwe generatie III+ kerncentrales. Het is de bedoeling dat de bouw in uiterlijk 2035 wordt afgerond en met een capaciteitsfactor van 90 procent zo’n 24 terawattuur toe zal voegen, vermoedelijk 9 tot 13 procent van het elektriciteitsaanbod in 2035.

Een scenariostudie van Witteveen + Bos schat dat de totale elektriciteitsproductie in Nederland tussen de 186 en 259 terawattuur per jaar zal liggen in 2035. Naast de twee nieuwe kerncentrales wordt de levensduur van de huidige kerncentrale verlengd, waardoor kernenergie naar schatting tussen de 11 en 15 procent zal leveren van het elektriciteitsaanbod in 2035.

Los van alle mitsen en maren rond kernenergie is het de bedoeling dat kernenergie de stabiele, niet-weersafhankelijke baseload van het toekomstige Nederlandse elektriciteitssysteem gaat vormen. Minister Jetten heeft de Kamer laten weten dat de centrales het regelbaar vermogen zouden moeten kunnen vergroten, maar dat het inzetten als basislast vanuit economisch oogpunt meer voor de hand ligt.



Potentie zonne-energie

In 2030 moet minstens 70 procent van de elektriciteitsvraag worden voorzien door hernieuwbare bronnen. Het Planbureau voor de Leefomgeving (PBL) schat in de Klimaat- en Energieverkenning 2022 in dat in 2030 al 85 procent van de elektriciteit hernieuwbaar kan zijn. Dan zal de overheid zich echter wel flink moeten inspannen om met wet- en regelgeving “de randvoorwaarden te scheppen die noodzakelijke investeringen mogelijk maken”, aldus het PBL.

De belangrijkste maatregel die de overheid heeft genomen is het schrappen van het groeiplafond voor wind- en zonne-energie op land. Dat was 35 terawattuur in 2030, maar in de Regionale Energiestrategieën is een ambitie van 54,9 terawattuur opgenomen. Minister Jetten heeft dit plafond geschrapt en wil zoveel mogelijk van deze ambitie gaan realiseren.

In de scenariostudie van Witteveen + Bos kan de opwekcapaciteit van zonne-energie doorgroeien tot 56 gigawatt in 2035, waarvan 24,3 op dak en 31,7 gigawatt grootschalig. De Rijksdienst voor Ondernemend Nederland schat in zijn Monitor Zon-pv 2022 dat de opwekcapaciteit in 2022 in totaal 17,6 gigawattpiek is. Dat kan volgens het PBL 25,8 gigawattpiek worden in 2030.

De opwekcapaciteit zal dus nog fors moeten doorgroeien, maar knelpunten op het gebied van arbeidsmarkt, vergunningverlening, grondstoffentoevoer en netcapaciteit zijn een duidelijk obstakel voor de uitvoering van klimaatbeleid. “De realisatie van duurzame energieprojecten staat onder druk doordat bovengenoemde beperkingen verweven zijn met andere beleidsdossiers”, schrijft het PBL.

CO₂-vrij regelbaar vermogen

De arbeidsmarkt, vergunningverlening, grondstoffentoevoer en de netcapaciteit zijn duidelijke randvoorwaarden voor een functionerend elektriciteitssysteem in de toekomst. Maar alleen de netcapaciteit is ook echt onderdeel van dat systeem. Doordat de netcapaciteit steeds meer knelt ontstaan er nu al periodes van overschotten uit wind- en zonne-energie, terwijl er fossiel regelbaar vermogen moet worden ingezet om de tekorten aan te vullen.

Door meer CO₂-vrij regelbaar vermogen te realiseren kan er meer hernieuwbare elektriciteit worden opgewekt, zonder dat de CO₂-uitstoot zou toenemen. CE Delft heeft daarom, in opdracht van Natuur & Milieu, het spoorboekje 100% CO₂-vrije elektriciteit in 2035 gepresenteerd. Daarin maakt het onderzoeksbureau duidelijk onderscheid tussen de kort- en langdurige tekorten van wind- en zonne-energie. De technieken om langlopende tekorten aan te vullen, zoals gascentrales op waterstof en brandstofcellen, moeten qua efficiëntie en het kostenplaatje nog doorontwikkelen.

De opkomst van wind- en zonne-energie maakt dit echter financieel onaantrekkelijk, zo stelt Frans Rooijers, directeur van CE Delft. “Daar moet de overheid zijn rol pakken in het aanpassen van de energiemarkt, want hoe groter de opwekcapaciteit van hernieuwbare elektriciteit wordt hoe vaker er overschotten en minder tekorten zijn, en nieuwe regelbare centrales dus weinig uren maken om hun investeringen terug te verdienen.”

Daarbij zullen gascentrales en brandstofcellen op waterstof pas CO₂-vrij zijn wanneer er groene waterstof wordt verbrand. Los van het huidige lage rendement

van elektrolyzers moet groene waterstof ook goedkoper moeten worden dan aardgas en de bijbehorende hoeveelheid CO₂-rechten. En ook de elektriciteitsprijs en de vollasturen spelen mee.

CE Delft berekende dat een kostprijs van waterstof van 3 tot 4 euro aannemelijk is. Om dan concurrerend te zijn, is bij een gasprijs van zo'n 80 euro per megawattuur een CO₂-prijs nodig van 50 tot 200 euro. Hoewel de gasprijs sinds de oorlog in Oekraïne doorgaans boven de 100 euro ligt, is de CO₂-prijs daar nog nooit boven gekomen. Een norm voor de CO₂-emissie per kilowattuur is ook een mogelijkheid om investeringszekerheid te creëren.

Voor kortdurende tekorten ziet CE Delft met name potentie voor batterijen: “Een volwassen techniek die wacht op beleid voor opschaling.” Om ervoor te zorgen dat de energietransitie niet vastloopt door netcongestie is het belangrijk dat dit beleid er zo snel mogelijk komt.

Batterijssystemen

Liander maakte onlangs bekend zij in 2022 een kwart minder transportindicaties hebben kunnen geven ten opzichte van 2021. Ook de andere netbeheerders kampen met problemen. Zo moest er in Noord-Brabant en Limburg met Ben Voorhorst een speciaal coördinator netcongestie aan te pas komen om weer ruimte op het hoogspanningsnet van TenneT te creëren.

Om meer zonnestroom het net op te kunnen krijgen pleiten de netbeheerders voor aangepaste regelgeving om het net efficiënter te gebruiken, daarbij denken zij aan het invoeren van tijdgebonden contracten om het terugleveren van stroom in daluren aantrekkelijker te maken. Met

alleen verzwaren van het net redden zij het niet om het benodigde tempo van de energietransitie te realiseren.

Daarbij stellen de netbeheerders voor om zonneparken en grote zonnedaken alleen nog te bouwen met batterijen of door ze direct te koppelen aan de verbruiker. Grote zonne-energie-installaties staan onder druk door de gestegen grondstoffenprijzen en de sterk fluctuerende energieprijzen. Want hoewel de verkochte stroom veel op kan leveren, eisen veel banken een langjarige stabiele kasstroom, waardoor veel marktpartijen de bouw van grote zonne-energie-installaties moeten uitstellen.

Een batterijverplichting zou de businesscase aan de ene kant duurder maken, zeker omdat de prijzen van veel batterijgrondstoffen ook gestegen zijn, maar het zou aan de andere kant een positieve impact kunnen hebben op de kasstroom en een transportindicatie mogelijk kunnen maken. Dat veel marktpartijen dit een interessante optie vinden, blijkt ook uit het onderzoek dat Zwang deed met de netbeheerders.

Tot december 2020 was er nog geen enkele batterij-investeerder die zich bij TenneT had gemeld. In 2022 hebben verschillende grotere marktpartijen samen veertig aanvragen gedaan bij TenneT met een gezamenlijke capaciteit van 16 gigawatt. Met de regionale netbeheerders erbij opgeteld blijkt er zo'n 20 gigawatt batterijcapaciteit in de pijplijn te zitten.

Dat batterijen de mogelijkheid hebben om netcongestie te voorkomen maakt ze momenteel financieel extra interessant. De energieprijzen, de prijsvolatiliteit en de capaciteitsvergoedingen op de balanceringsmarkten zijn hoog.



“Hierdoor wordt de batterij door veel partijen ook als verdienmodel gezien”, stelt Zwang. “Een batterij kan namelijk op verschillende markten worden ingezet. Het gros van de pijplijn lijkt ontwikkeld te worden om geld te verdienen.”

Kortdurende overschotten en tekorten

Rooijers zet zijn vraagtekens bij het verdienmodel van batterijsystemen, voor nu. “Het is cruciaal dat het verschil tussen de stroomprijs in de ochtend en de avond groot genoeg is om de investering in een batterijsysteem terug te verdienen. Om dat te realiseren heb je echt een fors groter overschot aan hernieuwbare energie nodig. Voorlopig is netverzwaring nog altijd de goedkoopste optie.”

Voor zijn spoorboekje hebben de onderzoekers van CE Delft berekend dat er in 2030 ongeveer twee derde direct bediend kan worden met wind- en zonne-energie, zo'n 124 terawattuur van de 197 terawattuur. Voor 60 terawattuur moet er (CO₂-vrij) regelbaar vermogen komen en dan blijven er nog overschotten over van in totaal 7 terawattuur. “Ten tijde van onze publicatie was de Werkgroep Extra Opgave nog niet met zijn rapport gekomen. De benodigde vraag en aanbod zijn daarom anders, maar de verhouding blijft ook staan met meer hernieuwbare elektriciteit”, stelt Rooijers.

“Je hebt in 2030 zo'n 1.100 uur overschotten – in totaal 30 gigawatt – en ongeveer 7.600 uur kan de elektriciteitsvraag niet direct met wind- en zonne-energie worden bediend.” Uit het CE Delft-onderzoek komt 10 gigawatt aan kortdurende overschotten en 15 gigawatt aan kortdurende tekorten dat kan worden opgelost met vraagsturing, curtailment en batterijen.

“Voor de langdurende tekorten zijn regelbare centrales nodig”, zegt Rooijers. “Uit ons model volgt dat er in 2030 zo'n 23 gigawatt regelbare vermogen nodig is.” Daarbij merkt hij op dat import nog wel eens naar voren wordt geschoven als regelbaar vermogen. “Maar in het toekomstige elektriciteitssysteem is dat niet realistisch, want als we hier te maken hebben met een periode van dunkelflaute, dan hebben België en Duitsland daar waarschijnlijk ook mee te maken.”

Nationale Actieagenda Batterijsystemen

Ook het kabinet is overtuigd van het belang van batterijsystemen. “Batterijen spelen een essentiële rol in de energietransitie, zowel in het energiesysteem als in de mobiliteit”, zo schreef Vivianne Heijnen, staatssecretaris van Infrastructuur en Waterstaat, bij de presentatie van de Nationale Actieagenda Batterijsystemen aan de Tweede Kamer.

“Met de in 2020 opgestarte Nederlandse batterijenstrategie laten wij de toename van het gebruik van batterijen in de samenleving veilig, verantwoord en duurzaam verlopen en willen wij de kansen ervan slim benutten. Dit gebeurt aan de hand van vijf pijlers,





©Elestor

namelijk grondstoffen, circulariteit, veiligheid, economische perspectieven en het energiesysteem.”

Hoewel het kabinet de waarde van batterijsystemen voor de energietransitie duidelijk ziet, is de actieagenda niet gericht op het inpassen van batterijen in het toekomstige elektriciteitssysteem. De mogelijkheid om er netcongestie mee te lijf te gaan wordt uiteraard wel genoemd, maar de overduidelijke aandacht ligt op het potentiële verdienvermogen.

Volgens onderzoek van consultant PWC Strategy& is dat 2,5 miljard euro in 2030 en kunnen er tot die tijd ruim 13.000 fte's worden gecreëerd in de Nederlandse batterijsector. Om dit potentieel aan te kunnen boren heeft Nederland zes ambitieuze zogenoemde moonshots ontwikkeld.

Nederland wil in 2025 in de top-5 staan voor het ontwikkelen van veilige en duurzame nieuwe materialen en cellen. In 2030 wil Nederland dat Nederlandse machinebouwers leveren aan de grote Europese gigafactories, internationaal onderscheidende batterijsystemen leveren voor zwaar transport, koploper zijn op het gebied van batterijtesten voor zwaar transport en systemen voor netondersteuning, batterijen met 130 uur opslagduur creëren voor voldoende netcapaciteit en regelbaar vermogen en een onafhankelijke Nederlandse infrastructuur realiseren met toegang tot gerecyclede grondstoffen. Om dit alles aan te jagen heeft Nederland het Battery Competence Cluster NL opgericht.

“Die 130 uur is gebaseerd op de duur van een langdurende tekort”, vertelt Guido Dalessi, CEO van Elestor en lid van de expertgroep die de Nationale Actieagenda Batterijsystemen heeft opgesteld. “Incidenteel kan het natuurlijk een keer meer dan dat worden, maar aan de hand van hele uitgebreide data van Ørsted hebben we geanalyseerd dat dit dé periode is die we moeten gaan overbruggen voor langdurige energieopslag.”

Uit deze analyse kwam naar voren dat voor een maximale opslagduur van ongeveer 130 uur er overbuit nodig is aan de opwekkant óf aan de kant van de batterijopslagcapaciteit. Volgens Dalessi is het een veelgemaakte denkfout dat dit niet met batterijopslag kan worden gerealiseerd.

“Als het over batterijen gaat dan gaat het al snel over lithium-ion-batterijen, maar dat is voor kortdurende opslag. Bij Elestor werken we aan een waterstofbromide flowbatterij die zo'n periode kan overbruggen. De batterij gedraagt zich tijdens het opladen als een elektrolyser en als een brandstofcel tijdens het ontladen. De systemen kunnen zo geconfigureerd worden, dat ze kostenefficiënt tot wel vijf dagen achter elkaar kunnen laden of ontladen.”

Daarbij gebruikt het batterijsysteem broom als actief materiaal. Broom is een zoutresidu met een wereldwijde reserve van 100 miljard kiloton. “Zelfs als alle batterijen tot 2050 wereldwijd van het Elestor type zou worden

gebouwd, dan zou daarvoor slecht circa 0,001 procent van de wereldvoorraad aan broom nodig zijn”, stelt Dalessi. Dat is belangrijk omdat de meest gebruikte batterijmaterialen lithium en vanadium respectievelijk 4 en 1 procent van de benodigde opslagcapaciteit kunnen dekken.

Ten slotte onderzoekt Elestor samen met Vopak de koppelkansen met de toekomstige waterstofbackbone om als bidirectionele energiecentrale regelbaar vermogen te leveren. “In plaats van een opslagtank koppelen we ons systeem direct aan een waterstofnet en injecteren we tijdens het laden waterstof in het net, bij het ontladen kunnen we dan weer waterstof onttrekken.”

Waarom Nederland met de Nationale Actieagenda Batterijsystemen in wil zetten op bedrijven als Elestor is duidelijk. Het zijn dit soort bedrijven die een belangrijke rol kunnen gaan spelen in het toekomstige verdienvermogen van Nederland én in het balanceren van het energiesysteem van de toekomst.

Die potentie ziet Rooijers ook, maar hij plaatst er wel een belangrijke kanttekening bij. “Natuurlijk zullen er innovatieve technieken komen die in de toekomst kunnen concurreren met regelbare centrales, maar die zijn er voorlopig gewoon nog niet op gigawattschaal. Daarnaast blijf je afhankelijk van hernieuwbare energieoverschotten en daarvoor moet er fors meer worden geïnvesteerd, zonder dat het businessmodel nu helder is.”

De trias energetica

Rob Jetten, minister voor Klimaat en Energie, zei eind 2022 toe om begin 2023 met een routekaart voor energieopslag te komen. 2022 heeft bewezen dat het van het grootste belang is dat deze routekaart een evenwichtig beeld zal geven.

Hoewel de verwachting is dat lang niet alle projecten worden gerealiseerd is er in een jaar tijd een enorme batterijcapaciteit in de pijplijn gekomen. 20 gigawatt, terwijl sommige studies erop wijzen dat dit al meer dan de helft is van de benodigde kort- én langdurige opslagcapaciteit in 2030. Daarnaast heeft de energiecrisis geleid tot krapte op de energiemarkt en hoge prijzen.

De technieken om het regelbare vermogen CO₂-vrij te krijgen bestaan al, maar moeten worden opgeschaald. “De overheid kan bij dergelijke technologie delen in de financiële risico's”, concludeerde het Expertteam Energiesysteem 2050. Hiermee kan de betaalbaarheid van het opbouwen van het toekomstige energiesysteem beter worden gewaarborgd.

Daarnaast moet de elektriciteitsvoorziening, inclusief het omzetten van de ene bron naar andere en het opslaan van energie, zo snel mogelijk worden uitgebreid. Goede locatiekeuzes voor de vraag en aanbod van energie en CO₂-vrije flexibiliteit zijn daarbij cruciaal. Het inpassingskader dat de netbeheerders eind 2022 hebben gepresenteerd en verder uitwerken met Energy Storage NL is hiervoor een goede eerste stap.

Het expertteam benadrukt dat het noodzakelijk is dat er duidelijkheid komt over de spelregels en realisatiemomenten, en dat een spoorboekje met gedeelde commitment hierbij vertrouwen kan wekken. Het spoorboekje van CE Delft kan hiervoor bijna één-op-één worden overgenomen. Zeker ook omdat de beleidsmaatregelen – die de onderzoekers voorstellen – de investeringszekerheid en daarmee de toekomstige leveringszekerheid garanderen in een energiesysteem dat is gebouwd op duurzame energie.

Volgens CE Delft kan de overheid de leveringszekerheid zeker stellen met een capaciteitsmarkt, hoge boetes en, of eigen investeringen in productiemiddelen. Een algemene capaciteitsmarkt voor de beschikbaarheid van flexibel vermogen zou volgens de onderzoekers moeten komen met eisen aan de CO₂-uitstoot van het flexibel vermogen en financiële ondersteuning om de elektriciteitsvraag bij te kunnen benen.

Een leveranciersverplichting met hoge boetes als zij niet kunnen leveren zou leveranciers stimuleren om energieopslag in hun businesscase op te nemen. Hiermee zullen zij stabielere hoeveelheden stroom leveren in plaats van alleen te focussen op groei.

Eigen investeringen in productiemiddelen is ook een mogelijkheid en zou betekenen dat de overheid CO₂-vrije regelbare centrales (om)bouwt en deze verhuurt aan marktpartijen. Hierdoor ontstaat er een risico op onderbezetting, maar zou er wel voldoende leveringszekerheid ontstaan. CE Delft wijst erop dat het kabinet iets vergelijkbaars heeft gedaan met de Gate terminal voor LNG-import die Gasunie huurt.

Om daarna het prijsgat tussen fossiel en CO₂-vrij regelbaar vermogen te dichten stelt CE Delft een mix voor van normering, beprijzing en subsidiëring. Om

zowel hernieuwbare overschotten als kort- en langdurige energieopslag te realiseren is er marktsturing vanuit de overheid noodzakelijk.

“Dat is de belangrijkste factor die een snelle opschaling van grootschalige batterijen in de weg staat”, aldus Rooijers. “Met een 90 procent korting op het transportafhankelijk nettatarief worden batterijen in de huidige markt rendabel op de onbalansmarkt. Met hoge energieprijzen zou dat minder kunnen worden, maar het moet sowieso substantieel zijn. Commerciële partijen blijven risico houden met de prijsverschillen tussen de ochtenden en avond.”

Al met al is het belangrijkste gegeven dat de routekaart energieopslag een balans is van de trias energetica. CO₂-vrije opwek en opslag moeten fors groeien om de duurzaamheid en leveringszekerheid te kunnen garanderen in het elektriciteitssysteem van de toekomst. Daarbij is (financiële) ondersteuning noodzakelijk om de CO₂-vrije opbouw te kunnen laten concurreren met de fossiele alternatieven.

Hiervoor is duidelijk overheidsbeleid cruciaal. Verschillende marktpartijen zijn al aan de slag gegaan waardoor er zonder duidelijk beleid een risico ontstaat op een wildgroei van batterijsystemen. De overheid denkt vanuit een duurzaam verdienmodel, ondernemers denken vanuit hun businesscase en netbeheerders vanuit het voorkomen van netcongestie. Het is nu aan minister Jetten om die drie in één lijn te verenigen.

Op de hoogte blijven van de toekomst van het energiesysteem? Bezoek regelmatig www.solar365.nl voor de beste analyses.



Jouw partner voor energieopslag

Libra[®]
ENERGY

- Technisch advies van onze support medewerkers
- Gebruiksvriendelijke accupakketten
- Gratis trainingen en webinars



Goodwe Lynx Home U

- 5.4 kWh, laag voltage, 48V en 50A
- Veilige batterijtechnologie (LFP)
- Speciaal ontworpen voor residentiële toepassingen
- Compatibel met EM- en SBP-serie

Ontdek al onze opslagoplossingen
via www.libra.energy

Verticale tweezijdige opwek in het veld

Niels van der Horst

Arjen Schamhart is projectleider voor verschillende coöperaties waaronder Vrijstad Energie in Culemborg. Zijn opdrachten betreffen altijd groene energieopwekking. Hier een verslag van het unieke project Den Heuvel.



Den Heuvel

Samen gingen ze het zonneproject Den Heuvel aan, naar de naam van het ouderlijk huis waar De Raads ouders nog steeds wonen. "Dat is gebouwd op een zogeheten terp, een heuvel," legt Schamhart uit. Die verhoging houdt verband met het onder water laten lopen (inunderen) van een laaggelegen gebied. Dat gebeurde om wateroverlast elders te voorkomen of als verdedigingstactiek in een oorlog, zoals bij de Nieuwe Hollandse Waterlinie.

Financiële hobbel

"Vervolgens hebben we offertes opgevraagd voor de sanering en de zonnepanelen," vertelt Schamhart. Ook moest er een grote en prijzige aansluiting komen op het elektriciteitsnet. Ze kregen de business case niet sluitend, ondanks een Gelderse subsidie en de SDE. Conclusie: er moesten zonnepanelen bij om het financiële plaatje rond te krijgen. "We kwamen uit bij het toevoegen van een veldopstelling."

Twijfel

De Raad wilde zijn grond alleen absoluut niet kwijt aan een zonnepanelenveld. Schamhart: "Toen ben ik in de materie gedoken en stuitte op het principe van dubbel landgebruik; twee functies voor hetzelfde stuk land. Tijdens mijn zoektocht kwam ik in een brochure een plaatje tegen met verticaal geplaatste zonnepanelen. Dat liet ik aan De Raad zien en van die opstelling werd hij wel enthousiast." Koeien kunnen door de opstelling heen lopen, schapen er zelfs onderdoor en het gras of de gewassen krijgen voldoende zonlicht.

Cowboys

Gijs en Edith de Raad zijn eigenaar van melkveehouderij en paardenbedrijf De Raad vof. Gijs de Raad kende Schamharts projectervaring en passie en benaderde hem met een groot probleem: 2500m² asbest op zijn daken maar De Raad kon de sanering niet financieren. "Hij was al door 'zonnepanelen-cowboys' benaderd voor de klus en om panelen op het dak te leggen," vertelt Schamhart. De Raad hoorde veel beloftes maar had een slecht gevoel bij de in zijn ogen 'gladde types'. Toch wilde hij graag Culemborg helpen verduurzamen maar alleen met een lokale coöperatie.



Laatste horden

Schamhart: "Het achterhalen van de leverancier (Next2Sun) duurde even. Uiteindelijk heb ik die via een collega van een collega weten te achterhalen." De opstelling betreft een speciale constructie waardoor de zogeheten bi-facials (tweezijdige panelen) rechtop kunnen staan." Tot hun schrik bleek het nieuwe plan financieel nog steeds niet haalbaar. De nieuwe subsidieregeling SCE was gunstiger dan de SDE en bood uiteindelijk het laatste stuk benodigde steun. De C staat voor coöperaties en de maatregel is bedoeld voor kleinere, draagvlak genererende initiatieven (tot 500 kWp).

Uniek

Langs snelwegen of op kantoorgevels zijn soms zonnepanelen geplaatst die niet plat liggen. "Maar een veld met oost-west en verticaal geplaatste tweezijdige panelen is in Nederland niet eerder vertoond," klinkt Schamhart opgewekt. De installatie telt iets meer dan tweeduizend panelen, waarvan de helft verticaal op de grond staat.

Kennis delen

Het project wekt veel interesse. "Ook een organisatie als de Land- en Tuinbouworganisatie Nederland is erg enthousiast. Ze hebben veel vragen over bijvoorbeeld de financiën en het combineren met het eigen gebruik van het land," zegt Schamhart. Momenteel lopen bij TNO, de Wageningen University & Research (WUR) en bij leverancier Next2Sun onderzoeken. In maart volgend jaar organiseren zij een symposium waar ze alle kennis willen delen.



Nóg een trend van 2022: Iedereen stapt in bij 4blue!

Jouw partner in solar

Want wil jij

- ✓ De beste webshop met unieke systeemconfigurator
- ✓ Uitstekende beschikbaarheid
- ✓ Persoonlijk contact met ervaren solar-experts
- ✓ Producten van de hoogste kwaliteit

Dan word je partner van 4blue,
de snelstgroeiende solargroothandel van Nederland.

Meer weten? Ga naar www.4blue.nl





Voor echte geopolitieke onafhankelijkheid moet Europa zich op de hele supply chain richten

Max Muller

De afgelopen jaren is er nogal wat op het bordje van de zonnesector gekomen. De productieketens haperden door de wereldwijde coronapandemie en de Russische invasie van Oekraïne. Het bracht angst in de markt voor energietekorten in de winterperiode en had grote prijsstijgingen tot gevolg. De roep om een weloverwogen Europese industriepolitiek om dergelijke uitdagingen te lijf te gaan klinkt steeds luider. Hoe zou dat eruit moeten zien?

Een Europese industriepolitiek, en dan in het bijzonder voor de zonne-energiesector, waar moet die zich op richten en is het haalbaar? Gerard Scheper, CEO van European Solar, Gerard de Leede, CTO van Solarge, en Imfred de Jong en Anne Schneider, respectievelijk salesmanager en hoofd communicatie van Meyer Burger, geven hun visie op de verhoudingen tussen China en Europa met betrekking tot de PV-maakindustrie.

In hoeverre moeten Europa en Nederland zich inspannen om de PV-maakindustrie naar eigen grondgebied te halen?

Scheper: "In het algemeen vind ik dat een goed idee, want het is de afgelopen drie jaar gebleken dat het heel lastig kan zijn wanneer je de spullen van ver moet halen. Dan is de vervolgvraag: 'Denken we dat dit enigszins serieus realiseerbaar is?' En dan moet je een aantal dingen bespreekbaar maken die gevoelig liggen.

China is namelijk in staat binnen drie tot zes maanden een fabriek neer te zetten van enkele gigawatten. Dat hebben we ook gezien in de coronatijd. Op het moment dat er een ziekenhuis gebouwd moet worden, heeft de overheid dat binnen *no time* voor elkaar. Terwijl wij er bijvoorbeeld niet in zijn geslaagd om in twee jaar tijd de IC-capaciteit te verdubbelen.

Wij vinden het in Europa al moeilijk om het ergens over eens te worden, laat staan dat men dit, met de vergunningscultuur die is opgebouwd, makkelijk voor elkaar krijgt. Dus als men iets wil bereiken, zal het snel moeten gebeuren. De verduurzaming wacht niet op het moment dat wij hebben besloten dat die fabrieken er mogen komen."

De Leede: “Ja, uitermate wenselijk. Het is helaas zo dat het recente verleden leert dat energieafhankelijkheid gevaarlijk is. Nu hebben we eigenlijk te maken met een ontwrichting en dat is denk ik nog zachtjes uitgedrukt. Het is een ramp.

Eenzijds voor de energieprijzen, én anderzijds bestaat het gevaar dat de industrie uiteindelijk ook stil valt. Dat is zeer bedreigend. De PV-industrie is wereldwijd door China ingenomen. Daar is eigenlijk een soortgelijke afhankelijkheid ontstaan als met aardgas, dat heeft geleid tot enorme haperingen en prijsstoringen. Daar zit een hele hoop geopolitiek in waar niet-kenners zich nog maar nauwelijks bewust van zijn.

De insiders zijn zich hier juist heel bewust van en er wordt ook hard gelobbyd om dat kenbaar te maken. Maar Nederland is nog niet echt overtuigd dat het een keiharde must is. Europa wel, want er komt met de *European Solar PV Industry Alliance* weer een nieuw initiatief naar de Europese Unie en dat gaat ook gepaard met investeringsmiddelen.

Kort gezegd, geopolitiek is enorm belangrijk. Vroeger vond men dat de energie vooral goedkoop moest zijn en daarom heeft China die markt in handen. Nu blijkt dat we voor een aantal producten in de supply chain voor 70 tot 90 procent van China afhankelijk zijn. Dat is zeer bedreigend.”

Schneider: “Nu zijn al bijna alle componenten voor zonnemodules verkrijgbaar in Europa, maar voor de

levering van zonnepanelen zijn we nog steeds afhankelijk van China. Tegelijkertijd denken we natuurlijk dat de wereldwijde energietransitie ook wereldwijde samenwerking nodig heeft. Maar het betekent ook dat we een functionerende Europese industrie van strategische omvang nodig hebben met een kritische massa die kan opschalen wanneer dit nodig blijkt.

Een groot deel van de toeleveringsketen voor zonne-energie bestaat nog steeds in Europa, zelfs de fabricage van wafers. Deze Europese bedrijven zijn bereid om hun capaciteit op te schalen, maar hebben een industriebeleid nodig dat deze wederopstandig van de PV-maakindustrie onderschrijft. Dit is niet iets wat een enkel bedrijf kan doen.”

Hoe kan Europa zich van China onderscheiden?

De Jong: “Met Meyer Burger richten we ons op drie hoofdpunten. Eén: de kwaliteit van onze modules. Wij gebruiken een andere technologie: een heterojunctie zonnecel. De meeste andere modules gebruiken PERC-technologie, die al langer op de markt is. Heterojunctie is een nieuwere zonneceltechnologie. Wij combineren dat met een zelfontwikkelde technologie die zonnecellen met elkaar kan verbinden – wij noemen het Smart Wire Connection Technology.”

“Het tweede punt is dat onze cellen en modules uitsluitend in Europa worden geproduceerd, met onze eigen machines. We ontwikkelen deze machines om zonnecellen

te produceren zelf. Dat is uniek, we controleren het hele proces, van de machines tot het eindproduct.”
 “De derde pijler gaat over duurzaamheid. We produceren op de meest duurzame wijze. Zo draaien onze fabrieken volledig op hernieuwbare energie. We gebruiken met onze technologie ook minder zilver en we werken volgens Europese regelgeving. We gebruiken geen silicium uit China om mogelijke dwangarbeid te voorkomen. Ook zijn onze panelen loodvrij en zijn ze dusdanig ontworpen, dat ze vrijwel volledig gerecycled kunnen worden.”

De Leede: “Bij Solarge kijken wij naar een ander concept dan de vijfde en zesde generatie heterojunctie zonnecellen. Wij mikken op nóg een andere variant, en dat is lichtgewicht. Dit doen we door met kunststof composiet te werken. Op dit vlak lijkt in China momenteel nagenoeg niets te vinden te zijn.

Uiteindelijk is de *bill of materials*, wat het product aan materialen kost om te maken, op de langere termijn ook op grote schaal kostencompetitief te maken met een frame van glas en aluminium. Wij denken dat die som zelfs nóg beter kan worden.

Maar ook hier geldt, de technologie moet op gigawattschaal kunnen draaien. Er zijn daarom eigenlijk twee platformen: de vijfde en zesde generatie cellen en de kunststoftechnologie. In die laatste heeft Nederland een goede positie. Dat moeten de pijlers worden van een Europese PV-maakindustrie.”

Voor de fabricage van zonnepanelen is polysilicium nodig, dat voor een groot gedeelte uit China komt. In hoeverre blijft Europa dan afhankelijk van China?

De Leede: “Eigenlijk is het Europese initiatief gericht op het terughalen van de hele supply chain: ‘van zand tot klant’. Om polysilicium te maken heb je siliciumdioxide, oftewel zand, nodig. Dat vereist zo zuiver mogelijk kwartszand, dat proces kost enorm veel energie en veroorzaakt veel CO₂-uitstoot.

Daar komen nog een paar zuiveringsstappen achteraan voordat je uiteindelijk wafers hebt. Die wafers gaan vervolgens weer door een proces om de celstructuur op te bouwen voordat ze naar de modulenfabriek gaan.

Er is op dit moment, zeker als het om cel- en siliciumproductie gaat, weinig Europese of Amerikaanse productie ten opzichte van wat China levert. Als je als Europa 100 gigawatt aan zonnepanelen wilt gaan leveren, dan moet je bijvoorbeeld ook 100 gigawatt silicium maken. Veel mensen denken alleen aan de modules, maar je moet die hele supply chain – letterlijk van zand tot eindmodule – hier op hetzelfde gigawattniveau krijgen.”

Schneider: “Polysilicium komt nu voor een zeer groot deel uit China. In Europa maken we in Noorwegen ook polysilicium, maar dan kun je slechts uit 5 gigawatt putten. Stel dat je een volledig Europees product wilt hebben met volledig Europees glas, polysilicium en dergelijke, dan is



de directe consequentie nu nog dat je beperkt bent tot 5 gigawatt. Maar de Europese markt is minstens tien keer zo groot.”

De Leede: “Je ziet al wat voorzichtige investeringen, zeker in de waferproductie. Je ziet dat de ambities er nu zijn en ik denk dat veel gaat afhangen van Europese (financiële) steun. De rentabiliteit is namelijk slechter dan in China, dus Europese producenten kunnen niet aan de Chinese prijzen komen. Maar met ondersteuning kan dat natuurlijk wél.

Laten we wel zijn: De Chinezen ondersteunen hun industrie ook met allerlei gebouwen en investeringen. Dat maakt het lastig concurreren voor Europa. Dit ongelijke speelveld moet opgeheven worden, anders gaat het niet veranderen.”

Hoe zou het Europese beleid om bedrijven financieel te ondersteunen bij de energietransitie er kunnen uitzien?

Scheper: “Ons Nederlandse subsidiesysteem is eigenlijk een beetje voor dummies. Daar hoeft je niet heel erg voor gestudeerd te hebben. De Fransen hebben er wel een serieus boekwerk van gemaakt, inclusief controlerende instituten, want je kan natuurlijk niet simpelweg van de buitenkant zien waar een paneel van gemaakt is. Daarom eisen ze echtheidscertificaten.

Dat vergt ook de ingebruikname van een volledig mechanisme. Dit kun je niet zomaar volgende maand invoeren. Er komen namelijk totaal andere spelers op de markt, met substantieel duurdere panelen. Die kunnen dan vanwege die veel lagere CO₂-waarden de tenders gaan winnen. Ja, dan zet je de markt toch wel op z'n kop.

Ik vind dat men naar het Franse model zou kunnen kijken. Daar wordt de subsidie bepaald op basis van de CO₂-uitstoot. Hoe meer men aan kan tonen dat het product een lage CO₂-uitstootwaarde heeft, des te hoger de

subsidie is. Dát zou natuurlijk de Europese fabrikanten in de gelegenheid stellen om toch altijd nog een concurrentiepositie te houden. Ondanks dat de panelen stukken duurder zijn om te produceren.”

De Leede: “Ik denk dat we het op Europees niveau moeten aanpakken, al is de Europese Unie daarin wel traag. In Europa komt er een *Carbon Border Adjustment Mechanism* (CBAM), een importbelasting op CO₂. Dit zal pas later voor zonnepanelen gaan gelden, dan zijn we alweer jaren verder.

In Nederland is er eigenlijk al een beloning, maar alleen voor de nieuwbouw. Hierdoor zijn bouwers aan de ene kant gedwongen om binnen de bouwnorm te blijven, en aan de andere kant een lage voetafdruk te handhaven. Daarin voorziet ons product nu al en dat is ook een reden dat twee grote bouwers aandeelhouders zijn in Solarge. Die hebben al gezien dat een lage CO₂-voetafdruk van zonnepanelen zeer belangrijk wordt voor de nieuwbouw van woningen en kantoren.”

Schneider: “Wat Meyer Burger wil, is een Europese industriële strategie voor de zonne-energiesector. Samen met onze brancheorganisatie Solar Power Europe hebben we een aantal eisen gecommuniceerd naar de Europese Unie.

De Unie heeft de *European Chips Act* gelanceerd om de wedergeboorte van de Europese halfgeleiderindustrie te helpen. Wat ons betreft zou het een goed idee zijn om hetzelfde concept over te nemen in een *European Solar Act*. Dit zou de industrie helpen om op te schalen.

Er zijn dus enkele ideeën die we met onze brancheorganisatie naar de Europese Commissie hebben gebracht, we zullen zien wat er gebeurt. Een belangrijke stap was de lancering van de *European Solar PV Industry Alliance* in december met als doel een veerkrachtige Europese energievoorzieningsketen op te bouwen.”



WE SUPPORT SOLAR.

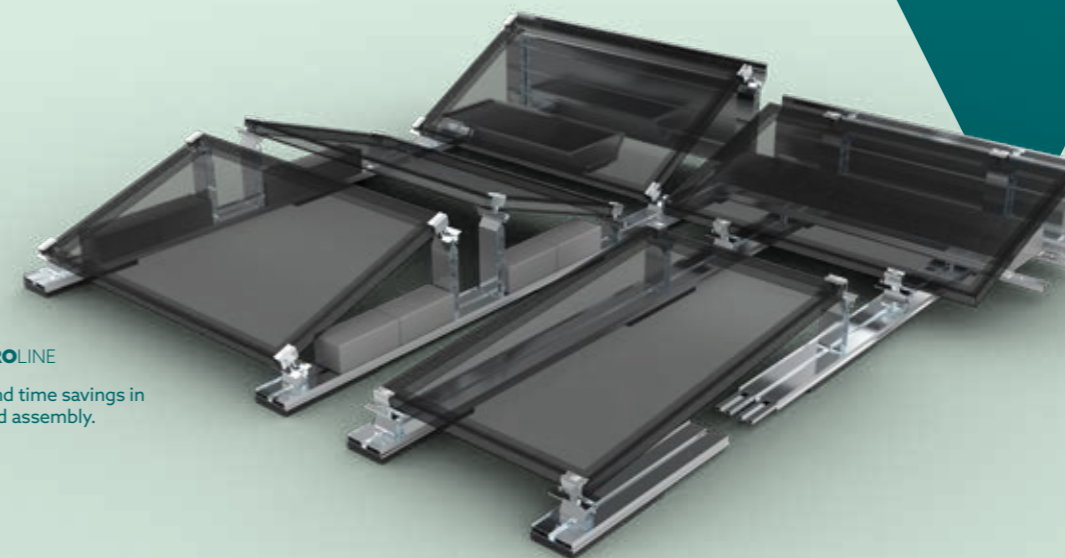
AT SCHLETTER, WE BELIEVE THAT ANY ENTERPRISE, BIG OR SMALL, CAN ONLY BENEFIT FROM PASSIONATE SUPPORT.

And if ever there were an industry worth supporting, it's solar. Which is why we care about the success of every solar company, including yours.

We're here to cheer you forward, and support your efforts with products engineered to secure the long-term success of your solar projects – which will contribute to changing lives and the planet for the better.

If you don't deserve our support, who does?

WWW.SCHLETTER-GROUP.COM



FIXGRID PROLINE

Flexibility and time savings in planning and assembly.

SCHLETTER SOLAR GMBH
Alustraße 1, 83527 Kirchdorf, Germany
www.schletter-group.com

SCHLETTER

Het twee miljoenste huis met zonnepanelen

Niels van der Horst

Het twee miljoenste woonhuis met zonnepanelen is een feit! Sungevity heeft ter viering van dit heuglijke feit het huis van de familie Peeters uit Hoofddorp van zonnepanelen voorzien. Ze waren niet lukraak gekozen, want de familie behoort tot de grote groep huishoudens die in energiearmoede leeft.



doen we onder andere door bij de overheid te lobbyen voor het beter gaan recyclen en subsidie te geven voor circulaire Nederlandse panelen, zodat ze niet helemaal uit China hoeven te komen.”

Daarbij kan zo de CO2 uitstoot worden beperkt. Sungevity biedt ook panelen aan waarvan het silicium uit Noorwegen komt. “Het twee miljoenste paneel dat we hebben aangeboden, is wel hier in Nederland gemaakt,” voegt Van Engelen toe. Het komt uit de fabriek van Solarge die in Weert staat. Sungevity hoopt het volledig circulaire zonnepaneel van Solarge vanaf 2023 in het assortiment op te nemen.

Laagwaardig recyclen

Momenteel zijn bijna alle panelen slechts laagwaardig te recyclen. “Dat houdt in dat behalve het aluminium frame een paneel tot gruis wordt vermalen en bijvoorbeeld in beton wordt hergebruikt,” legt Van Engelen uit. Probleem daarmee is dat schaarse grondstoffen als zilver, koper en silicium in het beton verdwijnen. Die laagwaardige recycling gebeurt in Duitsland en België. Sungevity genereert aandacht hiervoor en wil op zijn minst dat dit ook in Nederland mogelijk wordt. Veel liever nog ziet het bedrijf dat er een plek voor hógwaardig hergebruik komt.

Circulair

Sungevity is een mix van de Engelse woorden ‘longevity’ (levensduur) en ‘sun’. Het bedrijf levert en installeert zonnepanelen in Nederland en België. “We zijn ook veel met andere thema’s rond duurzaamheid bezig,” vertelt Propositie en Brand Manager Maartje van Engelen. “Dat

PV weeshuis

De circulariteit van materialen heeft Sungevity ook vormgegeven door vorig jaar stichting ZonNext op te richten. Van Engelen: “ZonNext is een online platform waar vraag en aanbod voor tweedehands zonnepanelen worden samengebracht.” Het ‘weeshuis voor zonnepanelen’ bezorgt het tweedehands PV op die manier een nieuwe bestemming en een nieuw leven. “Het kunnen panelen zijn van woningen die worden gesloopt of onverkochte panelen die in magazijnen blijven liggen,” licht Van Engelen toe. Op deze manier wordt de potentiële levensduur van een paneel – zo’n 25 tot 30 jaar – veel dichter benaderd. Naast dat dit een stuk duurzamer is, komen deze goedkopere panelen bij groepen mensen in beeld die het zich anders niet kunnen veroorloven.

Problematische energielasten

“Uit TNO onderzoek blijkt dat in Nederland in 2020 al ruim een half miljoen huishoudens in energiearmoede leefden,” vertelt Van Engelen. Om daar ook aandacht aan te schenken wilde Sungevity zonnepanelen schenken aan een gezin met problematische energielasten. Met behulp van liefdadigheidsinstellingen kregen zij zicht op huishoudens die in aanmerking kwamen voor deze gift. Afgelopen 15 december ontving de familie Peeters

zodoende uit handen van minister Rob Jetten tien circulaire gemaakte Solarge-panelen. Sungevity regelde de rest, inclusief de kosten en plaatsing. Jetten vertelde dat we na Australië het land met de meeste zonnepanelen per inwoner zijn. “We willen uiteraard dat zo veel mogelijk mensen deel uitmaken van de energietransitie en iedereen kan profiteren van bijvoorbeeld zonnepanelen,” aldus Jetten die aangaf dit type initiatieven van harte aan te moedigen.



SOLAR365
DE BESTE ANALYSES & NIEUWSTE PRODUCTEN

DE BESTE ANALYSES & DE NIEUWSTE PRODUCTEN!

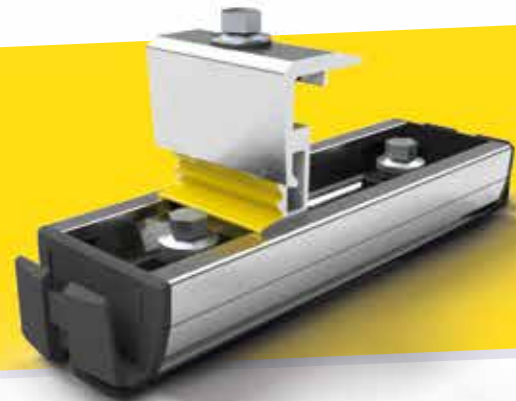
Bezoek dagelijks WWW.SOLAR365.NL
of abonneer u op onze nieuwsbrief!

Volledig CO₂- neutraal
montagesysteem

Sunbeam Luna, hét makkelijkst te installeren montagesysteem!



De installateurs aan het woord:
"Een duurzame en vooral
gemakkelijke oplossing voor
montage op schuine daken.
Het werkt perfect!"



De 3 voordelen van Sunbeam Luna



Luna zit slim en eenvoudig in
elkaar: het biedt op schuine
daken maximale ondersteuning
met een minimale hoeveelheid
materiaal van hoge kwaliteit.



Dankzij de voormonteerde
schroeven in het profiel en
de midden- en eindklemmen
kun je met slechts drie
onderdelen het dak op.



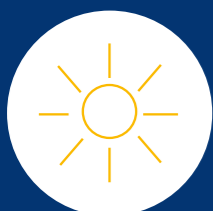
Nooit meer kapotte kabels met
Sunbeam Luna! Dankzij de
standaard kabelklemmen scheid je
eenvoudig kabels en zijn er geen
scherpe randen.



Expert- bijdragen

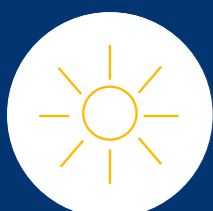


5 redenen om lid te worden van Holland Solar



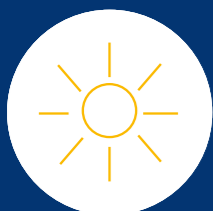
Omdat jij samen verantwoordelijkheid wilt nemen en wilt werken aan het ontwikkelen van een sterke en toekomstbestendige zonne-energiesector.

Omdat jij samen invloed wilt uitoefenen op politieke beslissingen die relevant zijn voor jouw organisatie



Omdat jij op de hoogte wilt blijven van alles wat er speelt in de sector, zodat je nog effectiever jouw vak kan uitvoeren

Omdat jij in contact wilt komen met anderen uit de sector om zo je netwerk uit te kunnen breiden.



Omdat jij het belangrijk vindt dat er wordt gewerkt aan de zichtbaarheid en promotie van zonne-energie als een belangrijk onderdeel in de energietransitie.

Het jaar van... SolarEdge Amit Larom



product dat in deze behoefte voorziet. Nu begint ook in Nederland voorzichtig de vraag naar dit soort systemen toe te nemen.

Verschuivende marktpraak

“Intussen zagen we in vergelijking met de rest van de wereld relatief weinig groei in het zakelijke segment”, vertelt Larom. Mede door de congestieproblemen op het elektriciteitsnet neemt hij wel een verschuiving binnen de vraag waar: van grote zonneprojecten naar kleinere systemen. “Vanwege de hoge energiekosten doen kleinere bedrijven nu een investering die ze in enkele jaren kunnen terugverdienen. Ze willen niet wachten en hoeven op dit moment niet eens gebruik te maken van de SDE-subsidie”, aldus Larom. SolarEdge heeft deze bedrijven veel te bieden als het gaat om het beheer van hun energieproductie, -opslag en -verbruik. Daar draagt de SolarEdge-technologie met gelijkstroomoptimalisatie flink aan bij. Dankzij die technologie kunnen bedrijven hun energieproductie maximaliseren door hun volledige dak met zonnepanelen te bedekken, hoe ingewikkeld dat dak er ook uitziet.

Het belang van slimme oplossingen voor energie

“In 2022 zagen we de aandacht voor duurzame energie en in het bijzonder voor investeringen in zonne-energie enorm toenemen – in Europa misschien nog wel meer dan in de rest van de wereld. De gebeurtenissen in Oekraïne hebben daar zeker aan bijgedragen. Net als in de rest van de wereld zien we in Nederland een groei van de particuliere markt voor zonne-energie van rond de 50 procent. En dan hebben we het over aantallen installaties, want de vraag is nog veel groter. Misschien wel twee keer zo groot!” zo vat Amit Larom de grootste uitdaging van 2022 samen. Larom is Vice-President & General Manager Western & Northern Europe bij SolarEdge Technologies.

Slimme systemen voor energie

Larom ziet bij mensen een toenemend bewustzijn van hun persoonlijk energieverbruik. “Eerst lag de focus vooral op de hoeveelheid energie die onze zonnepanelen kunnen opwekken. Nu is de aandacht verschoven naar de manieren waarop we ons verbruik kunnen verminderen en optimaliseren.” Het dynamische prijsbeleid van energieleveranciers draagt daar ook aan bij. Die verhoogt immers de wens om verbruik en productie zo goed mogelijk op elkaar af te stemmen. Larom: “We zien steeds meer belangstelling voor ‘slimme energiesystemen’. Zo’n systeem brengt een optimale balans aan in het geheel van veranderende energieprijzen, je energieverbruik en je besparingskansen. In zo’n systeem is ook het opladen van de elektrische auto of het gebruik van de warmtepomp inbegrepen.” In andere landen van Europa, zoals Italië, België, Duitsland en Engeland, zijn slimme systemen met een thuisbatterij al gemeengoed. SolarEdge Home is een

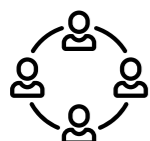
2023 en de boodschap aan Rutte

“De trends van 2022 gaan waarschijnlijk volop door in 2023: een groeiende vraag die steeds meer verschuift naar complete en steeds complexere systemen voor energiebeheer”, zo voorziet Larom. “Ook de energiemarkt wordt complexer. Dat komt door de fluctuerende prijzen, de groeiende opslag van energie en de toename in ‘slim beheer’ van verbruik en aanbod. Daarnaast wordt het elektriciteitsnet steeds sterker gekenmerkt door fragmentatie, decentralisatie en flexibiliteit.” Om deze overgang van gecentraliseerde naar gedistribueerde energienetwerken te bewerkstelligen, biedt SolarEdge diverse innovatieve netwerkoplossingen. Deze netwerkdiensten zorgen voor real-time beheer, inzicht en rapportage ten aanzien van een verzameling verspreide energiebronnen. Dat stelt ons in staat om virtuele energiecentrales in de cloud te creëren. Maar ook lokale gemeenschappen kunnen er hun opgewekte en opgeslagen energie mee verhandelen. “Deze ontwikkeling gaat sterk lijken op de groei van het internet”, zo stelt Larom. “Maar zoals ik premier Mark Rutte een paar maanden geleden al vertelde: de omschakeling naar het stimuleren van investeringen in de opslag van energie bij mensen thuis en bij bedrijven zal in Nederland een stuk sneller moeten verlopen.”



Sluit je aan bij de snelgroeïende brancheorganisatie voor de Nederlandse energieopslagsector

Samen met technologiebedrijven, kennisinstellingen, netbeheerders en financiers werken we aan het duurzame energiesysteem van de toekomst met de inzet van opslag en conversie. Energy Storage NL is daarmee:



Netwerker voor energieopslag



Kenniscentrum voor energieopslag



Belangenbehartiger voor energieopslag



Namens onze **meer dan 110 deelnemers** werken we elke dag om barrières voor **alle vormen van opslag** weg te nemen en zo de energietransitie te versnellen.

Benieuwd naar onze activiteiten en alle voordelen van het lidmaatschap? Ga naar www.EnergyStorageNL.nl en kom in contact.



Het jaar van... Esdec Roger Cesar



In een normale situatie kondig je prijsstijgingen ruim van tevoren aan omdat er voor die tijd een run op je producten gaat ontstaan. De aanlooperperiode was nu korter, waardoor de impact van dit na-ijleffect in een periode kwam dat we het al heel druk hadden.

Daarbij is onze research en development-afdeling wereldwijd actief en kijkt altijd breed naar de mogelijkheden om onze producten te verbeteren. Een verschuiving richting andere materialen is nu niet aan de orde, dus deze problemen zijn ook niet zomaar opgelost."

Hoe heeft het belang dat investeerder Blackstone in Esdec recentelijk verkreeg, het afgelopen jaar beïnvloedt?

"Dat proces speelde hoofdzakelijk op de achtergrond, waardoor het de bedrijfsvoering niet heeft beïnvloed. Nu dat proces is afgerond gaat dat zeker merkbaar worden.

Behalve dat we gebruik kunnen maken van Blackstones enorme netwerk geeft het Esdec ook extra financiële middelen. Dat geeft ons de mogelijkheid om behalve onze organische groei, ook verder te groeien door meer overnames te doen in 2023."

Hoe gaat 2023 er verder uitzien voor Esdec?

"Binnen Europa willen in de breedte groeien. Vooral buiten de Benelux willen we gas geven. De Scandinavische landen, Duitsland, Spanje en het Verenigd Koninkrijk zijn voor ons nu de belangrijkste groeimarkten

Daar willen we flink meer systemen gaan afzetten, maar we gaan ook door heel Europa starten met het opzetten van trainingscentra voor installateurs, zoals we die ook in Deventer hebben.

Met die trainingscentra kunnen we installateurs overtuigen om met onze systemen te werken en ze ook het belang uitleggen van kwalitatief hoogwaardig en veilig installeren."

"Vooral buiten de Benelux willen we gas geven"

Roger Cesar, CEO Esdec Solar Group Europe: "Ook voor Esdec is 2022 in meerdere opzichten weer een uiterst turbulent jaar geweest. Ik ben in november 2021 begonnen bij Esdec, toen hadden we al met een sterk toenemende vraag te maken, maar met het begin van de oorlog in Oekraïne kwam er echt een vraagexplosie los. Het was heel hard werken om alles in goede banen te leiden.

Dat was wel een enorme uitdaging, want ook wij kregen te maken met leveringsproblemen. Dat kwam omdat het opschalen van onze productie de geëxplodeerde vraag niet kon bijbenen. Je kunt je bestaande processen namelijk niet eindeloos oprekken en versnellen en uitbreiden kost tijd. Normaal gesproken plannen we een productie-uitbreiding natuurlijk ruim van tevoren om alles te stroomlijnen. Dat kon nu niet."

Wat is voor Esdec de impact geweest van de gestegen grondstoffenprijzen?

Larom "Daar hebben we net als ieder ander bedrijf last van. We hebben een deel van de gestegen kosten moeten doorberekenen in onze eigen prijzen en metalen zijn relatief veel duurder geworden, dat maakt het lastiger.

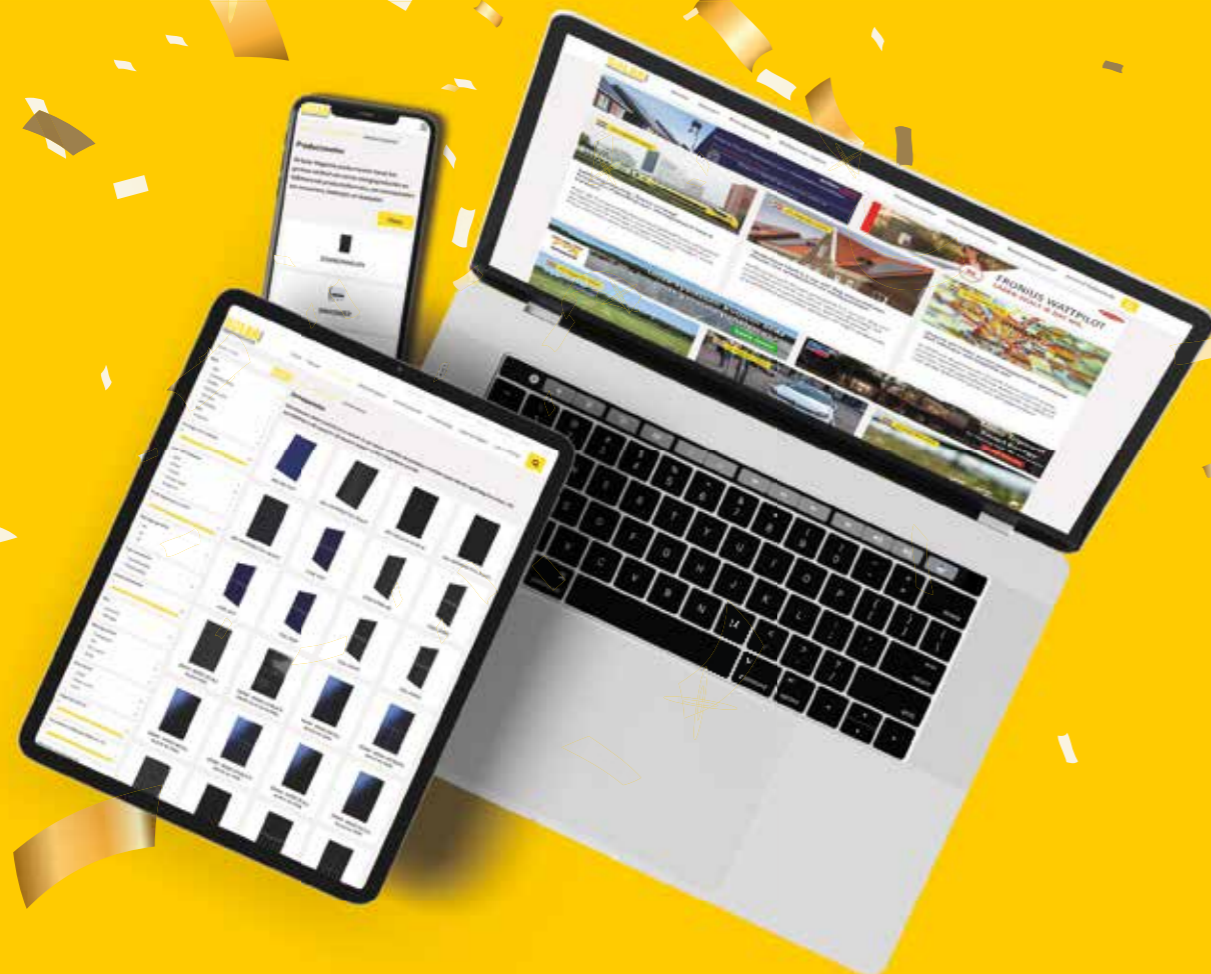
Website
van het
Jaar
2022

Populairste Website
Duurzaamheid

Part of The Web Awards

SOLAR
MAGAZINE

NR. 1 IN NIEUWS & ACHTERGRONDEN



- **TIJDSCHRIFT 5 EDITIES PER JAAR** (OPLAGE 21.802 STUKS)
- **MARKTGIDS EXTRA EDITIE** (OPLAGE 23.802 STUKS)
- **NIEUWSBRIEF 110 EDITIES** (26.242 ABONNEES)
- **WEBSITE DAGELIJKS** (8.975.851 BEZOEKERS IN 2022)

WWW.SOLARMAGAZINE.NL

Het jaar van... Huawei Atakan Bilecen



Het mes snijdt aan twee kanten

“Bijna alle grote PV spelers hebben hun marketingafdeling dichtgegooid, want ze hebben te maken met rijen klanten voor de deur,” doelt Bilecen op de huidige overbodigheid ervan. Dat geldt niet zozeer voor Huawei, want zij leveren alleen aan de groothandel. “Wij zijn qua informatievoorziening dicht bij onze klanten gaan staan, zodat zij hun planningen beter kunnen afstemmen.” Aan de andere kant is het belang van een goede relatie met toeleveranciers - zoals Huawei - voor distributeurs ook toegenomen. De omvang van Huawei en de afnamevolumes zijn een kracht van het bedrijf, waardoor ze zaken soms sneller voor elkaar krijgen. “Ondanks alle perikelen zijn wij in 2022 in staat geweest om in Nederland een groei te realiseren van 50%,” meldt Bilecen, “Dat is een indrukwekkend cijfer voor zo’n groot bedrijf.”

2023 – het jaar van de totaaloplossingen

“Het begint of stopt niet meer bij de omvormer en de panelen,” start Bilecen zijn uitleg over het veranderende aandachtsgebied van DPT. Batterijsystemen en (snel) laden zijn daar twee voorbeelden van. Bij het zogeheten ‘energy platforming’ wordt het product ondergeschikt aan de totaaloplossing. Stroom opwekken, opslaan en inzetten waar die gevraagd wordt op een bepaald moment. Bilecen: “Dit is wat we nu aan het uitrollen zijn en waar we vol op inzetten. Complete en slimme systemen maken voor gebouwen. Denk ook aan agrarische bedrijven met grote daken. Daar kan je veel opwekken, dus kan opslag een optie zijn en ze hebben ook zelf stroom nodig, wanneer de zon niet schijnt.”

Battery Energy Storage System (BESS)

Bilecen ziet de ultieme vorm van de ‘platforming approach’ in slimme stuurbare Battery Storage Systems (BSS): van thuisaccu tot batterijpark, door het hele land verspreid. Deze systemen fungeren als tussenstap in de energietransitie naar een situatie waarin de netbeheerders het elektriciteitsnet qua capaciteit fors hebben geüpgraded. “Op die manier kan de energietransitie door blijven gaan in plaats van dat deze stagneert,” sluit Bilecen af. Hij spreekt uit dat Huawei meer verantwoordelijkheid wil nemen in het samenbrengen van duurzame marktpartijen. “Impact in plaatst van omzet.”

“Impact in plaats van omzet”

“2022 kenmerkt zich als een van de meest dynamische jaren die we met solar hebben meegemaakt,” stelt Atakan Bilecen. Hij is Director Commercial & Utility Markets voor Nederland bij de holding Digital Power Technologies (DPT) BV. Dat is waar moederbedrijf Huawei onder meer de solar activiteiten heeft ondergebracht. “Het begon met de oorlog in de Oekraïne die de wereld op zijn kop heeft gezet.” Hij noemt de prijsstijgingen, tekorten maar ook lichte paniek in de wereldeconomie als componenten. “Er was een run op suiker, zonnebloemolie, bloem... zelfs op wc-papier!”

Lockdowns, oorlog en gecontroleerde power-outages

“In 2021 en 2022 zijn hele regio’s in China met een lockdown maandenlang afgesloten en dichtgegaan. Dat had impact op de hele industrie,” vat Bilecen samen. Daarnaast zijn er in China grote problemen met energie. In de zomer van 2022 werden industriegebieden op gecontroleerde wijze spanningloos gemaakt om de beperkte stroomcapaciteit beter te kunnen sturen. Lockdowns, de oorlog en stroom-rantsoenen hebben onder andere geleid tot een dalende productie. “Door de stijgende energieprijzen is de vraag naar duurzame PV producten explosief gestegen,” vertelt Bilecen. Zo sterk zelfs dat de markt en installatiebranche het niet goed aankunnen.



Het vakblad van Techniek Nederland



Over richtlijnen, normen, praktische toepassingen, de nieuwste producten en trends in installatietechniek. Of het nu gaat om laagspanningsinstallaties of sanitaire technieken, ventilatie of verlichtingsinstallaties, zonne-energiesystemen of duurzame klimaattechniek: **E&W Installatietechniek** behandelt het hele vakgebied. Tien keer per jaar.

Onmisbaar voor elke vakman!



www.ew-installatietechniek.nl

Op www.ew-installatietechniek.nl vindt u dagelijks nieuws en honderden verhelderende artikelen, handig verdeeld over de vijftien belangrijkste thema's in installatietechniek. Voor u toegankelijk gemaakt via de PC, smartphone en tablet.

Via de site kunt u zich ook aanmelden voor de nieuwsbrief. **Gratis!**

Het jaar van... Solarge Jan Vesseur



Evenaar

"We installeren op dit moment elk jaar 200 GW aan solar installaties op de wereld. Dat is een baan om de evenaar van twintig meter breed. Dat wordt over niet al te lange tijd honderd meter dus als je geen goede methode hebt om dat te verwerken, wordt dat een enorme berg aan rotzooi," waarschuwt Vesseur. Hij ziet dit dan ook als een van de grootste uitdagingen in de sector.

Recycle opties

Vesseur: "De kunststof die wij gebruiken kan je mechanisch recyclen door het in stukjes te hakken en bij te mengen. Je kan ook chemisch recyclen door middel van pyrolyse waardoor je weer een 'virgin' kunststof krijgt." Daarbij komt nog dat er biograndstof ingezet kan gaan worden. Dat maakt het bijvoorbeeld mogelijk om van frituurvet kunststof te maken. Door al deze toepassingen is de CO2-footprint van het Solarge paneel lager dan die van glazen panelen. "We hebben hierdoor in Frankrijk het CERTISOLIS-certificaat gekregen, wat ons daar een voordeel zal geven bij grote projecten." In dezelfde lijn maakt Solarge in tegenstelling tot een aantal van hun concurrenten ook geen gebruik van het giftige en nauwelijks afbreekbare PFAS.

Personeel & productie

Na een intensieve periode is de productielijn in Weert zo goed als klaar. "In april, mei 2023 moeten de producten van de band af gaan rollen," blikt Vesseur vooruit. 2023 wordt daarom het jaar van de bedrijfsvoering: mensen aannemen en productie draaien. "De afname van ons paneel loopt goed. Daarbij hebben meerdere partijen al hun interesse uitgesproken om, als de fabriek in 2023 succesvol is gestart, een op Solarge technologie gebaseerde fabriek te starten." Voor zo'n schaalvergroting zijn Vesseur en het team ook klaar.

Groeidiamant in lichtgewicht-panelen

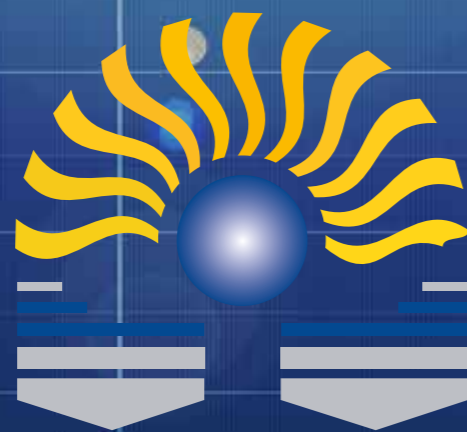
"Na vier jaar hard werken is ons product in 2021 gecertificeerd. Vervolgens moet je financiering ophalen en een plek vinden om productiecapaciteit op te bouwen. Dat is ons gelukt in 2022", aldus CEO Jan Vesseur van lichtgewicht-PV-producent Solarge. Het bedrijf wil na de lange sprint met haar nieuwe solar technologie op een duurzame wijze een bijdrage leveren aan een snellere energietransitie.

Gehalveerd gewicht

Het product waar Vesseur op doelt, is hun eigen ontwikkelde zonnepaneel dat met vijf kilogram per vierkante meter de helft lichter is dan een regulier paneel. Meer dan 50% van de daken in Nederland hebben een gewichtprobleem waardoor gangbare (glazen) PV niet gelegd kan worden. "Ook veel schuren van agrariërs hebben zo'n probleem," voegt Vesseur toe. Ook moeten in Nederland en de rest van Europa nog veel asbestdaken gesaneerd worden. "Reguliere panelen in combinatie met het dak wegen vaak meer dan de verwijderde asbestplaat. Ons paneel met dak is juist lichter dan zo'n plaat," legt Vesseur uit.

Circulariteit

In feite heeft Solarge een nieuwe kunststofverpakking van de zonnecellen gerealiseerd die veel lichter is dan glas. Vesseur: "Op de langere termijn is het belangrijk dat we circulair zijn. In ons product gebruiken we daartoe composieten versterkt met glasvezels. Die kunststoffen kunnen we op het eind van de levensduur van een paneel heel goed recyclen." Daarbij komt dat de zonnecellen veel makkelijker uit het paneel kunnen worden gehaald waardoor ook dat materiaal kan worden hergebruikt.



VDH SOLAR

IMPORTEUR | DISTRIBUTEUR | GROOTHANDEL

WWW.VDH-SOLAR.NL



Normen nodig voor energietransitie

Teun Bokhoven
Voorzitter uitvoeringoverleg
Klimaatakkoord Gebouwde Omgeving

Norm voor autobatterijen

Alleen, het lukt nu niet. Onze laadpalen en auto's zijn slechts ingericht op een eenrichting verkeer, terwijl het technisch zeer goed mogelijk is om er een twee-richting verkeer van te maken. Kia en Hyundai leveren al zulke auto's.

Ik pleit er dan ook voor om vanaf 2024 alleen nog laadpalen toe te laten die bidirectioneel zijn en ook zogenaamde vehicle to grid (V2G) en vehicle to home (V2H) kunnen bedienen. Eenzelfde norm zal ook moeten gelden voor de batterijen die worden toegepast in auto's. De implicaties hiervan zullen enorm zijn. Nieuwe algoritmes die anticiperen op de weersvoorspellingen, de verachte uurprijzen van elektriciteit, je agenda waarin aangegeven staat hoe ver je de volgende dag moet rijden. Apps die koppelingen maken met de netbelasting in de wijk en je belonen voor inzet van extra batterijopslag.

Energiestromen veel beter verbinden

Helemaal niet van die exotische toepassingen waarmee we al die energiestromen die we nodig hebben veel beter met elkaar kunnen verbinden. Door simpelweg de energieopslag die we al hebben aangeschaft in ons wagenpark te benutten, maar niet efficiënt kunnen gebruiken.

Als we dit als uitgangspunt nemen en ruimte bieden door de regels en belastingen hierin te laten faciliteren, zullen de maatschappelijke kosten drastisch afnemen en de energietransitie weer in een volgende versnelling brengen. Ik kan niet wachten!

Bezoek regelmatig www.solar365.nl
voor meer prikkelende columnns.

De energietransitie begint op dreef te komen. In Nederland hebben we inmiddels de hoogste PV-panelen dichtheid per capita in de wereld. Datzelfde geldt voor de laadpalen dichtheid per 100 kilometer weg. De ambities in de gebouwde omgeving voor omschakeling naar hybride en all-electric warmtepompen zijn ook stevig en komen op dreef. Prachtig allemaal, maar de netcongestie begint ons op te breken in woonwijken en bedrijventerreinen.

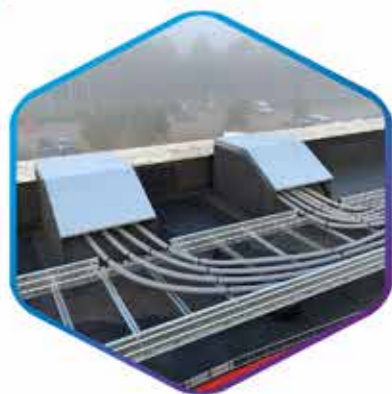
Alleen maar meer koper is niet de oplossing; duurt te lang en is een oplossing uit het verleden voor een probleem in de toekomst. Technisch zijn er zeer aantrekkelijke alternatieven, maar die vragen wel om een andere kijk op deze oplossingen. Een simpele oplossing, normering op laadpalen en elektrische auto's voor bidirectioneel laden en ontladen, zou de transitie zeer helpen.

Elektrische voertuigen vormen een gigantisch potentieel

Met de enorme elektrificatie is het creëren van meer flexibiliteit tussen momenten van (goedkoop en ruim beschikbaar) aanbod van elektriciteit en de vraag naar elektriciteit nodig. Het aanbod van PV stijgt fors, zowel binnen woonwijken als op bedrijventerreinen. Daarnaast groeit de komende jaren het aanbod van windenergie, vooral op zee, en neemt het totaal aandeel van hernieuwbare elektriciteit toe tot 60 tot 70 procent richting 2030.

Tegelijkertijd neemt de vloot van elektrische voertuigen enorm toe. Daarmee ontstaat ook een gigantisch potentieel aan elektriciteitsopslag dat we iedere avond weer voor de deur of in de buurt parkeren. Iedere miljoen volle accu's van deze elektrische vloot vertegenwoordigd een slordige 50 gigawattuur energie, genoeg om bijvoorbeeld een miljoen woningen met een elektrische warmtepomp zo'n twee dagen warm te houden.

 Specialist in de elektrotechniek



 Arayco

Kabeldraagsystemen en ladderbaan



 DTM

Busbar- of railkokersystemen



 smappee

Laadoplossingen en energiemanagement



 ETEPRO

PV oplossingen

Levering en montage

www.etepro.nl

Elektromaterialen
Techniek
Projecten

078 681 15010
info@etepro.nl



Let op de Jevons-paradox

Paul Schenderling
Senior adviseur Berenschot en auteur
van *Er is leven na de groei*

dat de milieuwinst die in de productieketen geboekt is grotendeels ongedaan gemaakt wordt doordat er elders in de economie meer geconsumeerd wordt.

Er zijn natuurlijk allerlei varianten van dit mechanisme, soms met een grote besparing van energie en materialen, soms met een kleine besparing, en soms met een grotere voorinvestering, soms met een kleinere. Maar welk voorbeeld je ook neemt: een milieubesparing leidt in de regel tot een financiële besparing. En een financiële besparing leidt altijd tot meer consumptie, in een of andere vorm.

Stimuleer circulaire productie en voorkom een grondstoffencrisis

Voor 'groene' producten als zonnepanelen en windmolens zijn enorme hoeveelheden dure en schaarse grondstoffen nodig. De vraag naar grondstoffen die nodig zijn voor de energietransitie zal de komende twintig jaar met 2.000 tot 4.000 procent gaan stijgen. Op deze manier stormen we af op een grondstoffencrisis.

We geloven in de mythe van de groene groei, maar er bestaat geen enkel wetenschappelijk bewijs dat groene groei werkt. Producten 'vergroenen' door duurzaam te produceren lost niks op, want er wordt nog altijd op economische groeicijfers gestuurd waardoor we steeds meer blijven produceren en daar zijn grondstoffen voor nodig. Door voornamelijk op de aanbodzijde te sturen, maar vrijwel niets aan de vraagzijde te doen putten we de aarde alsnog uit.

Ik heb het boek *Er is leven na de groei* geschreven met elf politieke partijen om breed draagvlak te krijgen en niet het verwijt te krijgen dat het alternatief van postgroei een knetterlinks idee is. Er is brede consensus van links tot rechts.

Wij pleiten voor twee kernmaatregelen: een verhoogde belasting op consumptie en een verlaagde belasting op arbeid. Het idee is om vervuilende producten zwaar én progressief te belasten. Dus ieder jaar meer dan het voorgaande om de Jevons-paradox blijvend te voorkomen. Consumenten krijgen dan de prikkel om producten aan te schaffen die goedkoper, duurzamer en dus minder belast zijn.

Hiermee motiveer je ondernemers ook om minder vervuilende producten te maken, zodat consumenten toch weer hun producten afnemen. Zo stimuleer je aan de vraag- en aanbodzijde van de economie de ontwikkeling van echt duurzame, circulaire producten die lang meegaan.

In de afgelopen 35 jaar heeft de Nederlandse overheid opgeteld 265 miljard euro uitgegeven aan milieu- en klimaatbeleid. Ruim 33.000 euro per Nederlands huishouden, zo'n 950 euro per huishouden per jaar. Dit enorme bedrag gaven we uit, en ondertussen werden de meeste milieuproblemen erger in plaats van minder erg.

De CO₂-uitstoot is weliswaar iets gedaald, maar veel te weinig en veel te langzaam. Als we kijken naar CO₂-uitstoot voor consumptie in Nederland en we corrigeren daarbij voor import (heel veel producten die we gebruiken zijn immers geproduceerd in het buitenland), dan is de CO₂-uitstoot in de afgelopen 35 jaar nog geen 10 procent gedaald. Het Nederlandse energieverbruik en materiaalverbruik is de laatste jaren zelfs gestegen.

De achtergrond hiervan is als volgt. In de 19de eeuw raakten in Engeland de kolenreserves langzaam op. Dus men begon oplossingen in te voeren die ervoor zorgden dat kolen efficiënter konden worden gebruikt. Maar toen het kolenverbruik steeds efficiënter werd, raakten de kolenreserves juist steeds sneller op in plaats van langzamer.

In 1865 schreef de Britse econoom William Stanley Jevons een boek waarin hij uitlegde dat grotere efficiëntie leidt tot lagere gebruikskosten. Dit moedigt mensen aan om méér te verbruiken in plaats van minder. Zo leidt in ons huidige economische systeem meer efficiëntie niet tot een lager maar tot een hoger verbruik. Dit mechanisme heet de Jevons-paradox.

Milieubesparing leidt in de regel tot meer consumptie

Stel dat bedrijven hun productieketens zodanig aanpassen dat ze per product drastisch minder CO₂ zouden uitstoten of materialen zouden verspillen, zeg 50 procent minder, maar de rest van de economie blijft op dezelfde manier functioneren, wat zou er dan gebeuren?

Consumenten hebben nog steeds een prikkel om méér te consumeren dan de aarde aan kan en bedrijven hebben nog steeds een prikkel om ons méér producten te laten kopen, ook als meer consumptie mensen niet gelukkiger maakt en de aarde overbelast. Het gevolg is

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



MET SLECHTS ÉÉN
DS3D TOT 1800W!

- ✓ 730W, 880W of 1800W
- ✓ 50% Meer vermogen
- ✓ 2 MPPTs
- ✓ 97% Efficiency
- ✓ Compact ontwerp
- ✓ Maximale betrouwbaarheid, IP67
- ✓ Reactive Power Control
- ✓ Encrypted Zigbee Communicatie
- ✓ Shared monitoring

50%
MEER VERMOGEN

97%
EFFICIËNTIE

NR1.
KEUZE VOOR
WONINGCORPORATIES

12 jaar innovatie met grote impact

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

uw PV-systeem. Met slimme duurzame oplossingen staat APsystems garant voor lagere initiële kosten. APsystems introduceert de 3^{de} 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.

Bedrijfs- profielen





MAAK KENNIS MET ONZE TOPMERKEN

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



Power to change the world.

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

4blue



www.4blue.nl

Dé groothandel in zonnestroomsystemen! Jij wil je vooral richten op dat wat er echt toe doet. Dan is het fijn als je weinig tijd en energie kwijt bent aan de inkoop van je materialen. Wij maken het je van begin tot eind zo makkelijk mogelijk. Geen gedoe, geen kopzorgen, zodat je een lading energie overhoudt voor de groei van je bedrijf. Meer weten? Neem anders even een kijkje op onze website: www.4blue.nl

**URE PEACH 400 WP FULL
BLACK STÄUBLI**



**ENPHASE IQ8M MICRO-
OMVORMER**



AEROCOMPACT

AEROCOMPACT®

www.aerocompact.com

AEROCOMPACT uit Oostenrijk werd opgericht in 2012. Het bedrijf heeft in de industrie naam gemaakt als systeempartner voor de fabricage van aerodynamische onderconstructies voor de PV-industrie. Het bedrijf richt zich op de productie en verkoop van PV-montagesystemen voor platte daken, hellende daken, waaronder met name metalen daken en vrije veld opstellingen. Alle montagesystemen zijn getest op windsnelheden tot 250 km/h. AEROCOMPACT - Intelligent Solar Racking.

**COMPACTPITCH XT35-VLOW
INCL. STATISCHE BEREKENING**



COMPACTFLAT S10+



Alius



www.alius.nl

Alius levert en ontwikkelt totaaloplossingen op het gebied van duurzame energie opwekking, energiebesparing, warmteterugwinning en batterijopslag. Opgericht in 2007 als installateur van PV systemen voor de particuliere markt en inmiddels uitgegroeid tot een adviserende groothandel en kenniscentrum met hoge kwaliteitsmerken. Ons motto is "Energie voor elkaar". Graag steken we onze energie in jou!

**AELEX INLEG-
MONTAGESYSTEEM**



**AESTHETICA INDAK-
MONTAGESYSTEEM**



APsystems



emea.apsystems.com

APsystems opgericht in 2010, Silicon Valley, is wereldwijd marktleider van micro-omvormertechnologie. Met meer dan 140.000 installaties in 120 landen is APsystems de grootste producent van 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. Slimme duurzame oplossingen van APsystems staan voor lagere initiële kosten.

**APS DS3D MICRO-OMVORMER
NIEUW**



**APS QT2 MICRO-OMVORMER
NIEUW**



BayWa r.e. Solar Systems S.à r.l.



solar-distribution.baywa-re.lu/nl

Ontdek onze kwaliteitsproducten! In samenwerking met onze leveranciers geven wij u de mogelijkheid ons volledig portfolio van producten en services te ontdekken - van de planning van een installatie tot de levering van de PV componenten. Omvormers voor elke projecttype, of in combinatie met opslagsystemen en laadpalen om het eigen verbruik te verhogen - onze productspecialisten staan klaar om u erover te informeren.

BAYWA R.E. TPO-OPLOSSING



**JA SOLAR 405W HALF-CUT
SILVER FRAME
(JAM54S30-405/MR)**



Belinus Solar



www.belinus.be

Belinus Solar is sinds 2015 een erkend en gerenommeerd Belgisch zonnemodule fabrikant en het hoofdkantoor is in Leuven gevestigd. Belinus Solar is aanwezig in meer dan 10 landen verspreid over heel Europa. Wij zijn gespecialiseerd in onderzoek, de ontwikkeling, productie en distributie van innovatieve ultra-black dubbelglas zonnemodules en BIPV-oplossingen.

M8 HJT ULTRA BLACK 390W



**M7 ULTRA BLACK GLASGLAS
400W**



Blubase



www.blubase.com

Blubase biedt montagesystemen & services die installateurs instaat stellen om te doen waar ze goed in zijn: het installeren van zonnepanelen. In ons productportfolio bieden we verschillende oplossingen met een goede prijs-kwaliteitverhouding voor jou als installateur. Op schuine daken bieden we met next en roboost verschillende opties. Ook op platte daken hebben we met connect en rofast altijd een geschikte oplossing. En die oplossingen koop je gemakkelijk bij ons.

QS PV ANKER



CONNECT



Conduct Technical Solutions BV



www.conduct.nl

Conduct Technical Solutions biedt totaaloplossingen op het gebied van aarding, bliksem- en overspanningsbeveiliging ten behoeve van PV-installaties. Met onze jarenlange kennis én de bijpassende producten bieden wij een complete oplossing en kunnen we onze klanten van A tot Z begeleiden bij het realiseren van brandveilige zonnepaneelinstallaties. Sinds de oprichting in 2005 is Conduct uitgegroeid tot hét kenniscentrum op het gebied van bliksem- en overspanningsbeveiliging.

PV SHELTER



ROOFSUPPORT CLICK



Delta Electronics



solarsolutions.delta-emea.com

Delta, opgericht in 1971, is een wereldleider in schakelende voedingen en thermische managementproducten met een imposante portefeuille van slimme energiebesparende systemen en oplossingen op het gebied van industriële automatisering, gebouwautomatisering, telecomvoeding, datacenterinfrastructuur, opladen voor EV's, hernieuwbare energie, energieopslag en displays, om aan de ontwikkeling van slimme productie en duurzame steden bij te dragen.

**M50A FLEX & M70A FLEX
SOLAR INVERTER**



**M15A - M20A - M30A FLEX
SOLAR INVERTER**



Esdec


eu.esdec.com

Esdec is een wereldwijd, toonaangevende leverancier van montagesystemen voor zonne-energie. Gedreven door ons doel om de transitie naar duurzame zonne-energie voor toekomstige generaties mogelijk te maken, bieden wij onze klanten de meest innovatieve en uitgebreide producten en diensten. Sinds 2004 leveren wij montagesystemen voor zonne-energie voor alle soorten daken, zowel residentieel als commercieel, aan installateurs, distributeurs en EPC-bedrijven.

FLATFIX WAVE® PLUS



FLATFIX FUSION®



Etepro B.V.


www.etepro.nl

Etepro is specialist in kabelmanagement en energiedistributie. ETEPRO helpt u graag bij vraagstukken in de elektrotechniek. Wij staan bekend om de volgende productgroepen: Trayco Kabeldraagsystemen DTM Spanningsrail / Busbar Verdelertechnieken (schakelkasten, stringboxen en PV-verdelers) Smappee laadoplossingen Solar producten Wij importeren en distribueren, en op klantwens assembleren wij het voor u. Wij helpen u van a t/m z: engineering, advies, levering en montage.

FIRE WRAP | UITVOERBAAR IN BRANDWERENDE BRUG



MINI PV SHELTER



Huawei


solar.huawei.com/nl

Met een gevestigde aanwezigheid in markten voor zonne-energie over de hele wereld biedt Huawei een nieuwe generatie reeksomvormers met slimme beheertechnologie voor een volledig gedigitaliseerde slimme PV-oplossing: FusionSolar®. FusionSolar® is slim, veilig en betrouwbaar, en levert constant hoge opbrengsten en ROI, waardoor Huawei de eerste keuze is van investeerders en ontwikkelaars over de hele wereld.

LUNA2000-5/10/15-S0



SMART PV OPTIMIZER SUN2000 450W-P



Libra Energy


www.libra.energy

Libra Energy is de juiste partner voor al jouw duurzame energieoplossingen. Op het gebied van zonne-energie, energieopslag en e-mobility zijn wij de experts. Ons technical- en customer support team staat klaar om jou direct te ondersteunen en te adviseren. In combinatie met ons uitgebreide productassortiment, zorgen wij dat jouw installatieproject slaagt.

WALLBOX SUPERNOVA DC-LADER



WALLBOX PULSAR MAX



Navetto BV


<https://navetto.nl>

Navetto | Partner van de duurzame installateur Van zonnepanelen op het dak, de auto opladen tot het opslaan van de energie. Navetto biedt installatie-oplossingen en draagt op deze manier bij aan de energietransitie. Met een compleet assortiment zijn we dé partner voor de duurzame installateur in de solarbranche. Het is onze missie om een bijdrage te leveren aan de energietransitie, met behulp van decentraal opgewekte schone energie.

DMEGC ZONNEPANELEN



AEG ZONNEPANELEN



PVO International


<https://www.pvo-int.com>

Als het gaat om de energietransitie loopt PVO International voorop. Als inkooporganisatie voor alles wat te maken heeft met zonne-energie, staat PVO International aan de basis van de energietransitie. Samen met onze partners gaan we er vol voor en leveren we alles wat nodig is om de energietransitie te versnellen. Wij zetten al onze kennis, ervaring, professionaliteit en uitgebreide netwerk in. Samen maken we het verschil.

Rexel Nederland B.V.


www.rexel.nl

Rexel is toonaangevend in de distributie van elektrotechnische materialen voor professionals. Wij volgen de markt op de voet en kiezen voor een proactieve rol bij het inspireren en informeren van onze klanten. Rexel speelt in op thema's als duurzaamheid, digitalisering en nieuwe serviceconcepten. Wij luisteren als betrokken businesspartner naar de belangen en uitdagingen van onze klanten en bieden op basis daarvan de juiste (maatwerk)oplossing voor ieder project of vraagstuk.

LAADNET



KEUZEHULP E-MOBILITY



Schletter Group

SCHLETTER
The Solar Mounting Group

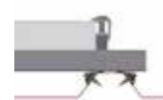
www.schletter-group.com

DE SCHLETTER GROUP Uw sterke partner voor zonnepaneelmontagesystemen De Schletter Group is een van 's werelds toonaangevende fabrikanten van zonnepaneelmontagesystemen. Wij ontwikkelen en produceren montageoplossingen van aluminium en staal voor zonneparken, platte daken en schuine daken. Onze geavanceerde oplossingen leveren superieure kwaliteit en duurzaamheid – waar de zon ook schijnt.

FIXGRID PRO



SINGLEFIX



Solarclarity

solarclarity
solar made simple

www.solarclarity.nl

Als groothandel hebben we alles in ons assortiment voor een compleet zonnecosysteem: van zonnepanelen tot laadpalen. Alles wat we doen, maken we zo simpel mogelijk. Van informatie opvragen tot bestellen. Naast de groothandel hebben we ons eigen zonnepanelenmerk Denim, dat het voor consumenten eenvoudig maakt om zonnepanelen te regelen. En Bliq: het energiemanagerplatform voor slim beheer en aansturing van PV- en batterijsystemen.

BLIQ-VANGER 2.0



DENIM U - MONO 410 BLACK FRAME BIFACIAL GLAS GLAS



SolarEdge Technologies (Holland) B.V.

solaredge

www.solaredge.com

SolarEdge is wereldwijd toonaangevend in slimme energietechnologie. Dankzij de techniek van wereldklasse en een niet aflatende focus op innovatie creëren zij producten en oplossingen waarmee ze ons leven van slimme energie voorzien en vooruitgang in de wereld mogelijk maken. SolarEdge is de nummer 1 van de wereld in de ontwikkeling en productie van omvormers. Inmiddels zijn in 133 landen ter wereld miljoenen systemen van SolarEdge geïnstalleerd.

SOLAREEDGE S-SERIE POWER OPTIMIZER



SOLAREEDGE EV-LADER



Solarge

solarge

www.solarge.com

Solarge ontwikkelt en fabriceert de zonnepanelen van de toekomst. Zo zijn de zonnepanelen meer dan 50% lichter dan conventionele zonnepanelen, is de CO2 voetafdruk tot wel 80% lager en zijn de zonnepanelen volledig circulair. Productiefaciliteit bevindt zich in Weert, de zonnepanelen zijn dus ook nog eens lokaal geproduceerd.

SOLO LOW CARBON



SOLO ULTRA LOW CARBON



SolarToday

SolarToday

<http://www.solartoday.nl>

SolarToday is dé internationale solar groothandel voor installateurs. Met zeven vestigingen in de Benelux en meerdere vestigingen in Europa is er altijd wel een vestiging bij u in de buurt. Bij elke vestiging staat een team van specialisten met jarenlange ervaring voor u klaar. We zijn daarom niet alleen leverancier, maar ook een persoonlijk kenniscentrum. Met een ruime voorraad A-merken zonnepanelen, omvormers, montagematerialen en opslag is uw project binnen no-time gerealiseerd.

CANADIAN SOLAR HIKU6 CS6R BLACK FRAME 410



IMS-SOLAR INLEGSYSTEEM



Solarwatt BV

SOLARWATT

<https://solarwatt.nl>

Solarwatt is de Europese marktleider in glas-glas zonnepanelen en een van 's werelds grootste leveranciers van elektriciteitsopslag. Het bedrijf werd 30 jaar geleden opgericht en heeft zijn hoofdkantoor in Duitsland. Het bedrijf heeft wereldwijd meer dan 800 medewerkers in dienst en werkt samen met internationale organisaties als BMW en Bosch. Naast de fabriek in Duitsland heeft Solarwatt wereldwijd productielocaties waar onze producten worden gemaakt met de hoge kwaliteitsnormen van Solarwatt.

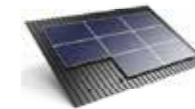
Sunbeam

Sunbeam
SOLAR MOUNTING

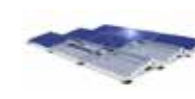
www.sunbeam.solar

Sunbeam ondersteunt klanten in het realiseren van hun duurzame projecten. En onze producten bieden, in de letterlijke betekenis, de benodigde ondersteuning. Door de slimme en stabiele constructie van onze volledig CO2-neutrale montagesystemen is een zeer snelle montage mogelijk en worden de panelen optimaal en veilig ondersteund. Hierdoor kunnen de zonnepanelen jarenlang ongestoord duurzame energie

SUNBEAM LUNA



SUNBEAM NOVA



SUNGROW

SUNGROW
Clean power for all

<https://nl.sungrowpower.com>

Sungrow Power Supply Co., Ltd. ("Sungrow") is 's werelds meest rendabele omvormermerk met meer dan 269 GW aan omvormercapaciteit geïnstalleerd in juli 2022. Sungrow, opgericht in 1997 door professor Cao Renxian, is leidend in het onderzoek en de ontwikkeling van zonne-energie-omvormers met het grootste toegewijde R&D-team in de industrie, een breed productportfolio. Met ruim 25 jaar ervaring in de PV-industrie, leveren Sungrow-producten stroom aan installaties in meer dan 150 landen.

SUNGROW SH3.0/3.6/4.0/5.0 /6.0RS 3-6KW HYBRIDE INVERTER



SUNGROW BATTERIJ 9,6-25,6KWH



Technische Unie



www.technischeunie.nl

Technische Unie is de grootste technische groothandel van Nederland. Met ruim twee miljoen artikelen van meer dan 700 leveranciers is Technische Unie uw partner voor de levering van al uw installatiematerialen. De ambitie van Technische Unie is om uw groenste kennis- en distributiepartner te zijn. Zo willen wij graag de verduurzaming van de gebouwde omgeving in Nederland helpen versnellen door het aanbieden van totaaloplossingen die technisch en economisch haalbaar zijn.

**WARMTEPOMPSELECTIETOOL
(COMPLETE WARMTEVERLIES-
EN TRANSMISSIEBEREKENING)**



Van der Valk Solar Systems



www.valksolarsystems.com/nl

Van der Valk Solar Systems richt zich volledig op het ontwikkelen en produceren van solar montagesystemen voor schuine daken en platte daken. De montagesystemen worden ontwikkeld en geproduceerd in eigen fabriek in Nederland en onderscheiden zich door hun brede inzetbaarheid, zeer snelle montage en hoge kwaliteit. Met gebruikmaking van een modern machinepark en de nieuwste technologieën worden producten en systemen snel en nauwkeurig ontwikkeld, gefabriceerd en getest.

RVS CONNECTORKLEM



**MULTI-KABEL EN
CONNECTORCLIP VOOR
VALKPRO+ DAKDRAGERS**



VDH Solar Groothandel



www.vdh-solar.nl

VDH Solar is dé totaalleverancier voor complete zonnepaneel installaties. VDH Solar heeft als totaalleverancier een ruim A-merk assortiment zonnepanelen, omvormers, montagesystemen, warmtepompen, EV-charging en toebehoren zoals monitoring en bekabeling. Als ervaren partner denkt VDH Solar graag met u mee, ons team van specialisten geeft u graag persoonlijk advies. VDH Solar: Uw distributeur met toegevoegde waarde!

**BLUE-S-5000 D INCLUSIEF 2 X
5.1 KWH BATTERIJ**



**AEG AS-M3057U-S(G12) /
ULTRA BLACK SHINGLED
ZONNEPANEEL 410 WP**



MEER VERMOGEN, MEER FLEXIBILITEIT

125KW, 12MPPT
STRING OMVORMER

NIEUW



IN HET ECHT ZIEN?

BEZOEK ONS OP
STAND B9

14-16 MAART

SUNGROW
Clean power for all

**SOLARSOLUTIONS
INTERNATIONAL**
PV • STORAGE • INNOVATIONS

RE100

**CLIMATE
GROUP**

CDP

Kickstart your business at the leading trade fairs for solar energy in North-west Europe!

**Solar Solutions
Amsterdam**

Tuesday 14 , Wednesday 15
and Thursday 16
March 2023
EXPO Greater Amsterdam,
Netherlands
www.solarsolutions.nl

**Solar Solutions
Kortrijk**

Wednesday 25 and Thursday 26
October 2023
Kortrijk Xpo, Belgium
www.solarsolutionskortrijk.be

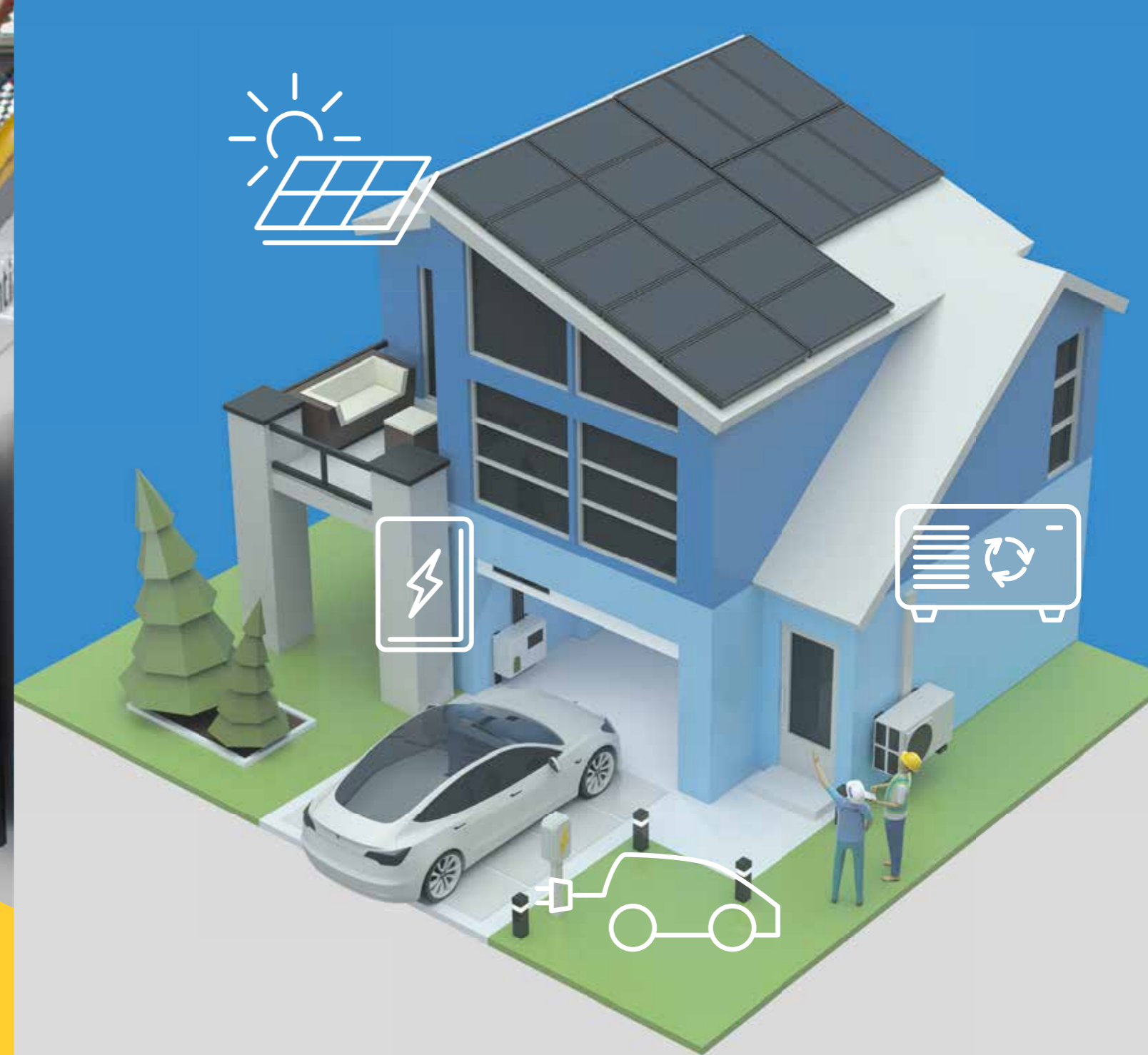
**Solar Solutions
Düsseldorf**

Wednesday 29 and Thursday 30
November 2023
Messe Dusseldorf
www.solarsolutionsduesseldorf.de

**And... more
special events
in 2024!**

Are you interested in presenting your innovation to the tens of thousands of sustainability professionals who visit Solar Solutions?

Contact us to find out more about the possibilities for exhibitors!



Samen werken aan 100% duurzaam

Rexel is uw partner in de energietransitie waar we met zijn allen voor staan. Wij bieden niet alleen een ruim assortiment duurzame oplossingen, maar kunnen u ook technisch ondersteunen bij uw projecten. Van advies over het verduurzamen van kantoorpanden tot aan het maken van technische berekeningen voor een grootschalig laadpalenplein.

Het team Multi Energie helpt u bij al uw duurzame vraagstukken.

Op de hoogte blijven van alle ontwikkelingen? We organiseren regelmatig trainingen over wet- en regelgeving, producten en oplossingen rondom duurzaamheid.



Meer informatie? Kijk op www.rexel.nl

REXEL

Solarpunk: hoop als verzet

Simone Tresoor

Heb je ooit van Solarpunk gehoord? Grote kans van niet. Het is een opkomende beweging die vooral gaande is op het internet.

Solarpunk is een beweging, een esthetiek en een hashtag waaronder bloggers, fans, hobbyisten, illustratoren, ontwerpers, schrijvers en activisten een ecologische, inclusieve en betekenisvolle toekomst vormgeven.

Solarpunk schetst een beeld van hoop en optimisme

Solarpunk is begonnen met het schetsen van beeld. Een uiting van hoe een mooiere, duurzamere en betekenisvollere wereld eruit zou kunnen zien. Kernwoorden zijn circulariteit, minder grote kapitalistische bedrijven, ouderwets vormgegeven vervoersmiddelen op elektriciteit, ambachtswerk, gemeenschapszin, zelf groente verbouwen en duurzame energie.

Dat klinkt je waarschijnlijk wat dromerig in de oren. Het tonen van een radicaal duurzamere en mooiere wereld. Hoe zit het dan met het woord punk? Solarpunk heeft niet veel op met het kapitalisme. Ze balen van het pessimisme in het dagelijks leven, dat vinden ze te gemakkelijk. Ze schetsen een beeld van hoop en optimisme in utopische verbeeldingen.

Tegenbeweging van Cyberpunk

Hierdoor lijken zij de tegenbeweging van Cyberpunk die juist een vervallen wereld laat zien vol regen, neonreclame, verloedering, vervuiling en grote bedrijven. Een wereld waar de natuur ver te zoeken is. Solarpunk is een kreet van verzet tegen alles wat commercieel is. De beweging ontstond als een hashtag waaronder fans van speculatieve fictie een positieve verbeelding van een duurzame en inclusieve wereld zonder leiders gingen bouwen. Het speelt zich vooral af op platformen, blogs en internetfora. Het gaat om sprookjesachtige beelden, verhalen met betekenis, essays en technologisch oplossingen.

Solarpunk heeft geen 'gezicht'

Ze verbeelden een samenleving gebouwd op duurzame energie en wijzen fossiele energie af. Ze willen bouwen aan een low-tech wereld waar apparaten te repareren zijn. Met veel minder wegwerpcultuur. Ze proberen ons in contact te brengen met hoe de wereld om ons heen werkt en ons de vaardigheden bij te brengen die ons in staat stellen voor onze directe omgeving te zorgen. Er is geen 'gezicht' van Solarpunk: geen film, boek of hanebam. Het gaat om duurzame gemeenschappen bouwen, ecosystemen herstellen en voor elkaar en de omgeving zorgen.

De energietransitie heeft iets elitairs

Punk is altijd een tegenbeweging geweest die mainstream afwijst en voor radicale keuzes gaat. Dat is bij Solarpunk ook noodzakelijk, want we leven in een wereld met enorme milieuproblemen. Maar is Solarpunk politiek? Hoe punk ben je als de oplossingen die je bedenkt al aangeboden worden? Denk daarbij aan de energietransitie die overal in volle gang is.

Maar de beweging vindt die energietransitie momenteel vooral iets elitairs. Denk aan de groene woontorens die overal ter wereld verrijzen, met name voor de rijkere. En dichterbij huis: de ontstane energiearmoede. De beter bedeede hebben wél de financiële mogelijkheden hun woning te verduurzamen.

Hoe Solarpunk ben jij?

Het is dus een beweging zonder commerciële gedachtegang, die speculatief werkt aan hoe een betere wereld eruit zou kunnen zien. En het mooie is: iedereen mag meedoen. Jij dus ook. En eigenlijk doe je dat waarschijnlijk al voor een deel gezien je in de solarwereld werkzaam bent. Want Solarpunk schetst een hoopvolle betere wereld met een optimistische visie op duurzame energie. Een wereld creërend waar iedereen wel zou willen wonen.

Bron: de chrononauten



solarclarity

Van A tot Zon.

Waarom je bij ons goed zit?

Onze voorraden zijn altijd zonneklaar, volledig transparant

Alles simpel geregeld, van omvormers en batterijen tot zonnepanelen

Compleet aanbod met realtime inzicht



Word klant bij dé online zonne-energiedistributeur van Europa.

www.solarclarity.com

Thematische ochtenden op Solar Solutions International

Nicolien van Loon

Van 14 tot en met 16 maart vindt de gecombineerde vakbeurs Solar Solutions International / Duurzaam Verwarmd weer plaats in Expo Greater Amsterdam. Deze vakbeurs, die professionals laat kennismaken met de nieuwste ontwikkelingen op het gebied van solar en duurzame HVAC-oplossingen, gaat de diepte in met drie spraakmakende congressen. In een ochtendvullend programma zullen experts ingaan op actuele thema's, zoals grootschalige zonprojecten, duurzame warmtetechnieken en het energiezuinig maken van vastgoed.

Naast waardevolle informatie biedt het congres ook volop mogelijkheid tot netwerken met gelijkgestemde professionals. Zowel tijdens de pauze als na afloop, wanneer het de bezoekers vrij is de vakbeurs Solar Solutions International / Duurzaam Verwarmd te bezoeken.

Congres Grootschalige Zonprojecten Dinsdag 14 maart 10:00 - 13:00

Succesvol een grootschalig zonproject opzetten én beheren? Daar spelen een veelvoud van factoren een rol bij. Denk hierbij niet alleen aan financiële en technische factoren, maar ook aan de wat minder voor de hand liggende, als goodwill vanuit de omgeving. Tijdens het congres Grootschalige Zonprojecten worden alle belangrijke elementen in kaart gebracht en behandeld.

Masterclass Duurzame Warmtetechnieken

Woensdag 15 maart 10:00 - 13:00

Met gas verwarmen, dat willen we niet meer. Maar welke andere mogelijkheden zijn er? En wat zijn daar de randvoorwaarden voor? Ontdek dit en meer tijdens de Masterclass Duurzame Warmtetechnieken.

Congres Vastgoed Voordelig Verduurzamen

Donderdag 16 maart 10:00 - 13:00

Als het niet de eis voor minimaal Energielabel C is de boven het hoofd van menig kantorenpand hangt is, dan zijn het wel de torenhoge energierekeningen van tegenwoordig. Het enige antwoord hierop is verduurzamen, en laat er nou net een congres zijn dat hierover gaat...

Voor meer informatie, het gehele programma en om tickets te bestellen, ga naar www.solarsolutions.nl/congressen.
Lezers van het Solar Trendrapport bestellen gratis tickets voor met de code STR2023.



"Ed Nijpels, een van de sprekers tijdens de voorgaande editie van het Congres Grootschalige Zonprojecten in 2022."

 alius

Jouw toekomst, onze tijd

Bij Alius ontwikkelen, produceren en distribueren we tools en producten binnen het volledige verduurzamingsgamma. Daarnaast ondersteunen we jou als installateur bij het adviseren van de eindklant op weg naar energieneutraliteit.



- ✓ Technisch project advies
- ✓ Research & development
- ✓ Partnerschap
- ✓ (Op maat gemaakt) trainingsaanbod
- ✓ Voor, tijdens en na de installatie staan wij voor je klaar
- ✓ Kwaliteitsaanbod energie- en verduurzamings oplossingen

ESDEC

INNOVATIVE MOUNTING SYSTEMS



De zon.

Een onuitputtelijke bron van energie, die we snel kunnen ontsluiten. En dat doen we dan ook, massaal. Via de daken van onze huizen en bedrijven. Over de hele wereld.

En dat kan volgens ons altijd slimmer, sneller en eenvoudiger. Door zaken simpelweg vanaf de start doordachter te maken. Innovatie uit zich bij ons niet in nóg meer, nóg complexer, nóg uitgebreider... maar juist in **minder elementen, minder risico's, minder gedoe.**

Vanuit die visie ontwikkelt Esdec slimme montagesystemen voor zonnepanelen.

**BUILDING VALUE⁺ FOR
SOLAR PROFESSIONALS**

www.esdec.com