

## Platte daken gaan zeker gebruikt worden om energie op te wekken

*Twee dagen voor de nationale dakendag werd door de Novem de jaarlijkse uitvoerdersbijeenkomst NOZ-pv georganiseerd. In het Spant te Bussum werd de stand van zaken omtrent alles wat met PV van doen heeft in Nederland gepresenteerd. Wetenschap, bedrijfsleven en overheden wisselden contacten en kennis uit via parallelsessies, presentaties en borreluren. De dag was een succes voor zowel bezoekers als organisatoren getuige de opkomst en het hoge niveau. Ter afsluiting werden een aantal sprekers en belanghebbenden vragen gesteld door een centrale presentator en door toeschouwers in de zaal.*

*Een van de belanghebbenden op het podium was een vertegenwoordiger van een dakbedekkingsbedrijf. Ing. Jos van Helvert namens NECO/ZND uit Eindhoven. Dit artikel is een opmaat voor het artikel over het in Eindhoven toegepaste PV-systeem voor platte daken.*

# PV-systemen en platte

ing. A.B. Berlee, T-Joint

**E**nergie van de zon worden wij op vele manieren gewaar. Wind, biomassa, regenwater, er zijn vele verschijningsvormen van Zonne-energie. De zon komt voor riks op en dus ligt het voor de hand om de energie van de zon direct te gebruiken om te voorzien in onze dagelijkse energiebehoefte. Die dagelijkse energiebehoefte bestaat uit brandstof voor verwarming, voor het opwekken van elektriciteit en om machines aan te drijven. Een manier om zonne-energie direct te benutten is door middel van een zonne-collector. In een zonne-collector wordt zonnestraling omgezet in warmte, bijvoorbeeld warm water. Het opgewarmde water wordt gebruikt als tapwater of als medium om andere zaken op te warmen. Bijvoorbeeld in een C.V. of in een tapinstallatie. Een andere, meer tot

de verbeelding sprekende, manier is om zonnestralen direct om te zetten in elektriciteit. We spreken dan van Foto-Voltaïsche omzetting, kortweg PV. Een systeem om de omzetting tot stand te brengen heet een PV-systeem.

### PV-systemen

PV-systemen zullen meer en meer te zien zijn in Nederland, daar is iedereen het wel over eens. De vraag is hoe snel? Er is momenteel één groot probleem wat de massale introductie van PV in de weg staat en dat is de prijs. De elektriciteit, opgewekt door de zon, is vier tot vijf maal duurder dan elektriciteit opgewekt door gestookte centrales. Op alle plaatsen waar een afnemer een aansluiting heeft op het huidige elektriciteitsnet is het veel duurder om op zonne-energie over te stappen. Dat het toch gebeurt is deels ideaal en deels investeren in kennis. Wanneer er nog geen aansluiting is op een elektriciteitsnet kan een PV-systeem wel goedkoper zijn. Mooie voorbeelden daarvan zijn boeien op zee en lantaarnpalen midden in de polder. Ook in de derde wereld kan het goedkoper zijn een PV-systeem te installeren dan bijvoorbeeld een aggregaat. Hier speelt overigens ook dat de verkrijgbaarheid van brandstof voor een aggregaat minstens zo'n probleem vormt terwijl de zon er in overvloed schijnt. Is er daarentegen wel een goed elektriciteitsnet voorhanden dan zijn, bij de huidige prijzen voor gas en olie, PV-systemen te duur. PV-systemen moeten dus goedkoper of er moet gewacht worden tot gas en olie duurder worden. Naar schatting zijn in het jaar 2050 de huidige gas- en oliereserves verbruikt met alle uitstoot van dien. Daar kan in het kader van milieubeleid niet op worden gewacht. De Nederlandse overheid

Het panel van belanghebbenden en deskundigen met links op de voorgrond Jos van Helvert.





# daken (1)

subsidieert PV-systemen daarom fors. Deels om er ervaring mee op te doen waarop beleid kan worden gevoerd en deels om die ervaring om te zetten in kennis die het Nederlandse bedrijfsleven ten goede moet komen. Zelfs met de huidige subsidie van de overheid is de elektriciteit van de zon overigens nog altijd minimaal 3 keer te duur. PV-systemen moeten dus goedkoper. Wat bepaalt nu de prijs van een PV-systeem dat de opgewekte elektriciteit zoveel duurder maakt? Dat zijn:

- De kostprijs van de zonnecellen;
- De prijs van de installatie die benodigd is om de elektriciteit te kunnen aansluiten op het net;
- De prijs van de constructie waarin de zonnecellen moeten worden opgenomen.

## Zonnecellen

De eerste kostenfactor is de kostprijs van de elementjes die de zonnestralen omzetten in elektriciteit, de zogenaamde zonnecellen. Zonnecellen zijn in twee opzichten te duur. De cellen zijn duur om te produceren en het rendement is nog te laag. Er zijn op het moment twee hoofdgroepen zonnecellen die toepassing vinden te weten Kristallijn silicium zonnecellen en Amorf silicium zonnecellen. De kristallijn silicium zonnecellen zijn de bekende blauwe cellen vervaardigd in glasplaten. Er zijn Mono kristallijn silicium - en Multi kristallijn silicium zonnecellen. De Mono kristallijn cellen worden gezaagd uit een blok silicium waarbij in het productieproces veel energie gaat zitten en waarvoor veel materiaal nodig is. Met dit type zonnecel is tot nu toe het hoogste rendement behaald. De Multi kristallijn cellen worden gegoten en zijn goedkoper dan de Mono kristallijn cellen. Met dit type is de meeste ervaring in de praktijk

opgedaan. Amorf silicium wordt op een kunststof film aangebracht middels een opdamptechniek. Belangrijkste voordeel is dat het materiaal kan worden vervaardigd in een vol-continu-systeem waardoor de prijs behoorlijk kan afnemen. Op dit moment zijn Amorf Silicium zonnecellen goedkoper dan kristallijn Silicium zonnecellen. Omdat de Amorf Silicium zonnecellen op de kunststof film bruinachtig zijn wordt ook wel gesproken over 'blauwe PV' en 'Bruine PV'. In Nederland wordt veel onderzoek gedaan naar de productie van zowel Kristallijn Silicium - als naar Amorf Silicium zonnecellen. Met het continu verbeteren van zowel het productieproces als het rendement van de zonnecellen wordt verwacht dat de prijs van zonnecellen behoorlijk af gaat nemen. Ook zijn nieuwe productiemethoden en materialen te verwachten waarvan Organische zonnecellen er een van zijn.

## Inverter

Plug-and-play moet het worden. Je koopt een zonnepaneel, dat is een hoeveelheid zonnecellen op een plaat. Uit het paneel steekt een stekker en die doe je in het stopcontact. Als de zon schijnt gaat er stroom in het net en als de zon niet schijnt dan niet. Klinkt simpel en is het dus niet. Er zijn een aantal apparaatjes nodig om de elektriciteit uit het paneel om te zetten in elektriciteit geschikt voor het dagelijkse gebruik. Alle zonnecellen moeten gekoppeld worden en vervolgens moet de verkregen elektriciteit worden omgezet. Voor dat laatste is een inverter (letterlijk omvormer) nodig. De manier van koppelen, de inverter, het verlies aan energie en de opbouw van het paneel brengen kosten met zich mee. Is dat eenmaal voor elkaar

# De volgende stap is opslag van zonne-energie

Stond de markt voor zonne-energie in 1997 nog in de kinderschoenen, tegenwoordig hebben we te maken met een volwassen branche. Een overzicht van de ontwikkelingen sindsdien en een blik in de toekomst.



Paul Verkaik, BDA Opleidingen

Na een hoopvol begin van de branche voor zonne-energie werd de groei in 2003 de kop ingedrukt door de afschaffing van de subsidie voor deze systemen. De laatste jaren, met name sinds het eind de Kredietcrisis, maakt de branche een stormachtige ontwikkeling door. Dat is niet altijd zonder problemen gegaan: zo wordt bij de montage van PV-panelen lang niet altijd gelet op een veilige werkwijze, de windbelasting of een juiste behandeling van de ondergrond en/of onderconstructie.

Hoewel er nog steeds 'cowboys' in de markt actief zijn, valt ook een duidelijke professionalisering van de markt waar te nemen. Jaarlijks wordt er een *Solar Trendrapport* gepubliceerd, waarin steeds een duidelijke groei in wordt getoond. De vakbeurs Solar Solutions is inmiddels een vaste waarde op dit gebied. De ontwikkeling van geïntegreerde systemen heeft al duidelijk voet aan de grond gekregen en ook de systemen zelf zijn in de loop der jaren verbeterd, waardoor de opbrengst wordt verhoogd.

### HUIDIGE SITUATIE

Woningcorporaties en overheden hebben zich geconformeerd aan de Europese doelstellingen omtrent duurzame energieopwekking, CO<sub>2</sub>-uitstoot en het reduceren van energievervalsing. Deze doelstellingen dienen in het jaar 2020 te zijn bereikt, maar vanwege de Kredietcrisis heeft de realisatie ervan jarenlang stilgelegen. Nu zie je dat er versneld maatregelen worden genomen. Ook in de utiliteitsbouw zie je dat stappen worden gezet: in 2023 moeten utiliteitsgebouwen minimaal voldoen aan Energielabel C en zo'n 53% van deze gebouwen voldoet hier nog niet aan.

Bij al deze ontwikkelingen wordt het gebrek aan deskundige installateurs steeds meer voelbaar. De instroom blijft achter. Als gevolg hiervan verandert de werkwijze: er wordt meer prefab gemaakt. Een andere ontwikkeling die van belang is, is de grotere rol van verzekeraars. Daarmee groeit het belang van een kwalitatieve montage.

### OPSLAG

Na 2020 zal het salderingssysteem worden afgebouwd. Dat betekent dat de zelf opgewekte zonne-energie dan voor een lagere vergoeding wordt teruggeleverd aan het net. Het wordt dan interessant om de zonne-energie die op het dak wordt opgewekt op te slaan in een thuisbatterij. Technisch is dit al mogelijk, de batterijen zijn beschikbaar en ze worden snel

goedkoper en beter. De ontwikkelingen op het gebied van zonnepanelen laten zien dat het heel snel kan gaan. En vergelijk het eens met de ontwikkeling van elektrische auto's. In een paar jaar tijd is het bereik van deze auto's door betere accu's aanzienlijk verbeterd.

Het ligt voor de hand dat op redelijke termijn zogeheten 'smart houses' zullen worden gerealiseerd, waarbij de elektriciteitsvoorziening van de huishoudelijke apparaten en de elektrische auto met elkaar in verbinding staan en worden gevoed door de zonnepanelen op het dak. Met de opkomst van het *internet of things* zullen binnenkort zeer veel elektrische apparaten via wifi met elkaar in contact staan. De wasmachines van Miele bijvoorbeeld anticiperen daar nu al op, die hebben al een wifi-aansluiting. Daarmee worden de zonnepanelen, laadpunten en batterijen aan elkaar gekoppeld - en aan de diverse elektrische apparaten. Zo kunnen alle apparaten gebruik maken van de opgewekte zonne-energie. De opslag van deze energie in batterijen is hier een essentieel onderdeel in, want de energie is vanzelfsprekend niet altijd nodig op het moment dat het wordt opgewekt, maar op een later moment. ■



Dit artikel kunt u lezen op [www.roofs.nl](http://www.roofs.nl)