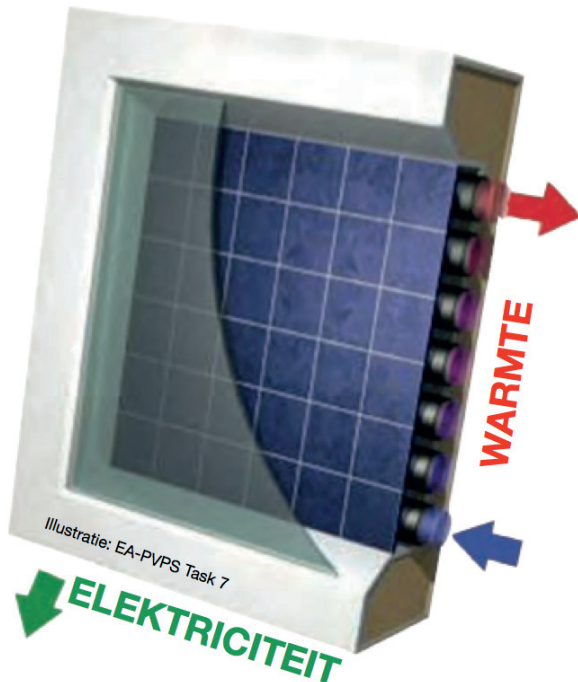


8. PV-thermische systemen

Beschrijving

Een PVT-paneel is een combinatie van een PV-module en een zonnecollector in één paneel en wekt elektra en warmte op. Achtergrond van deze technologieontwikkeling sinds de jaren '70 is het streven om de totale energieopbrengst van zonne-energiesystemen te verhogen en het beschikbare dakoppervlak efficiënter te benutten.



Doorsnede afgedekte PVT collector

Het rendement van PV neemt af bij hogere temperatuur en de module-temperatuur kan bij volle zon oplopen tot boven de 75°C. Door warmte af te voeren en nuttig te gebruiken neemt het systeemrendement toe. Het elektrische rendement is iets hoger dan in een standaard PV-module en het thermisch rendement wat lager dan in een standaard zonnecollector. Het totale rendement kan tot ca. 40% hoger zijn.

Er bestaan verschillende PVT-technologieën:

- PVT vloeistofsystemen (met of zonder glasafdekking)
- PVT luchtsystemen (met of zonder glasafdekking)
- PVT concentrators (bv. Suncycle)

De benaming PVT-collector slaat op systemen met glasafdekking. Een PVT-paneel is een systeem zonder glasafdekking. Het type warmtevraag bepaalt de meest geschikte technologie. De temperatuur in de systemen met glasafdekking kan bij beperkte warmte-afname oplopen tot 150°C. Deze temperatuur stelt specifieke eisen aan het PV-laminaat. Een deel van de PVT-systemen op de Nederlandse markt zijn vooral systemen zonder glasafdekking. Dat heeft als consequentie dat de geleverde temperaturen laag zijn waardoor de systemen vooral ingezet worden in combinatie met een warmtepomp. Het thermische deel functioneert als lage temperatuur warmtebron voor een warmtepomp of wordt ingezet om in de zomerperiode de bodembron van de warmtepomp te regenereren. Enkele fabrikanten hebben volgens dit principe PVT energiedaken ontwikkeld.

TOEPASSINGSGBIED

- Elektriciteit / ruimteverwarming / warmtapwater
- Woningbouw / utiliteitsbouw
- Nieuwbouw / bestaande bouw

Technologie- en marktontwikkeling

Ondanks dat de ontwikkeling van PVT systemen al 40 jaar oud is en er verschillende commerciële producten bestaan is de techniek nog in een vroeg stadium van marktontwikkeling. Er wordt nog onderzoek gedaan naar verdere optimalisatie van de techniek. Belangrijke belemmering voor marktintroductie is het feit dat het twee verschillende vakgebieden met een eigen bedrijfskolom betreft.

Innovatieaspecten

In Nederland ontwikkelt Suncycle een systeem dat, in tegenstelling tot andere concentrerende systemen d.m.v. een statisch systeem met fresnel lenzen, zonlicht concentreert op een hoogrendement PV-cel. De cellen worden gekoeld waardoor het systeem ook bruikbare warmte produceert. Het concentreren van zonlicht is het meest effectief in zuidelijke landen met veel direct zonlicht.



Artist impression Suncycle concentrerende PVT collector

Prijs en prestatiekentallen

- Indicatieve jaaropbrengst PVT-vloeistofcollector (met glasafdekking): thermisch 1,2 GJ/m² (warmtapwater toepassing), elektrisch 80-110 kWh/m²
- Prijsindicatie PVT-vloeistofcollector: €900/m²
- Indicatieve jaaropbrengst PVT-vloeistofpaneel (zonder glasafdekking): thermisch 0,6-3 GJ/m² (afhankelijk van temperatuurniveau toepassing), elektrisch 80-125 kWh/m² (afhankelijk van PV specificaties)
- Prijsindicatie PVT-vloeistofpaneel: €520/m² of €3,5/Wp

Leveranciers

Absolicon, Dimark Solar, Grammer (Twinsolar), Millenium Electric, R&R Systems (PowerProfit), SolarTech, SunCatch (Solator), TripleSolar, ZENRenewables/ECN (PVTWINS).

Bronnen

- PVT Roadmap, A European Guide for the developmet and market introduction of PV-thermal technology, 2006
- IEA SHC task 35 PV / thermal solar systems, 2010.

Opgesteld door E4S Consult in opdracht van Stichting Zonne-energie Wageningen

mei 2013