

Op de daken van twee privéwoningen zijn in 2015 PV-modules geplaatst van het MS-5 systeem van Nelskamp. Bij de ene woning ging het om een PV (1Power)-systeem voor louter energieopwekking. Bij de andere om het combinatiesysteem PVT (2Power), waarbij ook lage temperatuurverwarming en warm tapwater worden gegenereerd. Na ruim een jaar intensief monitoren blijken beide systemen uitstekend te functioneren.

Tekst en beeld: Joop Wilschut



## Praktijk maakt verwachtingen waar

In Schimmert liggen 64 PV-modules op het zuidwest gerichte dak, die samen 6.400 WP/5.700kWh aan elektriciteit genereren.

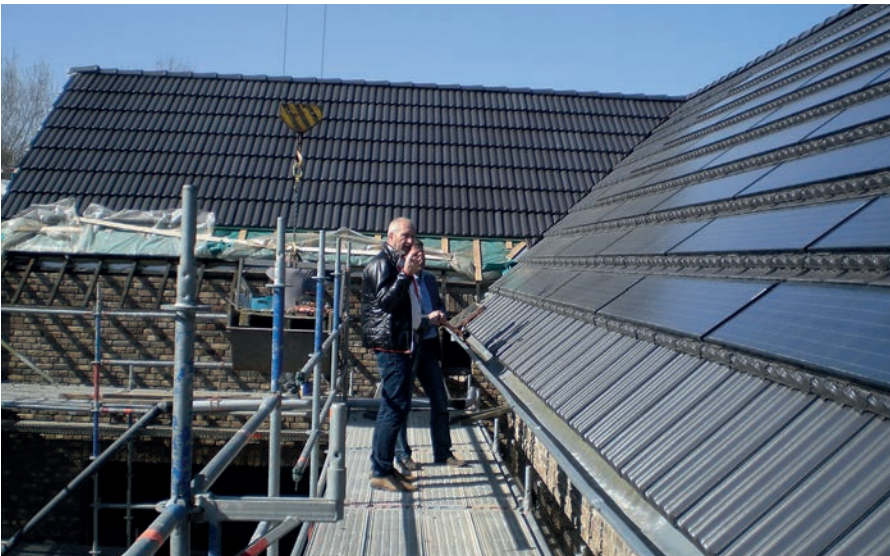
**R**oel Brandsma is ondernemer in de dakenbranche. Hij heeft vorig jaar op zijn gerenoveerde en uitgebouwde woning aan de Hoofdstraat in het Zuid-Limburgse Schimmert MS-5 PV modules geplaatst. Het kenmerk van dit systeem is dat de modules worden opgenomen in speciaal vormgegeven keramische dakpannen. Er wordt dus niet getornd aan de functie van een dakpanbedekking. De modules zijn in het dakvlak wel zichtbaar, maar doordat de boven- en onderrand van de pan zijn blijven staan, zet de horizontale belijning zich door. Dit levert een aanzienlijk fraaier beeld op dan de PV-systemen waarbij de modules bovenop de pannen of als grote platte vlakken daartussen zijn aangebracht. (In Dakenraad nr. 115 van september 2013 is het MS-5

systeem uitvoerig besproken).

In totaal zijn er in Schimmert 64 modules aangebracht, die samen 6.400 Wp/5.700 kWh aan elektriciteit genereren. Ze liggen op het dak van de uitbouw achter het woonhuis. Dat was de meest geschikte locatie, omdat dit dakvlak is georiënteerd op het zuidwesten. Maar wat waren de uitgangspunten, overwegingen voor Brandsma om voor PV te kiezen en waarom specifiek voor dit systeem van Nelskamp?

### Weloverwogen keuze

“De uitgangspunten waren eigenlijk tweeledig: persoonlijk en zakelijk”, begint hij. “We hebben dit pand, oorspronkelijk een boerderij, aangekocht om te renoveren en te verbouwen tot onze nieuwe woning.



Bij het plaatsen van de speciale vlakke MS-5 dakpannen en de PV-modules heeft Roel Brandsma geholpen om ervaring op te doen voor zijn eigen bedrijf.



De onder- en bovenrand van de vlakke pannen is blijven staan, waardoor de horizontale belijning van de pannen op het dak zich doorzet.



Achterzijde van de PV-modules, die inclusief bekabeling worden geleverd. De modules zijn zes pannen breed.



In Rossum zijn twee stroken van twaalf modules aangebracht. Dit zijn 2Power modules voor zowel het opwekken van elektriciteit als het verzorgen van lage temperatuur tapwater.

De gemeente stelde echter als een van de eisen, dat er geen afbreuk mocht worden gedaan aan de beeldbepalende aspecten van de voor- en zijgevel aan de straatzijde. Dat was ook een van onze eigen wensen en het aanzien, de uitstraling van de aanbouw/nieuwbouw aan de achterzijde van het pand moest daarmee in overeenstemming komen. We wilden wel energieneutraal bouwen, zonne-energie opwekken, ook in relatie tot de EPC voorschriften.

Het dak van het bestaande bouwdeel was wel aan nieuwe pannen toe. De keuze viel daarbij op de traditionele vlakke Muldenpan D-15-U. Deze dakvlakken leenden zich qua situering en gemeente-eisen niet voor het aanbrengen van een PV-systeem. Het dakvlak van de aanbouw was daar, gezien de oriëntatie op de zon, veel beter geschikt voor. Maar welk systeem dan? Deze keuze hebben we

bepaald op basis van esthetica en uitstraling. Het moesten beslist geen 'opvallende' panelen worden. Een aspect dat ook zwaarwegend heeft meegespeeld, is dat het een goede combinatie moest vormen met de pannen die op het voorhuis zouden komen. We zijn toen uitgekomen bij het MS-5 systeem van Nelskamp met de grotere, afgevlakte Muldenpan waar de modules in de dakpannen worden opgenomen en het aanzien van het dakvlak minimaal wordt verstoord. De keuze is mede bepaald door de zakelijke afwegingen, die we hierbij hebben gemaakt. Ik wilde als dakdekkersbedrijf ervaring opdoen met PV-systemen op pannendaken en referenties opbouwen. Daarvoor heb je ondersteuning nodig van een fabrikant om vakkennis op te doen, de montage van zo'n systeem onder de knie te krijgen en relevante installatietechnische kennis aan te leren om toekomstige klanten goed te

kunnen voorlichten. Wel, dat is met de support van Nelskamp uitstekend voor elkaar gekomen."

### Goed resultaat

In Schimmert is gekozen voor PV-modules, voor enkel opwekken van elektriciteit. De investering bedroeg - inclusief omvormers - € 11.500, waarbij moet worden opgemerkt dat ieder PV-systeem (nog) als BTW-vrij wordt berekend. Combinatiesystemen zoals het 2Power systeem van Nelskamp zijn dat ook, maar over losstaande thermische systemen is men wel BTW verschuldigd. De aanschaf is gebaseerd op de eigen behoefte van de familie Brandsma van 6.000 kWh. Dit en de vorm van het dak, de locatie en de situering van het dak ten opzichte van de zon bepaalden dat 64 modules van 100 Wp per stuk voldoende moesten zijn. Na ruim een jaar monitoren liggen de resultaten circa 5% boven



In één van de vlakke MS-5 pannen zit een sparing voor de connector-doos achter op de module. Ook de bekabeling wordt daardoor naar binnen gevoerd.



De draagpannen worden altijd van rechts naar links geplaatst met als vierde de pan met de sparing. De modules brengen men van boven naar beneden aan, om te voorkomen dat hierover wordt gelopen.

de doelstelling, terwijl het een jaar met extremen was; een droge warme zomer (minder rendement) en een snel intredende, koude winterperiode. De verwachtingen op een terugverdientijd van tien jaar wordt volgens Brandsma wel gehaald. Tot besluit geeft hij nog iets wezenlijks aan: "Een PV-systeem was voor ons in eerste instantie voldoende vanwege de nieuwbouw, waar een thermisch systeem zoals 2Power nog niet relevant was. Mochten we op termijn tot de overweging komen dat dit alsnog noodzakelijk wordt, dan zijn de PV-modules gemakkelijk te vervangen door PVT-uitvoeringen. We hebben nu dus al deels geïnvesteerd in een toekomstige wens."

### 2Power op advies

De woning van de familie Jansink aan de Oldenzaalsestraat in het Twentse Rossum is eind 2014 nieuw

gebouwd. Als dakbedekking was aanvankelijk het panmodel MS-5 van Nelskamp gekozen, omdat deze grote Muldenpan in hun ogen op een groot dakvlak een mooiere uitstraling heeft dan een kleinere pan. Om aan de toenmalig geldende EPC-eis van 0,6 te voldoen en energie te besparen, was voor de warmwatervoorziening een systeem bedacht met twee zonneboilerpanelen, die bovenop het pannendak zouden worden geplaatst. Jansink: "Alleen een thermisch systeem voor lage temperatuurverwarming was voor mij al voldoende qua energiebesparing. Ik ben niet zo van de groene stroom. Maar ik wilde wel een esthetisch beter alternatief voor op het dak dan die grote ontsierende boilerpanelen. Men heeft mij toen het MS-5 2Power systeem geadviseerd, omdat ik ook al had gekozen voor de normale MS-5 als dakpan.



De speciale MS-5 pan heeft een vlak gedeelte waarop de PV-module komt te dragen. De PV-modules worden aan de bovenzijde onder de opstaande rand van de pan geklemd en aan de onderzijde vlak voor de neus gelegd. Een klemplaat met schroeven houdt de modules op hun plek.

Het PVT-systeem - met niet alleen energieopwekking voor warm tapwater maar ook voor elektriciteit - zou mij meer winst opleveren zonder extra aanpassingen aan het pannendak en met behoud van de uitstraling." Nadat Jansink had beslist dat dit systeem op het dak moest komen, heeft Harold Kock van Nelskamp contact gezocht met Atag Verwarming Lichtenvoorde om het systeem op te zetten als een pilotproject met hun Alec-systeem voor bijzondere energiebesparing. Er is besloten 24 MS-5 2Power modules aan te brengen om aan een berekende vraag van 2.160 kWh per jaar te kunnen voldoen. Er is als stimulans voor de toepassing subsidie aangevraagd bij de provincie, maar dat is niet toegekend. Waar Jansink wel van profiteerde, is dat het PVT-systeem geheel BTW vrij is.

### Boven verwachting

Het systeem draait inmiddels ruim een jaar en wordt constant door Atag en Nelskamp gemonitord, zodat alle partijen weten hoe het systeem in de praktijk functioneert. Achteraf bezien is het thermische resultaat minimaal. Jansink: "Dat heeft voornamelijk te maken met het verbruik en de opslagcapaciteit. Een grotere boiler zou het systeem veel efficiënter maken, maar omdat we minder warm tapwater en warm water voor de vloerverwarming verbruiken, is dat overbodig." Men zou dus met minder modules hebben kunnen volstaan, maar de 24 geplaatste modules leveren veel elektriciteit, veel meer dan de beoogde 2.160 kWh. Dat was al met acht maanden gerealiseerd.



### Meer over dit onderwerp: [www.dakenraad.nl](http://www.dakenraad.nl) onder kennisplatform/zonne-energie

- 'Warmtewinning via dakpanschilden', nr. 100, februari 2011.
- 'Dakpannen houden zonnepanelen vast', nr. 115, september 2013.